Université de Montréal

Dyslexie développementale et système de reconnaissance des mots écrits

Tome 1 de 2

par

Line LAPLANTE

Département de didactique
Faculté des sciences de l'éducation

Thèse présentée à la Faculté des études supérieures
en vue de l'obtention du grade de
Philosophiæ Doctor (Ph.D.)
en sciences de l'éducation, option didactique

Août 1998

© Line Laplante, 1998

LB
5
057
1999
v. 020
t. 1

Université de Montréal
Faculté des études supérieure

Cette thèse intitulée:

Dyslexie développementale et système de reconnaissance des mots écrits

Tome 1 de 2

présentée par:

Line LAPLANTE

a été évaluée par un jury composé des personnes suivantes:

- **Nicole VANGRUNDERBEECK**
- **Gilles GAGNÉ**
- **André Roch LECOURS**
- **Jocelyne GIASSON**
- **Yves JOANETTE**

Thèse acceptée le: 19.01.1999

Tables des matières

Tome 1 de 2

Liste des tableaux vii
Liste des figures xvi

Introduction 1

Chapitre 1: **Cadre conceptuel** 8

1. La dyslexie développementale 9
   1.1 Définitions et critères diagnostiques
   1.2 Spécificité du trouble 10
   1.3 Analyse et facteurs causaux 11
      1.3.1 Facteurs neurologiques
      1.3.2 Facteurs cognitifs 16
         1.3.2.1 Conscience phonologique
         1.3.2.2. Vitesse de dénomination et rapidité d'accès au lexique 17
         1.3.2.3 Codage phonologique en mémoire de travail 18
   1.4 Conclusion 19

2. Apport des modèles cognitivistes de lecture compétente à la compréhension de la dyslexie développementale 20
   2.1 Approche structurale et approche connexionniste
   2.2 Les modèles structuraux de lecture compétente 21
   2.3 Dyslexies acquises et dyslexies développementales 26
   2.4 Conclusion 31

3. Modèles développementaux et modalités de traitement de l'information 32
   3.1 Approche préformiste et approche développementale
   3.2 Les modèles développementaux en stades (modèles génétiques) 34
      3.2.1 Caractéristiques des modèles
      3.2.2 Modalités de traitement 35
      3.2.3 Les dyslexies développementales 37
   3.3 Les modèles développementaux structuraux 38
      3.3.1 Le modèle de Morton (1989)
         3.3.1.1 Caractéristiques du modèle
         3.3.1.2 Les dyslexies développementales 40

3.3.2 Le modèle de Seymour (1986, 1990) 40
3.3.2.1 Caractéristiques du modèle
3.3.2.2 Les dyslexies développementales 42
3.4 Reconnaissance des mots écrits et dyslexie développementale: données comparatives 43
3.4.1 Études comparatives de groupe 46
3.4.2 Études de cas multiples 50
4. Objectif et questions de recherche 55

Chapitre 2: **Méthodologie** 61
1. Stratégie de recherche 62
1.1 Approche générale de recherche
1.2 Démarche d'investigation
1.3 Validité de la stratégie retenue
2. Population à l'étude et échantillon 63
2.1 Critères de sélection
2.2 Appariement des sujets 67
3. Définitions opérationnelles des variables 69
3.1 Variables manipulées
3.1.1 Types de tâches
3.1.2 Facteurs linguistiques
3.1.2.1 Lexicalité 70
3.1.2.2 Irrégularité du Type 1
3.1.2.3 Complexité graphémique 71
3.1.2.4 Longueur
3.1.2.5 Fréquence lexicale 72
3.1.2.6 Complexité syllabique 73
3.1.2.7 Homophonie
3.1.2.8 n/a
3.1.2.9 Classe
3.1.2.10 Légitimité orthographique 74
3.1.2.11 Allographie
3.1.2.12 Allophonie
3.2 Mesures comportementales 75
3.2.1 Taux d'erreurs
3.2.2 Types d'erreurs

4. Collecte des données 76
4.1 Méthode utilisée
4.2 Constitution des épreuves et mesures comportementales 77
4.2.1 Traitement orthographique (voie translexicale) et traitement par médiation phonologique (voie périlexicale) en lecture orale de mots
4.2.2 Traitement par médiation phonologique (voie périlexicale) en lecture orale de non-mots 79
4.2.3 Traitement orthographique (voie translexicale) et par médiation phonologique (voie périlexicale) en lecture silencieuse de mots et de non-mots 82
4.2.4 Sous-composantes des voies de traitement 83
4.2.5 Écriture de mots sous dictée 86
4.3 Qualité des épreuves 87
4.3.1 Fiabilité
4.3.2 Validité de contenu
4.4 Protocole d'évaluation 88
5. Considérations éthiques 91

Chapitre 3: **Analyse et interprétation des résultats** 93

I. Lecture 97

1. Traitement orthographique (voie translexciale) et traitement par médiation phonologique (voie périlexicale) en lecture orale de mots
1.1 Effet des variables linguistiques sur le taux d'erreurs 98
1.1.1 Effet de l'irrégularité
1.1.2 Effet de la complexité graphémique 105
1.1.3 Effet de la longueur 108
1.1.4 Effet de la fréquence lexicale 110
1.1.5 Études de cas 116
1.2 Analyse qualitative des erreurs 128
1.2.1 Paralexies verbales 131
1.2.2 Paralexies phonémiques 135
1.2.3 Études cas 151
1.3 Conclusion 164

2. Traitement par médiation phonologique en lecture orale de non-mots (voie périlexicale) 166
2.1 Effet des variables linguistiques sur le taux d'erreurs
2.1.1 Effet de la structure bisyllabique CVCCV 167

2.1.2 Effet de la structure bisyllabique CVCCVC 172
2.1.3 Effet de la complexité graphémique 177
2.1.4 Études de cas 179
2.2 Analyse qualitative des erreurs 185
2.2.1 Paralexies phonémiques 188
2.2.2 n/a
2.2.3 Études de cas 207
2.3 Conclusion 214

3. Traitement orthographique (voie translexicale) et traitement par médiation phonologique (voie périlexicale) en lecture silencieuse de mots et de non-mots 217
3.1 Effet de la lexicalité sur le taux d'erreurs
3.2 Études de cas 219
3.3 Conclusion 222

4. Sous-composantes des voies de traitement
4.1 Interactions entre le lexique logographique et le savoir sémantique 223
4.2 Du lexique logographique d'entrée au lexique logophonique 224
4.3 Du savoir sémantique à la programmation de l'information phonoarticulatoire efférente 226
4.4 Du traitement de l'information visuelle afférente à la programmation de l'information phonoarticulatoire efférente 227
4.5 Registre alphabétique d'entrée 228
4.6 Conversion alphaphonémique au registre graphosyllabique d'entrée 229
4.7 Du registre graphosyllabique d'entrée au registre phonosyllabique de sortie 230
4.8 Registre phonosyllabique de sortie 232
4.9 Études de cas 233
4.10 Conclusion 242

II. Écriture 244

1. Représentation orthographique en écriture de mots sous dictée
1.1 Taux global d'erreurs
1.2 Études de cas 246
1.3 Conclusion 247

Conclusion 249

Références 272

SOMMAIRE

La dyslexie développementale se définit généralement comme un trouble spécifique d'apprentissage affectant les processus de traitement impliqués dans l'identification des mots écrits. La présente recherche s'intéresse à la nature de ces déficits. Elle a pour objectif de décrire l'architecture fonctionnelle du système de reconnaissance des mots écrits, chez de jeunes dyslexiques francophones. Deux questions découlent de cet objectif de recherche : 1) Quels sont les modes de fonctionnement du système de reconnaissance des mots écrits chez les dyslexiques ? 2) Ces modes de fonctionnement s'apparentent-ils ou se démarquent-ils de ceux de normolecteurs ? La démarche d'investigation adoptée, essentiellement de nature descriptive, est celle de l'étude de cas multiple avec comparaison à des témoins normolecteurs.

Pour répondre à la première question, trois sujets dyslexiques ont été soumis à une série de tâches, dont les principales sont la lecture orale de mots et de non-mots, où certains facteurs linguistiques ont été systématiquement manipulés. L'effet différentiel de ces facteurs linguistiques sur les taux d'erreurs et sur la typologie des erreurs ont été interprétés à la lumière de modèles classiques qui distinguent deux modalités de traitement : la médiation phonologique (voie périlexicale) et le traitement orthographique (voie translexicale). Cette procédure a permis d'aboutir à une description fine des modes de fonctionnement des deux voies principales de traitement et de certaines de leurs composantes.

Le problème central relié à la seconde question est celui de la spécificité de la dyslexie. Deux positions s'opposent à cet égard, l'une soutenant que les dyslexiques développementaux ne sont pas fondamentalement différents des normolecteurs, qu'ils mettent simplement plus de temps à acquérir les deux principales procédures de traitement. Il s'agit de l'hypothèse du retard développemental. La position adverse, celle de la déviance, soutient que le processus d'acquisition est déviant chez les dyslexiques et que, de ce fait, ceux-ci se distinguent des normolecteurs. Dans le but de répondre à la seconde question, la performance des dyslexiques aux différentes épreuves du protocole

d'évaluation a été comparée à celle de normolecteurs appariés sur le rendement en lecture de mots isolés.

L'ensemble des résultats montre que les dyslexiques recourent, comme les normolecteurs auxquels ils sont appariés, à la procédure de traitement par médiation phonologique (voie périlexicale) pour identifier les mots écrits. Cette procédure, si elle n'est pas toujours nettement déficitaire, présente toutefois des indices de dysfonctionnement de certaines de ses composantes, lesquels sont variables d'un sujet dyslexique à l'autre.

En ce qui a trait au traitement orthographique, les résultats ne permettent pas de conclure que les dyslexiques s'appuient davantage à la procédure orthographique pour pallier aux dysfonctions de la médiation phonologique. Ils semblent plutôt privilégier le traitement par médiation phonologique avec transit via le lexique oral. La performance d'un seul des trois sujets dyslexiques laisse supposer que celui-ci soit parvenu à emmagasiner, dans le lexique écrit, des représentations orthographiques plus détaillées que celles des normolecteurs. La portée de cette stratégie compensatoire apparaît toutefois limitée puisqu'elle ne permet pas à ce sujet d'afficher une performance supérieure aux normolecteurs en lecture orale de mots et en écriture de mots.

En somme, les différences observées entre dyslexiques et normolecteurs, principalement au niveau de la médiation phonologique, ne permettent pas de soutenir l'hypothèse du délai développemental. Cependant, ces différences ne se traduisent pas toujours par un déficit massif de la médiation phonologique mais, le plus souvent, par un fonctionnement qualitativement différent de certaines composantes de la voie périlexicale. Le profil d'un seul des trois sujets dyslexiques accrédite la position théorique de la déviance puisqu'il affiche à la fois un déficit massif de la médiation phonologique associé à certains indices d'un niveau d'acquisition plus avancé de la procédure orthographique. De plus, en ce qui concerne les cas documentés dans la présente recherche, il ne semble pas qu'il puisse y avoir de développement complètement dissocié des deux procédures de traitement des mots écrits. Il semble plutôt qu'un niveau minimum d'acquisition de la médiation phonologique serve celle de la procédure orthographique.

Liste des tableaux

Consulter le tome 2

Cadre conceptuel

Tableau I : Études comparatives de groupes de dyslexiques (DYS) et de normolecteurs (NL) ayant obtenu des résultats confortant l'hypothèse de la déviance 8a-8b

Tableau II : Études comparatives de groupes de dyslexiques (DYS) et de normolecteurs (NL) ayant obtenu des résultats confortant l'hypothèse du délai développemental 8c

Méthodologie

Sujets

Tableau A : Matrices progressives de Raven (PM47) et lecture orale de mots isolés: résultats des dyslexiques et des normolecteurs de niveau 1ère et 2ème année 10

Épreuves

Tableau B1 : Synthèse des épreuves de lecture et d'écriture soumises aux sujets de niveaux 1ère et 2ème année – Tâches 12

Tableau B2 : Synthèse des épreuves de lecture et d'écriture soumises aux sujets de niveaux 1ère et 2ème année – Simuli 13-14

Stimuli

Tableau C1 : Épreuves L1 et L2 – Lecture orale de mots et irrégularité 16

Tableau C2 : Épreuves L3 - Lecture orale de mots et complexité graphémique 17

Tableau C3 : Épreuve L4 - Lecture orale de mots et longueur 18

Tableau C4 : Épreuve L5 - Lecture orale de mots et fréquence 19

Tableau C5 : Épreuve L6 - Lecture orale de non-mots et structure bisyllabique CVCCV 20

Tableau C6 :	Épreuve L7 - Lecture orale de non-mots et structure bisyllabique CVCCVC	21
Tableau C7 :	Épreuve L8 - Lecture orale de non-mots et complexité graphémique (digraphes)	22
Tableau C8 :	Épreuve L9 - Lecture silencieuse de mots et lexicalité (décision lexicale)	23
Tableau C9 :	Épreuve L10 - Lecture silencieuse de mots et représentation orthographique (décision orthographique)	24
Tableau C10 :	Épreuve L11 - Lecture orale de mots fonctionnels	25
Tableau C11 :	Épreuve L12 - Dénomination d'images	26
Tableau C12 :	Épreuve L13 - Dénomination de lettres	27
Tableau C13 :	Épreuve L14 - Appariement de lettres allographes	28
Tableau C14 :	Épreuve L15 - Détection de fautes d'orthographe intrasyllabique	29
Tableau C15 :	Épreuve L16 - Appariement de non-mots homophones	30
Tableau C16 :	Épreuve L17 - Répétition de non-mots	31
Tableau C17a :	Épreuve D1 – Écriture de mots sous dictée. Bloc 1	32
Tableau C17b :	Épreuve D1 – Écriture de mots sous dictée. Bloc 2	33
Tableau C17c :	Épreuve D1 – Écriture de mots sous dictée. Bloc 3	34
Tableau C17d :	Épreuve D1 – Écriture de mots sous dictée. Bloc 4	35

Résultats

Traitement orthographique et médiation phonologique en lecture orale de mots

Tableau 1 :	Effet de l'irrégularité du Type 1A sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	37
Tableau 2 :	Effet de l'irrégularité du Type 1A sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	39

Tableau 3 :	Effet de l'irrégularité du Type 1B sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	41
Tableau 4 :	Effet de l'irrégularité du Type 1B sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	42
Tableau 5 :	Effet de la complexité graphémique sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	43
Tableau 6 :	Effet de la complexité graphémique sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	44
Tableau 7 :	Effet de la longueur sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	45
Tableau 8 :	Effet de la longueur sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	46
Tableau 9 :	Effet de la fréquence sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	47
Tableau 10 :	Effet de la fréquence sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	49
Tableau S1 :	Synthèse - Effet des variables linguistiques sur la performance de BF et des normolecteurs de niveau 1ère année	51
Tableau S2 :	Synthèse - Effet des variables linguistiques sur la performance de VR et des normolecteurs de niveau 1ère année	52
Tableau S3 :	Synthèse - Effet des variables linguistiques sur la performance de TN et des normolecteurs de niveau 2ème année	53
Tableau 11 :	Taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	54
Tableau 12 :	Taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	55
Tableau 13 :	Typologie des erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	56
Tableau 14 :	Typologie des erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	57
Tableau 15 :	Paralexies verbales en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	58

Tableau 16 :	Paralexies verbales en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	60
Tableau 17 :	Paralexies phonémiques en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	62
Tableau 18 :	Paralexies phonémiques en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	64
Tableau 19a :	Substitutions en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année – catégories phonologiques	66
Tableau 19b :	Substitutions en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année – proximité phonologique et proximité visuelle	68
Tableau 20a :	Substitution en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année – catégories phonologiques	69
Tableau 20b :	Substitution en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année – proximité phonologique et proximité visuelle	71
Tableau 21 :	Ajouts en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	72
Tableau 22 :	Ajouts en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	74
Tableau 23 :	Omissions en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	76
Tableau 24 :	Omissions en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	77
Tableau 25 :	Déplacements en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	78
Tableau 26 :	Déplacements en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	79
Tableau S4a :	Paralexies de BF et des normolecteurs de niveau 1ère année	80
Tableau S4b :	Paralexies de BF et des normolecteurs de niveau 1ère année	81
Tableau S5a :	Paralexies de VR et des normolecteurs de niveau 1ère année	82
Tableau S5b :	Paralexies de VR et des normolecteurs de niveau 1ère année	83
Tableau S6 :	Paralexies de TN et des normolecteurs de niveau 2ème année	84

Tableau 27a :	Effet de la structure bisyllabique CVCCV sur le taux d'erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	86
Tableau 27b :	Effet de la structure bisyllabique CVCCV sur le taux d'erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	87
Tableau 28a :	Effet de la structure bisyllabique CVCCVC sur le taux d'erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	88
Tableau 28b :	Effet de la structure bisyllabique CVCCVC sur le taux d'erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	89
Tableau 29 :	Effet de la complexité graphémique sur le taux d'erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	90
Tableau 30 :	Effet de la complexité graphémique sur le taux d'erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	91
Tableau S7 :	Synthèse - Effet des variables linguistiques sur la performance de BF et des normolecteurs de niveau 1ère année en lecture orale de non-mots	92
Tableau S8 :	Synthèse - Effet des variables linguistiques sur la performance de VR et des normolecteurs de niveau 1ère année en lecture orale de non-mots	93
Tableau S9 :	Synthèse - Effet des variables linguistiques sur la performance de TN et des normolecteurs de niveau 2ème année en lecture orale de non-mots	94-95
Tableau 31 :	Taux d'erreurs en lecture orale de mots et de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	96
Tableau 32 :	Taux d'erreurs en lecture orale de mots et de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	97
Tableau 33 :	Typologie des erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	98
Tableau 34 :	Typologie des erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	99
Tableau 35 :	Paralexies phonémiques en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	100

Tableau 36 :	Paralexies phonémiques en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	102
Tableau 37a :	Substitutions en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année – catégories phonologiques	104
Tableau 37b :	Substitutions en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année – proximité phonologique et proximité visuelle	106
Tableau 38a :	Substitutions en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année – catégories phonologiques	107
Tableau 38b :	Substitutions en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année – proximité phonologique et proximité visuelle	109
Tableau 39 :	Ajouts en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	110
Tableau 40 :	Ajouts en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	112
Tableau 41 :	Omissions en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	114
Tableau 42 :	Omissions en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	115
Tableau 43 :	Déplacements en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	116
Tableau 44 :	Déplacements en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	117
Tableau S10 :	Synthèse – Analyse qualitative des erreurs produites par de BF et les normolecteurs de niveau 1ère année en lecture de non-mots	118
Tableau S11 :	Synthèse - Analyse qualitative des erreurs produites par de VR et les normolecteurs de niveau 1ère année en lecture de non-mots	119
Tableau S12 :	Synthèse - Analyse qualitative des erreurs produites par de TN et les normolecteurs de niveau 2ème année en lecture de non-mots	120

Traitement orthographique et médiation phonologique en lecture silencieuse de mots et de non-mots

Tableau 45 :	Effet de la lexicalité sur le taux d'erreurs en lecture silencieuse chez les sujets de niveau 1ère année	122
Tableau 46 :	Effet de la lexicalité sur le taux d'erreurs en lecture silencieuse chez les sujets de niveau 2ème année	123
Tableau S13 :	Synthèse - Lecture silencieuse	124

Sous-composantes des voies translexicale et périlexicale

Tableau 47 :	Effet de la représentation orthographique sur le taux d'erreurs chez les sujets de niveau 1ère année	126
Tableau 48 :	Effet de la représentation orthographique sur le taux d'erreurs chez les sujets de niveau 2ème année	127
Tableau 49 :	Taux d'erreurs sur les mots de classe fermée chez les sujets de niveau 1ère année	128
Tableau 50 :	Taux d'erreurs sur les mots de classe fermée chez les sujets de niveau 2ème année	128
Tableau 51 :	Taux d'erreurs en dénomination d'images chez les sujets de niveau 1ère année	129
Tableau 52 :	Taux d'erreurs en dénomination d'images chez les sujets de niveau 2ème année	129
Tableau 53 :	Effet de l'allophonie sur le taux d'erreurs chez les sujets de niveau 1ère année	130
Tableau 54 :	Effet de l'allophonie sur le taux d'erreurs chez les sujets de niveau 2ème année	130
Tableau 55 :	Taux d'erreurs en appariement de lettres allographes chez les sujets de niveau 1ère année	131
Tableau 56 :	Taux d'erreurs en appariement de lettres allographes chez les sujets de niveau 2ème année	131

Tableau 57 :	Taux d'erreurs en détection de fautes d'orthographe intrasyllabique chez les sujets de niveau 1ère année	132
Tableau 58 :	Taux d'erreurs en détection de fautes d'orthographe intrasyllabique chez les sujets de niveau 2ème année	132
Tableau 59 :	Taux d'erreurs en appariement de non-mots homophones chez les sujets de niveau 1ère année	133
Tableau 60 :	Taux d'erreurs en appariement de non-mots homophones chez les sujets de niveau 2ème année	133
Tableau 61 :	Taux d'erreurs en répétition de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	134
Tableau 62 :	Taux d'erreurs en répétition de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	134
Tableau S14a :	Synthèse - Performance de BF et des normolecteurs de niveau 1ère année aux épreuves d'évaluation des sous-composantes de la voie translexicale	135
Tableau S14b :	Synthèse - Performance de BF et des normolecteurs de niveau 1ère année aux épreuves d'évaluation des sous-composantes de la voie périlexicale	136
Tableau S15a :	Synthèse - Performance de VR et des normolecteurs de niveau 1ère année aux épreuves d'évaluation des sous-composantes de la voie translexicale	137
Tableau S15b :	Synthèse - Performance de VR et des normolecteurs de niveau 1ère année aux épreuves d'évaluation des sous-composantes de la voie périlexicale	138
Tableau S16a :	Synthèse - Performance de TN et des normolecteurs de niveau 2ème année aux épreuves d'évaluation des sous-composantes de la voie translexicale	139
Tableau S16b :	Synthèse - Performance de TN et des normolecteurs de niveau 2ème année	140

Tableau 63 : Taux d'erreurs en lecture orale et en écriture de mots sous dictée chez les sujets de niveau 1ère année 142

Tableau 64 : Taux d'erreurs en lecture orale et en écriture de mots sous dictée chez les sujets de niveau 2ème année 143

Liste des figures

Consulter le tome 2

Cadre conceptuel

Modèles théoriques

Figure I :	Principales caractéristiques des modèles à deux voies	2
Figure II :	Architecture fonctionnelle de la lecture orale pour les systèmes alphabétiques d'écriture selon Lecours (1996)	3
Figure III :	Modèles développementaux en stades et modalité d'identification des mots écrits	4
Figure IV :	Modèle à six étapes de l'acquisition de la lecture et de l'écriture selon Frith (1986)	5
Figure V :	Architecture fonctionnelle de la phase orthographique en lecture selon Morton (1989)	6
Figure VI :	Modalités d'identification des mots écrits selon Morton (1989)	6
Figure VII :	Architecture fonctionnelle du système de traitement des mots écrits et sensibilité des différentes composantes aux facteurs linguistiques (d'après Seymour, 1986, 1990)	7
Figure VIII :	Représentation schématique du développement du cadre orthographique selon Seymour et al. (1992)	8

Résultats

Traitement orthographique et médiation phonologique en lecture orale de mots

Figure 1a :	Effet de l'irrégularité du Type 1A sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	38
Figure 1b :	Effet de l'irrégularité du Type 1A sur le taux d'erreurs (composante sublexicale homographe hétérophone) en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	38
Figure 2a :	Effet de l'irrégularité du Type 1A sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	40

Figure 2b :	Effet de l'irrégularité du Type 1A sur le taux d'erreurs (composante sublexicale homographe hétérophone) en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	40
Figure 3 :	Effet de l'irrégularité du Type 1B sur le taux d'erreurs (composante sublexicale homographe hétérophone) en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	41
Figure 4b :	Effet de l'irrégularité du Type 1B sur le taux d'erreurs (composante sublexicale homographe hétérophone) en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	42
Figure 5 :	Effet de la complexité graphémique sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	43
Figure 6 :	Effet de la complexité graphémique sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	44
Figure 7 :	Effet de la longueur sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	45
Figure 8 :	Effet de la longueur sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	46
Figure 9a :	Effet de la fréquence sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	48
Figure 9b :	Effet de la fréquence et de la complexité graphémique sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	48
Figure 10a :	Effet de la fréquence sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	50
Figure 10b :	Effet de la fréquence et de la complexité graphémique sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	50
Figure 11 :	Taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	54
Figure 12 :	Taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	55
Figure 13 :	Typologie des erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	56

Figure 14 :	Typologie des erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	57
Figure 15a :	Typologie des paralexies verbales en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	59
Figure 15b :	Paralexies verbales de fréquence supérieure au stimulus en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	59
Figure 16a :	Typologie des paralexies verbales en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	61
Figure 16b :	Paralexies verbales de fréquence supérieure au stimulus en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	61
Figure 17a :	Proportion de paralexies phonémiques par stimulus échoué en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	63
Figure 17b :	Typologie des paralexies phonémiques en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	63
Figure 18a :	Proportion de paralexies phonémiques par stimulus échoué en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	65
Figure 18b :	Typologie des paralexies phonémiques en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	65
Figure $19a_1$:	Typologie des unités substituées en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	67
Figure $19a_2$:	Typologie des substitutions consonantiques intra-catégorie en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	67
Figure 19b :	Proximité phonologique des unités substituées en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	68
Figure $20a_1$:	Typologie des unités substituées en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	70
Figure $20a_2$:	Typologie des substitutions consonantiques intra-catégorie en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	70
Figure 20b :	Proximité phonologique des unités substituées en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	71
Figure 21a :	Type d'unités ajoutées en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	73

Figure 21b :	Type d'ajouts en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	73
Figure 22a :	Type d'unités ajoutées en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	75
Figure 22b :	Type d'ajouts en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	75
Figure 23 :	Omissions en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	76
Figure 24 :	Omissions en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	77
Figure 25 :	Déplacements en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	78
Figure 26 :	Déplacements en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	79

Traitement par médiation phonologique en lecture orale de non-mots

Figure 27 a:	Effet de la structure bisyllabique CVCCV sur le taux d'erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	86
Figure 27b :	Effet de la structure bisyllabique CVCCV sur le taux d'erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	87
Figure 28a :	Effet de la structure bisyllabique CVCCVC sur le taux d'erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	88
Figure 28b :	Effet de la structure bisyllabique CVCCVC sur le taux d'erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	89
Figure 29 :	Effet de la complexité graphémique sur le taux d'erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	90
Figure 30 :	Effet de la complexité graphémique sur le taux d'erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	91
Figure 31 :	Taux d'erreurs en lecture orale de mots et de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	96
Figure 32 :	Taux d'erreurs en lecture orale de mots et de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	97

Figure 33 :	Typologie des erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	98
Figure 34 :	Typologie des erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	99
Figure 35a :	Proportion des paralexies phonémiques par stimulus échoué en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	101
Figure 35b :	Typologie des paralexies phonémiques en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	101
Figure 36a :	Proportion des paralexies phonémiques par stimulus échoué en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	103
Figure 36b :	Typologie des paralexies phonémiques en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	103
Figure 37a_1 :	Typologie des unités substituées en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	105
Figure 37a_2 :	Typologie des substitutions consonantiques intra-catégories en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	105
Figure 37b :	Proximité phonologique des unités substituées en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	106
Figure 38a_1 :	Typologie des unités substituées en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	108
Figure 38a_2 :	Typologie des substitutions consonantiques intra-catégories en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	108
Figure 38b :	Proximité phonologique des unités substituées en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	109
Figure 39a :	Type d'unités ajoutées en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	111
Figure 39b :	Type d'ajouts en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	111
Figure 40a :	Type d'unités ajoutées en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	113
Figure 40b :	Type d'ajouts en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	113

Figure 41 : Omissions en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année 114

Figure 42 : Omissions en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année 115

Figure 43 : Déplacements en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année 116

Figure 44 : Déplacements en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année 117

Traitement orthographique et médiation phonologique en lecture silencieuse de mots et de non-mots

Figure 45 : Effet de la lexicalité sur le taux d'erreurs en lecture silencieuse chez les sujets de niveau 1ère année 122

Figure 46 : Effet de la lexicalité sur le taux d'erreurs en lecture silencieuse chez les sujets de niveau 2ème année 123

Sous-composantes des voies translexicale et périlexicale

Figure 47 : Effet de la représentation orthographique sur le taux d'erreurs chez les sujets de niveau 1ère année 126

Figure 48 : Effet de la représentation orthographique sur le taux d'erreurs chez les sujets de niveau 2ème année 127

Traitement orthographique et médiation phonologique en écriture de mots sous dictée

Figure 63 : Taux d'erreurs en lecture orale et en écriture de mots sous dictée chez les sujets de niveau 1ère année 142

Figure 64 : Taux d'erreurs en lecture orale et en écriture de mots sous dictée chez les sujets de niveau 2ème année 143

À Pascale et à David

qui illuminent chacune de mes journées

À Gabrielle

petite étoile filante

Remerciements

Mes premiers remerciements vont à mon directeur de recherche, **Gilles Gagné**, ainsi qu'à mon co-directeur de recherche, **André Roch Lecours**. Je désire leur exprimer ici toute ma reconnaissance pour l'assistance constante et éclairée qu'ils m'ont accordée tout au long de ce projet.

Je remercie affectueusement certaines étudiantes du Centre de recherche de l'Institut universitaire de gériatrie de Montréal, qui m'ont soutenue dans les moments d'incertitude: **Ana Paula**, **Ana Inès**, **Geneviève** et **Nathalie**. Merci en particulier à Nathalie qui s'est occupée à la fois de la conception logistique des tableaux et figures ainsi que de la mise en page. Je voudrais remercier également Geneviève et **Isabelle**, pour l'aide précieuse qu'elles m'ont apportée lors de l'évaluation des sujets, ainsi que **Pascale** et **Louise** pour le coup de main de dernière heure.

Merci également à **Marianne** pour la célérité et l'amabilité avec laquelle elle a procédé à la vérification de la liste bibliographique... fin de semaine comprise!

Merci à **Marc**, pour son support technique, et à **Johanne** qui a pris la relève en son absence, ainsi qu'à **Francine** pour ses conseils judicieux lors de l'analyse des résultats.

Je tiens également à remercier les enseignantes et les directions des écoles sans lesquels cette recherche n'aurait pu être réalisée s'ils ne m'avaient accueillie dans leurs milieux. Mes remerciements vont en particulier à **Jacinthe Leblanc**, conseillère pédagogique à la commission scolaire Jacques-Cartier, ainsi qu'à **Jean-Louis Tousignan**, conseiller pédagogique à la commission scolaire Taillon, qui m'ont facilité l'accès aux milieux scolaires.

Je ne saurais oublier tous les élèves qui ont participé à cette étude, en particulier **BF**, **VR** et **TN**, qui se sont prêtés de bonne grâce aux différentes épreuves d'évaluation en dépit de l'importance de leurs difficultés en lecture et en écriture.

Merci également à **François**, qui m'a plus d'une fois dépannée alors que j'étais aux prises avec un ordinateur qui se montrait récalcitrant au cours de mes découvertes et initiatives informatiques.

Les amis partagent parfois les projets de recherche mais plus encore les moments d'incertitude, de doute ainsi que de bonheur. Merci à **Micheline**, mon amie de longue date, pour son soutien et son amitié.

Enfin, un travail d'aussi longue haleine ne saurait arriver à terme sans l'appui inconditionnel, la patience et la compréhension de son entourage. C'est pourquoi je profite de l'occasion qui m'est donnée ici pour exprimer toute mon affection et ma gratitude à **Pierre**, mon conjoint. Il en est de même pour les membres de ma famille, notamment mes parents, **Fernande** et **Jean-Paul**.

J'aimerais souligner la contribution financière d'institutions et d'organismes qui m'ont accordé une bourse au cours de mes études doctorales, notamment le Gouvernement du Canada, par l'entremise du fonds de recherche du Conseil de Recherches en Sciences Humaines du Canada (1995-97), l'Université de Montréal (1993-94, 1995-96, 1997-98) et l'Association des Orthopédagogues du Québec (1995).

Introduction

L'échec scolaire est un phénomène particulièrement inquiétant pour toute société alphabétisée[1] car il restreint les chances d'accéder à une meilleure qualité de vie, collective et individuelle. Or, environ 9% de l'effectif scolaire de l'école primaire Québécoise présentait des difficultés d'apprentissage en 1994 (Gouvernement du Québec, 1993). De ce pourcentage, le tiers, soit 16 804 élèves, éprouvait des difficultés graves d'apprentissage (DGA) caractérisées par un retard de deux ans ou plus en français ou en mathématique. Cette proportion est d'autant plus inquiétante que, en dépit de l'existence de services spécialisés, elle passe de 3% à 6% au secondaire, ce qui représente un effectif de 26 609 élèves. Certains de ces échecs scolaires peuvent être attribués à des causes intellectuelles, émotives ou sociales. Pourtant, il y a des élèves qui présentent, très souvent depuis le début de leur scolarisation, des difficultés d'apprentissage persistantes qu'ils ne parviennent pas à surmonter et ce, sans qu'aucune cause directe puisse être mise en évidence. Ces difficultés sont parfois telles que certains n'atteignent pas ou à peine, au terme de leur scolarisation, un niveau de performance en lecture leur permettant d'être fonctionnels dans des situations de la vie courante.

On désigne généralement cette difficulté persistante à apprendre à lire, en dépit de conditions en apparence favorables par les appellations « trouble spécifique d'apprentissage de la lecture », « dyslexie d'évolution » ou « dyslexie développementale »[2]. Les définitions de la dyslexie développementale qui sont les plus communément acceptées font généralement référence à l'atteinte de processus cognitifs entraînant des difficultés particulières à traiter le langage écrit (Beale et Tippett, 1992). L'inefficience d'un ou plusieurs de ces processus serait un facteur permettant de distinguer la dyslexie d'autres difficultés d'apprentissage de la lecture.

Ceci étant, la procédure la plus communément utilisée actuellement en clinique pour procéder au diagnostic de la dyslexie développementale consiste à mettre en relation la performance en lecture de l'individu avec le résultat obtenu à des épreuves intellectuelles et psychologiques. Le rendement en lecture est généralement mesuré à

---

[1] Ce terme renvoie ici à la maîtrise d'un système d'écriture, qu'il soit ou non de nature alphabétique.

[2] Nous emploierons l'appellation « dyslexie développementale » pour désigner cette difficulté à apprendre à lire et ce, bien qu'elle constitue une traduction littérale de l'expression anglophone « developmental dyslexia », puisque c'est celle qui est la plus largement utilisée dans la communauté scientifique francophone.

l'aide d'épreuves validées permettant de situer le niveau d'apprentissage ou l'âge de lecture (ex. : test de l'Alouette, évaluations sommatives élaborées par le M.É.Q. ou les commissions scolaires, etc.,) À ces évaluation s'ajoute la passation d'épreuves permettant de préciser quelles sont les stratégies d'identification des mots et de compréhension utilisées par le lecteur et leur degré de maîtrise. En ce qui concerne l'évaluation intellectuelle, l'utilisation de tests visant, d'une part, à situer le niveau global de performance intellectuelle de l'individu et, d'autre part, à observer s'il y a ou non présence de certains déficits au niveau d'un ou de plusieurs sous-tests, est répandue (ex. : WISC III, Matrices progressives de Raven). Peut également s'ajouter la passation d'épreuves évaluant certaines fonctions cognitives spécifiques à la mémoire, l'attention, certaines stratégies de traitement de l'information ou d'apprentissage. Des informations provenant d'autres sources, notamment d'évaluations neurologiques, peuvent également contribuer au diagnostic de la dyslexie développementale.

Toutes ces évaluations visent non seulement à établir si l'écart entre performance en lecture et potentialités est significatif mais encore, à observer s'il y a ou non des convergences entre cette performance et certains indicateurs psychologiques et neurologiques. L'observation de telles convergences contribue alors à augmenter la probabilité diagnostique : plus il y a de convergences, moins il y a de chances que le diagnostic soit erroné.

Cette façon de procéder au diagnostic de la dyslexie développementale présente cependant des limites importantes. Entre autres, elle donne peu d'information sur l'efficience des processus cognitifs qui sont directement impliqués dans le traitement du langage écrit. Marshall (1984) souligne d'ailleurs à cet égard qu'une telle procédure repose davantage sur la manifestation de symptômes associés, dont la nature causale n'est pas clairement établie, que sur ce qui se passe quand l'apprenti-lecteur tente de lire ou d'écrire et sur l'interprétation cognitive de ces stratégies. Seymour (1986) abonde dans le même sens lorsqu'il soutient que *« (...) le lien causal entre la « mémoire visuelle », la « mémoire auditive » ou d'autres aspects de l'intelligence et les fonctions de la lecture est trop mince ou trop pauvrement validé pour établir ce genre de diagnostic indirect (...)* (p. 236) ». C'est pourquoi il considère que seule l'analyse cognitive directe des comportements de lecture permet d'avoir accès aux processus

cognitifs sous-jacents dont certains opéreraient sur un mode déficitaire ou atypique dans le cas de la dyslexie développementale.

L'analyse cognitive directe consiste essentiellement à soumettre le sujet à différentes tâches, dont la lecture et l'écriture de listes de mots où certaines variables linguistiques sont systématiquement contrôlées et d'examiner quelles sont celles qu affectent la performance. L'analyse des erreurs produites en fonction de l'effet différentiel provoqué par les différents facteurs linguistiques, combinée à d'autres mesures comportementales comme le taux d'erreurs et le temps de réponse, sont ensuite interprétées à la lumière d'un modèle cognitif du langage écrit.

Ces modèles, issus de la neuropsychologie et de la psychologie cognitive, s'attachent généralement à décrire l'architecture fonctionnelle du système de traitement des mots écrits normal en spécifiant quelles sont les composantes, mémoires et procédures de transformation de l'information, impliquées dans l'identification des mots. La majorité de ces modèles postulent l'existence de deux voies principales de traitement (« dual-route model ») : la voie translexicale et la voie périlexicale[3]. La voie translexicale traite les mots (ou les morphèmes) en tant qu'unités linguistiques et permet l'accès direct à la sémantique sans médiation phonologique préalable. La voie périlexicale permet de décomposer le stimulus écrit en unités sous-lexicales et de transposer ces dernières en code phonologique grâce à des règles de correspondance entre graphie et phonie. Dans ce cas, l'accès à la phonologie précède nécessairement celui à la sémantique. Le traitement par l'une ou l'autre voie varie selon certaines caractéristiques linguistiques du mot à identifier. Ainsi, on postule généralement que les mots familiers pour un individu donné, de fréquence élevée ou très réguliers, risquent davantage d'être traités par la voie translexicale. Les non-mots, les mots nouveaux, peu fréquents et réguliers, relèvent davantage de la voie périlexicale.

L'effet des différentes variables linguistiques sur la performance du sujet, interprété au regard de ces modèles, permet donc d'aboutir à une description plus ou moins détaillée des modes de fonctionnement des deux voies principales du système de traitement des mots écrits et de leurs composantes respectives. Le recours à une telle

[3] Terminologie en référence à Lecours (1996).

procédure pour l'étude de la dyslexie acquise a permis de distinguer des troubles de la lecture qualitativement différents qui ont été classés en plusieurs catégories dont les principales sont : la dyslexie de surface (Marshall et Newcombe, 1973), la dyslexie phonologique (Beauvois et Dérouesné, 1979; Marshall et Newcombe, 1973), et la dyslexie profonde (Marshall et Newcombe, 1973).

La dyslexie de surface est associée à une atteinte d'une ou plusieurs composantes de la voie translexicale, les sujets ayant « perdu » l'accès aux spécifications orthographiques du lexique. La dyslexie phonologique, au contraire, est caractérisée par une altération de la voie périlexicale, les sujets n'ayant plus accès aux mémoires et procédures permettant la conversion d'unités sublexicales en unités phonologiques. La dyslexie profonde s'apparente jusqu'à un certain point à la dyslexie phonologique puisque les sujets éprouvent eux aussi de grandes difficultés, voire sont même incapables de recourir à la voie périlexicale. Toutefois, leur performance laisse supposer que la voie restante, translexicale, est également déficiente.

À l'instar des travaux portant sur les dyslexies acquises, les recherches qui ont eu recours à l'analyse cognitive directe pour étudier la dyslexie développementale se sont principalement intéressées aux mécanismes d'identification des mots écrits. Cette situation s'explique en grande partie par le fait que ces processus sont spécifiques au traitement du langage écrit, alors que les processus mis en jeu lors de la compréhension sont aussi largement impliqués dans le langage oral (Stanovich, 1988). D'ailleurs, plusieurs études ont mis en évidence que les difficultés de traitement au niveau des mots constituent une cause majeure d'échec en lecture (Aaron, 1989; Perfetti, 1985; Siegel et Faux, 1989) et que l'amélioration de l'habileté à reconnaître les mots entraîne une amélioration de la compréhension en lecture (Biemiller, 1970; Stanovich, 1985; Stanovich, 1991b). Même chez l'adulte, la reconnaissance des mots demeure un prédicteur significatif de la performance en lecture (Cunningham *et al.*, 1992; Stanovich, 1991b). Les mécanismes de reconnaissance des mots écrits semblent donc être une importante source de variation dans le développement de l'habileté à lire et dans l'apparition des difficultés d'apprentissage.

Dans le courant des années 80, plusieurs études de cas d'individus présentant un retard d'acquisition de la lecture ont été menées en ayant recours à l'analyse cognitive directe. Ces études ont permis d'établir des similitudes entre certaines formes de dyslexie acquise et de dyslexie développementale, en particulier en ce qui a trait à la dyslexie de surface (Coltheart *et al.*, 1983; Seymour, 1986) et à la dyslexie phonologique (Campbell et Butterworth, 1985; Snowling *et al.*, 1986; Seymour, 1986; Temple et Marshall, 1985). Toutefois, les cas documentés étaient soit de jeunes adultes, soit des adolescents.

Ce n'est que plus récemment que l'analyse cognitive directe a été utilisée pour interpréter les comportement de lecture chez des enfants présentant des difficultés persistantes à apprendre à lire. Les travaux menés par Seymour et ses collaborateurs (Seymour *et al.*, 1987; Seymour *et al.*, 1989; Seymour, 1990) ont démontré à cet effet qu'il est possible de distinguer, très tôt en début d'apprentissage, des profils de performance laissant supposer un mode de fonctionnement inefficient de la voie périlexicale, combiné ou non à un traitement translexical perturbé.

À ce jour, peu d'études ont eu recours à l'analyse cognitive directe pour décrire le système de reconnaissance des mots écrits d'enfants dyslexiques francophones et le comparer à celui de normolecteurs. L'étude de Casalis (Casalis et Lecocq, 1992; Casalis, 1994) a permis de documenter des troubles de la lecture similaires à ceux rapportés dans la littérature anglophone, chez des sujets, âgés entre 9 et 16 ans, dont la langue maternelle est le français. La documentation de cas de dyslexiques francophones s'avère essentielle dans la mesure où l'acquisition du système de reconnaissance des mots écrits pourrait être fortement contrainte par les caractéristiques du système d'écriture auquel les apprenti-lecteurs sont exposés.

Par ailleurs, l'identification de telle ou telle sous-composante du système de reconnaissant des mots écrits revêt, à notre avis, une importance cruciale dans le mesure où, en permettant une meilleure compréhension des processus cognitifs sous-jacents au traitement du langage écrit, elle ouvre la voie à la mise en place de stratégies cognitives efficaces, adaptées aux caractéristiques cognitives de l'apprenant. Ainsi, la description détaillée de l'état du système de traitement lexical pour un individu donné pourrait, entre

autres, fournir des informations permettant d'orienter le choix de l'approche, compensatoire ou corrective, à privilégier pour cet individu. C'est pourquoi nous nous proposons, dans le cadre de notre recherche doctorale, de recourir à l'analyse cognitive directe afin de décrire les modes de fonctionnement des différentes composantes du système de reconnaissance des mots écrits chez des sujets francophones présentant une dyslexie développementale. Pour ce faire, nous procéderons à l'étude de cas de jeunes sujets dyslexiques dont la performance sera comparée à celle de normolecteurs.

Cette recherche sera porteuse de données théoriques importantes et ce, tant pour les sciences de l'éducation que pour les sciences cognitives puisqu'elle devrait contribuer à l'élargissement des savoirs en ce qui a trait aux processus cognitifs caractérisant la dyslexie développementale. Par ailleurs, la mise au point d'épreuves permettant de décrire les modes de fonctionnement du système de traitement lexical constituera un outil précieux pour la pédagogie des troubles spécifiques d'apprentissage de la lecture et apparaît donc comme une retombée prometteuse de cette recherche.

Chapitre 1

Cadre conceptuel

1. LA DYSLEXIE DÉVELOPPEMENTALE

1.1 Définitions et critères diagnostiques

Qu'est-ce que la dyslexie développementale? Cette question, simple en apparence, est à l'origine du débat majeur entourant l'existence même de ce phénomène. La dyslexie développementale se définit classiquement en termes de catégories d'exclusion, tel qu'en témoigne cet énoncé de la Fédération Mondiale de Neurologie (Critchley, 1970):

> *"Dyslexie développementale spécifique: Trouble se manifestant par une difficulté à apprendre à lire en dépit d'un enseignement classique, d'une intelligence suffisante, et de facilités socio-culturelles. Il [le désordre] relève d'inaptitudes cognitives fondamentales qui ont fréquemment une origine constitutionnelle (p.7)".*

D'autres définitions plus récentes ont inclu des critères "positifs" de diagnostic. Il en va ainsi de la définition énoncée aux États-Unis dans le cadre de la loi publique 94-142, qui englobe la dyslexie développementale sous le terme générique de difficulté spécifique d'apprentissage ("The Education for All Handicapped Children Act", 1975):

> *"Difficulté spécifique d'apprentissage signifie un désordre dans l'un ou plusieurs des processus psychologiques de base impliqués dans la compréhension ou l'usage du langage, oral ou écrit, lequel peut se manifester par une habileté imparfaite à écouter, penser, parler, lire, écrire, épeler ou faire des calculs mathématiques. Le terme inclut des conditions telles les handicaps perceptuels, les accidents cérébraux, les dysfonctions cérébrales minimes, la dyslexie, et l'aphasie congénitale. Le terme n'inclut pas les enfants ayant des difficultés d'apprentissage qui originent de handicaps visuel, auditif ou moteur, de retard mental, de perturbation émotionnelle, ou de désavantage environnemental, culturel ou économique (Section 5B-4)".*

De façon opérationnelle, le diagnostic de la dyslexie développementale repose généralement sur l'observation d'un écart jugé significatif entre la performance en lecture, l'âge chronologique et le rendement intellectuel. Ainsi, Critchley (1970) considère qu'un enfant est éligible au diagnostic de dyslexie si son QI est normal, au moins en ce qui a trait aux épreuves non-verbales, s'il présente deux ans ou plus de

retard dans l'apprentissage de la lecture, et si la difficulté ne peut être expliquée par des facteurs sociaux, économiques, motivationels ou émotionels.

Kamhi (1992) souligne que l'un des problèmes majeurs lié à la définition par exclusion a trait au fait qu'elle fournit une description très pauvre de ce qui caractérise la dyslexie développementale. Seymour (1986) considère d'ailleurs que, loin de permettre un diagnostic précis, une définition par exclusion indique simplement que celui-ci est plus facile à poser lorsqu'un individu est avantagé sur les plans intellectuel, éducationnel et social, que lorsqu'il ne l'est pas. Plus spécifiquement. le concept d'écart entre la performance du sujet et le QI fait l'objet d'une controverse importante (Kamhi, 1992; Siegel, 1988; Stanovich, 1989, 1991b). Deux raisons sont évoquées pour contester ce critère opérationnel. D'une part, le retard de deux ans ne permet pas l'identification précoce de ce trouble d'apprentissage. D'autre part, l'échec en lecture entraîne une diminution de la performance à des tests de rendement intellectuel, ce qui contribue à sous-estimer le potentiel réel de certains individus et dans certains cas de ne plus les rendre éligibles au diagnostic de dyslexie.

1.2 Spécificité du trouble

Comme en témoigne les définitions présentées ci-avant, la dyslexie développementale est généralement attribuée à un déficit dans le domaine cognitif. Le rationnel qui sous-tend le choix de l'écart entre QI et performance en lecture est à l'effet que ce déficit serait suffisamment spécifique au traitement du langage écrit et de ce fait, ne devrait pas affecter de façon trop importante le fonctionnement cognitif général (Stanovich, 1988). On pourrait ainsi différencier les dyslexiques des retards simples de lecture ("garden-variety poor readers": Gough et Tunmer, 1986 cités par Stanovich, 1993), lesquels présenteraient une performance en lecture compatible avec leur rendement intellectuel. Certains, comme Bryant et Bradley (1985), remettent en cause l'existence de cette spécificité, donc de la dyslexie comme phénomène. Selon ces derniers, la dyslexie se situerait le long d'un continuum de plus ou moins grande réussite scolaire et ne pourrait donc être différenciée d'autres troubles d'apprentissage de la lecture. D'autres ne remettent pas en cause le caractère spécifique de la dyslexie

développementale mais plutôt le critère sur lequel est basé l'identification de celle-ci (Stanovich, 1991b). Ces derniers suggèrent qu'une mesure relative de la compréhension écrite par rapport à la compréhension auditive serait davantage appropriée pour mettre en évidence cette spécificité. Ainsi, les enfants démontrant une compréhension orale significativement supérieure à la compréhension écrite seraient éligibles au diagnostic de dyslexie alors que les enfants dont le niveau de compréhension écrite serait corrélé à leur niveau de compréhension orale présenteraient un retard simple. Ce type de mesure reste compatible avec l'hypothèse du déficit cognitif spécifique postulé dans la dyslexie puisque l'écart entre compréhension orale et écrite s'expliquerait par l'inefficience des mécanismes d'identification des mots écrits. Si cette procédure s'avère intéressante, Stanovich (1991b) souligne cependant que le manque d'outils standardisés fait encore obstacle à son implantation. C'est pourquoi il suggère que le diagnostic de dyslexie repose, temporairement, sur le seul critère de difficultés de décodage des mots écrits.

La question de la spécificité de la dyslexie développementale est cruciale puisqu'elle renvoie à la reconnaissance d'un statut particulier pour ce type de trouble lequel permet de justifier, au plan théorique, la multitude de recherches, et au plan clinique, la mise en place de services spécialisés et l'adoption d'approches rééducatives adaptées.

1.3 Analyse des facteurs causaux

Depuis un siècle, la recherche de la ou des causes de la dyslexie occupe une place centrale dans le domaine. Ce courant de recherche se caractérise par un grand nombre d'études dont l'objectif est d'établir s'il existe une relation entre l'échec (ou la réussite) en lecture, et un facteur prédéterminé. Historiquement, les premiers de ces facteurs à être incriminés sont issus de travaux menés selon la perspective médicale. Celle-ci suppose que la dyslexie développementale est un trouble constitutionnel d'origine neurologique.

1.3.1 Facteurs neurologiques

On accorde généralement à Morgan (1896) le crédit d'avoir rapporté le premier cas développemental de trouble de la lecture, cas qu'il attribue à une anomalie du gyrus

angulaire gauche. À peu près à la même époque, Hinshelwood, ophtalmologiste, initie une série d'études cliniques en ayant pour préoccupation de circonscrire le rôle du cerveau dans les troubles de la lecture. Ces études l'amènent à documenter deux cas de "cécité congénitale du mot" ("*congenital word-blindness*"), qu'il distingue de cas d'enfants mentalement retardés. Dans sa monographie publiée en 1917, Hinshelwood relie la cécité congénitale du mot à une dysfonction bilatérale du gyrus angulaire affectant la mémoire visuelle des mots. Les travaux de Orton (1937) marquent un tournant dans la recherche des causes neurales de la dyslexie développementale. Selon Orton, ce trouble est attribuable à une distribution anormale des processus entre les deux hémisphères cérébraux, laquelle conduit le lecteur à traiter l'image inversée du mot. L'influence de ces travaux sur la pédagogie des troubles d'apprentissage de la lecture a été considérale. Qu'on pense seulement qu'encore aujourd'hui la plupart des gens associent les confusions et inversions de lettres à la dyslexie.

Cependant, ce n'est qu'à partir de 1979, sous l'impulsion des travaux menés par Galaburda et ses collaborateurs, que l'hypothèse à l'effet que le cerveau de l'individu dyslexique puisse comporter des particularités anatomiques susceptibles d'être à l'origine de ce trouble de l'apprentissage a repris de la vigueur (Galaburda et Kemper, 1979; Galaburda *et al.*, 1985). En effet, des autopsies pratiquées sur le cerveau de cinq dyslexiques, dont l'existence de troubles d'apprentissage de la lecture était documenté, ont mis en évidence certaines anomalies cérébrales microscopiques et macroscopiques dans les régions dévolues au traitement langagier.

Parmi les anomalies microscopiques relevées, on note la présence systématique de certaines malformations cellulaires, appelées "ectopies corticales", consistant *"(...) en un amas de plusieurs milliers de cellules nerveuses ayant migré en position aberrante, véritable verrue corticale, sur la couche la plus superficielle du cortex (couche I), normalement peu pourvue en cellules*" (Habib, 1997). Ces ectopies corticales sont plus nombreuses dans l'hémisphère gauche et concentrées dans le cortex périsylvien dont le rôle crucial est reconnu pour le langage. Leur présence pourrait altérer la mise en place des fonctions cognitives de cette région corticale. Plus récemment, des anomalies sous-corticales dans les noyaux géniculés latéral (NGL) et médian (NGM), relais thalamiques des voies visuelles pour les premiers et auditives pour les seconds, ont également été

rapportées (Galaburda et Livingstone, 1993; Galaburda, 1994; Livingstone *et al.*, 1991). Les anomalies du NGL gauche consistent en la présence de neurones plus petits que la normale dans les couches magnocellulaires. Ces anomalies pourraient rendre compte d'une difficulté à traiter les stimuli visuels rapides à faible contraste (Lovegrove, 1992). Quant aux NGM, des anomalies ont été relevées dans la distribution des gros neurones, ceux-ci étant en quantité plus importante dans le NGM droit des dyslexiques alors qu'ils prédominent dans le NGM gauche des non dyslexiques. Selon Habib (1997), bien que le rôle des magnocellules auditives (NGM) ne soit pas aussi bien connu que celui des cellules magnocellulaires visuelles, celui-ci pourrait être de traiter l'information auditive rapprochée et soutenue.

Outre ces anomalies microscopiques corticales et sous-corticales, d'autres anomalies, celles-là macroscopiques, ont également été observées sur les cerveaux de dyslexiques. Galaburda et de ses collaborateurs ont en effet relevé sur ces spécimens une absence systématique d'asymétrie du planum temporal alors que, chez la majorité des individus non dyslexiques (75% de la population), la superficie de cette région cérébrale, située à la face supérieure du lobe temporal et enfouie au creux de la scissure de Sylvius, est proportionnellement plus étendue dans l'hémisphère gauche que dans sa contrepartie droite. De surcroît, cette symétrie relève non pas d'une taille réduite du planum temporal gauche mais plutôt d'une superficie plus grande du planum temporal droit. L'interprétation avancée par Galaburda pour rendre compte de ce phénomène est à l'effet que, chez le dyslexique, le phénomène normal de "mort cellulaire", nécessaire à l'établissement de contacts synaptiques ciblés, aurait été entravé par une agression survenue en cours de maturation cérébrale. Ceci aurait entraîné un excès neuronal dans l'hémisphère droit et une désorganisation des couches corticales de l'hémisphère gauche (Geshwind & Galaburda, 1985).

Toutefois, comme le souligne Habib (1997), les études neuropathologiques post-mortem de cerveaux de dyslexiques sont si peu nombreuses qu'il s'avère difficile d'affirmer qu'il existe une relation entre l'étendue des plana temporaux et la dyslexie développementale. C'est la raison pour laquelle les chercheurs ont eu recours, depuis une quinzaine d'années, aux techniques d'imagerie cérébrale et notamment à l'imagerie par résonnance magnétique (IRM) pour étudier *in vivo* les cerveaux de sujets

dyslexiques. Faisant une synthèse des travaux les plus récents utilisant l'IRM, Habib (1997) constate cependant que *"(...) au fur et à mesure que la technique progresse, il semble que les preuves en faveur d'une anomalie de l'asymétrie du planum s'amenuisent: les trois études les plus récentes ne retrouvent plus aucune différence quant à l'asymétrie du planum entre dyslexiques et non dyslexiques (...)"* (p. 136).

L'étude "IRM-DYS" de Habib et ses collaborateurs (Robichon & Habib, 1997; Habib *et al.*, 1996: cités par Habib, 1997), menée auprès de sujets dyslexiques et de témoins non dyslexiques adultes étudiant à l'école d'ingénierie pour la majorité, est l'une des plus récentes portant sur les asymétries corticales et ayant eu recours à l'IRM. Les résultats montrent que le coefficient d'asymétrie du planum temporal, entre l'hémisphère gauche et l'hémisphère droit, ne permet pas de discriminer significativement les dyslexiques des témoins et ce, bien que les plana temporaux des premiers aient globalement tendance à être plus symétriques. Cependant, conformément aux constatations faites par Galaburda, l'absence de symétrie se manifeste par un planum temporal droit proportionnellement plus étendu que le gauche. L'équipe de Habib a également mesuré l'aire pariétale supra-sylvienne (APSS), située sur la berge supérieure de la scissure de Sylvius et s'étendant depuis le sillon de Jensen jusqu'au sillon central. Le rôle de cette zone, comprenant le gyrus supramarginal, est reconnu dans le traitement phonologique. L'analyse des résultats met en évidence que tous les témoins non dyslexiques présentent une APSS gauche plus étendue que la droite alors que tel n'est pas le cas chez la majorité des dyslexiques. De surcroît, contrairement à ce qui est observé pour le planum temporal, l'absence de symétrie se manifeste aux dépends de l'hémisphère gauche, celui-ci étant proportionnellement plus petit chez les dyslexiques. Finalement, la mesure de la morphologie du corps calleux révèle deux différences entre témoins et sujets dyslexiques. La première consiste en une aire sagittale calleuse en moyenne supérieure chez les dyslexiques. La seconde a trait à la morphologie même du corps calleux, ce dernier présentant une forme plus arrondie et pratiquement exempte du resserrement habituel de l'isthme. Cette région du corps calleux est connue pour être constituée des fibres nerveuses reliant les régions corticales temporo-pariétales des deux hémisphères.

Outre l'examen réalisé à l'aide de l'IRM, l'ensemble des sujets a également été soumis à des épreuves visant à évaluer les processus de conversion graphophonémique (lecture et dictée de non-mots) et la conscience phonologique (soustraction phonémique, catégorisation de sons et jugement de rimes). Les corrélations statistiques établies entre la performance des sujets à ces épreuves et les différentes mesures anatomiques effectuées indiquent la présence de liens entre morphologie et performance fonctionnelle. Ainsi, plus l'aire du corps calleux est étendue et sa morphologie arrondie, plus les sujets éprouvent des difficultés à réaliser l'une ou l'autre des épreuves cliniques. Il en est de même en ce qui concerne l'asymétrie de l'aire paritétale supra-sylvienne, la performance des sujets dyslexiques se dégradant à mesure que le degré d'asymétrie en faveur de l'hémisphère gauche dimine. Seule l'asymétrie du planum temporal n'est pas significativement corrélée à la performance des sujets aux différents tests faisant appel aux processus phonologiques.

Selon Habib (1997), la relation entre asymétrie pariétale et aptitudes phonologiques se conçoit facilement dans la mesure où cette région est connue pour son rôle dans la capacité à retenir des informations phonologiques langagières en mémoire à court terme. La relation relevée entre traitement phonologique et corps calleux est, quant à elle, plus difficile à expliquer. Il est possible qu'un corps calleux plus volumineux ait pu affecter la mise en place des habiletés phonologiques dans l'hémisphère gauche. Il est également concevable que l'anomalie calleuse soit simplement le reflet de connexions cortico-corticales bi-hémisphériques défectueuses.

En conclusion, si l'hypothèse d'un substrat neuroanatomique de la dyslexie avait été pratiquement reléguée aux oubliettes pendant plusieurs décennies et ce, en grande partie à cause des limites imposées par les appareils et méthodes à la disposition des chercheurs, force est de constater que l'avènement récent de nouvelles technologies contribue à relancer le débat. Habib (1997) souligne cependant que, en comparaison à l'analyse des troubles cognitifs associés à la dyslexie, les données neuroanatomiques actuelles *"(...) ne permettent pour le moment que d'ébaucher l'esquisse d'un modèle neurobiologique de la dyslexie (...)"* (p. 151). Les années futures devraient être fertiles en découvertes, notamment grâce aux nouvelles techniques d'imagerie cérébrale permettant de visualiser le cerveau en action.

1.3.2 Facteurs cognitifs

Les progrès considérables accomplis au cours des dix dernières années dans la recherche des facteurs cognitifs déterminants dans la dyslexie sont en grande partie liés au développement des modèles cognitifs de traitement langagier, à la prise en compte des facteurs linguistiques conditionnant ce traitement, et à l'affinement des méthodologies employées (Lecocq, 1991). Trois facteurs causaux ont été mis en évidence par la biais d'études comparatives entre enfants dyslexiques et enfants normolecteurs, de recherches longitudinales prédictives et d'expériences d'entraînement. Il s'agit de la conscience phonologique, de la rapidité d'accès au lexique et du maintien de l'information phonologique en mémoire de travail.

1.3.2.1 Conscience phonologique

Hulme & Snowling (1992) définissent la conscience phonologique comme: *"(...) l'habileté à réfléchir explicitement sur la stucture sonore des mots parlés"* (p.271). Différentes tâches sont utilisées pour mesurer l'accès à la conscience phonologique, et le niveau de développement atteint; il s'agit de tâches de comptage (mots, syllabes, phones), de décomposition en unités plus petites, de soustraction ou d'addition d'éléments, d'identification ou de discrimination de rimes, de segmentation, fusion, inversion syllabique ou phonémique.

Dans l'ensemble, plusieurs études comparatives ont montré l'infériorité des enfants dyslexiques, lorsque qu'appariés à des normolecteurs d'âge chronologique ou de lecture équivalent, dans des tâches de conscience phonologique (Bradley et Bryant, 1978; Ellis et Large, 1987; Lecocq, 1986; Snowling, 1980; Snowling et Hulme, 1989). Il semble donc que les enfants dyslexiques éprouvent des difficultés à catégoriser les mots sur la base sonore et que cette difficulté ne peut être attribuée exclusivement à leur faible performance en lecture.

Diverses études longitudinales corrélationnelles ont également confirmé le pouvoir prédictif de la conscience phonologique sur la performance en lecture (Alegria *et al.* 1982; Bradley et Bryant, 1983; Cossu *et al.*, 1988; Mann, 1991; Stanovich *et al.*, 1984). Plus encore, certaines études ont mis en évidence que la performance dans des tâches de

segmentation phonémique est, parmi un ensemble de mesures incluant le quotient intellectuel, le meilleur prédicteur du niveau de performance en lecture (Share *et al.*, 1984).

De surcroît, quelques études ont fait la démonstration que l'entraînement à l'analyse segmentale de la parole, avant le début de l'apprentissage de la lecture, est corrélé ultérieurement à une meilleure performance en lecture (Bradley et Bryant, 1985; Olofsson et Lundberg, 1983, 1985; Lecocq, 1991).

S'il semble relativement bien établi qu'il existe une relation entre la conscience phonologique et la performance en lecture, la nature même de celle-ci demeure cependant à clarifier. Selon Tunmer (1991), trois hypothèses explicatives peuvent être envisagées. La première, s'appuyant en grande partie sur les travaux que nous venons de souligner, serait que la conscience phonologique joue un rôle causal dans l'apprentissage de la lecture et dans l'apparition des difficultés. Ce serait donc parce que les dyslexiques ont initialement un faible niveau de conscience phonologique qu'ils éprouvent des difficultés à apprendre à lire. La seconde, au contraire, suppose que la conscience phonologique résulte de l'acquisition de la lecture. Finalement, la troisième hypothèse suppose que la conscience phonologique et la lecture entretiennent des liens de causalité réciproque. Cela signifie que, dans les codes alphabétiques et syllabiques, les enfants doivent atteindre un niveau minimal de conscience phonologique pour entreprendre de façon efficace l'apprentissage de la lecture, lequel en retour contribuera à développer la conscience phonologique (Stanovich, 1988). Il n'est par ailleurs pas exclus, comme dans la majorité des études corrélatives, qu'une troisième variable puisse être à l'origine du lien observé entre conscience phonologique et lecture.

1.3.2.2 Vitesse de dénomination et rapidité d'accès au lexique

Plusieurs études tendent également à démontrer l'existence d'une association entre troubles de dénomination et troubles de la lecture (Denckla et Rudel, 1976; pour une revue, voir Lecocq, 1991). Un déficit dans l'accès à la représentation phonologique (sous-lexicale et lexicale) et dans son traitement serait susceptible d'expliquer la nature de cette relation (Hulme et Snowling, 1992; pour une revue, voir Lecocq, 1991).

Cependant, comme le soulignent Casalis et Lecocq (1992), il est difficile d'établir la nature causale de celle-ci puisqu'il n'existe pas d'études d'entraînement.

1.3.2.3 Codage phonologique en mémoire de travail

La mémoire de travail peut se concevoir comme l'habileté à retenir l'information dans la mémoire à court terme pendant que se fait le traitement d'une information. Selon Siegel (1993), l'implication de la mémoire de travail pour l'identification des mots en début d'apprentissage de la lecture revêt un importance particulière. Celle-ci permettrait de rendre accessibles les règles de correspondance graphème-phonème pour un segment donné tout en maintenant les segments préalablement traités (Lecocq, 1991; Siegel, 1994). Plusieurs études ont démontré que la performance des dyslexique à des épreuves impliquant le maintient d'une information phonologique en mémoire de travail était significativement plus faible que celle de normolecteurs (Siegel et Ryan, 1989; pour une revue, voir Siegel, 1993). Par ailleurs, une étude longitudinale en première et en deuxième années de l'école élémentaire a établi une corrélation significative entre les performances en mémoire de travail et celles en lecture (Lecocq, 1991).

Ce bref survol a permis de constater que, à tout le moins pour les codes autres que logographiques, trois facteurs, liés au traitement phonologique, sont considérés comme déterminants dans la dyslexie développementale. Cependant, les liens qu'entretiennent chacun de ces facteurs avec l'apprentissage normal et les perturbations du langage écrit ne sont pas nettement définis surtout en ce qui a trait à la vitesse de dénomination et à la mémoire de travail. Comme le mentionne Lecocq (1991):

> *"Un énorme travail reste à faire néanmoins et qui consiste à élaborer un modèle cohérent de ce qui n'est encore le plus souvent qu'une collection de déficiences dont le caractère disparate, certes, tend à s'estomper, mais dont on ne voit pas encore très bien l'unité fonctionnelle (p.80)".*

Stanovich (1988) fait un pas dans cette direction lorsqu'il postule que tous ces facteurs sont liés par une capacité générale de traitement phonologique. Ce faisant, la dyslexie développementale s'expliquerait par un déficit dans ce type de traitement, lequel entraînerait des difficultés importantes dans l'acquisition de la modalité par médiation phonologique. Il reconnaît cependant qu'il est possible de

distinguer entre cette dyslexie à caractère phonologique d'une autre forme de dyslexie, celle-là marquée par une difficulté d'accès au lexique visuel/ortographique.

1.4 Conclusion

L'analyse causale de la dyslexie cherche à déterminer pourquoi certains individus éprouvent tant de difficulté à apprendre à lire. Les évidences les plus robustes originent des sciences cognitives et supportent l'hypothèse d'un déficit dans le traitement phonologique, plus précisément dans l'analyse segmentale de la parole. Par ailleurs, les progrès considérables des neurosciences, réalisés et à venir, grâce entre autres aux nouvelles techniques d'imagerie cérébrale permettant de "voir le cerveau en action", devraient permettre de pousser plus loin la compréhension des fondements neurologiques de la dyslexie développementale.

Si la recherche de facteurs causaux poursuit l'objectif de comprendre pourquoi certains individus éprouvent des difficultés particulières à apprendre à lire, elle ne permet toutefois pas de déterminer comment les dyslexiques, par delà les déficits postulés, procèdent pour traiter le langage écrit, ni si ces modes de traitement sont spécifiques à la dyslexie. Ces questions font l'objet de la présente recherche. Celles-ci ne peuvent être abordées que dans la perspective d'une analyse componentielle de la lecture et de ses perturbations. L'analyse componentielle s'inscrit dans le cadre de la théorie du traitement de l'information et tente de caractériser les troubles de la lecture en référence à des modèles cognitivistes de lecture. Les principaux travaux en ce domaine seront donc passés en revue de façon à dresser un portrait le plus fidèle possible de l'état actuel des connaissances, des questions principales qui sont soulevées, et des éléments de réponses qui sont apportés. La dyslexie développementale étant étroitement associée à des difficultés d'identification des mots écrits, seuls les modèles qui tentent de rendre compte de cette compétence seront exposés dans la prochaine section. Les modèles cognitivistes de lecture compétente seront traités dans un premier temps. La perspective cognitiviste développementale sera subséquemment abordée.

2. APPORT DES MODÈLES COGNITIVISTES DE LECTURE COMPÉTENTE À LA COMPRÉHENSION DE LA DYSLEXIE DÉVELOPPEMENTALE

Les années 1960 et 1970 ont vu naître un nombre important de modèles concevant la lecture comme un processus cognitif complexe nécessitant une succession d'étapes de traitement au cours desquelles l'information est transformée. La plupart de ces modèles cognitifs de la lecture s'attachent principalement à caractériser le fonctionnement du système de traitement de l'information lexicale chez le lecteur compétent.

2.1 Approche structurale et approche connexioniste

En ce domaine, comme en beaucoup d'autres explorés par les sciences cognitives, deux grands courants théoriques s'opposent en ce qui a trait tant aux unités représentationnelles qu'aux processus de traitement (Content, 1991; Plaut *et al.*, 1994). Dans une perspective cognitiviste "classique" ou structurale, les mots sont représentés en tant qu'unités dans l'architecture du système. Les modèles structuraux ont donc en commun le concept de *lexique mental*, lequel peut être considéré comme une sorte de dictionnaire interne où sont stockés, sous leurs formes orthographique, phonologique, syntaxique et sémantique, tous les mots connus d'un individu donné (Zagar, 1992). Ces modèles postulent également l'existence de deux procédures de traitement, l'une lexicale et l'autre, sublexicale et régie par des règles. Ces modèles à "deux voies" seront présentés de façon plus exaustive ci-après.

Dans une perspective connexioniste au contraire, les unités représentationnelles ne correspondent pas à des mots individuels. Il n'y a donc pas de lexique dans le sens où l'entendent les modèles structuraux. Les modèles connexionistes sont plutôt constitués d'un réseau d'unités massivement interconnectées, chacune recevant et envoyant des signaux de et vers un grand nombre d'unités. L'encodage d'une information lexicale se traduit par l'activation d'un ensemble d'unités orthographiques, phonologiques ou sémantiques selon le cas. La représentation lexicale est donc distribuée et consiste en un patron d'activation d'un ensemble d'unités, chaque unité pouvant également intervenir

dans le représentation d'autres codes. Ceci étant, une même procédure de traitement rend compte de la lecture orale de toute séquence de lettres quelle qu'elle soit.

Les modèles connexionistes ont particulièrement été rendus puissants à cause des simulations sur ordinateur de la lecture orale de mots et de non-mots auxquelles ils ont donné naissance, et sont considérés par bon nombre de chercheurs comme étant l'une des approches les plus prometteuses de la théorie du traitement de l'information (Content, 1991; Rack *et al.*, 1993). La version récente du modèle initialement proposé par Seidenberg et McClelland en 1989 (Plaut *et al.*, 1994) est celle qui, à ce jour, simule le mieux la lecture orale de mots isolés. Cette simulation se restreint cependant aux mots monosyllabiques et ne met pas en jeu la composante sémantique postulée par le modèle, ce qui limite de façon importante la portée des résultats obtenus. Plusieurs auteurs considèrent d'ailleurs que l'état d'avancement de ces travaux n'est pas suffisant pour servir de cadre d'interprétation fiable aux dyslexies acquises et développementales (Castles et Coltheart, 1993).

Plutôt que d'opposer ces deux catégories de modèles, certains, comme Content (1991) et Hellige (1993), les considèrent comme des métaphores complémentaires du système de traitement lexical. Les modèles structuraux pourraient ainsi représenter la macrostructure de ce système alors que les modèles connexionistes pourraient rendre compte de la microstructure. Compte tenu de l'objectif de la présente recherche, le relevé de la littérature se restreindra aux modèles théoriques du traitement lexical qui s'inscrivent dans une perspective cognitiviste classique.

2.2 Les modèles structuraux de lecture compétente

La neuropsychologie cognitive connaît un essor remarquable depuis la fin des années soixante; avancée en grande partie attribuable à l'élaboration de modèles théoriques explicites. Ces derniers, s'ils sont relativement récents, s'inscrivent dans la lignée des premiers modèles conçus par les "diagram makers" de la fin du siècle dernier (Ellis et Young, 1988; Lecours, 1996; Morton, 1984). Ainsi, entre les années 1860 et 1905, plusieurs chercheurs ont élaboré des cadres théoriques permettant d'isoler et d'interpréter un certain nombre de syndrômes parmi lesquels se retrouvent les troubles

du langage oral et écrit. Ces modèles ont pourtant été relégués aux oubliettes pendant presqu'un siècle, en grande partie parce qu'ils tentaient d'attribuer une localisation cérébrale précise aux composantes cognitives proposées et, parce que les connaissances de l'époque ne permettaient pas de conceptualiser le fonctionnement interne de ces composantes.

Les modèles neuropsychologiques contemporains d'accès au lexique tentent de rendre compte de l'architecture fonctionnelle du système de traitement permettant, entre autres, la reconnaissance et la production de mots chez l'adulte normal, à partir de l'observation d'individus cérébrolésés. Cette architecture cognitive est généralement représentée par un ensemble de boîtes et de flèches; les boîtes correspondant à des lieux de stockage regroupant un type particulier d'information et les flèches correspondant à des procédures permettant de traiter cette information. Un des postulats sous-tendant les modèles neuropsychologiques est celui de la modularité. En référence à ce postulat, on suppose que les différents sous-systèmes qui composent l'architecture fonctionnelle sont indépendants de telle sorte que l'atteinte élective de l'un d'entre eux peut laisser relativement intact le fonctionnement des autres sous-systèmes. Toutefois, bien qu'on conçoive que ces différents modules aient un substrat neuroanatomique, ils sont davantage décrits en termes de fonctions cognitives qu'ils remplissent plutôt qu'en termes de localisation cérébrale (Lecours, 1996; Seymour, 1990).

La plupart des modèles postulent l'existence de deux voies principales d'accès aux spécifications du lexique mental: la voie directe et la voie indirecte (Caramazza, 1988; Coltheart, 1978; Ellis, 1984; Ellis et Young, 1988; Lecours, 1996; Morton, 1964a, 1964b, 1979, 1980, 1983). La voie directe, ou translexicale[1], traite les unités linguistiques que sont les mots (ou les morphèmes) et permet l'accès à la signification de ceux-ci sans médiation phonologique préalable. Pour ce faire, le code résultant du traitement de l'information visuelle active la représentation orthographique abstraite correspondante, laquelle donne accès à la signification du mot dans le système sémantique. Si la lecture à haute voix est requise, la représentation sémantique est alors utilisée pour récupérer d'un bloc la représentation du mot dans le lexique phonologique de sortie (procédure d'adressage). Ce lexique est dépositaire des représentations

abstraites de toutes les entités lexicales qu'un individu est capable de produire oralement. La voie indirecte, ou périlexicale[2], permet de décomposer le stimulus écrit en unités sous-lexicales et de transposer celles-ci en code phonologique grâce à des règles de correspondance entre graphie et phonie. Selon les modèles, les segments traités peuvent correspondre à des graphèmes, à des groupes de lettres ou à des syllabes. La prononciation du mot est ensuite assemblée à partir des portions orthographiques préalablement traitées. Dans ce cas, l'accès à la signification se fait nécessairement via la médiation phonologique (procédure d'assemblage). Certains modèles postulent également l'existence d'une autre voie permettant d'associer la représentation orthographique d'un stimulus donné à sa représentation phonologique correspondante et ce, sans transiter via le système sémantique: il s'agit en quelque sorte d'une voie translexicale asémantique. La possibilité d'un traitement bidirectionnel entre orthographe et sémantique ou, entre sémantique et phonologie, de même qu'un mémoire tampon de sortie est également proposée dans certains modèles *(figure I)*.

Dans tous les modèles à deux voies ("dual-route models"), l'utilisation de l'une ou de l'autre procédure de traitement varie selon certaines variables linguistiques caractérisant le stimulus écrit tels: la régularité orthographique, la familiarité (connu/non-connu), la lexicalité (mot/non-mot), la fréquence, le caractère imageable (concret/abstrait), le type (fonction *versus* contenu) et la longueur. En référence au modèle des logogènes de Morton par exemple, tous les mots sont nécessairement identifiés par la voie transitant via le système sémantique (voie translexicale) et ce, peu importe leur degré de familiarité pour le lecteur, leur fréquence ou leur régularité. Par définition, les non-mots ne pouvant avoir de représentation lexicale sont nécessairement lus par le processus de transcodage graphophonémique. Le modèle de Coltheart (1978) s'apparente à celui de Morton en ceci qu'il postule également que les mots réels sont normalement lus par la voie translexicale et les pseudo-mots par la voie périlexicale. Cependant, les mots à structure orthographique régulière peuvent également être traités par la voie périlexicale, alors que l'utilisation de cette voie pour les mots irréguliers

---

[1] Terminologie en référence à Lecours (1996).
[2] Terminologie en référence à Lecours (1996).

conduit le lecteur à produire des erreurs de régularisation c'est-à-dire à lire ces mots, opaques, comme s'ils étaient phonologiquement transparents.

Dans la foulée des modèles précédents, Lecours (1996) propose également un modèle décrivant l'architecture fonctionnelle de la lecture à voix haute et de l'écriture sous dictée. Ce modèle se démarque toutefois de ses prédécesseurs sous plusieurs aspects *(figure II)*, notamment en fournissant une version plus détaillée de la voie périlexicale et en intégrant, à différentes étapes de traitement, une sorte de "mémoire de travail" ("+++") permettant d'évoquer et de maintenir, de façon automatique et momentanée, une information langagière le temps que se mette en oeuvre la procédure de traitement suivante. Lecours suggère également une définition opérationnelle de l'irrégularité basée sur calcul de la fréquence sublexicale. Ainsi, sont considérés comme réguliers les mots constitués d'une composante sublexicale dont l'équivalence phonologique, dans le cas de la lecture, et l'équivalence graphémique, dans le cas de l'écriture, est la plus fréquente. Par exemple, "m**ars**" est régulier en lecture par opposition à "**j**ars" et "**g**ars", et en écriture, chap**eau** est régulier par opposition à crap**aud** et à déf**aut**. En ce qui a trait plus spécifiquement à la lecture, les fréquences sublexicales de chacune des réalisations phonologiques d'une composante sublexicale donnée sont calculées en cumulant, en référence à une table (Baudot, 1990), les fréquences de chacun des mots comportant chacune de ces réalisations phonologiques. Lecours (1996) distingue ainsi deux sous-catégories d'irrégularité en lecture, notamment l'irrégularité du Type1A et l'irrégularité du Type 1B. Les mots appartenant à la première catégorie sont "opaques" en ce sens qu'il n'y a pas de correspondance phonologique univoque pour chacune des lettres de la séquence littérale (ex.: "croc" par opposition à "troc") alors que les mots appartenant à la seconde sont potentiellement transparents (ex.: "atlas" par opposition à "amas"). Conséquemment, les mots irréguliers du Type 1A doivent nécessairement être traités par la voie translexicale pour aboutir à une prononciation correcte; ceux du Type 1B peuvent être lus de la même manière ou via la route périlexicale.

Dans la plupart des versions proposées à ce jour, les deux voies de traitement sont "encapsulées" ou modulaires, c'est-à-dire qu'elles fonctionnent indépendemment l'une de l'autre. C'est d'ailleurs un des aspects les plus critiqués de ces modèles. Toutefois dans

certains modèles, comme celui de Lecours (1996), la possibilité d'un fonctionnement simultané ou interactif des diverses procédures de traitement n'est pas écartée. Cette conception plus souple de la modularité fonctionnelle des deux routes principales de traitement est importante. Elle permet de rendre compte du phénomène de l'influence lexicale observée lors de la lecture et de l'écriture de non-mots (Barry, 1992; Barry et Seymour, 1988; Glushko, 1979) sans altérer l'hypothèse d'une dissociation fonctionnelle entre les deux voies de traitement.

Le principal support empirique des modèles neuropsychologiques origine d'ailleurs de telles dissociations fonctionnelles observées chez des individus cérébrolésés présentant des troubles acquis de la lecture et de l'écriture. La méthode utilisée pour recueillir les données consiste essentiellement à soumettre le sujet cérébrolésé à différentes tâches, dont la lecture et l'écriture de listes de mots où certains facteurs linguistiques sont systématiquement contrôlés, et d'observer s'il y a ou non effet de ceux-ci sur la performance du sujet. Les erreurs produites sont subséquemment analysées et classées en plusieurs catégories. Elles sont ensuite interprétées à la lumière d'un modèle cognitiviste de façon à pouvoir localiser l'atteinte fonctionnelle de l'une ou de l'autre voie de traitement et, dans certains cas, de préciser quelles sont les sous-composantes qui sont ou non efficientes. En retour, la description de nouveaux profils de troubles de la lecture peut entraîner l'ajout de nouvelles composantes au modèle.

Cette interaction systématique entre données empiriques et modélisation a contribué à l'élaboration progressive de modèles neuropsychologiques de plus en plus détaillés et d'une méthodologie de plus en plus sophistiquée. Cette procédure a permis de mettre à jour différentes formes de dyslexies acquises dont la *dyslexie phonologique* (Beauvois et Dérouesné, 1979; Dérouesné et Beauvois, 1979; Marshall et Newcombe, 1973; Newcombe et Marshall, 1981), la *dyslexie de surface* (Marshall et Newcombe, 1973; Patterson 1982) et la *dyslexie profonde* (Coltheart *et al.*, 1980; Hillis *et al.*, 1990; Lecours *et al.*, 1993; Marshall et Newcombe, 1966, 1973). Plusieurs études ont également utilisé les modèles neuropsychologiques pour établir des comparaisons entre les troubles lésionnels de la lecture chez l'adulte et les dyslexies développementales. Cette démarche comparative a permis d'établir certaines similitudes entre ces troubles de la lecture.

2.3 Dyslexies acquises et dyslexies développementales

La *dyslexie de surface* se caractérise par une atteinte de la voie translexicale (ou directe), les sujets ayant "perdu" l'accès aux spécifications orthographiques du lexique, ou le lexique lui-même. Ces individus manifestent une sensibilité particulière à la régularité orthographique rendant la lecture des mots irréguliers plus difficile que celle des mots réguliers (effet de la régularité), et il n'y a pas d'effet de la lexicalité puisque les non-mots sont aussi bien lus que les mots. Les erreurs relevées lors de la lecture de mots isolés, principalement des "régularisations" (ex: "outil" → [util]) laissent supposer que le sujet a eu recours aux règles de correspondance graphophonémique.

Holmes (1973, 1978) souligne le premier les similitudes entres les manifestations de certains cas de dyslexie développementale et celles d'individus présentant une dyslexie de surface acquise. Cependant, le premier cas développemental rapporté avec analyse psycholinguistique détaillée des erreurs est celui de CD, une jeune fille de 15 ans qui produisait des erreurs de régularisation lorsqu'elle devait identifier des mots irréguliers (Coltheart *et al.*, 1983). D'autres cas similaires, d'adolescents ou de jeunes adultes, ont été rapportés dans la littérature (Goulandris et Snowling, 1991; Hanley *et al.*, 1992; Job *et al.*, 1984; Seymour, 1986; Temple, 1985) Chez tous ces sujets, la performance est sensible à la régularité orthographique ce qui indique un traitement via la voie périlexicale. Cette procédure, si elle est empruntée, ne semble cependant pas toujours fonctionnellement intacte. Ainsi, Temple (1985) soutient que la route périlexicale pourrait également être altérée, de façon plus ou moins importante, chez certains dyslexiques de surface. Seymour (1986) rapporte d'ailleurs à cet effet plusieurs cas de dyslexie de surface éprouvant davantage de difficultés à lire les non-mots que les mots (effet de la lexicalité). Ce constat l'amène à supposer que la dyslexie de surface pourrait résulter soit d'une altération exclusive de la route translexicale (cas "pur"), soit d'une altération combinée des deux voies de traitement. Certains, comme Shallice *et al.* (1983) vont même jusqu'à suggérer que l'appellation "dyslexie de surface" soit réservée aux individus qui, s'ils recourent exclusivement la voie de conversion, l'utilisent malgré tout de façon inefficiente. Comment, dans ce cas, distinguer une dyslexie phonologique d'une dyslexie de surface avec capacités résiduelles de la voie de transcodage? La

dyslexie de surface ne serait-elle qu'une dyslexie phonologique pour laquelle l'individu n'a pas développé de stratégie compensatoire de nature lexicale? L'étude de cas rapportée par Hanley *et al.* (1992) apporte certains éléments de réponse puisque leur sujet présentait une dyslexie de surface sans déficit de la conscience phonologique, ce qui laisse supposer que la dyslexie de surface pourrait être dissociée de troubles phonologiques.

À l'inverse de la dyslexie de surface, la *dyslexie phonologique* est caractérisée par une atteinte de la voie périlexicale, les sujets ayant perdu l'accès aux stocks et procédures permettant la conversion d'unités sous-lexicales en unités phonologiques. Lors de la lecture de mots isolés, on observe un effet de la lexicalité marqué par une performance plus faible lorsque les stimuli sont des non-mots. Par ailleurs, les mots familiers sont mieux lus que les mots non familiers (effet de la familiarité). La performance du sujet n'est cependant pas sensible à la régularité, ni à la longueur. Les erreurs produites sont principalement des paralexies verbales formelles (ex: "bouquet" → [butik]) et des paralexies morphémiques (ex: "déclarer" → [deklaʀasjɔ̃]). Il n'y a pas d'erreurs de type sémantique.

Temple et Marshall (1983) ont été les premiers à publier la description détaillée d'un cas de dyslexie phonologique développementale. La jeune fille, HM, âgée de 17 ans, était dotée d'une intelligence moyenne (QI=110) mais présentait une performance en lecture estimée à 9 ou 10 ans. Le cas de RE, rapporté par Campbell et Butterworth (1985) s'apparente à celui de HM. RE était une étudiante graduée manifestant des difficultés importantes à lire des mots non familiers et des non-mots. Son histoire scolaire révélait qu'elle avait éprouvé dès le début de sa scolarisation des difficultés d'apprentissage de la lecture. Constatant ces problèmes, sa mère lui avait appris à lire par le biais d'une méthode globale. D'autres cas de dyslexie phonologique développementale ont été documentés (Sartori et Job, 1982; Seymour,1986; Snowling *et al.*,1986). Il est à noter que le cas de Campbell et Butterworth et celui de Snowling *et al.* présentent également des déficits phonologiques affectant, entre autres, la discrimination auditive et la segmentation phonémique. Un tel constat conduit d'ailleurs ces auteurs à conclure que des déficits dans le traitement phonologique pourraient être à l'origine de la dyslexie

phonologique. Comme il a été mentionné précédemment lorsqu'il a été question du rôle de la conscience phonologique dans l'apprentissage de la lecture, cette opinion n'est pas universellement partagée. Soulignons finalement que les dyslexiques phonologiques semblent être tout de même parvenus à un certain niveau de développement, bien que dysfonctionnel, de la voie périlexicale puisqu'il n'y a pas incapacité totale à lire les non-mots.

La *dyslexie profonde* s'apparente jusqu'à un certain point à la dyslexie phonologique puisque les sujets éprouvent de grandes difficultés, voir même l'impossibilité dans certains cas, à lire des non-mots (effet de la lexicalité). De plus, les mots concrets et imageables sont plus faciles à lire que les mots abstraits (effet de l'imageabilité), et les mots de la classe ouverte sont mieux lus que les mots, aussi simples soient-ils, de la classe fermée (effet du type). La manifestation pathognomonique de ce type d'atteinte est la production de paralexies sémantiques, lesquelles se caractérisent par un substitution lexicale où le mot énoncé est sémantiquement apparenté au mot cible (ex.: "bleu" → [vɛʀ]). On observe également des paralexies formelles (ou erreurs visuelles) et des paralexies morphémiques (ou erreurs dérivationnelles). Selon Bub et Lecours (1987), la plupart des interprétations de la dyslexie profonde supposent trois lésions sur le papier: la première de ces lésions perturbe la voie de transcodage, la seconde entrave la voie permettant l'accès direct du lexique d'entrée au lexique de sortie, et la troisième altère les voies d'accès au savoir sémantique ou le savoir sémantique lui-même. Pour Lecours *et al.* (1993), et à propos d'un cas prototypique, la dyslexie profonde pourrait résulter d'un "isolement de la lecture sémantique" par lésion fonctionnelle des procédures d'appariement et de conversion (c.i.e. toutes celles indicées "12" dans la *figure II*). Ne resterait alors que la voie translexicale sémantique, à laquelle pourrait également être associée, du moins pour le cas documenté par les auteurs, une dysfonction additionnelle de la voie d'accès du savoir sémantique au lexique logophonique de sortie (composante Sb, *figure II*).

Peu de cas de dyslexie profonde développementale ont fait l'objet d'une publication scientifique. Un premier cas, celui de CR, une jeune fille âgée de 18 ans mais dont l'âge de lecture correspondait à 6;2 ans, a été documenté par Johnston (1983). La performance de CR en lecture s'apparentait à celle observée chez les cérébrolésés

présentant une dyslexie profonde c'est-à-dire: production de paralexies sémantiques, d'erreurs visuelles et d'erreurs dérivationnelles. Cependant, la proportion d'erreurs sémantiques est relativement faible (5%) et ne se démarque pas significativement du hasard. De plus, le fait que CR ait subi un traumatisme crânien en bas âge soulève des doutes quant au statut développemental "pur" du trouble.

Temple (1988) rapporte également une étude longitudinale d'un jeune garçon présentant une dyslexie profonde développementale. KS, âgé de 9 ans au début du suivi, produit un taux élevé d'erreurs ayant une composante sémantique (20%), parmi lesquelles se retrouvent des erreurs sémantiques pures (bleu/vert) et des erreurs sémantiques précédées d'erreurs graphémiques (garden/yellow, via green). Toutefois, ces paralexies s'observent essentiellement dans le stade initial d'apprentissage et disparaissent dès l'âge de 11 ans, alors que la lecture de logatomes demeure difficile. Il semble donc que cette dyslexie profonde ait évolué vers une dyslexie phonologique en cours d'acquisition de la lecture. Un cas similaire de dyslexie profonde acquise évoluant vers un syndrôme de dyslexie phonologique a été rapporté par Sartori *et al.* (1984). Toutefois, comme dans le cas de CR, le diagnostic de dyslexie profonde développementale chez KS a été questionné, d'une part à cause d'un QI qui, quoique normal, est relativement peu élevé et, d'autre part, à cause de problèmes auditifs éprouvés vers l'âge de 4 ans.

Siegel (1985), pour sa part, a décrit six cas de mauvais lecteurs débutants produisant des paralexies sémantiques pures en lecture de mots isolés. Ces erreurs ne sont pas observées chez des normolecteurs appariés selon l'âge chronologique, et chez des lecteurs en difficulté plus âgés. Casalis (1994) constate toutefois que l'auteur ne précise pas quelle est la proportion de ce type d'erreurs, ce qui affaiblit la portée des résultats.

En somme, le statut développemental de la dyslexie profonde peut être questionné, soit à cause des caractéristiques des cas documentés, soit en raison de la proportion relativement peu élevée d'erreurs sémantiques. Il convient toutefois de souligner que de pareilles critiques peuvent également être adressées aux cas de dyslexie profonde acquise (Ellis, 1985).

Ces études de cas détaillées d'adolescents ou de jeunes adultes dyslexiques ont fait l'objet de critiques majeures. Wilding (1989) entre autres souligne que, contrairement aux cas de dyslexie acquise documentés, les cas de dyslexie développementale ne présentent pas de nette dissociation entre la lecture de mots irréguliers, qui témoigne du traitement translexical, et la lecture de non-mots, qui renvoie à un traitement périlexical. Conséquemment, il soutient que les dyslexiques développementaux ne peuvent être assignés, comme il semble que ce soit le cas pour les dyslexies acquises, à une catégorie spécifique de troubles. Toutefois, comme le font remarquer Castles et Coltheart (1993), cette critique pourrait également s'adresser aux dyslexies acquises. En fait, à l'instar d'autres chercheurs (Coltheart, 1987; Ellis, 1985), ces derniers considèrent que les types de dyslexies, acquises ou développementales, ne forment pas des catégories discrètes et homogènes mais qu'elles permettent simplement de caractériser le niveau de fonctionnement relatif d'une voie de traitement par rapport à une autre pour une individu donné. Leur étude comparative entre sujets dyslexiques et normolecteurs de même âge chronologique démontre d'ailleurs des résultats qui vont en ce sens. Ainsi, 85% des dyslexiques présentent une dissociation entre la performance obtenue à la lecture de mots irréguliers et celle obtenue à la lecture de non-mots. De ce nombre, 34% ont une performance qui se situe dans les limites attendues pour leur âge dans une tâche, alors qu'ils se retrouvent sous la limite inférieure dans l'autre tâche (dissociation nette). Le reste des dyslexiques, soit 51%, se situent sous la moyenne dans les deux tâches mais leur performance est pire à l'une d'entre elles.

Bryant et Impey (1986) pour leur part déplorent le fait que la performance des sujets dyslexiques documentés dans les études de cas n'ait pas été comparée à celle de normolecteurs. Selon ces auteurs, seul un appariement basé sur l'âge de lecture, et non sur l'âge chronologique, devrait permettre de discriminer si cette performance s'apparente à un simple retard développemental ou à une déviance. C'est pourquoi ils soumettent un groupe de seize normolecteurs âgés de dix ans aux mêmes épreuves qui ont été utilisées pour évaluer CD (Coltheart *et al.*, 1983) et HM (Temple et Marshall, 1983). Cette étude démontre que les performances de CD et de HM s'apparentent à celle des normolecteurs d'âge de lecture équivalent, et ce faisant vient supporter l'hypothèse du délai développemental. Toutefois, comme le souligne Seymour (1990), le niveau

général de performance en lecture n'indique en rien quel est l'état des sous-composantes du système de reconnaissance des mots écrits. Seule une analyse détaillée de la performance du sujet à des épreuves permettant de cibler le fonctionnement de chacune de ces sous-composantes peut permettre de déterminer si, à performance égale, l'architecture fonctionnelle s'apparente ou se démarque de celle des normolecteurs.

2.4 Conclusion

Dans l'ensemble, le recours aux modèles neuropsychologiques de lecture compétente et à l'analyse psycholinguistique des erreurs produites a permis de mettre à jour des troubles d'apprentissage de la lecture qualitativement différents dont les manifestations s'apparentent à certaines formes de dyslexie acquise. De plus, l'analyse psycholinguistique détaillée des erreurs produites permet non seulement de localiser, sur le papier, le trouble fonctionnel, mais également d'aboutir à une description plus fine des différentes composantes du système de traitement lexical.

Par ailleurs, les similitudes observées entre certains types de dyslexie acquise et de dyslexie développementale ont amené plusieurs chercheurs à considérer que l'architecture fonctionnelle adulte est un cadre conceptuel adéquat pouvant servir à l'interprétation de la dyslexie développementale (Castles et Coltheart, 1993; Marshall, 1989). Toutefois, d'autres auteurs soutiennent qu'il n'est pas théoriquement justifié d'établir des comparaisons entre dyslexie acquise et dyslexie développementale puisque la même architecture fonctionnelle ne peut logiquement expliquer les deux formes de troubles (Ellis, 1985; Wilding, 1989).

3. MODÈLES DÉVELOPPEMENTAUX ET MODALITÉS DE TRAITEMENT DE L'INFORMATION

3.1 Approche préformiste et approche développementale

Pour Marshall (1989), précurseur de l'approche préformiste, le cerveau est équipé dès la naissance de toutes les composantes de l'architecture fonctionnelle adulte et ce, peu importe le système d'écriture auquel l'individu pourra être éventuellement exposé. Ces composantes sont donc pré-existantes à l'apprentissage d'un code écrit et deviennent accessibles, à des moments précis, sous la contrainte des pressions environnementales. Il y a donc ajouts de composantes à certaines périodes, mais ces derniers provoquent des changements quantitatifs plutôt que qualitatifs dans l'architecture du système. Selon une telle perspective, une déficience congénitale dans la structure cérébrale servant de support biologique à une habileté spécifique aurait les mêmes conséquences qu'une lésion cérébrale ultérieure. Ce faisant, la dyslexie développementale peut être considérée, au même titre que la dyslexie acquise, comme étant la manifestation de l'altération sélective de composante(s) du système adulte.

Au contraire de Marshall (1984, 1989), plusieurs auteurs considèrent que l'architecture fonctionnelle adulte n'est pas un cadre conceptuel adéquat pour interpréter les dyslexies développementales (Frith, 1985, 1986; Morton, 1989; Seymour, 1986). Selon ces derniers, avoir acquis un système de lecture adulte, et en perdre une composante à la suite d'une lésion cérébrale, ne peut se comparer au fait de ne pas avoir développé complètement ce système. Selon Ellis (1985), il est peu probable que le cerveau soit muni d'une architecture fonctionnelle et de zones cérébrales préétablies pour la lecture et l'écriture étant donné que le langage écrit est une acquisition relativement récente dans l'évolution de l'humanité et que la majorité de la population mondiale ne sait pas lire. C'est pourquoi il soutient que les troubles observés dans la dyslexie développementale relèvent de déficits au niveau de processus nécessaires, mais non spécifiques, à l'apprentissage du code écrit. Wilding (1989) abonde dans le même sens lorsqu'il soutient que l'apprentissage de la lecture implique fort probablement l'adaptation de systèmes neuronaux destinés à des fonctions cognitives plus générales.

Or, si le système de traitement du langage écrit n'est pas préexistant, il faut donc qu'il se développe. La nature même du développement, qui entraîne une modification qualitative des modalités de traitement, fait en sorte que les dyslexies développementales ne sauraient être similaires aux dyslexies acquises.

Les tenants de l'une ou de l'autre position théorique s'affrontent donc fondamentalement sur deux points soit celui de la spécificité des structures cérébrales dévolues au traitement du langage écrit et celui de la nature même des changements apportés à l'architecture fonctionnelle en cours d'apprentissage de la lecture. Certains auteurs ont adopté une position plus nuancée en ce qui a trait à l'un ou l'autre aspect. Ainsi, Lecours (1996) reconnait la possibilité que des circuits neuronaux non spécifiques au langage écrit lui servent de support biologique. Il mentionne cependant que l'invention de l'écriture "(...) *n'a pu se faire qu'en exploitant tout à la fois des réseaux neuronaux encore sans spécialisation langagière et ceux déjà commis au langage oral* (p.221)". Cette invention constituerait, au même titre que l'invention du code oral, l'expression du potentiel génétique du cerveau humain pour le langage. En référence aux connaissances actuelles sur le cerveau, Galaburda (1989) souligne qu'il est raisonnable de penser que les changements survenant lorsqu'il y a développement anormal, ou suite à une lésion cérébrale, pourraient être à la fois de nature quantitative (additive dans le cas de la dyslexie développementale et soustractive dans le cas des troubles acquis) et qualitative.

En somme, le débat est loin d'être clos. Que l'on adopte ou non une position préformiste, il n'en demeure pas moins que les composantes du système de traitement doivent se mettre en place et devenir fonctionnelles à un moment donné du développement. Même Marshall reconnait qu'il s'avère nécessaire de préciser dans quel ordre les composantes sont acquises et dans quelle mesure cette séquence développementale est stricte ou peut varier en fonction de facteurs environnementaux tels le code écrit ou les méthodes d'enseignement. Deux catégories de modèles tentent de rendre compte du développement de la lecture et des troubles qui y sont associés: les modèles développementaux en stades et les modèles développementaux structuraux.

3.2 Les modèles développementaux en stades (ou modèles génétiques)

3.2.1 Caractéristiques des modèles

Dans l'ensemble, les modèles développementaux en stades postulent que l'acquisition de la lecture s'actualise à travers une série d'étapes successives dont chacune se caractérise par l'adoption d'une stratégie ou modalité de traitement particulière (Frith, 1985, 1986; Harris et Coltheart, 1986; Marsh *et al.*, 1981). Cette séquence développementale, et conséquemment les habiletés qui s'y acquièrent, se déroule dans un ordre strict qui ne peut être interchangé. Cela signifie donc qu'aucun stade ne peut précéder un stade postulé ultérieur pas plus qu'il ne peut être escamoté. De surcroît, cette évolution est commune à tous les enfants et ce, peu importe les méthodes d'enseignement de la lecture auxquelles ces derniers ont été soumis.

Les modèles développementaux comportent généralement trois ou quatre phases d'acquisition de la lecture *(figure III)*. Le modèle de Frith (1985, 1986) en propose trois, notamment les stades logographique, alphabétique et orthographique. Les deux premières phases des modèles de Marsh *et al.* (1981) et de Harris et Coltheart (1986) correspondent dans l'ensemble à l'étape logographique décrite par Frith (1985, 1986). Les étapes 3 et 4 du modèle de Harris et Coltheart présentent également des similitudes avec les stades alphabétique et orthographique postulés par Frith.

Selon Frith (1985, 1986), les changements qui surviennent au moment du passage d'un stade à un autre ne sont pas de nature quantitative mais qualitative. Ils se manifestent essentiellement par la disparition d'une ancienne modalité de traitement au profit d'une nouvelle. Cette nouvelle modalité de traitement s'appuie toutefois sur le développement de la précédente de telle sorte que certaines composantes de l'ancienne stratégie sont conservées parce qu'elles profitent à la mise en place de la nouvelle modalité. Cette fusion entre ancienne et nouvelle modalités de traitement n'est possible que dans la mesure où la première a atteint un certain niveau d'acquisition. Pour Harris et Coltheart (1986), au contraire, il n'y a pas disparition d'une modalité de traitement au profit d'une autre mais plutôt accroissement de l'importance relative d'une modalité par

rapport à une autre. Ceci étant, une ou deux modalités de traitement sont donc à la disposition du lecteur au terme du processus d'acquisition.

Dans une seconde version de son modèle proposée en 1986, Frith tente de rendre compte des liens potentiels qu'entretiennent l'apprentissage de la lecture et de l'écriture. Selon cette nouvelle version, chaque stade est subdivisé en deux niveaux de maîtrise: le niveau 1 indiquant que la modalité de traitement est présente dans sa forme initiale alors que le niveau 2 indique que sa forme est plus élaborée. Ce modèle d'acquisition de la lecture et de l'écriture comporte donc six étapes réparties dans les trois phases décrites précédemment. Ce n'est que lorsqu'une stratégie a atteint le second niveau de maîtrise, pour une compétence donnée, qu'elle peut être initiée au niveau de la seconde compétence. La lecture et l'écriture servent respectivement d'amorce à des modalités de traitement différentes: les stratégies logographique et orthographique pour la première, et la stratégie alphabétique pour la seconde. L'acquisition de la lecture et de l'écriture se fait donc en complémentarité, chacune agissant à certains moments comme stimulateur de l'autre *(figure IV)*.

Nous nous arrêterons maintenant à définir les trois grandes catégories de stratégies ou procédures d'identification des mots qui se mettent en place au cours de l'acquisition du langage écrit. Par souci de clarté, la terminologie proposée par Frith (1985, 1986) sera initialement retenue, essentiellement parce que celle-ci est communément utilisée dans la littérature lorsqu'il s'agit de faire référence aux modalités de traitement adoptées pour traiter les mots écrits.

3.2.2 Modalités de traitement de l'information écrite

Pour Marsh *et al.* (1981) l'apprenti-lecteur recourt, dans les deux premiers stades d'acquisition, à deux types de stratégies pour reconnaître les mots: une stratégie de reconnaissance globale de mots appris "par cœur" (*rote learning*), suivie d'une autre basée sur certains traits visuels saillants. Harris et Coltheart (1986) considèrent, pour leur part, que la reconnaissance globale ne se restreint pas à un processus purement "holistique" où l'appréhension du mot est uniquement basée sur une configuration, une "gestalt" visuelle. À l'instar de Marsh *et al.* (1981), cependant, ils postulent que ce type

de reconnaissance visuelle "d'un coup" (sight-vocabulary) serait suivie d'une phase, également visuelle où une importance grandissante est accordée aux indices visuels fragmentaires, notamment la longueur du mot, certaines lettres isolées, la présence de certains groupes de lettres. Dans le modèle proposé par Frith (1985, 1986), le premier stade d'acquisition englobe les deux types de stratégies proposées par Marsh *et al.* (1981) et Harris et Coltheart (1986). Ainsi, l'apprenti-lecteur reconnait un certain nombre de mots familiers soit instantanément, soit sur la base de traits visuels saillants. De plus, celui-ci ne prend pas en considération l'ordre des lettres et les facteurs phonologiques. L'adoption d'une *stratégie logographique* marquerait donc le début de l'apprentissage de la lecture. Cette stratégie se manifeste par la constitution d'un bagage restreint de mots familiers pouvant être reconnus sur la base de l'information visuelle, souvent partielle, combinée au support du contexte linguistique et extra-linguistique.

La *stratégie alphabétique* se caractérise au contraire par la prise en compte de l'ordre des lettres et des facteurs phonologiques pour identifier un mot. L'apprenti-lecteur acquiert et utilise des connaissances relatives aux correspondances existant entre les unités graphiques et les unités phonologiques. À ce stade, plusieurs unités peuvent être prises en compte. Pour Frith (1985), cette modalité de traitement se caractérise par l'application de règles permettant d'établir des correspondances entre graphèmes et phonèmes (CGP). Marsh *et al.* (1981), pour leur part, font référence à l'apparition, lors du stade 3, d'un décodage séquentiel de la gauche vers la droite, permettant d'associer chaque lettre au son correspondant. Selon ce dernier modèle, ce n'est qu'au stade 4 qu'apparaît un décodage hiérarchique, marqué par l'utilisation de règles plus complexes tenant compte du contexte linguistique immédiat (ex.: la prononciation du "g" devant les lettres “i” ou “u”). Harris et Coltheart (1986) font une distinction entre l'acquisition des règles de correspondance graphème-phonème (CGP), où les graphèmes peuvent être simples (ex: "a" = [a]) ou complexes (ex.: "au" = [o]), et celle des règles de correspondance entre orthographe et phonologie (COP). Dans ce cas, les unités graphiques traitées occupent une position intermédiaire entre le mot et le graphème. Compte tenu des divergences qui distinguent les modèles en stades relativement aux types d'unités traitées lors du stade alphabétique, l'expression « *médiation phonologique* » introduite par Sprenger-Charolles (Sprenger-Charolles et Casalis, 1996)

sera dès à présent le plus souvent utilisée pour faire référence à cette procédure de traitement. La stratégie par médiation phonologique repose donc sur un traitement analytique et systématique et permet à l'apprenti-lecteur de décoder des mots nouveaux et des non-mots qui présentent une séquence régulière. Les mots irréguliers sont conséquemment moins bien lus que les mots réguliers et font l'objet de régularisations. À l'occasion, le lecteur peut également produire des non-mots.

Dans le modèle de Frith (1985, 1986) et celui de Harris et Coltheart (1986), l'achèvement du processus d'acquisition de la lecture est marqué par l'adoption d'une modalité de traitement plus complexe, la *stratégie orthographique.* Cette dernière permet au lecteur d'accéder directement au sens en prenant en compte la séquence orthographique constituant le mot, sans médiation phonologique. Frith considère que l'unité traitée à ce niveau est le morphème.

3.2.3 Les dyslexies développementales

En référence aux modèles développementaux en stades, la dyslexie développementale s'explique par une incapacité persistante de l'apprenti-lecteur à atteindre une certaine étape prévue dans la séquence normale de développement et, conséquemment, d'atteindre le cas échéant les étapes ultérieures. Le profil de lecteur qui résulte d'un tel arrêt ne s'apparente pas à celui d'un lecteur normal. Il s'agit plutôt d'un profil "déviant" résultant de modalités de traitement développées adéquatement jusqu'à un certain point, et de stratégies compensatoires. Conséquemment, il peut y avoir autant de formes distinctes de dyslexie développementale qu'il y a de points de passage d'un stade à un autre.

En référence au modèle de Frith (1985, 1986), l'arrêt développemental peut se situer à l'un des deux points de passage, notamment entre les stades logographique et alphabétique ou entre les stades alphabétique et orthographique. Dans le premier cas, l'enfant aura de la difficulté à utiliser les correspondances graphophonémiques mais pourra tout de même compenser en se constituant un certain bagage de mots reconnus globalement sur la base de l'information visuelle (*stratégie logographique*). C'est là, selon Frith, la forme la plus fréquente de dyslexie développementale. Dans le second

cas, les règles de correspondances seront maîtrisées, et la lecture normale, mais l'absence de stratégie orthographique entraînera une dysorthographie. Frith souligne également la possibilité, quoique rare, d'un arrêt précédant le stade logographique. Dans ce cas, le lecteur en difficulté ne parviendrait même pas à reconnaître des mots rencontrés fréquemment dans son environnement et qui, de ce fait, devraient lui être familiers.

Une des principales critiques adressées à l'endroit des modèles développementaux en stades est relatif au fait qu'ils ne prennent pas en compte les différences individuelles. Selon Seymour et Elder (1986), ces différences peuvent être reliées à des facteurs intrinsèques comme la propension naturelle à recourir de façon préférentielle à une modalité plutôt qu'à une autre, ou à des facteurs environnementaux comme la méthode d'enseignement de la lecture. Par ailleurs, s'ils fournissent une description utile des comportements de surface à différents niveaux d'acquisition de la lecture, les modèles développementaux en stades ne spécifient pas quelles sont les composantes cognitives correspondant à chacune de ces modalités, ni comment celles-ci se mettent en place (Rack *et al.*, 1993). C'est là l'objet des modèles développementaux structuraux.

3.3 Les modèles développementaux structuraux

Peu de modèles donnent une description cognitive structurale du développement de la lecture. Parmi ceux-ci, le modèle de Morton (1989) et les différentes versions du modèle de Seymour (1986, 1990) sont les plus fréquemment cités.

3.3.1 Le modèle de Morton (1989)

3.3.1.1 Caractéristiques du modèle

Le modèle de Morton (1989) reprend le modèle de Frith (1985, 1986) et le traduit en termes de procédures de traitement de l'information qui s'apparentent à celles proposées dans son modèle des logogènes (Morton, 1969: voir Morton, 1989). Selon la version développementale qui en résulte, chaque phase d'acquisition de la lecture (et de l'écriture) entraîne un changement qualitatif dans les procédures de traitement et

correspond à une modélisation différente de l'architecture fonctionnelle. La *figure V* représente la dernière phase d'acquisition de la lecture.

Le premier stade se caractérise par l'adoption d'une stratégie logographique au cours de laquelle les mots sont traités comme des images, ou des objets, et sont interprétés par le système sémantique pictural, lequel ne possède aucune information de nature verbale. Le postulat de l'existence d'un système sémantique pictural, distinct du système sémantique verbal, repose sur l'observation, en pathologie, d'une dissociation entre des tâches nécessitant ou non un traitement verbal. La modalité de traitement logographique, par définition non linguistique, est par la suite abandonnée au profit du développement de la stratégie alphabétique initiée par l'écriture.

Au tout début de cette seconde étape, l'apprenti-lecteur se familiarise davantage avec les règles de correspondances graphophonémiques. Il ne peut toutefois accéder à la signification des mots qu'il a ainsi identifiés puisque l'information ne transite pas via le système sémantique mais accède directement au système de sortie. Un peu plus tard au cours de cette seconde phase, la compréhension des mots décodés est rendue possible par la mise en place d'une voie d'accès entre la mémoire-tampon ("buffer") et le système sémantique verbal. En référence à l'architecture fonctionnelle adulte, le stade alphabétique permet donc le développement de la voie périlexicale. Finalement, la phase orthographique implique la mise en place d'un lexique, où sont stockées des unités morphémiques, et d'une voie permettant à l'information de transiter directement de ce lexique au système sémantique verbal. Il s'agit de la voie translexicale *(figure V)*.

Donc, au terme de son évolution, le modèle de Morton correspond aux architectures fonctionnelles de lecture compétente développées en neuropsychologie cognitive. Il est constitué de deux voies indépendantes de traitement de l'information: la voie périlexicale, qui s'est développée au cours de la phase alphabétique, et la voie translexicale, résultant de la phase orthographique *(figure VI)*.

3.3.1.2 Les dyslexies développementales

En référence à ce modèle, et en accord avec les principes développementaux énoncés par Frith (1985, 1986), la dyslexie résulte généralement d'un arrêt développemental qui empêche le passage du stade logographique au stade alphabétique. Ceci étant, l'apprenti-lecteur ne peut utiliser les correspondances graphème-phonème et compense ses difficultés par une stratégie logographique, axée sur les traits visuels saillants, en combinaison avec une stratégie sémantique.

3.3.2 Le modèle de Seymour (1986, 1990)

3.3.2.1 Caractéristiques du modèle

Pour Seymour, l'analyse de la dyslexie développementale dans une perspective cognitiviste doit se faire par référence à deux cadres théoriques distincts: celui d'une architecture fonctionnelle de lecture compétente d'une part, et celui d'un modèle développemental permettant d'énoncer les principes qui gouvernent la mise en place et la transformation de ce système en cours d'apprentissage d'autre part.

L'architecture fonctionnelle du sytème de traitement lexical proposé par Seymour, au fil d'une série d'articles (Seymour, 1986, 1990; Seymour *et al.*, 1992; Seymour et MacGregor, 1984; Seymour et Elder, 1986: Seymour et Bunce, 1994; Seymour *et al.*, 1992) comporte trois types de processeurs: le processeur phonologique, qui correspond au système de production de la parole, le processeur sémantique qui donne accès à la représentation abstraite de concepts et établit les relations entre ceux-ci et, le processeur visuel. Chacun de ces processeurs et leurs sous-composantes sont sensibles à certaines variables linguistiques *(figure VII)*.

Le processeur visuel graphémique est la composante qui n'est pas encore constituée chez l'apprenti-lecteur et que ce dernier doit acquérir. Elle est spécifique au traitement du langage écrit. Les deux autres processeurs sont déjà en place avant même l'apprentissage de la lecture et de l'écritre et sont non-spécifiques au langage écrit. Le

processeur visuel graphémique est spécialisé dans l'analyse du stimulus écrit et la reconnaissance des formes graphémiques familières. Il comporte trois niveaux de traitement: le niveau de l'encodage abstrait, chargé de convertir la représentation visuelle en code abstrait, le niveau d'analyse et du transfert des données, au cours duquel le code est analysé en segments de différentes tailles, et le niveau de la reconnaissance. Dans la phase initiale d'apprentissage de la lecture, cette reconnaissance peut s'effectuer soit dans le lexique logographique, soit dans le lexique alphabétique. La reconnaissance morphémique, réalisée dans le lexique logographique, se base sur les traits visuels saillants et permet l'accès soit au processeur sémantique, sans médiation phonologique (voie "m" à la sémantique), soit au stock de vocabulaire du processeur phonologique où une prononciation est adressée au mot traité (voie "m" à la phonologie). L'information visuelle peut également être analysée de façon séquentielle, graphème par graphème et être reconnue dans le lexique alphabétique. Le code graphémique qui en résulte transite via la voie "g" et sert d'interface à la représentation phonémique qui est assemblée dans le processeur phonologique. Selon Seymour, les modalités de traitement logographique et alphabétique peuvent donc se développer en parallèle et sont pleinement fonctionnelles au terme d'une seconde année de scolarisation.

Progressivement, un système orthographique va se mettre en place dans le prolongement du lexique alphabétique. L'émergence de ce système orthographique est dépendante à la fois de la conscience phonologique, des formes phonologiques emmagasinées dans le lexique alphabétique et des représentations logographiques. Elle résulte de l'imposition d'une structure combinatoire tri-dimensionnelle (3D) syllabique sur le système de correspondances graphophonémiques simple développé lors de la phase alphabétique *(figure VIII)*.

Cette structure est composée d'un ensemble de *x*CI (consonnes initiales), *y*V (voyelles) et *z*CT (consonnes terminales). Chaque combinaison syllabique du lexique orthographique (exemple: "vert" = CI(v) x V(e) x CT(rt)), qu'elle constitue un mot ou un non-mot, donne directement accès à la phonologie dans le processeur phonologique et, s'il y a lieu, à la signification dans le processeur sémantique. Selon Seymour (1987, 1990), le cadre orthographique va se développer par étapes successives, ou expansions, pour aboutir à un système de correspondances direct et sophistiqué entre orthographe,

phonologie et sémantique. Le processus orthographique devrait donc traiter de façon toute aussi efficace les mots et les non-mots.

3.3.2.2 Les dyslexies développementales

En ce qui a trait à la dyslexie développementale, le modèle postule que le coeur du problème origine de l'incapacité à mettre en place un système orthographique efficient. Cette difficulté peut survenir pour l'une ou l'autre des raisons suivantes (Seymour, 1990):

- une déficience phonologique interférant avec le développement du processus alphabétique (voie périlexicale) et, conséquemment celui du processus orthographique;
- une déficience logographique, restreignant le nombre d'items emmagasinés dans le lexique logographique (voie translexicale) et du même coup le nombre de formes orthographiques disponibles dans le lexique orthographique.

Le modèle développemental proposé par Seymour se distingue de celui de Morton et des modèles développementaux en stades sous plusieurs aspects. Entre autres, il postule que les lecteurs débutants se caractérisent par une forte hétérogénéité, laquelle dépend de variables individuelles et des approches pédagogiques privilégiées en début d'apprentissage. Ainsi, lorsque la méthode d'enseignement est mixte, les deux grandes voies de traitement postulées par les modèles architecturaux de lecture compétente se mettent en place dès le début de l'apprentissage. Il n'y a donc pas priorité d'une procédure sur l'autre, ni disparition d'une ancienne modalité de traitement au profit d'une nouvelle, maiis plutôt élaboration progressive d'une procédure complexe de traitement sur la base de procédures fondamentales. Ce faisant, le modèle substitue le concept de modularité fonctionnelle par celui de modularité développementale et tente de caractériser l'interaction entre les deux voies classiques de traitement. Cette distinction lui permet de rendre compte des dissociations fonctionnelles observées dans le cas des troubles lésionnels (acquis) de la lecture tout en expliquant l'effet d'amorçage lexical sur

le traitement des non-mots et les difficultés éprouvées par la majorité des dyslexiques développementaux avec la lecture de tels stimuli. De plus, ce modèle est le premier à intégrer la conscience phonologique à l'architecture fonctionnelle développementale. Il fournit également une description détaillée des unités traitées dans le lexique alphabétique mais surtout, dans la structure orthographique et suggère une progression développementale. Dans une perspective clinique, une telle progression offre l'avantage de fournir un cadre à la planification et à l'évaluation des programmes de rééducation.

Toutefois, dans l'état actuel de son développement, le modèle de Seymour ne permet pas de rendre compte de la lecture de mots polysyllabiques. Dans une langue comme l'anglais, où le nombre de mots constitués d'une seule syllabe est relativement important, cette limite n'impose pas de contrainte aussi grande que pour le français, où la proportion de mots monosyllabiques est plus limitée. De plus, les expansions proposées sont essentiellement basées sur l'orthographe anglaise, ce qui rend le modèle difficilement applicable dans son intégrité à d'autres langues alphabétiques, notamment le français.

3.4 Reconnaissance des mots écrits et dyslexie développementale : données comparatives

Comme il vient d'en être fait état, les modèles développementaux en stades et les modèles développementaux structuraux postulent, dans l'ensemble, que la dyslexie correspond à un arrêt développemental à un stade d'acquisition donné, lequel a pour conséquence d'affecter, dans certains cas, la mise en place des modalités de traitement ultérieures. Les séquences développementales étant différentes d'un modèle à l'autre, les prédictions issues de ces modèles divergent lorsqu'il s'agit de caractériser la trajectoire développementale des procédures de traitement des mots écrits dans la dyslexie.

Ainsi, dans la perspective du modèle de Frith, le cas le plus fréquent de dyslexie étant lié à l'arrêt développemental au stade logographique, le dyslexique ne pourra parvenir à acquérir le traitement par médiation phonologique (alphabétique) ni le traitement orthographique. Il ne peut donc y avoir de compensation liée au

développement d'une modalité de traitement postulée subséquente à une modalité déficitaire. D'autres modèles, au contraire, laissent supposer que les deux principales modalités de traitement (médiation phonologique et orthographique) peuvent se développer indépendamment l'une de l'autre (Marsh *et al.*, Harris et Coltheart), auquel cas le dyslexique pourrait s'appuyer sur celle n'étant pas déficitaire. Le modèle de Seymour, finalement, soutient que le développement des procédures initiales est fonctionnellement indépendant (logographique et alphabétique) alors que la mise en place de la modalité la plus avancée, caractérisant le lecteur expert (orthographique), dépend simultanément du degré d'acquisition de ces modalités initiales. La dyslexie étant liée à un déficit plus ou moins important dans la procédure logographique ou la médiation phonologique (alphabétique), le traitement orthographique peut tout de même s'acquérir mais devrait être qualitativement différent de celui de normolecteurs. En dépit de divergences fondamentales, les modèles de Frith et de Seymour accordent un statut particulier, bien que variable en importance, à la médiation phonologique (alphabétique) dans la dynamique développementale et dans l'apparition du trouble spécifique d'apprentissage de la lecture.

Au regard des modèles développementaux, le débat majeur porte donc sur la nature des troubles affectant soit la médiation phonologique, soit le traitement orthographique, soit les deux procédures dans la dyslexie développementale. Il s'agit d'une part de caractériser ces troubles et, d'autre part, de les qualifier en comparaison aux normolecteurs. Deux positions théoriques distinctes s'opposent à cet égard.

L'hypothèse du délai développemental soutient que les dyslexiques ne sont pas fondamentalement différents des normolecteurs, qu'ils prennent simplement plus de temps pour acquérir les différentes modalités de traitement des mots écrits. Leur trajectoire développementale est donc identique à celle des normolecteurs. À l'inverse, l'hypothèse de la déviance postule que les dyslexiques présentent un déficit minimalement dans l'une des procédures de traitement et que, par voie de conséquence, ils se distinguent ainsi des normolecteurs. Leur système de traitement des mots écrits ne suivrait donc pas le même parcours développemental que celui des normolecteurs (Casalis, 1994; Casalis et Sprenger-Charolles, 1996; Rack *et al.*, 1992).

Comme le souligne Casalis (Casalis et Sprenger-Charolles, 1996), l'idéal serait de pouvoir caractériser le développement des compétences à identifier les mots écrits des dyslexiques dès le début de l'apprentissage de la lecture et selon un suivi longitudinal de façon à pouvoir comparer leur trajectoire développementale avec celle des normolecteurs. Or, la contrainte opérationnelle du retard d'au moins deux ans en lecture (18 mois dans certains cas) imposée pour être éligible au diagnostic de dyslexie limite de façon pratiquement incontournable la mise en place d'études longitudinales précoces. C'est la raison pour laquelle la majorité des études ayant comparé la performance des dyslexiques développementaux à celles de normolecteurs, au niveau des procédures de traitement des mots écrits, sont de type transversal. C'est également ce qui justifie que ces recherches se sont principalement intéressées au fonctionnement de la médiation phonologique et de la procédure orthographique.

Dans le cadre de ces études comparatives, trois méthodologies ont été utilisées afin d'établir ce qui caractérise les dyslexiques développementaux au niveau des procédures d'identification des mots écrits (Rack *et al.*, 1992). Les premières recherches ont comparé des groupes de sujets dyslexiques avec des sujets normolecteurs de même âge chronologique (*" reading-age-match "*). De tels appariements ont pour principale limite de rendre difficile à établir si les différences observées entre les deux populations ne relèvent pas simplement du niveau de lecture plutôt que de caractéristiques spécifiques au système de traitement des mots écrits. Un tel choix méthodologique n'est donc pas adapté lorsqu'il s'agit de trancher entre la position théorique de la déviance ou celle du délai développemental. Afin de pallier cette lacune, un nombre important d'études de groupes ont apparié les dyslexiques et les témoins sur la base de leur niveau de performance en lecture (*" reading-level-match "*). Ce choix méthodologique n'est cependant pas exempt de failles. Rack *et al.* (1992) mentionnent notamment que les sujets dyslexiques, étant plus vieux que les normolecteurs auxquels ils sont appariés, pourraient avoir développé des stratégies supplémentaires que ne possèdent pas les jeunes lecteurs. De telles stratégies pourraient les avantager ou, à l'inverse, les désavantager lors de la passation de l'épreuve d'appariement et, ce faisant, pourraient conduire à surestimer ou à sous-estimer leur niveau réel de performance en lecture. Manis *et al.*, (1990) soulignent, pour leur part, que la compétence déficitaire chez les

sujets dyslexiques peut se développer " naturellement ", bien que minimalement, avec l'âge. Il n'est pas non plus exclu que les dyslexiques, plus vieux, pourraient avoir réorganisé avec le temps leur système de reconnaissance des mots écrits empêchant, par le fait même, d'établir ce qui est à l'origine de leur difficulté.

Les deux premières procédures ont principalement été utilisées dans le cadre d'études comparatives de groupes. La troisième procédure à laquelle Rack *et al.* (1992) font référence est celle de l'étude de cas multiples où différents cas de dyslexie développementale sont documentés en détails de façon à développer des hypothèses sur les processus impliqués dans la lecture. Cette dernière approche offre l'avantage de mettre en évidence les différences individuelles qui pourraient être en quelque sorte "noyées" par l'effet du groupe.

3.4.1 Études comparatives de groupes

Les études ayant comparé la performance des dyslexiques à celle de normolecteurs appariés sur le niveau de rendement en lecture ont abouti à des résultats divergents (Casalis, 1994; Sprenger-Charolles et Casalis, 1996; Rack *et al.*, 1992). Le tableau I présente une synthèse des études qui ont obtenu des résultats confortant l'hypothèse de la déviance en faisant la démonstration que les dyslexiques se distinguent des normolecteurs appariés sur le niveau de performance en lecture de mots. La majorité de ces études relèvent des différences en ce qui a trait aux épreuves impliquant le recours à la médiation phonologique, ce qui tend à confirmer l'hypothèse d'un déficit du traitement par médiation phonologique chez les dyslexiques. Quelques études laissent également supposer que les dyslexiques se différencient des normolecteurs plus jeunes lorsqu'il s'agit de traiter les mots via la route translexicale (traitement orthographique). Les études, moins nombreuses, n'ayant pas trouvé de différences significatives entre dyslexiques et normolecteurs et, par voie de conséquence, appuyant la position théorique du délai développemental se retrouvent dans le tableau II.

Étant donnée l'importance accordée, dans les modèles développementaux, à la médiation phonologique dans l'acquisition de la lecture et dans l'apparition de ses troubles, de même que la persistance avec laquelle des troubles de traitement

phonologique ont été associés à la dyslexie développementale (Hulme et Snowling, 1992), une forte proportion d'études sont principalement intéressées à la médiation phonologique (pour une revue détaillée, voir Rack *et al.*, 1992). Dans certaines études, les sujets ont été soumis exclusivement à la lecture orale de non-mots (Manis *et al.*, 1988; Olson *et al.*, 1989; Snowling, 1981; Vellutino et Scanlon, 1987) mais dans la majorité des cas les épreuves de lecture orale comprenaient des mots et des non-mots (Baddeley *et al.*, 1982; Baddeley *et al.*, 1988; Beech et Harding, 1984; Beech et Awaida, 1992; Holligan et Johnson, 1988; Johnston *et al.*, 1994; Kochnower *et al.*, 1983; Manis *et al.*, 1990; Siegel et Ryan, 1988; Szeszulski et Manis, 1987; Treiman et Hirsh-Pasek, 1985). En revanche, dans l'étude de Frith et Snowling (1983), les sujets ont été soumis uniquement à une épreuve de lecture de mots réguliers et irréguliers. Quelques études ont eu recours à des épreuves silencieuses dont certaines faisaient appel au traitement phonologique. Ainsi, dans l'étude de Olson *et al.* (1985), les sujets devaient décider lequel de deux non-mots écrits "sonnerait" comme un vrai mot s'il était lu oralement (ex. : *caik, da*ke). D'autres épreuves silencieuses, comme la décision orthographique, pouvaient être réalisées sans avoir recours à la phonologie (Manis *et al.*, 1989; Olson *et al.*, 1989). Dans le cadre de ces épreuves, les sujets devaient déterminer, entre deux séquences de lettres dont l'une était un mot et l'autre un non-mot pseudohomophone (ex. : *street, streat*), laquelle correspondait à la représentation orthographique correcte. Snowling (1980) a, pour sa part, mis au point une épreuve d'appariement intramodal (visuel → visuel, auditif → auditif) et intermodal (visuel → auditif). Dans la condition intermodale, le sujet voyait un non-mot immédiatement suivi d'un non-mot présenté auditivement. La tâche du sujet était de déterminer si le stimulus vu et celui entendu étaient ou non les mêmes.

S'il existe, d'une étude à l'autre, une relative variabilité au niveau des tâches proposées, le degré de complexité des stimuli est encore plus variable. Les épreuves incluent des items monosyllabiques et bisyllabiques, constitués ou non de structures syllabiques diconsonantiques, des non-mots pseudohomophones, des non-mots construits à partir de mots par la simple substitution d'une lettre, des mots réguliers et irréguliers, fréquents et rares.

En revanche, les épreuves ayant servi à apparier les groupes évaluent toutes les mécanismes d'identification des mots écrits et se présentent sous la forme de listes de mots hors contexte à l'exception du "Gilmore Oral Reading Test, Grade equivalent" .

Pour Rack *et al.* (1992), les résultats contradictoires de ces études peuvent être attribuables à plusieurs facteurs d'ordre méthodologique ou théorique. La sélection des sujets est l'une des considérations méthodologiques évoquées par ces auteurs dans leur revue portant sur la question du déficit phonologique chez les dyslexiques. Ainsi, pour apparier les dyslexiques aux témoins, certaines études ont eu recours à des épreuves de lecture de mots isolés alors que d'autres ont utilisé le Gilmore Oral Reading Test qui, bien qu'étant un outil mesurant la précision en lecture, se présente sous la forme d'un texte suivi. Ceci aurait pu favoriser le recours à une stratégie compensatoire contextuelle. Trois des études n'ayant pas trouvé de différences entre les dyslexiques et les normolecteurs ont apparié leurs sujets sur la base de ce test (Baddeley *et al.*, 1988; Szeszulski et Manis, 1987; Vellutino et Scanlon, 1987). La constitution même des tests d'appariement, certains contenant uniquement des mots réguliers alors que d'autres combinent mots réguliers et irréguliers, peut également affecter la sélection des sujets et, conséquemment, avoir une influence sur le type de résultat obtenu. D'autre part, le contrôle du quotient intellectuel (QI) peut aussi être mis en cause. Rack *et al.* soulignent à cet effet que les normolecteurs des études étayant l'hypothèse du délai développemental ont, en moyenne, un QI légèrement supérieur à celui des dyslexiques alors que l'appariement est plus juste dans le cas de plusieurs études ayant obtenu des résultats en faveur de l'hypothèse de la déviance.

La question de la construction des épreuves est également abordée. Les auteurs mentionnent, entre autres, que si l'un des deux groupes obtient une performance qui frôle l'effet de plafonnement, ceci peut contribuer à sous-estimer son niveau réel de fonctionnement en comparaison à l'autre groupe. Rack *et al.* soulignent de plus que la complexité des stimuli, en particulier en ce qui a trait aux non-mots, peut également avoir joué un rôle dans les contradiction relevées. Ainsi, plusieurs des études qui ont observé des différentes significatives entre les dyslexiques et les normolecteurs ont soumis leurs sujets à la lecture de non-mots complexes. Les résultats obtenus par Snowling (1981) sont particulièrement révélateurs à cet égard puisque les dyslexiques se

sont distingués des normolecteurs uniquement lors des épreuves de lecture de non-mots bisyllabiques alors qu'une telle différence n'a pas été relevée dans le cas des non-mots monosyllabiques. Le degré de similarité entre les mots et les non-mots peut aussi avoir contribué à la variabilité des résultats. Certaines études ont effectivement construit des non-mots en modifiant simplement une ou deux lettres d'un mot (Baddeley *et al.*, 1988; Johnston *et al.*, 1987) alors que d'autres ont introduit davantage de non-mots distincts de mots (Kochnower *et al.*, 1983; Manis *et al.*, 1988; Olson *et al.*; 1989; Snowling, 1981).

La dernière question méthologique abordée par les auteurs est celle de l'effet des stratégies dans la lecture de non-mots. Tout d'abord, le fait que la lecture de non-mots puisse être une activité à laquelle les apprenti-lecteurs, particulièrement les plus jeunes, ne soient pas habitués doit être pris en considération. Il n'est pas non plus exclu qu'il puisse exister une certaine instabilité du traitement périlexical chez les normolecteurs dans les débuts de l'apprentissage. Rack *et al.* notent que des cinq études dont l'âge moyen des normolecteurs était de 7 ans, alors que celui des dyslexiques approchait les 10 ans, trois n'ont pas trouvé de différences entre les deux populations (Beech et Harding, 1984; Johnston *et al.*, 1987; Szeszulski et Manis, 1987). Rack *et al.* en concluent donc que l'âge des normolecteurs peut être une variable importante dans le fait de constater ou non un déficit dans la médiation phonologique chez les dyslexiques. Des effets d'amorçage peuvent également être mis en cause si les non-mots sont mélangés aux mots. Finalement, les auteurs soulignent que les dyslexiques ayant bénéficié d'une approche rééducative de type correctif peuvent avoir amélioré leur capacité à traiter les mots via la médiation phonologique ce qui, par voie de conséquence, peut contribuer à amoindrir si ce n'est à éliminer les différences potentiellement présentes à l'origine.

Il nous apparaît également à propos de souligner que les sujets « dyslexiques » ne sont pas toujours formellement identifiés par cette appellation dans les différentes études. Certaines recherches désignent leurs population à l'étude de « mauvais lecteurs », de « lecteurs en difficulté » et ce, bien que leurs critères de sélection correspondent dans l'ensemble aux travaux qui recourent au terme de « dyslexiques ». Par ailleurs, outre les critères de sélection habituels (QI normal, retard de 2 ans et plus en lecture), aucune information n'est donnée relativement à la spécificité du trouble de

la lecture, notamment en ce qui a trait à la présence de retard dans d'autres sphères d'apprentissage académique.

Outre ces considérations méthodologiques, Rack *et al.* (1992) abordent également les contradictions relevées sous l'angle des implications théoriques. Ils soulèvent notamment la question de l'existence potentielle de deux types de dyslexie développementale soit la dyslexie phonologique et la dyslexie de surface. Les résultats pourraient donc varier selon que les groupes de dyslexiques seraient composés d'un nombre plus ou moins important d'individus présentant un déficit de la médiation phonologique, de la procédure orthographique ou d'une combinaison des deux. Les auteurs suggèrent qu'une approche comme celle développée par Seymour (1986), où la performance de chaque dyslexique est analysée individuellement afin d'être comparée à celle des normolecteurs, est une avenue prometteuse à explorer.

3.4.2 Études de cas multiples

Comme il a été mentionné précédemment, il existe peu de modèles développementaux structuraux pouvant rendre compte de l'acquisition normale de la lecture et de la dyslexie développementale. Il en va également ainsi des études ayant eu recours à ce type de modèles pour détailler les modes de fonctionnement des différentes composantes du système de traitement des mots écrits des dyslexiques afin de les comparer à ceux de normolecteurs.

Une étude longitudinale de deux ans, portant sur de jeunes enfants abordant l'apprentissage de la lecture, a permis à Seymour *et al.* (1989), d'une part, de mettre en évidence la mise en place progressive du système de traitement lexical et, d'autre part, d'observer l'émergence de difficultés de lecture chez un des sujets. Les résultats obtenus suggèrent que, lorsque la méthode d'enseignement est mixte, les modalités de traitement logographique et alphabétique se mettent en place dès le début de l'apprentissage de la lecture et de l'écriture. De plus, les auteurs ont pu identifier des profils d'apprenti-lecteurs qui se distinguent des sujets normaux et ce, avant même qu'il y ait un écart important entre la performance en lecture et l'âge chronologique. Seymour et ses collaborateurs on en effet documenté le cas de GH qui, dès le milieu de la première

année de scolarisation, a obtenu une performance aux épreuves se démarquant de celle des normolecteurs de son groupe. La performance de ce sujet se caractérisait par une lecture difficile tant pour les mots que pour les non-mots, marquée par un taux élevé d'erreurs, et une distribution dispersée des temps de réponse. Au regard des postulats posés par son modèle, Seymour attribue le profil de GH à un déficit dans la procédure alphabétique (médiation phonologique), laquelle interfère également avec le développement orthographique.

Au cours d'une série d'études de cas, Seymour *et al.* (1987) rapportent deux cas de lecteurs en difficulté âgés de huit ans. Le premier cas, DK, présente un profil de dyslexie phonologique. La lecture de non-mots est pratiquement impossible alors que celle des mots atteint une performance de l'ordre de 90%. En revanche, la performance de l'autre sujet, RC, suggère une atteinte fonctionnelle complètement différente. Ainsi, les temps de réponse varient en fonction de la longueur des items. Les mots de basse fréquence et les mots irréguliers entraînent un taux élevé d'erreurs et ces dernières sont généralement des régularisations. Ces données supportent l'hypothèse d'une perturbation du système logographique pour la lecture de mots, combinée à une perturbation du système alphabétique pour la lecture de non-mots. Ces dysfonctionnements entraînent, par voie de conséquence, une perturbation majeure du traitement orthographique. Il semble donc possible de distinguer, relativement tôt dans le processus d'acquisition, des profils de lecteurs qualitativement différents. Ces profils laissent supposer que la dyslexie développementale peut être associée, dans certains cas, à un mode de fonctionnement inefficient de la voie périlexicale (voie "g" à la phonologie), combiné ou non à une perturbation de la voie translexicale sémantique (voie "m" à la sémantique).

Au plan méthodologique, les travaux de Seymour ont contribué à démontrer que l'analyse cognitive directe de cas multiples, en référence à un modèle développemental structural, est une procédure permettant de distinguer les modes de fonctionnement des dyslexiques entre eux et en rapport aux normolecteurs. De plus, l'introduction d'une nouvelle mesure comportementale, soit la distribution des temps de réponse, permet, dans certains cas où les autres mesures ne sont pas discriminantes, de mettre en évidence des différences qualitatives dans la performance des sujets en difficulté.

S'inspirant du modèle et des travaux de Seymour, Casalis et Lecocq (1992) ont publié les résultats préliminaires d'une étude longitudinale et transversale menée auprès d'enfants francophones de première et de deuxième année, combinée à une série d'études de cas de dyslexiques développementaux âgés entre 8 et 13 ans. Pour évaluer le fonctionnement de la voie "g" à la phonologie (médiation phonologique), les sujets ont été soumis à une tâche de lecture orale de non-mots simples et complexes. L'exploration de la voie "m" à la phonologie (procédure orthographique sans passage par la sémantique) s'est faite par le biais d'épreuve de lecture orale de mots fréquentes et rares, réguliers et irréguliers, à forte imagerie et à faible imagerie. L'évaluation de la voie "m" au processeur sémantique s'est faite via une tâche de décision lexicale et une autre de décision sémantique. De plus, tous les sujets ont été soumis à deux épreuves évaluant la conscience phonologique, la première faisant appel à la segmentation phonémique, la seconde à la fusion phonémique. Les sujets non dyslexiques, de première et de deuxième années, ont été évalués deux fois au cours de l'année scolaire (février, juin) alors que les dyslexiques ne l'ont été qu'à une occasion. Tous les enfants normolecteurs ont appris à lire avec une méthode mixte.

Les données recueillies auprès des sujets normaux diffèrent sensiblement de celles rapportées par Seymour (1990). Ainsi, malgré une méthode d'enseignement mixte, les résultats laissent supposer qu'il y a une utilisation massive de la voie périlexicale (voie "g" à la phonologie ou médiation phonologique) en début d'acquisition jusqu'au milieu de la deuxième année et un développement embryonnaire de la voie translexicale sémantique (voie "m" à la sémantique) vers le milieu de la première année. Le développement pleinement fonctionnel de cette voie de traitement n'est manifeste qu'à la fin de la seconde année de scolarisation alors que la fréquence interagit significativement avec la régularité.

Les études de cas des sujets dyslexiques révèlent deux tendances dans les profils de difficulté: un profil présentant des similitudes avec la dyslexie phonologique et un profil s'apparentant à la dyslexie de surface. Fait à noter cependant, tous les sujets dyslexiques, peu importe leur profil, éprouvent des difficultés à lire les non-mots et obtiennent des performances faibles ou très faibles aux épreuves de conscience phonologique. Ces observations ne vont pas à l'encontre du modèle proposé par

Seymour, et ajoutent du crédit à l'hypothèse voulant qu'un déficit dans le traitement phonologique soit étroitement relié, dans la majorité des cas, à la dyslexie développementale.

Casalis (1994) a par la suite publié les résultats complets de sa recherche doctorale. Dans le cadre de cette étude comparative entre dyslexiques et normolecteurs appariés sur le niveau de rendement en lecture, les sujets ont été soumis à une série d'épreuves impliquant différents tâches où certains facteurs linguistiques étaient manipulés. Lors de l'épreuve portant sur la régularité (simple, complexe et irrégulier) et la fréquence (fréquent et rare), l'auteure observe un effet significatif de la structure orthographique sur la performance des dyslexiques mais également sur celle des normolecteurs, l'ensemble des sujets ayant effectivement tendance à commettre plus d'erreurs lorsqu'il s'agit de mots irréguliers. Donc, bien que la performance des dyslexiques lors de cette épreuve soit globalement inférieure à celle des normolecteurs, les premiers ne s'en montrent pas moins ni davantage sensibles à la complexité des relations entre orthographe et phonologie. En revanche, une importante disparité entre dyslexiques est relevée dans la capacité à recourir à la médiation phonologique. Par ailleurs, l'effet de la fréquence est présent dans les deux populations mais les dyslexiques se montrent plus sensibles à la fréquence que les normolecteurs (temps de réponse pour CP + CE1, taux de réponses correctes pour CP). Casalis interprète cette différence comme étant la manifestation d'une certaine fragilité du système de reconnaissance des mots écrits des dyslexiques. D'autre part, les dyslexiques sont nettement plus déficients que les normolecteurs dans la lecture de non-mots (taux de réponses correctes et temps de réponse), ce qui conforte l'hypothèse de la déviance à l'effet que la dyslexie soit caractérisée par un déficit de la médiation phonologique. Cependant, l'analyse des différences individuelles entre dyslexiques révèle que l'effet de la lexicalité (mots/non-mots) est présent chez certains sujets et pas chez d'autres, ce qui laisse supposer une fois de plus qu'il existe une certaine hétérogénéité au sein de la population dyslexique.

Les sujets de cette étude ont également été soumis à deux épreuves de lecture silencieuse soit une épreuve de décision sémantique et une épreuve de décision orthographique. Lors de l'épreuve de décision sémantique, les sujets doivent dire si

l'item écrit présenté est un exemplaire d'une catégorie ou non. Les stimuli sont soit des cibles, soit des distracteurs visuels, soit des distracteurs phonologiques ou des distracteurs sémantiques. Dans l'ensemble, l'analyse des résultats révèle que les dyslexiques ne se distinguent pas des normolecteurs. Toutefois, les premiers rejettent davantage les distracteurs phonologiques et moins souvent les distracteurs sémantiques que les normolecteurs. L'une des interprétations avancées pour rendre compte de ces résultats est à l'effet que les dyslexiques s'appuieraient davantage sur des représentations visuelles plus détaillées des mots. L'épreuve de décision orthographique, où la tâche du sujet est de déterminer si les stimuli apparaissant à l'écran correspondent ou non à des mots orthographiés correctement et ce, en sachant que tous les items se prononcent comme des mots, ne permet pas d'appuyer cette interprétation. Ainsi, les dyslexiques ne sont pas différents des normolecteurs lorsqu'il s'agit de juger de l'exactitude orthographique de stimuli écrits.

L'étude de Casalis (Casalis et Lecocq, 1992; Casalis, 1994) est particulièrement intéresssante parce qu'elle est la première à caractériser les modes de fonctionnement des deux principales procédures de reconnaissance des mots écrits chez de jeunes dyslexiques francophones. Cette perspective est d'autant plus importante que les modèles cognitivistes du traitement langagier sous-tendent un postulat à l'effet que l'architecture fonctionnelle soit fortement contrainte par les caractéristiques du système d'écriture en usage pour une population donnée. Cependant, certains choix méthodologiques peuvent avoir influencé la nature des résultats obtenus. Tout d'abord, l'épreuve ayant servi à déterminer le niveau de performance en lecture se présente sous la forme d'un texte suivi (Test "L'Alouette" de Lefavrais, 1967). Rack *et al.* (1992) ont mentionné que ce facteur pouvait contribuer à surestimer ou à sous-estimer le niveau réel de performance en ce qui a trait aux procédures d'identification des mots écrits. À notre avis, le critère à partir duquel s'est fait le choix des mots fréquents pourrait également avoir influencé de façon notable les résultats obtenus, et plus particulièrement en ce qui a trait à l'effet de la fréquence dont la manifestation laisse supposer la mise en place de la voie translexicale. Comme il n'existe pas, pour la langue française, de table de fréquence lexicale écrite pour les lecteurs débutants, Casalis a contrôlé la fréquence à partir de deux sources: les listes orthographiques de bases du français (Catach, 1984), et

les listes du Français fondamental premier degré (mots fréquents) et deuxième degré (mots peu ou moins fréquents) (Gougenheim *et al.*, 1964). Ces listes servent de balises pour l'acquisition orthographique, pour l'une, et pour l'enseignement du vocabulaire oral, pour l'autre. Elles n'indiquent en rien la fréquence des items lexicaux dans le matériel écrit auquel les enfants sont le plus souvent exposés. L'adoption d'un schème d'investigation longitudinal uniquement pour les normolecteurs peut également avoir limité la pertinence des informations recueillies. Rappelons simplement que dans une perspective développementale, la dyslexie se définit par une difficulté à acquérir une modalité de traitement et par l'adoption de stratégies compensatoires. Le profil déviant résulte donc d'une interaction entre déficit cognitif et stratégies compensatoires. Or, le suivi longitudinal plus que l'étude transversale peut permettre d'appréhender cette dynamique. Finalement, à l'instar de la presque totalité des études comparatives, il n'est pas fait mention si les sujets dyslexiques sélectionnés pour participer à cette étude présentent un trouble spécifique du langage écrit ou éprouvent des difficultés dans d'autres sphères d'apprentissage scolaire.

4. OBJECTIF ET QUESTIONS DE RECHERCHE

Dans le relevé de littérature qui a précédé, nous avons vu que plusieurs courants de recherche ont pour objet la dyslexie développementale. Un premier courant, celui de l'analyse causale de la dyslexie, a mis en évidence certains facteurs qui sont étroitement reliés à l'apprentissage de la lecture et aux difficultés qui y sont associées. Les évidences les plus robustes, qui résistent à la plupart des critiques méthodologiques, vont dans le sens d'un déficit cognitif au niveau du traitement phonologique, et plus spécifiquement en ce qui a trait à la conscience phonémique. L'hypothèse d'un trouble neurologique est, quant à elle, de plus en plus étayée grâce aux résultats obtenus dans le cadre d'études ayant recours aux nouvelles techniques d'imagerie cérébrale.

Un autre courant de recherche s'intéresse non pas à cibler les causes de la dyslexie mais plutôt à décrire les processus cognitifs impliqués dans le traitement du langage écrit

chez les dyslexiques de façon à pouvoir les caractériser. Le recours à des modèles cognitivistes de traitement de l'information lexicale pour l'interprétation de la dyslexie développementale a mis en évidence des troubles de la lecture qualitativement différents. Si la présomption d'homogénéité de la population des dyslexiques, qui avait jusqu'alors grandement prévalu dans le domaine, est de ce fait mise en cause, le type de distribution caractérisant cette population fait encore l'objet de débats.

La comparaison entre les troubles lésionels de la lecture et les troubles développementaux, par le biais de la méthode des cas uniques, a mis de l'avant une conception fondée sur l'identification de sous-types de dyslexies. Celle-ci suppose qu'il existe un nombre restreint de perturbations de l'architecture fonctionnelle. Dans cette perspective, l'analyse cognitive des comportements de lecture repose sur la recherche de symptômes permettant d'assigner un sujet à l'un ou l'autre de ces sous-types. La présomption en faveur de l'hétérogénéité suppose au contraire qu'il existe une multitude de perturbations possibles entraînant une variété telle de manifestations comportementales qu'il devient difficile de les assigner à des catégories distinctes de troubles. L'adhésion à un tel postulat fait en sorte que l'objectif premier poursuivi par l'analyse cognitive est celui de fournir une description la plus détaillée possible du système de traitement lexical pour une individu donné. Cela implique, au plan méthodologique, la mise au point de procédures expérimentales de plus en plus sophistiquées permettant non seulement de jauger le fonctionnement relatif des voies de traitement, mais également d'aboutir à une description componentielle du système de reconnaissance des mots écrits. Les études qui se sont inscrites dans une telle perspective, notamment celles de Seymour (1986, 1990) et celle de Casalis (Casalis et Lecocq, 1992; Casalis, 1994) ont livré des résultats qui suggèrent que, bien qu'il soit possible de cibler des perturbations dominantes de l'architecture fonctionnelle, notamment celles qui ont trait aux deux grandes voies de traitement, les manifestations varient d'un cas à l'autre. La manifestation la plus fréquente du trouble développemental semble être le profil de type "phonologique", associé ou non à un profil "de surface". Plusieurs chercheurs n'hésitent d'ailleurs pas à établir un parallèle entre ce profil et le trouble de la conscience phonémique constaté chez la grande majorité des dyslexiques. L'état actuel des connaissances laisse donc supposer qu'il existe une certaine

hétérogénéité de la population des dyslexiques développementaux. Toutefois, étant donné le nombre encore relativement restreint de cas documentés, la question de la distribution de la population des dyslexiques développementaux reste ouverte et est sujette à modification selon les caractéristiques des cas qui seront éventuellement rapportés.

Si la description détaillée des composantes de l'architecture fonctionnelle permet de distinguer ce qui caractérise un dyslexique d'un autre, elle ne permet pas de statuer sur le caractère "déviant" des profils. Seule une comparaison avec des lecteurs normaux, appariés selon l'âge de lecture, peut fournir des indications à cet effet. Là encore, les résultats ne convergent pas toujours vers la même direction. La comparaison de cas adultes, qui avaient été initialement comparés à des cas de dyslexie acquise, avec la performance de normolecteurs considérés d'âge de lecture équivalent fournit des résultats qui vont dans le sens du délai développemental. En revanche, en dépit de divergences dans les résultats obtenus, les études de groupes comparant des enfants normolecteurs relativement jeunes avec des sujets dyslexiques plus âgés tendent plutôt à supporter l'hypothèse théorique de la déviance à l'effet que les dyslexiques présentent un déficit phonologique. Les travaux de Seymour et en particulier ceux qui ont adopté un suivi longitudinal (Seymour *et al.*, 1989) ont permis d'établir que des profils de lecteur en difficulté peuvent se démarquer de normolecteurs très tôt en début d'apprentissage de la lecture. L'étude de Casalis (Casalis et Lecocq, 1992; Casalis, 1994), menée auprès de normolecteurs et de dyslexiques développementaux francophones en début d'apprentissage, mène à des résultats qui vont également dans le sens de la "déviance". Dans ce cas particulier, les évidences sont cependant moins robustes notamment en ce qui a trait au développement potentiel de la procédure orthographique. À notre avis, cela pourrait s'expliquer, au moins en partie, par certains facteurs d'ordre méthodologique dont, notamment, le choix de l'épreuve d'appariement et celui des listes utilisées pour établir la fréquence lexicale des stimuli constituant les épreuves. Finalement, il n'est pas non plus exclu que les différences observées entre les études de Seymour et celle de Casalis soient attribuables aux caractéristiques respectives des orthographes anglaise et française. Cette explication est envisageable dans la mesure où les modèles cognitivistes développementaux supposent que l'ontogénèse de

l'architecture fonctionnelle est fortement contrainte par le système orthographique auquel l'individu est exposé.

La présente recherche s'inscrit dans la foulée des travaux de Seymour (1986, 1987) et de Casalis (Casalis et Lecocq, 1992; Casalis, 1994). Comme il a été annoncé en introduction, celle-ci a pour objectif de décrire, y inclus dans ses aspects diachroniques, les modes de fonctionnement du système de reconnaissance des mots écrits caractérisant de jeunes dyslexiques francophones.

Deux questions principales découlent de cet objectif de recherche:

A) Quels sont les modes de fonctionnement du système de traitement des mots écrits chez de jeunes sujets dyslexiques francophones ?

B) Ces modes de fonctionnement s'apparentent-ils ou se démarquent-ils de ceux de normolecteurs ?

La première question vise à caractériser le système de reconnaissance des mots écrits des dyslexiques. La seconde question vise essentiellement à évaluer l'hypothèse du retard développemental et celle de la déviance. Compte tenu de relevé de la littérature qui a précédé relativement à cette problématique, les sous-questions suivantes peuvent être formulées:

⇒ Certains dyslexiques présentent-ils un déficit dans la médiation phonologique, le traitement orthographique ou un déficit dans ces deux modalités de traitement à la fois ?

⇒ S'il y a déficit dans une procédure de traitement, est-il possible d'isoler certaines sous-composantes potentiellement dysfonctionnelles ? Le cas échéant, ces composantes ont-elles pour fonction le traitement des unités abstraites d'origine visuelle, d'origine phonologique ou la transformation de ces unités ?

⇒ S'il y a déficit dans la médiation phonologique, les dyslexiques s'appuient-ils davantage sur la procédure orthographique, auquel cas sont-ils parvenus à développer une procédure orthographique comparable, voire même supérieure à celle des normolecteurs ?

⇒ S'il y a déficit de la médiation phonologique, les dyslexiques ont-ils mis en place des compensations autres que celle d'un recours accru au traitement orthographique ?

⇒ Si les dyslexiques recourent au traitement par médiation phonologique, certaines unités sublexicales s'avèrent-elles plus difficiles à traiter que d'autres (syllabe, graphème) ?

⇒ S'il y a déficit de la procédure orthographique, la médiation phonologique présente-t-elle un niveau d'acquisition similaire ou plus avancé que les normolecteurs ?

Dans le but de répondre à ces questions, nous procéderons à l'étude de cas de dyslexiques développementaux en ayant recours à l'analyse cognitive directe. Comme nous l'avons déjà souligné, cette procédure renvoie au choix d'un modèle théorique qui servira de cadre, d'une part, à l'élaboration des épreuves permettant d'évaluer les diverses composantes du système de traitement et, d'autre part, à l'interprétation des mesures comportementales recueillies. Les travaux de Seymour ont démontré l'importance de s'appuyer sur deux types de modèles théoriques lorsqu'il s'agit d'étudier les troubles développementaux notamment un modèle décrivant l'architecture fonctionnelle adulte, et un modèle énonçant les contraintes développementales. À première vue, seul le modèle proposé par Seymour (1986, 1990) semble répondre à ces deux critères puisqu'il combine à la fois une version structurale et une version développementale. Toutefois, étant donné l'omniprésence des difficultés de traitement périlexical systématiquement rapportées chez les dyslexiques développementaux, et ce peu importe le profil auquel ils s'apparentent, il nous apparaît plus approprié de choisir un modèle structural pouvant rendre compte de façon plus détaillée des différentes sous-composantes de cette voie de traitement. Le modèle proposé par Lecours (1996) nous semble être celui qui, à ce jour,

répond le mieux à une telle exigence. De plus, la définition opérationnelle qu'il donne de la régularité, basée sur le calcul de la fréquence sublexicale, nous apparaît une piste intéressante à explorer. Finalement, le fait que ce modèle n'exclut pas d'emblée la possibilité d'une interaction entre les deux voies principales de traitement, contrairement à la majorité des modèles issus de la neuropsychologie cognitive (Caramazza, 1988; Coltheart, 1978; Ellis, 1984; Ellis et Young, 1988; Morton, 1964a, 1964b, 1979, 1980, 1983), le rend plus compatible aux modèles développementaux en stades ou structuraux existants.

La perspective développementale sera également prise en considération. D'une part, la performance des dyslexiques sera comparée non pas à celle de sujets présentant une dyslexie acquise mais plutôt à celle de normolecteurs en cours d'acquisition de la lecture. D'autre part, les résultats obtenus seront comparés aux prédictions formulées par les principaux modèles développementaux notamment celles ayant trait à la possible dissociation, totale ou partielle, dans l'acquisition des deux modalités de traitement des mots écrits. La question des unités orthographiques traitées par la voie périlexicale en cours d'acquisition revêt également une importance particulière pour la dyslexie développementale. Comme la progression proposée par Seymour ne peut être transposée telle qu'elle au système orthographique de la langue française, nous nous proposons donc d'explorer le fonctionnement de la voie périlexicale par le biais de plusieurs unités de traitement: graphèmes simples, graphèmes complexes et structures syllabiques.

Chapitre 2

Méthodologie

1. STRATÉGIE DE RECHERCHE

1.1 Approche générale de recherche

Étant donné l'objectif principal énoncé ci-avant, la présente recherche se veut une étude de type descriptif, menée par référence à un cadre théorique explicite préalablement choisi.

1.2 Démarche d'investigation

La démarche d'investigation adoptée est celle de l'étude de cas multiples avec comparaison à des témoins. La stratégie choisie est l'observation systématique de la performance du sujet lors d'épreuves où il y a manipulation contrôlée de variables linguistiques. L'interprétation cognitive des informations recueillies, en référence au modèle de traitement lexical qui aura servi de cadre à l'élaboration des épreuves, devrait permettre de répondre à la première question de recherche. La comparaison de la performance des dyslexiques à celle des normolecteurs devrait fournir les éléments nécessaires pour répondre à la seconde question.

1.3 Validité de la stratégie retenue

L'étude de cas multiples assure, compte tenu du postulat d'hétérogénéité de la population à l'étude, un potentiel élevé de validité interne. La validité externe s'en trouve toutefois limitée. Ce faisant, les conclusions de cette étude ne pourront être généralisées à d'autres populations soumises à des pressions environnementales différentes, notamment la nature des codes écrit et oral et les méthodes d'enseignement privilégiées.

2. POPULATION À L'ÉTUDE ET ÉCHANTILLON

L'étude porte sur des enfants présentant une dyslexie développementale. La méthode d'échantillonnage utilisée est non probabiliste et consiste en un choix délibéré de trois sujets dyslexiques en fonction de critères de sélection énoncés ci-après.

2.1 Critères de sélection

Étant donné le peu d'études portant sur de jeunes dyslexiques, les sujets sélectionnés doivent être âgés entre 8 et 12 ans. Leur langue d'usage doit être le français.

Leur niveau respectif de performance en lecture doit correspondre à un premier cycle du primaire (1ère, 2ème et 3ème années). La performance en lecture est évaluée par le biais d'une épreuve de lecture de mots isolés comportant soixante mots, laquelle est également administrée aux témoins de 1ère, 2ème et 3ème années. La performance de ces derniers sert de critère pour établir le niveau de performance des dyslexiques. L'écart entre le niveau de performance attendu, selon l'âge chronologique du sujet, et le niveau de performance en lecture doit être significatif. Est considéré significatif un écart de 1 an et demi chez un enfant de moins de 9 ans et un écart de 2 ans ou plus chez un enfant de 9 ans et plus.

Le rendement intellectuel doit être normal ou supérieur à la normale: les dyslexiques présentent donc tous un niveau moyen ou supérieur à la moyenne au test des Matrices progressives de Raven (PM47).

De plus, les sujets ne doivent pas présenter certains troubles pouvant entraîner des difficultés secondaires d'apprentissage de la lecture. Ainsi, ne sont pas sélectionnés ceux chez qui auront été diagnostiqué les troubles suivants:

- troubles de perception sensorielle si ceux-ci ne sont pas corrigés (vision et audition normales ou corrigées);
- troubles psychologiques primaires d'ordre affectif;
- troubles dysphasiques;
- troubles de l'attention ou hyperactivité;
- troubles neurologiques susceptibles d'affecter les fonctions cognitives.

Sont également écartés les sujets présentant des difficultés d'apprentissage scolaire dans le domaine des mathématiques. Toutefois, compte tenu des contraintes inhérentes au système scolaire qui font en sorte qu'un élève en difficulté de lecture peut accumuler du retard en mathématiques, un retard scolaire de moins de 2 ans en mathématiques est toléré si le sujet ne présente pas de difficulté particulière dans ce domaine d'apprentissage. Le retard est calculé en mesurant l'écart entre le niveau d'apprentissage attendu, selon l'âge chronologique du sujet, et le niveau d'apprentissage du sujet. Ce niveau est déterminé sur la base de l'information fournie par l'enseignante du sujet dyslexique.

Les sujets ont été recrutés dans des établissements scolaires publics et privés et dans des cliniques situées en centre hospitalier. Tous ont appris à lire à l'aide d'un matériel pédagogique conforme aux principes du programme de français reconnu par le Ministère de l'éducation, lequel préconise une approche mixte. Tous ont reçu, à un moment ou à un autre de leur scolarisation, des services orthopédagogiques relatifs à leur difficultés en lecture.

L'échantillon comporte trois sujets dyslexiques d'âges chronologiques différents, qui se répartissent en deux niveaux de performance en lecture différents soit la 1ère et la 2ème année *(tableau A)*.

- **BF**

BF est un garçon, fils unique, âgé de 8 ans et 11 mois. L'anamnèse ne révèle rien de particulier. Il est droitier (Edinburgh Handedness Inventory, Oldfield, 1971). Apparemment, aucun membre de sa famille n'est dyslexique, bien que des enseignants de l'école que fréquence BF signalent que le père a éprouvé des difficultés particulières en orthographe.

BF n'a jamais redoublé d'année scolaire et se trouve scolarisé, au moment de l'évaluation, dans une 3ème année régulière. Son école est située dans un milieu rural. Il a alors complété la moitié de son année scolaire. BF a bénéficié de services orthopédagogiques dès la 1ère année parce que l'enseignante avait relevé des difficultés importantes à apprendre à lire, plus particulièrement à acquérir les correspondances

graphème-phonème. Des améliorations notables ayant été observées, BF a été promu en 2ème année sans recevoir de support orthopédagogique. C'est au début de la 3ème année de scolarisation que son enseignante s'inquiète: il a échoué le test d'évaluation de la fin de la première étape (novembre 1996). Elle constate également que BF est très lent lorsqu'il doit lire un texte mais que, si du temps supplémentaire lui est accordé, il n'éprouve aucune difficulté de compréhension. De plus, elle relève des difficultés orthographiques. C'est alors qu'il est de nouveau référé en orthopédagogie où on constate des difficultés en lecture et en écriture.

BF obtient un score de 33 au test d'appariement, ce qui situe sa performance au niveau d'une 1ère année *(tableau A)*. Son retard en lecture, pour ce qui est des procédures d'identification des mots écrits, est donc estimé à 18 mois. Son quotient intellectuel est au-dessus de la moyenne puisque son score aux Matrices Progressives de Raven le place au soixante-quinzième percentile. Une évaluation intellectuelle, à l'aide du WISC-III, réalisée en octobre 1996, le situe au niveau de l'intelligence moyenne supérieure.

• **VR**

VR est un garçon de 10 ans 10 mois. Il est le cadet d'une famille de deux enfants. Son frère aîné présente aussi des difficultés d'apprentissage associées à un déficit d'attention avec hyperactivité. Les deux parents, gauchers comme VR (Edinburgh Handedness Inventory, Oldfield, 1971), ont également une histoire de troubles d'apprentissage du langage écrit mais la difficulté semble avoir été particulièrement marquée chez la mère.

VR éprouve des difficultés importantes d'apprentissage de la lecture et de l'écriture depuis le début de la première année. Après avoir redoublé sa 2ème année, et même s'il a reçu des services orthopédagogiques, les difficultés de VR en langage écrit persistent. Il est alors admis en septembre 1995, au bout de trois années de scolarisation, dans une école spécialisée pour les élèves présentant des difficultés graves d'apprentissage. L'approche rééducative alors mise en place est davantage de nature compensatoire : lorsqu'il lit un texte, VR est invité à se servir du sens de la phrase pour anticiper les mots qu'il a du mal à identifier. Parallèlement à ces interventions en lecture de texte, des

activités visant à faire acquérir un plus grand bagage de mots reconnus "globalement" et à améliorer la vitesse de lecture lui sont également proposées. L'orthopédagogue titulaire de la classe estime le niveau de performance de VR, en lecture de texte, à une fin 3ème année. Elle souligne cependant que son débit de lecture est extrêmement lent.

À l'épreuve d'appariement visant à établir son niveau d'apprentissage en ce qui a trait aux mécanismes d'identification des mots écrits, VR obtient un score de 34% ce qui situe sa performance au niveau de celle des normolecteurs de fin 1ère année *(tableau A)*. S'il avait suivi un cheminement scolaire régulier et compte tenu de son âge chronologique, VR devrait être scolarisé en 5ème année. Son retard, pour ce qui est de l'identification des mots écrits, est donc estimé à plus de trois ans.

Au test des Matrices progressives de Raven (PM47), VR obtient un score qui le situe au-delà du quatre-vingt-quinzième percentile. Une évaluation de son quotient intellectuel à l'aide du W ISC-III, réalisée avant son entrée à l'école spécialisée en février 1995, confirme l'excellence de ses ressources intellectuelles et situe son rendement global au niveau de l'intelligence supérieure.

- **TN**

TN est âgée de 12 ans et 2 mois. Elle est la deuxième fille d'une famille de trois enfants. L'aînée présente un retard général de développement et fréquente une école spécialisée. Le frère cadet, âgé de 10 ans, n'éprouve aucune difficulté d'apprentissage. La langue maternelle est le français, bien que TN ait entendu parler le créole à la maison. Elle est droitière (Edinburgh Handedness Inventory, Oldfield, 1971).

TN fréquente une classe régulière de 5ème année. Cependant, elle a éprouvé des difficultés d'apprentissage du langage écrit dès le début de la 1ère année et a redoublé sa 3ème année. Son enseignante actuelle note que, malgré une compréhension en lecture qui se situe dans la moyenne, TN est très lente à réaliser la tâche. Les difficultés orthographiques sont importantes alors que le message produit est généralement conforme à l'intention de communication. Au moment de l'évaluation, elle bénéficie de services orthophoniques liés à ses difficultés orthographiques.

Au test d'appariement, TN obtient un score de 49% ce qui situe son niveau de performance, en ce qui a trait à l'identification des mots, équivalent à une 2ème année *(tableau A)*. Son retard en ce domaine est donc estimé à plus de trois ans. Elle se situe au quatre-vingt-dixième percentile au test des Matrices progressives de Raven.

2.2 Appariement des sujets

Les sujets dyslexiques sont appariés à des témoins normolecteurs plus jeunes sur la base de leur performance en lecture (*"reading-level-match control"*). Ce type d'appariement est justifié par le double objectif de la présente recherche, qui est de caractériser l'architecture fonctionnelle de jeunes dyslexiques mais également de déterminer si celle-ci s'apparente ou se démarque de celle de normolecteurs.

Comme le souligne Stanovich (1991b), le raisonnement qui sous-tend un tel choix est à l'effet que si, à performance égale en lecture, les habiletés cognitives reliées à la lecture diffèrent, il faudra en déduire que les deux catégories de lecteurs parviennent à un tel niveau de performance en passant par des "chemins" différents. À l'inverse, si la performance des dyslexiques ne se démarque pas de celle des normolecteurs, il faudra remettre en question le statut particulier et différencié de la dyslexie, lequel est à la base des mesures rééducatives distinctes adaptées à cette population. Castles et Coltheart (1993) vont dans le même sens lorsqu'ils soutiennent que l'appariement selon l'âge de lecture permet de déterminer si la dyslexie se caractérise en termes de délai développemental ou de déviance.

Selon Stanovich (1993), l'appariement selon le niveau de compréhension en lecture met en évidence un profil de "macro-compensation" qu'il décrit comme étant l'utilisation, par les dyslexiques, d'habiletés générales souvent supérieures en raison de leur âge chronologique plus avancé, et cela pour compenser les déficits importants qu'ils éprouvent aux niveaux du traitement phonologique et de la reconnaissance de mots. Le phénomène de la macro-compensation n'assure donc pas que les mécanismes d'identification des mots soient équivalents parmi les deux catégories de sujets, ce qui a pour conséquence de limiter de façon importante, presqu'au même titre que l'appariement selon l'âge chronologique, les conclusions qui peuvent être tirées si des différences de

performances entre les cas et les témoins sont observées. L'appariement sur la base de la performance en reconnaissance de mots met en évidence une forme de "micro-compensation", laquelle se situe à l'intérieur du système de traitement lexical. Stanovich (1993) soutient que cet ajustement compensatoire se caractérise généralement par un déficit dans les mécanismes phonologiques impliqués dans l'accès lexical alors que le traitement orthographique est supérieur.

Parce qu'il a la qualité de révéler les similitudes et les divergences de l'architecture fonctionnelle du système de reconnaissance des mots écrits des dyslexiques et des normolecteurs, le niveau de performance en identification de mots nous est apparu être le critère d'appariement le plus approprié pour mener à bien la présente étude. Cependant, il n'existe pas actuellement de test validé permettant de mesurer les mécanismes d'identification des mots hors contexte en langue française. Nous avons donc constitué une épreuve contenant soixante mots issus des listes utilisées par Casalis (1994).

Cette épreuve est administrée à certains élèves d'une classe de 1ère année, de deux classes de 2ème année et d'une classe de 3ème année dont la performance en lecture est considérée moyenne par rapport au groupe de référence. Pour déterminer quels sont les élèves qui se situent dans la moyenne, chaque enseignante a éliminé de sa liste de classe les noms des cinq élèves les plus forts, des cinq élèves les plus faibles et des doubleurs. L'épreuve de lecture de mots est administrée, de façon individuelle, aux élèves qui n'ont pas fait l'objet de l'élimination. Les témoins normolecteurs sont ensuite sélectionnés au hasard parmi l'ensemble de ces élèves. Le *tableau A* indique quel est le score obtenu à l'épreuve de lecture orale de mots ainsi qu'aux Matrices Progressives de Raven (PM47) par les sujets de chaque groupe-classe ainsi que par les trois sujets dyslexiques. Les témoins normolecteurs, sélectionnés au hasard, sont identifiés par le nom de code qui sera ultérieurement utilisé dans le cadre de l'analyse et de l'interprétation des données.

L'épreuve d'appariement a été passée, pour les témoins normolecteurs, à la fin du mois de mai.

3. DÉFINITIONS OPÉRATIONNELLES DES VARIABLES[1]

Pour chaque composante de l'architecture fonctionnelle évaluée, une tâche ou plus sont proposées aux sujets; tâches à l'intérieur desquelles certains facteurs linguistiques sont systématiquement contrôlés et manipulés. Les mesures comportementales recueillies sont fonction de ces tâches. Chacune des tâches et les stimuli qui les composent sont décrites plus avant au point réservé à la description des épreuves.

3.1 Variables manipulées

3.1.1 Types de tâches

Les tâches énoncées ci-après font l'objet d'une description détaillée au point réservé à la description des épreuves.

- lecture orale de mots
- lecture orale de non-mots
- décision lexicale
- décision orthographique
- dénomination d'images
- dénomination de lettres
- appariement de lettres
- détection de fautes d'orthographe intrasyllabique
- appariement phonologique
- répétition de non-mots
- écriture de mots

3.1.2 Facteurs linguistiques

Les définitions des facteurs linguistiques énoncées ci-après se retrouvent également dans le lexique situé en annexe dans le document tiré à part.

---

[1] Les définitions énoncées et les exemples présentés dans cette section sont en très grande majorité tirés de Lecours (1996).

3.1.2.1 Lexicalité (mot versus non-mot)

- ***mot***: entité lexicale comportant une entrée au dictionnaire;
- ***non-mot***: item constitué d'une séquence de lettres, ne comportant pas d'entrée au dictionnaire, dont la correspondance phonologique peut être ou non légitime, du moins par référence aux conventions graphophonémiques françaises. Cet item peut aussi comporter ou non des morphèmes (racine ou affixe) aisément identifiables;
  - ***non-mot analogue***: item construit en changeant une seule lettre, généralement la première, d'un mot existant (ex.: "livre" → "tivre");
  - ***non-mot non analogue***: item construit en changeant plus d'une lettre (en position initiale, médiane et finale) d'un mot existant et dont la structure littérale n'évoque pas le mot dont il est issu (ex.: "tulipe" → "turive").

3.1.2.2 Irrégularité du Type 1

Selon Lecours (1996), les mots irréguliers du Type 1 sont identifiés par référence à au moins un autre mot de la langue, considéré comme régulier ("préséant"), avec lequel ils partagent une composante sublexicale c'est-à-dire une lettre ou une séquence de lettres. Cette composante sublexicale homographe est cependant hétérophone parce que susceptible de plus d'une réalisation phonologique. De plus, l'adéquation grapho-phonémique de la composante sublexicale homographe hétérophone du mot irrégulier y est moins fréquente que dans le préséant. Finalement, les correspondances graphophonémique (lecture) et phonographémique (écriture) ne peuvent être obtenues par l'application d'une règle de conversion.

Lecours (1996) distingue deux types de mots irréguliers du Type 1. Les irréguliers du Type 1B se distinguent des irréguliers du Type 1A en ceci que la composante sublexicale homographe hétérophone des premiers est transparente (ex. : "huit" → [ɥit]) et celle des seconds, opaque (ex. : "gars" → [gɑ]). La notion de transparence renvoie à la

correspondance une à un entre lettre et graphème et, conséquemment, entre lettre et phonème. Cette correspondance terme à terme est univoque.

- ***irrégulier du Type 1A***: item constitué d'une composante sublexicale opaque donc la correspondance graphophonémique, en lecture, et phonographémique, en écriture, ne peuvent s'obtenir par l'application de règles de conversion graphophonémiques;
- ***irrégulier du Type 1B***: item constitué d'une composante sublexicale transparente donc la correspondance graphophonémique, en lecture ne peut s'obtenir par l'application de règles établies par la convention;
- ***régulier***: item dont la structure littérale est telle que la lecture orale peut en être effectuée par le biais d'une conversion univoque entre graphèmes et phonèmes;

3.1.2.3 Complexité graphémique

Le graphème fait référence à la correspondance littérale du phonème.

- ***graphème simple***: composé d'une seule lettre (ex.: "a" = [a]);
- ***graphème complexe***: composé de plusieurs lettres (ex.: "eau" = [o]);
  - *digraphe*: graphème complexe composé de deux lettres;
  - *trigraphe*: graphème complexe composé de trois lettres;
- ***solitaire***: composé d'un graphème complexe dont l'occurrence dans la liste de fréquence est faible (ex.: "ingt" = [ɛ̃]);

3.1.2.4 Longueur

- ***court***: item bisyllabique composé de 4 à 5 lettres;
- ***long***: item bisyllabique composé de 6 à 7 lettres;

3.1.2.5 Fréquence lexicale (fréquent versus peu fréquent)

La fréquence lexicale réfère au nombre d'occurrences d'un mot dans un corpus, composé d'un certain nombre d'échantillons de textes, statistiquement représentatifs de l'usage. Comme il n'existe pas de table de fréquence en français pour les lecteurs débutants, nous sélectionnerons les stimuli dans une liste que nous avons constituée en compilant l'occurrence des mots apparaissant dans deux collections pédagogiques fréquemment utilisées au Québec en première et deuxième années du primaire (En tête, Mémo). Afin de juger de la familiarité de ces mots pour les enfants de ces deux degrés scolaires, une partie de la liste, soit les mots dont l'occurrence est relativement élevée (20 et +) et les mots irréguliers du Type 1A (cf. infra), a été soumise au jugement de six enseignants de 1ère année et six de 2ème année utilisant différents matériels pédagogiques. Ces enseignants proviennent de six écoles différentes réparties en deux commissions scolaires de la région de Montréal. Pour chacun des items de la liste, les enseignants doivent répondre par "oui" ou "non" aux deux questions suivantes:

- ❑ La majorité de vos élèves sont-ils en mesure, à la fin de l'année scolaire, d'identifier le mot suivant lorsqu'il est présenté isolément (c'est-à-dire sans le support d'images ou du contexte (ex: sur un carton))?
- ❑ Y a-t-il eu une attention particulière accordée à ce mot (ex: activité de globalisation, exercices, étude pour le dictée de mots à globaliser ou la dictée orthographique)?

Un score de 1 est accordé chaque fois qu'un mot est coté positivement par un juge. Le calcul du score global pour chaque mot sert d'indice de familiarité. La référence à ce score, lors du choix des items lexicaux, devrait permettre de constituer des épreuves dont le degré de difficulté n'entraîne pas d'effets "plancher" ou "plafond" chez les normolecteurs.

- ❖ ***fréquent*** : unité lexicale dont l'occurrence dans la liste est supérieure à vingt-six (26).
- ❖ ***rare*** : unité lexicale dont l'occurrence dans la liste de fréquence est inférieure à cinq (5);

3.1.2.6 Complexité syllabique (simple versus complexe)

- ***syllabe simple:*** composée d'une consonne et d'une voyelle (CV), lesquelles occupent respectivement la position d'attaque et de noyau vocalique, la position de coda est vide;
- ***syllabe complexe:*** composée d'une structure syllabique impliquant soit la fermeture de la syllabe par l'ajout du coda (CVC), soit l'ajout d'une seconde unité occupant la position d'attaque (attaque diconsonantique CCV) soit les deux (CCVC);

3.1.2.7 Homophonie

- ***homophone:*** item écrit dont l'adéquation phonologique est identique à celle d'un autre item hétérographe (ex.: "fusil" et "phuzi" ou "vert" et "vers");
- ***non-homophone:*** item écrit dont l'adéquation phonologique est différente de celle d'un autre item hétérographe (ex.: "maison" et "cheval");

3.1.2.9 Classe

- ***classe fermée:*** mots qui appartiennent à des inventaires auxquels on ne peut ajouter de nouveaux éléments sans en changer le fonctionnement de la langue (ex.: avec, comme, chaque, etc.,);
- ***classe ouverte:*** mots qui appartiennent à des inventaires auxquels on peut ajouter de nouveaux éléments sans en changer le fonctionnement de la langue (ex.: micro-ordinateur, logiciel, etc.,).

3.1.2.10 Légitimité orthographique

- ***légitime:*** lorsqu'une séquence littérale est conforme aux conventions graphosyllabiques de l'orthographe française (ex.: "plomb" par opposition à "plmob")
- ***illégitime:*** lorsqu'une séquence littérale n'est pas conforme aux conventions graphosyllabiques de l'orthographe française (ex.: "hcavi" par opposition à "chavi");

3.1.2.11 Allographie

- ***allographe:*** lorsque deux ou plusieurs formes graphiques différentes, constituées de lettres isolées ou d'une séquence littérale, donnent lieu au même énoncé phonologique (ex.: "A, a, a, a, .." ou "phègot, faigau, fègo, ...");
- ***non-allographe:*** lorsque deux ou plusieurs formes graphiques différentes ne correspondent pas au même énoncé phonologique (ex.: a, b, c, d, ...);

3.1.2.12 Allophonie

- ***allophone:*** lorsque le nom d'une lettre et sa correspondance phonémique diffèrent (ex.: "b" se nomme [be] et se prononce [b]);
- ***non-allophone:*** lorsque le nom d'une lettre et sa correspondance phonémique sont homophones (ex. "a" se nomme [a] et se prononce [a]).

3.2 Mesures comportementales

Initialement, deux mesures comportementales devaient être recueillies, pour chacun des sujets, de façon à permettre l'étude des différentes composantes de l'architecture fonctionnelle du système de traitement lexical : les temps de réponse et les erreurs.

Les taux d'erreurs produites en fonction des variables linguistiques manipulées, et les types d'erreurs font l'objet d'une analyse dans la présente étude. L'analyse des temps de réponse est rendue impossible étant donné les écarts importants observés entre les différentes mesures comportementales recueillies à l'intérieur de la majorité des épreuves et ce, pour l'ensemble des sujets. Ces écarts peuvent s'expliquer par l'un, l'autre ou une combinaison des facteurs suivants : l'âge des sujets, le nombre relativement peu élevé de stimuli d'entraînement, les distractions reliées au milieu scolaire (bruit dans le corridor, cloche, etc.), la sensibilité du microphone utilisé et, finalement, l'intensité de la voix.

3.2.1 Taux d'erreurs

Nombre de réponses, verbales ou non-verbales, ne correspondant pas à la réponse attendue.

3.2.2 Types d'erreurs

Catégorie(s) à laquelle une erreur se rattache.

- ***lexicalisation:*** réponse orale consistant en un mot existant dans la langue.
- ***non-mot:*** réponse orale ne correspondant pas à un mot existant dans la langue.
- ***paralexie verbale:*** substitution d'un mot pour un autre mot, ou un groupe de mots.
    - ***paralexie verbale sémantique:*** substitution lexicale dans laquelle on perçoit, entre la cible et le mot énoncé, une parenté conceptuelle sans parenté formelle manifeste (ex.: "toujours" → "jamais");

- ❖ ***paralexie verbale formelle:*** substitution lexicale dans laquelle il existe, entre la cible et le mot énoncé, une parenté de forme sans parenté de sens manifeste (ex.: "comme" [kɔm] →"gomme" [gɔm]);
- ❖ ***paralexie verbale formelle et sémantique:*** substitution lexicale dans laquelle il existe, entre la cible et le mot énoncé, une certaine parenté conceptuelle et une similarité formelle telles qu'énoncées plus haut (ex.: "nos" [no] → "nous" [nu]);
- ❖ ***paralexie morphémique:*** substitution de mots devant une cible le plus souvent polymorphémique, parfois monomorphémique;

- ***paralexie phonémique:*** erreur portant sur les phonèmes sans donner lieu à la production d'un mot;
  - ❖ ***substitution:*** remplacement d'une unité, en position perçue comme correspondante, par une autre unité (ex.: "inactif" [inaktif] → [inaktik]);
  - ❖ ***omission*** (ex.: "complexe" [kɔ̃plɛks] → [kɔ̃plɛs]);
  - ❖ ***ajout*** (ex.: "déambulant" [deɑ̃bylɑ̃] → [debɑ̃bylɑ̃];
  - ❖ ***déplacement*** (ex.: "poulailler" [pulaye] → [apulje]);
- ***néologismes:*** lorsque la réponse énoncée est assimilable à un mot mais ne figure pas au dictionnaire et que l'évaluateur ne peut la rattacher à une cible précise.

4. COLLECTE DES DONNÉES

4.1 Méthode utilisée

Les données sont recueillies à l'aide d'épreuves permettant d'observer le mode de fonctionnement de différentes composantes de l'architecture fonctionnelle du système de reconnaissance des mots écrits. Une épreuve d'écriture de mots sous dictée fait également partie de l'ensemble des épreuves élaborées.

4.2 Constitution des épreuves et mesures comportementales

Afin de faciliter la compréhension du lecteur de cette thèse, les épreuves sont regroupées en cinq blocs. Les épreuves du premier bloc ont pour objectif de caractériser la voie translexicale (traitement orthographique) et la voie sublexicale (médiation phonologique) par la biais de tâches de lecture orale de mots isolés. Les épreuves du second bloc poursuivent l'objectif de décrire le fonctionnement de la voie périlexicale par la biais de tâches de lecture orale de non-mots isolés. Quant au troisième bloc, il ne comporte qu'une seule épreuve constituée d'une tâche de décision lexicale. Celle-ci vise à observer les modes de fonctionnement de la procédure orthographique et de la médiation phonologique en lecture silencieuse de mots et non-mots isolés. Dans le quatrième bloc, sont regroupées les épreuves dont l'objectif est de caractériser de façon plus spécifique certains segments ou composantes de l'un ou l'autre voie de traitement lecture. Finalement, l'épreuve d'écriture de mots sous dictée constitue le cinquième bloc.

Les *tableaux B1 et B2* présentent une synthèse de la description des épreuves qui suivent.

4.2.1 Traitement orthographique (voie translexicale) et traitement par médiation phonologique (voie périlexicale) en lecture orale de mots

Cinq épreuves sont envisagées pour évaluer les modes de fonctionnement de la voie translexicale et de la voie périlexicale. La tâche du sujet est, pour chacune de ces épreuves, de lire à voix haute les stimuli qui lui sont présentés. Le nombre d'erreurs et la nature des erreurs produites sont les mesures comportementales recueillies.

Épreuve L1: *Effet de l'irrégularité du Type 1A*

La première épreuve en est une de lecture orale de mots isolés. Elle comporte quinze mots irréguliers du Type 1A appariés, au mieux, à quinze préséants[2] sur la

[2] L'épreuve L1 contenait initialement 16 mots irréguliers du Type 1A et 16 préséants. Un irrégulier, son préséant et tous les témoins ont été éliminés de la base de données. Compte tenu du profil de performance obtenu pour l'ensemble des normolecteurs de 1ère et de 2ème année, l'analyse des données recueillies lors de cette épreuve n'est faite qu'en comparant les taux d'erreurs sur les irréguliers du Type 1A et les préséants (réguliers).

fréquence écrite, le nombre de syllabes, la complexité graphémique et la structure syllabique *(tableau C1)*.

Pour établir laquelle des réalisations phonologiques d'une composante sublexicale homographe hétérophone est irrégulière, la fréquence sublexicale de chacune d'entre elles a été calculée. Ce calcul s'est fait, en se référant à la liste de fréquence écrite construite pour les fins de cette recherche, par l'addition des fréquences écrites de tous les mots comportant chacune de ces diverses réalisations phonologiques. En référence à la définition d'irrégularité donnée par Lecours (1996), la correspondance grapho-phonémique la plus fréquente pour une langue donnée constitue une forme de régularité alors que la ou les autres correspondances possibles sont considérées irrégulières. Outre les taux d'erreurs produites sur les deux catégories de stimuli, les taux d'erreurs sur les composantes sublexicales homographes hétérophones fait également partie de la base de données.

Épreuve L2: *Irrégularité du Type 1B*

Cette épreuve contient un nombre restreint de stimuli, soit six mots irréguliers du Type 1B, lesquels sont appariés au mieux à six mots réguliers *(tableau C1)*. Les données recueillies sont les taux d'erreurs sur les composantes homographes hétérophones ainsi que le type d'erreurs.

Épreuve L3: *Complexité graphémique*

Dans le cadre de la présente épreuve, trois catégories de stimuli sont présentées : les simples, les complexes et les solitaires *(tableau C2)*. Les premiers comportent des graphèmes constitués d'une seule lettre alors que la représentation graphémique des seconds est constituée de deux ou de trois lettres (digraphes ou trigraphes). Les derniers ont ceci de particulier qu'ils sont pratiquement les seuls exemplaires de la liste de fréquence écrite contenant des graphèmes complexes dont la représentation littérale résulte de l'association relativement rare de plusieurs lettres (ex. "doigt"). Chacune des catégories de stimuli contient seize mots.

Épreuve L4: *Longueur*

Cette quatrième épreuve vise à observer si la longueur des mots a une influence sur la performance des sujets. Pour ce faire, une liste de quatorze mots longs et de quatorze mots courts a été constituée *(tableau C3)*. Les items longs sont phonologiquement trisyllabiques et contiennent entre six et neuf lettres. Les mots courts, quant à eux, sont tous monosyllabiques au plan phonologique et contiennent entre trois et quatre lettres. Les deux catégories de stimuli sont de basse fréquence.

Épreuve L5: *Fréquence*

Cette épreuve vise à observer si la fréquence des mots a une influence sur la performance en lecture orale. Pour ce faire, une liste de paires de mots fréquents et peu fréquents est constituée. Cette liste contient vingt-quatre mots fréquents (F+) et vingt-quatre mots rares (F-). Les listes des items fréquents et rares contiennent respectivement douze stimuli constitués de graphèmes complexes et douze stimuli constitués de graphèmes simples. La fréquence a été établie à partir de la liste qui a été constituée pour les fins de la présente recherche *(tableau C4)*. Les mots de haute fréquence ont une moyenne de 76,21 et celle des mots rares est de 1,92. Ces mots ont par ailleurs été appariés, au mieux, sur le nombre de syllabes, la structure syllabique, la complexité graphémique et la structure littérale.

4.2.2 Traitement par médiation phonologique (voie périlexicale) en lecture orale de non-mots

Considérant que, en référence à la théorie qui sert de cadre conceptuel à cette recherche, les non-mots ne peuvent être lexicalisés, la manière la plus directe d'observer le fonctionnement de la voie translexicale (médiation phonologique), en limitant au mieux les influences lexicales, passe par la lecture de non-mots non analogues. Les trois épreuves qui suivent visent essentiellement à caractériser de façon plus fine les modes de fonctionnement de la route périlexicale (médiation phonologique). Le modèle de Lecours suppose que plusieurs étapes sont nécessaires pour parvenir à l'oralisation d'un stimulus, notamment le repérage des unités graphémiques et syllabiques dans la chaîne littérale.

Les épreuves L6 et L7 visent donc à observer quel est l'effet de différentes structures syllabiques sur la performance des sujets. Quant à l'épreuve L8, elle a pour but d'observer si la complexité graphémique a une influence sur la performance des sujets.

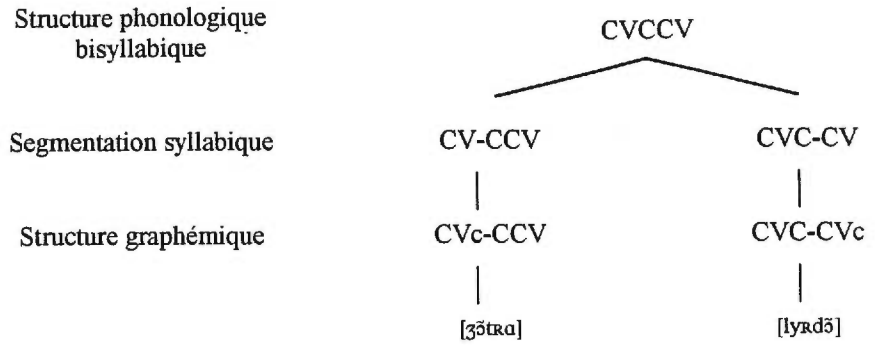
Afin d'éviter tout effet d'interférence des fréquences sublexicales dans la performance des sujets, les fréquences des digrammes sont contrôlées. Pour ce faire, la fréquence de chaque digramme contenu dans chacun des stimuli a été calculée en se servant de la liste de fréquence écrite constituée pour les fins de la présente recherche. Ces fréquences sublexicales ont été additionnées pour être ensuite intégrées à la moyenne pour chaque catégorie de stimuli.

Pour chacune de ces trois épreuves, la tâche du sujet est de lire oralement les items présentés. Le nombre d'erreurs et le type d'erreurs sont pris en considération lors de l'analyse des résultats.

Épreuve L6: *Structure bisyllabique CVCCV*

Cette épreuve de lecture orale de non-mots comporte trente stimuli bisyllabiques de structure phonologique CVCCV *(tableau C5)*. Dans le cas de quinze stimuli, la segmentation syllabique est effectuée suite à la première voyelle ce qui donne alors une première syllabe de structure CV, dont le graphème correspondant au noyau vocalique est un digraphe, et une seconde syllabe, de structure CCV ne comportant aucun graphème complexe (ex. "jontra" → [ʒɔ̃tʀɑ]). Pour les quinze autres stimuli, la segmentation syllabique survient suite au deuxième phonème consonantique, lequel occupe alors la position de coda de la première syllabe de structure CVC. La structure de la seconde syllabe est par conséquent constituée d'une consonne en position d'attaque et d'une voyelle en position de noyau. La représentation graphémique de ce noyau est complexe puisque composée de deux lettres (ex.: "lurdon" → [lyʀdɔ̃]).

La fréquence moyenne des digrammes est de 3999 pour les stimuli de structure CVc-CCV et de 3803 pour ceux de structure CVC-CVc.

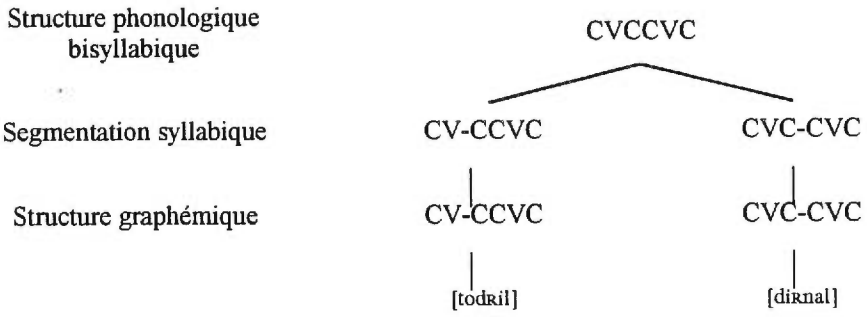


Structure phonologique des non-mots de structure bisyllabique CVCCV

Épreuve L7: *Structure bisyllabique CVCCVC*

En ce qui a trait à la structure phonologique bisyllabique CVCCVC, la première segmentation donne naissance à une syllabe constituée d'une consonne en position d'attaque et d'un noyau vocalique, et d'une autre syllabe ayant un groupe consonantique (2 consonnes) en position d'attaque, suivi d'un noyau vocalique et d'un coda (ex. : "todril" → [tɔdʀil] ou [todʀil]). De la seconde segmentation originent deux syllabes dont la structure phonologique est identique c'est-à-dire composée d'une attaque, d'un noyau vocalique et d'un coda (ex. : "dirnal" → [diʀnal]).

Cette épreuve est donc constituée de quinze stimuli de structure CV-CCVC et de quinze autres de structure CVC-CVC *(tableau C6)*. La fréquence moyenne des digrammes contenus dans le premier cas est de 1811 alors que celle des seconds est de 2168.



Structure phonologique des non-mots de structure bisyllabique CVCCVC

Épreuve L8: *Complexité graphémique*

L'épreuve L8 comporte trente stimuli, tous de structure bisyllabique de type CVC-CV *(tableau C7)*. Quinze contiennent un graphème complexe en position finale dans la seconde syllabe. Les quinze autres stimuli sont uniquement constitués de graphèmes simples. La fréquence moyenne des digrammes est de 3803, dans le cas des stimuli de structure CVC-CVc et de 1911 pour les stimuli de type CVC-CVs. Contrairement aux deux épreuves précédentes, l'écart entre les deux catégories de stimuli est plus important, dû au fait que ceux constitués de graphèmes simples contiennent moins de digrammes que les autres.

4.2.3 Traitement orthographique (voie tranxlexicale) et par médiation phonologique (voie périlexicale) en lecture silencieuse de mots et de non-mots

Épreuve L9: *Lexicalité*

Afin d'observer si la lexicalité influence la performance des sujets, deux listes de stimuli ont été proposées, l'une constituée de 20 mots, l'autre de 20 non-mots *(tableau C8)*. Les mots choisis ont une fréquence écrite variant entre 35 et 5 (moyenne de 15,2). Les non-mots ont été construits à partir de mots, appariés au mieux en fréquence, en structures syllabique, graphémique et littérale, à un item de la liste de fréquence écrite dont on a substitué une lettre (ex. "ruban" → "luban"). La liste de mots ayant servi de base à l'élaboration des non-mots a une fréquence moyenne de 14,6.

Les quarante items ont été randomisés et présentés aux sujets en un bloc. La tâche du sujet est d'indiquer, en appuyant sur un bouton "oui" (vert) ou un bouton "non" (rouge), si le stimulus apparaissant à l'écran est ou n'est pas un mot. Trois stimuli ont été présentés au préalable afin de familiariser le sujet avec la nature de la tâche. Les taux d'erreurs sont les données recueillies pour faire l'objet d'analyses.

4.2.4 Sous-composantes des voies de traitement

Épreuve L10: *Du lexique logographique d'entrée et savoir sémantique*

L'épreuve proposée pour observer le fonctionnement de ce segment translexical est une épreuve d'appariement orthographique. Elle comporte vingt stimuli *(tableau C9)*. Dix mots correspondent à l'item le plus fréquent d'une paire d'homophones lexicaux tirés de la liste de fréquence écrite (homophones lexicaux). Les dix autres mots (cibles) sont appariés en fréquence et au mieux sur la structure syllabique, graphémique et littérale, aux homophones lexicaux. Les dix cibles correspondent à l'indice sémantique donné par l'évaluateur avant la présentation de chaque stimulus l'écran (ex. : "ça sert à repasser le linge" → "fer"). Les dix homophones correspondent non pas au stimulus apparaissant à l'écran mais à son homophone lexical ("ça sert à mordre" → "dans"). La tâche du sujet est d'indiquer, à l'aide des touches "oui" (verte) ou "non" (rouge) si le stimuli qui apparaît à l'écran correspond au mot "écrit de la bonne façon" pouvant être associé à l'indice sémantique.

Épreuve L11: *Du lexique logographique d'entrée au lexique logophonique de sortie (segment L1 → LL12 → Lb)*

L'interaction entre le lexique logographique d'entrée et le lexique phonologique de sortie suppose que les mots puissent être oralisés sans passer par la sémantique. Compte tenu du peu de charge sémantique des mots de la classe fermée lorsque considérés isolément, l'épreuve L11 est constituée de dix-neuf mots fonctionnels monomorphémiques de très haute fréquence *(tableau C10)*. La tâche du sujet est de lire oralement chacun de ces mots. Le nombre d'erreurs, ainsi que le type d'erreurs sont recueillis pour fins d'analyse.

Épreuve L12: *Du savoir sémantique à la programmation de l'information phonoarticulatoire efférente (segment S → Lb → Lk → Bb → Pa → Pb)*

L'épreuve L12 est théoriquement justifiée par le fait que de nombreuses études ont mis en évidence des difficultés, chez les dyslexiques, à accéder rapidement à l'information phonologique dans des tâches de dénomination (Denckla et Rudel, 1976 ;

Katz, 1986 ; Snowling *et al.*, 1988; Hulme et Snowling, 1992a ; Hulme et Snowling, 1992b).

La présente épreuve comportait initialement trente stimuli *(tableau C11)*. Un stimulus, celui de la représentation iconographique du piment, a été éliminé parce qu'il représentait une source de difficulté pour tous les sujets, certains d'entre eux ayant tendance à la confondre avec celle d'une citrouille. Chacun des stimuli consiste en une image apparaissant au centre de l'écran de l'ordinateur. Les images sont tirées de Snodgrass et Vandervaert (1980). Les vingt-neuf stimuli ont été randomisés et présentés en un bloc. La tâche du sujet est de nommer l'image. Le nombre d'erreurs constitue la mesure comportementale prise en compte dans cette épreuve.

Épreuve L13: *Du traitement de l'information visuelle afférente à la programmation phonoarticulatoire efférente*
(segment T1 → T2 → A1 → A12 → Ab → Af → Bb → Pa → Pb)

Selon Lecours (1996), les lettres allophones ne peuvent être nommées que par la voie transitant via le registre alphabétique d'entrée et le registre phonolittéral de sortie alors que celles qui ne le sont pas pourraient éventuellement être lues oralement en transitant par A1 → A5 → G1 → G5 → B1 → B12 → Bb → Bg → Ab *(figure II)*.

L'épreuve L13 comporte seize stimuli, chacun d'entre eux consistant en une lettre imprimée en caractère minuscule *(tableau C12)*. Onze de ces stimuli sont des lettres allophones, en ce sens que leur nom et leur correspondance phonémique sont différents ("f", par exemple, se nomme [ɛf] et représente le phonème [f]). Les cinq autres ne le sont pas ("i" se nomme et se prononce [i]). L'ensemble des stimuli a été randomisé et présenté aux sujets en un bloc. La tâche de ces derniers est d'énoncer à voix haute le nom de chacune des lettres apparaissant à l'écran. Le taux d'erreurs et le type d'erreurs sont les mesures comportementales recueillies.

Épreuve L14: *Registre alphabétique d'entrée (segment A1)*

Afin de d'évaluer le mode de fonctionnement du registre alphabétique d'entrée, l'épreuve de regroupement des formes allographes d'une même lettre proposée par Lecours (1996) a été utilisée. Cette épreuve comporte deux blocs de dix stimuli, chacun

consistant en trois lettres dont deux sont des allographes c'est-à-dire des représentations graphiques différentes d'une même lettre *(tableau C13)*. Dans le premier bloc, la troisième lettre est visuellement apparentée à l'une des deux premières (ex. : "b" = "h" = "H") alors que dans le second, celle-ci n'est pas de forme similaire à celle de l'une des deux cibles (ex. : "D" = "h" = "H").

Chaque stimulus est constitué d'une carte sur laquelle sont imprimées les trois lettres. La tâche du sujet est d'identifier les allographes en les pointant du doigt. Le nombre et le type d'erreurs sont les données recueillies pour cette épreuve

Épreuve L15: *Conversion alphaphonémique au registre graphosyllabique d'entrée (segment A5 → G1 → G5)*

À l'instar de Lecours (1996), nous avons eu recours à une épreuve de détection de fautes d'orthographe intrasyllabique pour évaluer le mode de fonctionnement du segment périlexical impliquant le traitement graphémique.

L'épreuve L15 est constituée de dix-huit stimuli dont trois sont initialement utilisés pour familiariser le sujet avec la nature de la tâche *(tableau C14)*. Chacun de ces stimuli correspond à un mot monosyllabique de la classe ouverte, ayant une fréquence écrite de 1, dans lequel a été introduite une erreur provoquée par le déplacement d'une lettre. Cette erreur a pour conséquence de rendre phonologiquement illégitime la séquence littérale qui en résulte (ex. : "porc" → "rpoc"). La tâche du sujet est, en premier lieu, d'indiquer où se situe le site de l'anomalie. Il doit, dans un second temps, préciser où pourrait être déplacée la lettre de façon à rendre la séquence légitime. Un point est respectivement accordé à l'accomplissement adéquat de chacune de ces tâches, pour un total de vingt points. Le taux d'erreurs est recueilli pour servir de base à l'analyse des données.

Épreuve L16: *Du registre graphosyllabique d'entrée au registre phonosyllabique de sortie (segment B1 → B12 → Bb)*

Une épreuve d'appariement de non-mots sur la base de l'homophonie a été construite afin d'évaluer le mode de fonctionnement du segment périlexical (traitement par médiation phonologique) impliquant la conversion d'unités graphosyllabiques en unités phonologiques. L'épreuve L16 comporte treize stimuli dont les trois premiers

servent d'entraînement *(tableau C15)*. Chacun d'entre eux est composé de trois non-mots bisyllabiques phonologiquement légitimes dont deux sont des allographes homophones. La tâche du sujet est d'identifier ces allographes homophones. Le nombre d'erreurs est recueilli pour fin d'analyse.

Épreuve L17: *Registre phonosyllabique de sortie (segment Bb)*

Une tâche de répétition de non-mots est généralement utilisée pour évaluer le capacité du sujet à accéder à la représentation phonologique sublexicale (registre phonosyllabique de sortie). Plusieurs études ont démontré que les dyslexiques éprouvent des difficultés particulières à accomplir ce type de tâche (pour une revue, voir Hulme et Snowling, 1992a).

L'épreuve L17 comporte vingt non-mots dont dix sont bisyllabiques et dix trisyllabiques[3] *(tableau C16)*. La tâche du sujet est de répéter, après l'évaluateur, chacun de ces stimuli. La mesure comportementale est le taux d'erreurs.

4.2.5 Écriture de mots sous dictée

Épreuve D1

L'épreuve D1 vise à déterminer si les représentations orthographiques stockées dans le lexique logographique sont meilleures, ou moins bonnes, chez les sujets dyslexiques que chez les normolecteurs. Cent sept (107) mots ont été sélectionnés parmi la liste des deux cent trente-huit mots utilisés dans le cadre des épreuves de lecture : 8 irréguliers du type 1A et 9 préséants, 10 solitaires, 10 complexes et 10 simples, 12 fréquents et 12 rares, 15 irréguliers du type 2A et 15 préséants, 10 de la classe fermée *(tableaux C17a-d)*.

Lorsqu'un item comporte un homophone lexical (ex. "père" *versus* "paire"), l'évaluateur l'énonce d'abord seul puis en contexte. Lorsque tous les mots de la liste ont été dictés au sujet, l'évaluateur les redonne une seconde fois. Le sujet écrit chaque mot

[3] Certains stimuli sont tirés du protocole de Lecours (1996) alors que d'autres sont issus du protocole expérimental de Joubert (1998).

dicté sur une feuille prévue à cet effet. S'il veut s'autocorriger, il n'efface pas mais réécrit le mot à côté de sa première tentative. Le taux d'erreurs sert de base à l'analyse des données.

4.3 Qualité des épreuves

4.3.1 Fiabilité

La fiabilité d'un instrument de mesure est sa capacité à reproduire de façon constante un résultat lorsqu'il est utilisé correctement. Dans le présent cas, on suppose que l'élaboration rigoureuse de chaque épreuve devrait normalement assurer une telle fiabilité.

4.3.2 Validité de contenu

La validité de contenu renvoie à la cohérence potentielle entre le construit théorique que l'on veut observer et les instruments de mesure utilisés. Pour assurer cette validité, les précautions suivantes seront prises lors de l'élaboration des épreuves:

- la réalisation de chaque tâche fait appel aux composantes préalablement identifiée de l'architecture fonctionnelle;
- les stimuli choisis correspondent aux variables linguistiques dont on postule l'influence sur le type de traitement;
- les formes orales ainsi que la signification des items lexicaux sont supposées connues des sujets;
- l'ordre d'apparition des items à l'intérieur des épreuves de lecture orale est randomisé, les seules contraintes imposées à la distribution aléatoire des stimuli étant les suivantes: 1) les items lexicaux et non-lexicaux sont regroupés en deux blocs distincts, 2) deux items de la même catégorie ne peuvent survenir consécutivement, 3) les items difficiles ne doivent pas être concentrés en début de liste;

- le positionnement spatial des items constituant un stimulus respecte, quelle que soit la forme de présentation choisie (ligne, colonne, triangle, quadrant), la randomisation attribuée à chacun d'entre eux.

4.4 Protocole d'évaluation

Pour toutes les épreuves ayant recours à des tâches de lecture orale, de dénomination ou de décision, chaque stimulus est présenté au centre d'un écran d'ordinateur. Si le stimulus est un mot ou un non-mot, celui-ci est écrit dans un caractère minuscule similaire à celui rencontré dans les livres scolaires. Le stimulus est toujours précédé d'un point noir, situé au centre de l'écran, ayant pour but d'indiquer au sujet son apparition imminente. Le programme informatique utilisé (Psychlab) permet d'enregistrer le temps de réponse du sujet. Pour les épreuves où le sujet fournit une réponse orale, le temps de réponse correspond au délai qui s'écoule entre le début de la présentation du stimulus et le début de l'amorce verbale. Si la réponse du sujet consiste plutôt à appuyer sur une touche, le temps de latence correspond alors au délai qui sépare le moment d'apparition du stimulus et celui où la touche est enfoncée. Les réponses verbales sont, pour leur part, enregistrées sur bande audio et retranscrites ultérieurement sur des grilles de consignation prévues à cet effet.

Au total, deux cent quarante-deux (242) stimuli constituent l'ensemble des épreuves impliquant des tâches de lecture orale de mots isolés. Les deux cent quarante-deux stimuli ont été randomisés. La seule contrainte imposée à la distribution aléatoire de ceux-ci est que deux items appartenant à la même catégorie ne peuvent se succéder. Par la suite, les mots ont été divisés en six blocs, les quatre premiers contenant quarante mots et les deux autres en comportant quarante-deux. Les six blocs ont été répartis à l'intérieur des quatre séances d'évaluation. Au cours des séances 1 et 2, chaque sujet a été soumis à la lecture d'un bloc de mots. Les séances 3 et 4 comportent chacune deux blocs de stimuli.

Pour tous les blocs de lecture orale de mots, la consigne initiale est la suivante : *"Il y a un point noir qui va apparaître au centre de l'écran. Tout de suite après, il va y avoir un mot qui existe réellement, un vrai mot. Dès que tu sais quel est ce mot, tu le lis à voix*

haute, d'un seul coup. On va faire des exemples". Un ensemble de trois essais est présenté, suivi d'un second si le sujet en éprouve le besoin.

Les trois épreuves de lecture orale de non-mots (épreuves L6, L7 et L8) contiennent soixante-quinze (75) stimuli. Ceux-ci ont été randomisés, selon les mêmes règles énoncées pour les mots, et distribués en trois blocs de vingt-cinq items. Ces blocs ont été répartis dans trois séances d'évaluation.

De la même façon que pour les blocs de lecture orale de mots, une même consigne est utilisée pour introduire les blocs de lecture orale de non-mots. Cette consigne est la suivante : *"Il y a un point noir qui va apparaître au centre de l'écran. Tout de suite après, il va y avoir un mot. Ce mot n'existe pas vraiment. C'est un mot que j'ai inventé en mélangeant des lettres, mais on peut le lire quand même. Dès que tu sais quel est ce mot inventé, tu le dis à voix haute, d'un coup. On va faire des exemples"*. Trois essais sont présentés, suivis d'un second ensemble de trois essais si le sujet éprouve des difficultés de compréhension de la tâche.

En ce qui a trait à l'épreuve d'écriture sous dictée, les cent sept (107) mots ont également été semi-randomisés. Ils ont été répartis en quatre blocs *(tableaux C17a-d)*. Les deux premiers blocs sont administrés lors de la première séance, les deux autres au cours de la seconde. Les mots dictés en écriture n'ont été présentés, en lecture, que lors des troisième et quatrième séances (deuxième journée d'évaluation).

La consigne donnée aux sujets au moment d'amorcer chaque bloc d'écriture de mots sous dictée est la suivante : *"Je vais te dicter des mots. Tu écris chaque mot comme tu penses qu'il s'écrit. Si tu veux corriger, n'efface pas. Écris ton nouvel essai à côté du premier"*. L'évaluateur s'assure que le sujet ne voit pas ses mouvements labiaux au moment où il dicte chacun des mots.

Toutes les autres consignes transmises aux sujets sont transcrites, pour chaque épreuve, aux annexes présentant les listes des stimuli constituant ces épreuves.

Le protocole d'évaluation est le même pour tous les sujets. Étant donné le nombre important d'épreuves auxquels les sujets sont soumis, celles-ci ont été réparties en quatre séances distinctes. Les sujets participent à deux séances par jour, l'une le matin et l'autre

l'après-midi. Un délai d'une journée est accordé avant d'amorcer la seconde journée d'évaluation au cours de laquelle sont intégrées les séances 3 et 4.

Le déroulement est le suivant:

JOUR 1

- Séance #1
  - Dénomination d'images (Épreuve L12)
  - Dictée de mots - Bloc 1
  - Lecture orale de non-mots - Bloc 1
  - Dénomination de lettres (Épreuve L13)
  - Dictée de mots - Bloc 2
  - Lecture orale de mots - Bloc 1
- Séance #2
  - Appariement de non-mots homophones (épreuve L16)
  - Dictée de mots - Bloc 3
  - Lecture orale de non-mots - Bloc 2
  - Appariement de lettres allographes (épreuve L14)
  - Dictée de mots - Bloc 4
  - Lecture orale de mots - Bloc 2

JOUR 2

- Séance #3
  - Lecture orale de non-mots - Bloc 3
  - Décision orthographique (épreuve L10)
  - Lecture orale de mots - Bloc 3
  - Détection de fautes d'orthographe intrasyllabique (Épreuve L15)
  - Lecture orale de mots - Bloc 4
- Séance #4
  - Décision lexicale (épreuve L8)
  - Lecture orale de mots - Bloc 5
  - Répétition de non-mots (épreuve L17)
  - Lecture orale de mots - Bloc 6

La distribution des différentes épreuves à l'intérieur de chaque séance d'évaluation a été soigneusement planifiée. Ainsi, la tâche de dénomination d'images est la première de toutes puisqu'elle apparaît la plus facile à réaliser pour les sujets. Elle permet également à chaque sujet de se familiariser avec l'appareillage nécessaire à l'évaluation notamment

l'ordinateur, le microphone et le magnétophone. À l'intérieur de chaque séance, les épreuves de lecture orale de non-mots précèdent toujours les épreuves de lecture orale de mots de façon à éviter l'effet d'amorçage lexical que pourrait entraîner un ordre de présentation inverse. De plus, étant donné que tous les mots évalués en écriture sous dictée le sont également en lecture, ceux-ci ne sont présentés à lire aux sujets que lors des blocs 4, 5 et 6 au moment où il n'y a plus d'épreuves d'écriture sous dictée.

La passation des épreuves se déroule dans une pièce calme à l'intérieur de chaque école. Les enfants sont testés individuellement par l'un des deux examinateurs. Bien que les consignes peuvent ne pas prendre une formulation unique, celles-ci ont tout de même été transcrites de façon à assurer le moins de variations possibles. Les consignes doivent être formulées en termes accessibles à chaque sujet et, si nécessaire, être répétées ou reformulées jusqu'à ce que l'examinateur soit convaincu que le sujet les aie comprises. Trois essais sont proposés avant chaque bloc d'épreuves, ou chaque épreuve selon le cas, afin que le sujet se familiarise avec celle-ci. Ces essais sont répétés si l'enfant ne comprend pas la nature de la tâche. De préférence, les épreuves doivent être complétées lors d'une même séance. Toutefois, si le sujet en manifeste le désir, ou démontre une certaine fatigabilité risquant d'altérer sa performance, l'examinateur peut interrompre la séance et la reporter s'il y a lieu à un moment ultérieur. Dans le cas où une épreuve est interrompue, l'examinateur note au dossier la durée approximative de la pause.

5. CONSIDÉRATIONS ÉTHIQUES

Étant donné que les sujets de l'étude sont de jeunes enfants, le consentement des parents ou du tuteur de chaque sujet est sollicité. Afin que ceux-ci puissent prendre une décision éclairée, les renseignements concernant les aspects suivants leur sont fournis:

- la raison d'être de l'étude de même que les personnes qui en ont la responsabilité;
- les types de tâches auxquelles le sujet sera soumis;
- la durée estimée de la participation du sujet;
- les bienfaits et les conséquences de l'étude;

- les risques et les inconvénients prévisibles pour le sujet, s'il y a lieu;
- le droit du sujet de se retirer en tout temps, sans pénalité et sans qu'aucune pression ne soit exercée;
- l'assurance que la confidentialité des informations recueillies est préservée.

Ces informations sont consignées par écrit dans un formulaire, lequel est signé par un des deux parents, ou le tuteur, de même que l'enfant et un témoin. Dans les cas où certains rapports d'évaluation médicale, neuropsychologique, psychologique, orthophonique, orthopédagogique ou autre doivent être consultés, le consentement écrit des parents ou du tuteur est également obtenu.

Dans le cadre de la présente recherche, tous les enfants qui ont participé à la première phase, c'est-à-dire qui ont passé l'épreuve d'appariement et le test des Matrices progressives de Raven, ont reçu un certificat de participation "décerné" par le département de didactique de l'Université de Montréal et signé par sa directrice. Les élèves qui ont été sélectionnés pour participer à la phase 2, c'est-à-dire à la recherche proprement dite, ont reçu un roman de leur choix de la collection "La courte échelle".

Chapitre 3

Analyse et interprétation des résultats

L'objectif de la présente recherche est de décrire les modes de fonctionnement du système de reconnaissance des mots écrits chez les dyslexiques en les comparant avec des normolecteurs dont le niveau de performance en reconnaissance de mots écrits est équivalent. Pour ce faire, différents types de tâches sont utilisés, dont les principaux sont la lecture orale de mots, la lecture orale de non-mots, la décision lexicale et la décision orthographique.

Initialement, trois mesures comportementales devaient être recueillies, pour chacun des sujets, de façon à permettre l'étude des différentes composantes de l'architecture fonctionnelle du système de traitement lexical : les temps de réponse, les taux d'erreurs et la typologie des erreurs. Les taux d'erreurs produites en fonction des variables linguistiques manipulées, et les types d'erreurs font l'objet d'une analyse dans la présente étude. L'analyse des temps de réponse est rendue impossible étant donné les écarts importants observés entre les différentes mesures comportementales recueillies à l'intérieur de la majorité des épreuves et ce, pour l'ensemble des sujets. Ces écarts peuvent s'expliquer par l'un, l'autre ou une combinaison des facteurs suivants : l'âge des sujets, le nombre relativement peu élevé de stimuli d'entraînement, les distractions reliées au milieu scolaire (bruit dans le corridor, cloche, etc.), la sensibilité du microphone utilisé et, finalement, l'intensité de la voix.

L'analyse du taux d'erreurs, à l'aide du test du Chi-carré, était initialement prévu pour observer le degré de relation existant entre un facteur linguistique manipulé dans une tâche donnée et la production d'erreurs (ex.: nombre de bonnes réponses et d'erreurs selon la fréquence, élevée ou faible). L'utilisation d'une telle procédure statistique est cependant fortement contrainte par la distribution des données obtenues. Si la fréquence à l'intérieur de chaque cellule n'est pas suffisante, d'autres analyse statistiques, celles-là descriptives, doivent être utilisées (idem analyse des types d'erreurs). Or, la distribution des données recueillies ne permet pas d'utiliser le test du Chi-carré. Ceci étant, les statistiques descriptives servent à analyser tant les taux d'erreurs que les types d'erreurs.

La variable théorique à l'étude, soit l'architecture fonctionnelle, est une variable multidimensionnelle composée de plusieurs éléments pouvant varier indépendamment les

uns des autres. Par conséquent, l'effet des facteurs linguistiques sur certaines composantes du système de reconnaissance des mots écrits fait l'objet d'une analyse séparée.

L'effet[1] d'un facteur linguistique sur la performance des normolecteurs est inféré à partir de la tendance générale observée au sein de cette population entre les taux d'erreurs résultant de la manipulation de ce facteur. La performance du sujet dyslexique est considérée distincte de celles des normolecteurs auxquels il est apparié si l'effet du facteur linguistique sur le taux d'erreurs est, soit similaire mais d'amplitude différente, soit opposé ou soit absent.

Le nombre total d'erreurs produites, lors des épreuves de lecture orale de mots ou des épreuves de lecture orale de non-mots, sert de base de données à l'analyse qualitative des erreurs. Chaque erreur produite est d'abord analysée en fonction de la typologie énoncée au chapitre méthodologique, laquelle est essentiellement de nature descriptive. Les profils de performance qui se dégagent pour les dyslexiques et les normolecteurs sont ensuite comparés à l'aide des tableaux et des figures.

Compte tenu de la performance que les sujets ont réalisée lors de l'épreuve d'appariement, deux dyslexiques sont appariés aux normolecteurs de 1ère année (BF et VR) alors qu'un autre dyslexique est comparé aux normolecteurs de 2ème année (TN). Ceci étant, il apparaît justifié d'analyser en premier lieu les résultats obtenus auprès des normolecteurs d'un niveau de performance donné de façon à pouvoir immédiatement procéder à l'analyse de la performance de chaque dyslexique apparié à ces normolecteurs. Cette analyse consiste, dans un premier temps, à décrire les résultats obtenus (question de recherche A), pour ensuite les comparer à ceux relevés chez les normolecteurs (question de recherche B) afin de déterminer si la performance du sujet dyslexique se distingue ou non de celles de normolecteurs.

Le présent chapitre se divise en deux parties principales, l'une est consacrée à la lecture, l'autre à l'écriture. La première partie examine et compare la performance des

---

[1] Ce terme réfère à l'influence possible d'une variable linguistique sur la production d'erreurs en tenant compte du fait que les variables ne sont pas autant contrôlées que dans le cadre d'une étude expérimentale.

sujets, normolecteurs et dyslexiques, aux différentes épreuves du protocole d'évaluation ayant pour cible les composantes du système de reconnaissance des mots écrits. Elle se subdivise en quatre sections distinctes de façon à regrouper les différentes épreuves selon les composantes structurales qu'elles évaluent.

La première section comprend toutes les épreuves de lecture de mots isolés dont l'objectif et d'évaluer les deux principales procédures de traitement: la procédure orthographique et la médiation phonologique (épreuves L1 à L5). L'effet de chaque variable sur la performance des sujets est analysée séparément. L'analyse qualitative des erreurs produites porte sur l'ensemble des épreuves de lecture orale de mots.

Viennent ensuite les épreuves de lecture orale de non-mots isolés ayant pour but de caractériser plus finement les modes de fonctionnement de la médiation phonologique (épreuves L6 à L8). La procédure d'analyse est la même que pour les épreuves de lecture orale de mots soit, dans un premier temps, l'analyse de l'effet des facteurs linguistiques sur la performance des sujets et, dans un second temps, l'analyse qualitative des erreurs produites sur l'ensemble des épreuves.

L'épreuve de lecture silencieuse de mots et de non-mots (épreuve L9) est présentée en troisième lieu. Elle concerne l'étude de la procédure orthographique et de la médiation phonologique lors d'une tâche de décision lexicale.

Finalement, la quatrième section regroupe les différents épreuves ayant pour cible certains des segments ou composantes de l'architecture fonctionnelle du système de reconnaissance des mots écrits (épreuves L10 à L17).

La seconde partie, consacrée à l'écriture, se limite essentiellement à comparer la performance des dyslexiques, lors d'une épreuve d'écriture sous dictée, à celles des normolecteurs auxquels ils sont appariés (épreuve D1). Dans ce cas, seuls les taux d'erreurs sur l'ensemble de l'épreuve sert de base de donnée à la comparaison entre dyslexiques et normolecteurs.

Dans le but d'alléger le texte et de faciliter la compréhension du lecteur, tous les tableaux et figures de ce chapitre sont annexés dans le document tiré à part ci-joint

(annexes des résultats). Seules les figures mettant en relief les différences entre chaque dyslexique et les normolecteurs auxquels il est apparié sont intégrées au texte.

Dans la suite du texte, il convient également de rappeler que, lorsqu'il est question de 1ère et de 2ème années, ceci réfère non pas à des classes mais à des niveaux de performance pour les mécanismes d'identification des mots écrits.

I. LECTURE

Les épreuves qui suivent, ainsi que les résultats qui en découlent, ont pour objectif d'examiner le fonctionnement global des deux principales procédures ou voies de traitement reconnues par la plupart des modèles cognitifs qui tentent de rendre compte de la reconnaissance des mots écrits impliquée dans la lecture, ainsi que de certains de leurs composantes.

1. TRAITEMENT ORTHOGRAPHIQUE (voie translexicale) ET TRAITEMENT PAR MÉDIATION PHONOLOGIQUE (voie périlexicale) EN LECTURE ORALE DE MOTS

Au total, deux cent quarante-deux (242) stimuli ont été initialement présentés lors de l'ensemble des épreuves de lecture orale de mots isolés. Quatre stimuli de l'épreuve portant sur la régularité ont cependant été éliminés de la base de données parce qu'ils ne répondaient pas aux critères de cette épreuve, ce qui porte le nombre de stimuli à deux cent trente-huit (238). D'autres items ont également été exclus du protocole, pour certains sujets, à cause de difficultés techniques dont, notamment, la disparition du stimulus, déclenchée par la manipulation du microphone, avant que le sujet n'aie pu émettre de réponse. Le nombre réel de mots constituant l'échantillon final pour chaque sujet est indiqué entre parenthèses dans les tableaux 11 et 12 annexe.

La première réponse orale produite par le sujet est prise en compte pour déterminer le taux d'erreurs. Est considérée comme une erreur toute réponse ne correspondant pas à la réponse attendue (exactitude).

1.1 Effet des variables linguistiques sur le taux d'erreurs

Tel qu'énoncé précédemment, l'effet d'une variable linguistique sur la performance des sujets est inférée à partir de la tendance générale observée sur la production d'erreurs lorsqu'il y a manipulation de celle-ci. Quatre facteurs linguistiques ont été manipulés en lecture orale de mots : l'irrégularité, la complexité graphémique, la longueur et la fréquence. Les trois premiers sont étroitement associés à la médiation phonologique alors que le dernier relève de la procédure orthographique.

1.1.1 Effet de l'irrégularité

La notion d'irrégularité du Type 1, telle que définie par Lecours (1996), a servi de critère à l'élaboration des épreuves L1 et L2.

1.1.1.1 Irrégularité du Type 1A (Épreuve L1)

L'épreuve L1, portant sur l'irrégularité du Type 1A, comporte quinze (15) mots irréguliers du Type 1A appariés, au mieux, à quinze (15) préséants ("réguliers") sur la fréquence écrite, le nombre de syllabes, la complexité graphémique et la structure syllabique.

a. <u>Sujet de niveau 1ère année</u> *(tableau 1, figures 1a & 1b en annexe)*

• <u>Normolecteurs</u>

La performance de N1 est celle dont le taux d'erreurs sur les mots irréguliers du Type 1A est le plus élevé (53%) alors que celles de N2, N3 et N4 affichent un taux d'erreurs relativement similaire (respectivement 27%, 27% et 29%).

Globalement, les mots irréguliers ont entraîné un plus haut taux d'erreurs que les mots réguliers chez trois des quatre normolecteurs de 1ère année (taux respectifs pour les irréguliers et les réguliers de 53% *versus* 33% chez N1, 27% *versus* 20% chez N2, 27% *versus* 7% chez N3). En ce qui a trait à N4, l'écart entre les irréguliers du Type 1A et les réguliers se manifeste dans le sens opposé à celui attendu : le taux d'erreurs des premiers étant inférieur à celui des seconds (29% *versus* 40%).

Afin de déterminer si l'écart de performance observé chez chacun des normolecteurs est attribuable au caractère irrégulier ou régulier des composantes sublexicales homographes hétérophones, les taux d'erreurs ont de nouveau été calculés en ne tenant compte que des erreurs portant sur la composante sublexicale homographe hétérophone (*figure 1b*). Ont donc été éliminés de l'échantillon tous les mots échoués où la correspondance phonémique de la composante sublexicale homographe hétérophone est absente (ex. : "sixième" ⇒ [sɛn]). Ceci a entraîné, chez N1, l'élimination d'un certain nombre de stimuli échoués (2 erreurs sur les irréguliers et 3 erreurs sur les réguliers).

L'analyse du taux d'erreurs sur les composantes homographes hétérophones révèle que la tendance reste la même chez trois des quatre normolecteurs en ce sens que le nombre d'erreurs sur les irréguliers du Type 1A est plus élevé que celui occasionné par les réguliers. Chez N4, par contre, l'effet de l'irrégularité se manifeste dans le sens opposé de celui observé précédemment et s'apparente à ce qui est observé chez ses pairs. Ainsi, le taux d'erreurs sur les composantes sublexicales irrégulières s'avère plus élevé que le taux d'erreurs sur les composantes régulières (respectivement 29% *versus* 13%).

En conséquence, on observe donc un effet de l'irrégularité du Type 1A chez tous les normolecteurs de 1ère année.

• BF

BF produit davantage d'erreurs sur les mots irréguliers que sur ceux qui ne le sont pas (40% *versus* 13%). Cet effet de l'irrégularité est identique lorsqu'est pris en compte le nombre d'erreurs portant sur la composante sublexicale homographe hétérophone (40% *versus* 13%).

BF est donc sensible, comme les normolecteurs de 1ère année, à l'irrégularité du Type 1A.

• VR

Lorsqu'est pris en compte le nombre de mots échoués pour chaque catégorie d'items, VR montre qu'il lit tout aussi bien les mots irréguliers du Type 1A que les mots réguliers. Sa performance se distingue ainsi de celle de trois des quatre sujets de 1ère année (N1, N2 et N3), chez qui on observe un taux d'erreurs plus élevé sur les irréguliers que sur les réguliers (*figure 1a ci-contre*).

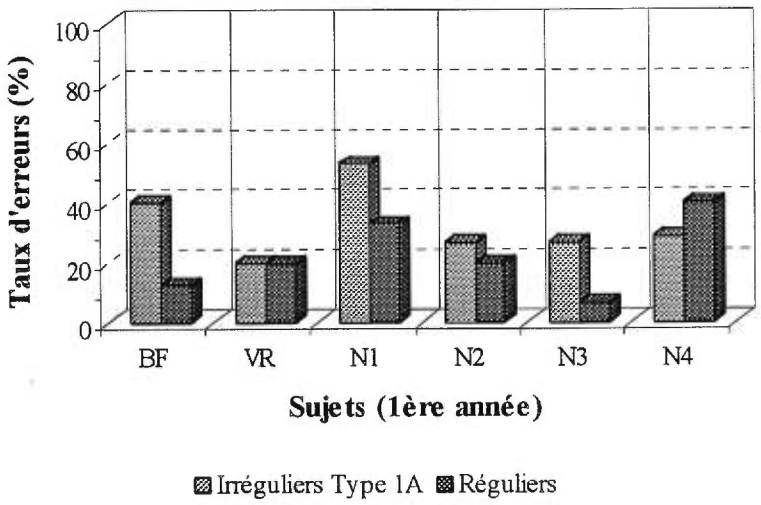


Figure 1a : **Effet de l'irrégularité du Type 1A sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

En revanche, l'analyse des taux d'erreurs sur les composantes sublexicales homographes hétérophones révèle que VR commet plus d'erreurs sur ces dernières

lorsque leur correspondance phonémique est jugée irrégulière plutôt que régulière (taux d'erreurs respectifs de 14% *versus* 8%, écart de 1).

Ce profil de performance s'apparente globalement à celui observé chez les normolecteurs de 1ère année. Cependant, il s'en distingue d'une part par un écart minime entre les deux catégories de stimuli et par un taux d'erreurs nettement moins élevé sur les irréguliers du Type 1A (*figure 1b ci-contre*).

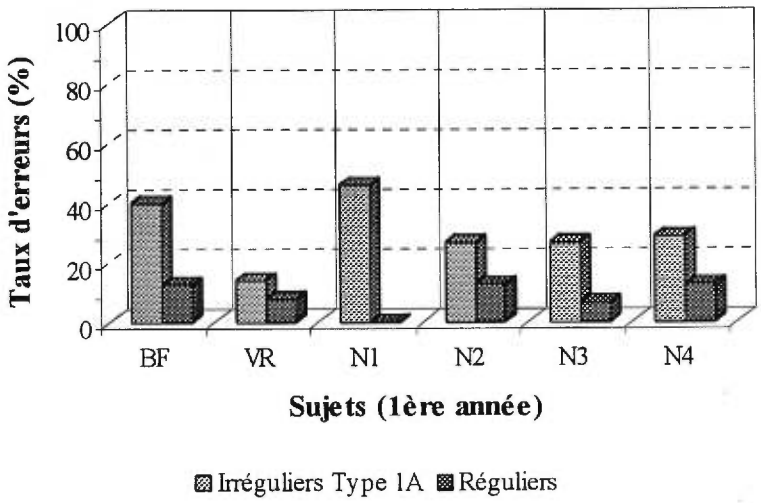


Figure 1b : **Effet de l'irrégularité du Type 1A sur le taux d'erreurs (composante sublexicale homographe hétérophone) en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

En somme, l'ensemble des données recueillies sur l'épreuve de l'irrégularité du Type 1A indique que la performance de VR se distingue de celle des normolecteurs de 1ère année.

b. Sujets de 2ème année *(tableau 2, figures 2a & 2b en annexe)*

• Normolecteurs

Chez les normolecteurs de 2ème année, les taux d'erreurs sur les irréguliers du Type 1A varient entre 40%, pour N9, et 13% pour N8. Les taux respectifs d'erreurs des trois autres sujets ne présentent pas d'écart important entre eux.

D'autre part, la performance de quatre des cinq sujets affiche un taux d'erreurs plus élevé lorsqu'il s'agit des mots irréguliers du Type 1A en comparaison aux mots réguliers (20% *versus* 7% chez N5, 33% *versus* 7% chez N6, 33% *versus* 7% chez N7, 40% *versus* 20% chez N9). Seul N8 ne produit pas davantage d'erreurs sur l'une ou l'autre catégorie d'items. Sa performance sur les items irréguliers est, par ailleurs, meilleure que celle de ses pairs.

Sans faire ici l'analyse détaillée des erreurs produites, il ressort que ces dernières portent exclusivement, chez tous les normolecteurs de 2ème année, sur les composantes sublexicales homographes hétérophones susceptibles d'être le site d'une irrégularité (*figure 2b*). Ceci étant, la tendance observée, lorsqu'il s'agit du taux d'erreurs sur les composantes homographes hétérophones, est identique à celle notée pour le taux global d'erreurs : la performance de tous les normolecteurs de 2ème année, à l'exception de celle de N8, étant plus faible lorsqu'il s'agit des mots irréguliers. Il y a donc un effet de l'irrégularité qui se manifeste chez les majorité des normolecteurs de 2ème année.

• TN

La performance de TN est similaire à ce qui se dégage de l'analyse des données recueillies auprès des normolecteurs de 2ème année. Le taux d'erreurs sur les irréguliers du Type 1A est supérieur à celui des préséants et ce, peu importe que la base de données relève du nombre de stimuli (36% *versus* 20%) ou de composantes sublexicales homographes hétérophones échoués (36% *versus* 13%).

La performance de TN est donc sensible à l'irrégularité du Type 1A et, de ce fait ne se démarque pas du profil qui se dégage des sujets de 2ème année auxquels elle est appariée.

1.1.1.2 Irrégularité du Type 1B (Épreuve L2)

Cette épreuve contient un nombre restreint de stimuli soit six (6) mots irréguliers du Type 1B, lesquels sont appariés au mieux à six (6) mots réguliers (préséants). Pour les fins de compréhension de l'analyse qui suit, il convient d'indiquer que les taux d'erreurs comptabilisés portent essentiellement sur les mots échoués dont le site de l'erreur se situe au niveau de la composante homographe hétérophone cible. Par exemple, le mot "bonheur" lu "[bɔ̃œʀ]" est inclus dans le calcul du taux d'erreurs, alors que le mot "secours" lu "[səkœʀ]" ne l'est pas.

a. <u>Sujets de 1ère année</u> *(tableau 3, figure 3 en annexe)*

• <u>Normolecteurs</u>

L'analyse des données de 1ère année permet d'énoncer les constats suivants. Seule la performance de N3 ne comporte aucune erreur sur les composantes sublexicales homographes hétérophones. Quant à N1, il échoue un item dans chaque catégorie de stimuli. Finalement, les deux autres normolecteurs produisent respectivement une seule erreur sur l'ensemble de l'épreuve, N2 ayant échoué un irrégulier du type 1B et N4, un item régulier.

Le nombre restreint de stimuli, la distribution des données obtenues ainsi que l'écart minime observé entre les taux d'erreurs (écart de 1) ne permettent pas de conclure que l'irrégularité du type 1B a un effet sur la performance des sujets de 1ère année.

• <u>BF</u>

BF échoue le même nombre de mots irréguliers du Type 1B que de mots réguliers (respectivement 2 erreurs pour chaque type de stimulus). Sa performance n'est donc pas sensible à l'irrégularité du Type 1B et, de ce fait, ne se distingue pas de la tendance qui se dégage des données recueillies auprès des normolecteurs de 1ère année.

• <u>VR</u>

VR commet une seule erreur sur les irréguliers du type 1B et n'échoue aucun stimulus régulier. Ce profil de performance ne permet pas de conclure que VR est affecté

par l'irrégularité du Type 1B. Il n'y a donc pas de différence entre VR et les normolecteurs de 1ère année.

b. Sujets de 2ème année *(tableau 4, figure 4 en annexe)*

• Normolecteurs

Deux des cinq sujets, soit N6 et N8, ne font aucune erreur sur les mots irréguliers du Type 1B et sur les préséants (cf. réguliers). Par ailleurs, la performance de N7 présente un taux d'erreurs plus élevé lorsqu'il s'agit des irréguliers (1 erreur *versus* 0), alors que la tendance inverse est observée chez N9, c'est-à-dire que le taux d'erreurs est plus élevé sur les réguliers (1 erreur *versus* 0). Dans ces deux cas cependant, le nombre d'erreurs est trop faible pour en conclure à un effet de l'irrégularité du Type 1B sur la performance des sujets (1 seule erreur).

En fait, seul N5 produit un taux d'erreurs nettement plus élevé lorsqu'il s'agit des items réguliers en comparaison aux items irréguliers. Les trois stimuli réguliers échoués comportent la composante sublexicale "ille" dont la correspondance phonémique jugée régulière [ij] a été substituée par la correspondance phonémique [il], laquelle est considérée irrégulière (ex. : "bille" ⇒ [bil]). Les erreurs portent donc sur la composante sublexicale susceptible d'être le site de l'irrégularité mais se manifestent dans le sens opposé à celui attendu : le sujet ayant considéré chaque lettre comme étant un graphème auquel il a attribué une correspondance phonémique (effet de transparence). Il semble donc que la transparence ("une lettre égale un son") plus que la régularité ait eu un effet sur la production des erreurs de ce sujet.

• TN

Un seul stimulus de la liste des mots réguliers a été échoué par TN, ce qui se traduit par un absence d'effet de l'irrégularité du Type 1B. De ce fait, la performance de TN ne se distingue pas de ce qui se dégage de l'ensemble des normolecteurs de 2ème année.

1.1.2 Effet de la complexité graphémique (Épreuve L3)

Dans le cadre de la présente étude, trois catégories de stimuli ont été présentées : les simples, les complexes et les solitaires. Chacune des catégories de stimuli contient seize (16) mots.

a. <u>Sujets de 1ère année</u> (*tableau 5, figure 5 en annexe*)

• <u>Normolecteurs</u>

Chez les normolecteurs de 1ère année, la complexité graphémique affecte de façon importante la performance de N2 et, à un degré moindre, celle de N4. Pour ces sujets, il y a peu d'écart entre le nombre d'erreurs produites lorsque les mots sont constitués de graphèmes simples ou de graphèmes complexes (taux respectifs de 13% *versus* 6% pour le premier, de 13% *versus* 20% pour le second), mais les solitaires les conduisent à commettre un taux nettement plus élevé d'erreurs (69% pour N2 et 44% pour N4). Il y a donc un effet de la complexité graphémique chez ces sujets.

La performance de N1 présente un nombre plus élevé d'erreurs sur les items complexes que sur les items simples ou les solitaires (taux d'erreurs de 33%, 19% et 19%). Trois des cinq items complexes échoués sont constitués de trigraphes dont la correspondance phonémique n'est pas correctement établie. Les deux autres items non réussis ne comportent pas d'erreurs sur les digraphes qu'ils contiennent. N1 éprouve donc des difficultés particulières avec les trigraphes. Quant aux trois stimuli simples échoués, deux d'entre eux contiennent le graphème "o", dont la correspondance phonémique [ɔ] a été remplacée par le [o] (ex. : "forme" ⇒ [fɔʀmœ]). Le nom respect de règles de conversion régies par le contexte explique donc le taux d'erreurs aussi élevé qui est observé lorsqu'il s'agit des items simples en comparaison aux solitaires et aux complexes. Compte tenu de la nature des erreurs produites, il apparaît que la performance de N1 est sensible à certaines caractéristiques sublexicales des stimuli, dont la complexité graphémique, lorsque les graphèmes sont constitués de plus de deux lettres (trigraphes et solitaires), et certaines règles de correspondance graphophonémiques régies par le contexte.

En ce qui a trait à N3, les taux d'erreurs peu élevés, ainsi que le faible écart observé entre les items des trois catégories, ne permettent pas d'inférer que sa performance est sensible à la complexité graphémique.

Il existe donc une certaine variabilité au sein de la population des normolecteurs de 1ère année quant à l'effet de la complexité graphémique sur le taux d'erreurs produites. Cet effet est observé, pour les solitaires, chez deux sujets. La performance d'un autre est affectée par les trigraphes et les solitaires.

• BF

BF échoue plus de mots constitués de graphèmes simples, que de mots composés de graphèmes complexes ou de solitaires (respectivement 31%, 19% et 13%). Cet effet de la complexité se manifeste dans le sens inverse de ce qui est attendu et, de ce fait, rend nécessaire une analyse plus détaillée des erreurs produites sur les stimuli constitués de graphèmes simples.

Deux des mots simples échoués le sont, entre autres, parce que la correspondance phonémique [ɔ] de la lettre "o" a été substituée par [o]. Dans le cas de deux autres mots, la consonne finale de la structure syllabique consonne-voyelle-consonne (CVC) a été omise. D'autres variables que la complexité graphémique, notamment certaines règles contextuelles de conversion graphophonémique ainsi que la structure syllabique des stimuli, semblent donc avoir influencé la performance de BF. Ce faisant, il n'est pas possible de tirer quelque conclusion que ce soit quant à l'effet réel de la complexité graphémique sur la performance de BF.

• VR

Les relations graphie-phonie affectent la performance de VR. Il y a peu de différence entre les taux d'erreurs produites sur les mots simples et complexes (taux respectifs de 25% et 19%) mais les solitaires le conduisent à commettre un taux nettement plus élevé d'erreurs (56%). Ce profil de performance se retrouve toutefois chez deux des quatre normolecteurs de 1ère année (N2 et N4).

Le performance de VR présente donc le même effet de la complexité graphémique, pour les solitaires, que ce qui est observé chez certains sujets de 1ère année et, de ce fait, ne s'en distingue pas.

b. Sujets de 2ème année (*tableau 6, figure 6 en annexe*)

• Normolecteurs

Le taux de stimuli échoués varie entre 6% et 13% (maximum : 1 à 2 items échoués par catégorie) chez la presque totalité des sujets de 2ème année. Seul N8 ne commet aucune erreur sur les stimuli de cette épreuve. Chez trois autres sujets, l'écart entre les taux d'erreurs sur les trois catégories d'items est minime (écart maximum de 1 erreur), ce qui ne permet pas d'en conclure que la complexité graphémique (complexes ou solitaires) affecte la performance de ces derniers (N5, N6, N7).

Un seul normolecteur, N9, présente un taux d'erreurs nettement plus élevé sur les items complexes (4 erreurs, taux de 25%). Des quatre mots échoués, trois contiennent une erreur sur la composante graphémique complexe qu'il contient.

Il semble donc que la performance de quatre des cinq normolecteurs de 2ème année ne soit pas sensible à la complexité graphémique.

• TN

On dénombre davantage d'erreurs sur les solitaires que sur les items constitués de graphèmes complexes ou simples (respectivement 25%, 6% et 13%). La performance de TN est donc sensible à la complexité graphémique lorsqu'il s'agit de solitaires, c'est-à-dire de mots constitués de graphèmes relativement rares. Elle se démarque ainsi de celles des sujets de 2ème année, chez qui un tel phénomène n'est pas observé *(figure 6 ci-après)*.

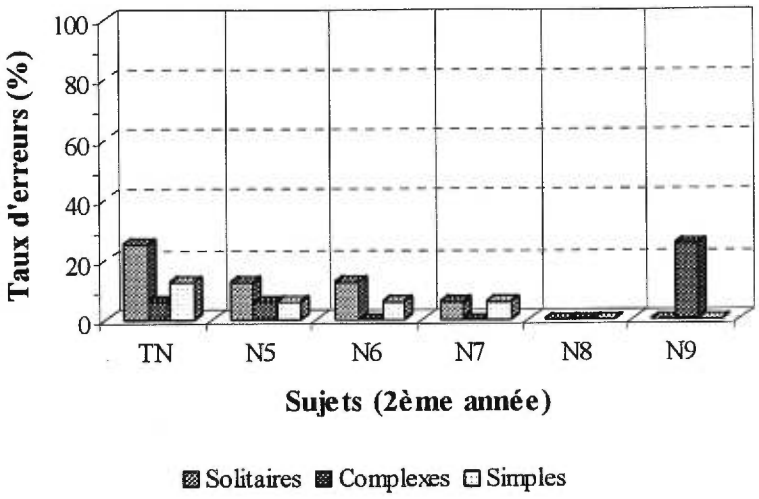


Figure 6 : **Effet de la complexité graphémique sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année**

1.1.3 Effet de la longueur (Épreuve L4)

L'épreuve L4 a pour but d'observer si la longueur des mots a une influence sur la performance des sujets. Elle comporte quatorze (14) mots longs et quatorze (14) mots courts.

a. <u>Sujets de 1ère année</u> (*tableau 7, figure 7 en annexe*)

- <u>Normolecteurs</u>

Les performances de N1 et de N4 sont similaires en ce sens que les items longs entraînent un taux plus élevé d'erreurs que les items courts. N1 commet cependant davantage d'erreurs que N4 sur les deux catégories d'items (taux d'erreurs respectifs de 54% *versus* 36%, et de 43% *versus* 31%).

La performance de N2 et N3 se démarque de celle des deux autres normolecteurs. Ainsi, les mots courts entraînent chez ces derniers un taux d'erreurs plus élevé que les mots longs (taux d'erreurs respectifs de 29% *versus* 8% et 43% *versus* 7%).

La longueur a donc un effet sur la performance de tous les sujets de 1ère année, mais se manifeste dans deux sens différents.

• BF

La longueur influence la performance de BF au même titre que se qui se produit chez N2 et N3, en ce sens que le taux d'erreurs est plus élevé pour les mots courts que pour les mots longs. Sa performance ne se distingue donc pas de celles des sujets de 1ère année.

• VR

La performance de VR est sensible à la longueur des mots écrits. Cet effet se manifeste en faveur des mots longs dont le taux d'erreurs est inférieur à celui des mots courts (respectivement 21% et 57%). Le taux d'erreurs sur ce dernier type d'item est d'ailleurs globalement plus élevé que celui des normolecteurs. La performance de deux normolecteurs présente cependant le même effet de la longueur (N2, N3), alors que celle des deux autres (N1 et N4) est meilleure pour les mots courts que pour les mots longs.

En somme, la performance de VR présente les mêmes caractéristiques que celle de deux normolecteurs de 1ère année et, ce faisant, ne s'en distingue pas.

b. Sujets de 2ème année (*tableau 8, figure 8 en annexe*)

• Normolecteurs

Deux des cinq normolecteurs de 2ème année ne commettent aucune erreur sur les stimuli de cette épreuve, que ceux-ci soient courts ou longs (N6 et N7). Il n'y a donc pas d'effet de la longueur sur la performance de ces sujets. En revanche, la longueur affecte la performance des trois autres sujets. Les profils de N5 et N9 sont similaires en ce sens que ces sujets produisent un taux d'erreurs plus élevé sur les items longs en comparaison aux items courts (respectivement 14% *versus* 0% pour l'un et 21% *versus* 7% pour l'autre). La performance d'un seul sujet (N8) est sensible à la longueur dans le sens contraire de celui attendu puisque le taux d'erreurs est plus élevé sur les mots courts que sur les mots longs (14% *versus* 0%).

• TN

Les mots courts entraînent chez TN la production d'un nombre plus élevé d'erreurs que ne le font les mots longs (21% *versus* 7%). Cet effet de la longueur s'apparente à celui qui est relevé chez N8, ce qui ne permet pas de conclure que TN se distingue des sujets de 2ème année.

1.1.4 Effet de la fréquence lexicale (Épreuve L5)

Les sujets ont été soumis à la lecture de vingt-quatre (24) mots fréquents (F+) et de vingt-quatre (24) mots rares (F-). Les listes des items fréquents et rares contiennent respectivement douze stimuli constitués de graphèmes complexes et douze stimuli constitués de graphèmes simples.

a. Sujets de 1ère année *(tableau 9, figures 9a & 9b en annexe)*

• Normolecteurs

Dans l'ensemble, les mots fréquents (F+) sont mieux lus par tous les normolecteurs que les mots rares (F-) et ce, bien que l'écart de performance entre ces deux types de stimuli soit plus important chez N2 (taux d'erreurs respectifs de 13% *versus* 41%) que chez les autres normolecteurs (taux d'erreurs respectifs de 21% *versus* 33% chez N1, de 13% *versus* 25% chez N3 et de 21% *versus* 39% chez N4) . Il est donc possible de conclure à un effet global de la fréquence lexicale chez tous les sujets de niveau 1ère année.

Lorsque la fréquence et la complexité graphémique des stimuli sont simultanément prises en considération, les manifestations suivantes sont observées chez les sujets de 1ère année.

Dans le cas des mots constitués de graphèmes complexes (correspondance écrite du phonème constituée de plus d'une lettre), la fréquence affecte la performance de tous les normolecteurs, mais à des degrés variables. Ainsi, cette tendance est plus marquée dans les cas de N1, N2 et de N4 (taux d'erreurs respectifs entre les F+/Complexes et les F-

/Complexes : 17% et 58% chez N1, 25% et 70% chez N2, 8% et 58% chez N4) et moindre dans le cas de N3 (8% *versus* 17%). Cette différence entre les sujets s'explique essentiellement par un taux d'erreurs sur les stimuli rares peu élevé chez N3 (2 items échoués) en comparaison aux autres normolecteurs de 1ère année.

Si la fréquence influence significativement la performance des normolecteurs lorsque les stimuli comportent des graphèmes complexes, il semble en être autrement lorsqu'il s'agit des stimuli constitués de graphèmes simples. Ainsi, la performance de deux normolecteurs, soit N2 et N3, montre un taux d'erreurs plus élevé lorsqu'il s'agit des mots rares/simples (F-/Simples) en comparaison aux mots fréquents/simples (F+/Simples), alors que l'effet inverse est observé chez les deux autres normolecteurs (N1 et N4). Il convient de noter à cet égard que la presque totalité des stimuli fréquents/simples échoués par ces derniers (2 erreurs sur 3 chez N1, 4 erreurs sur 4 chez N4) comportent le graphème vocalique "o" dont la correspondance phonémique [ɔ] a été substituée par le phonème [o] (ex. "école" ⇒ [ekolœ]). Ce n'est donc pas la complexité graphémique qui semble avoir affecté la performance de N1 et de N4, pour les items fréquents constitués de graphèmes simples, mais plutôt une règle de correspondance graphophonémique. Compte non tenu de celle-ci, la performance de ces deux sujets s'apparente à celle des deux autres normolecteurs, en ce sens que les items rares constitués de graphèmes simples entraînent un taux d'erreurs plus élevé que les items fréquents constitués de graphèmes simples. On peut donc en conclure à un effet de la fréquence pour les mots constitués de graphèmes simples chez tous les sujets de 1ère année.

En somme, la fréquence lexicale influence globalement la performance de tous les normolecteurs de 1ère année. De façon plus spécifique, cette tendance est plus marquée lorsqu'il s'agit des stimuli constitués de graphèmes complexes que dans le cas où les stimuli sont constitués de graphèmes simples. En témoignent, d'une part, des écarts moins importants entre les taux d'erreurs sur cette dernière catégorie d'items et une plus grande variabilité au sein de la population des normolecteurs. L'inconsistance de certaines règles de correspondance graphophonémique semble être un facteur pouvant expliquer, en partie, cette variabilité au sein de la population.

• BF

BF commet globalement moins d'erreurs sur les mots fréquents que sur les mots rares (8% *versus* 21%). Ce profil de performance s'apparente à celui qui se dégage de l'analyse des données recueillies auprès des normolecteurs de 1ère année (*figure 9a*).

De façon plus spécifique, les mots complexes fréquents (F+/Complexes) sont moins sujets à la production d'erreurs que les mots complexes rares (F-/Complexes). La performance de BF se démarque cependant de ce qui est observé chez trois des quatre sujets (N1, N2 et N4). Chez ces derniers, l'écart entre les mots fréquents/complexes et les mots rares/complexes est plus important que chez BF (*figure 9b ci-joint*). De plus, BF échoue moins de mots rares/complexes (F-/Complexes) que ces sujets. En revanche, il présente un profil de performance similaire à N3, lequel est le sujet de 1ère année dont la performance affiche le taux d'erreurs le moins élevé en lecture orale de mots (*tableau 11 en annexe*).

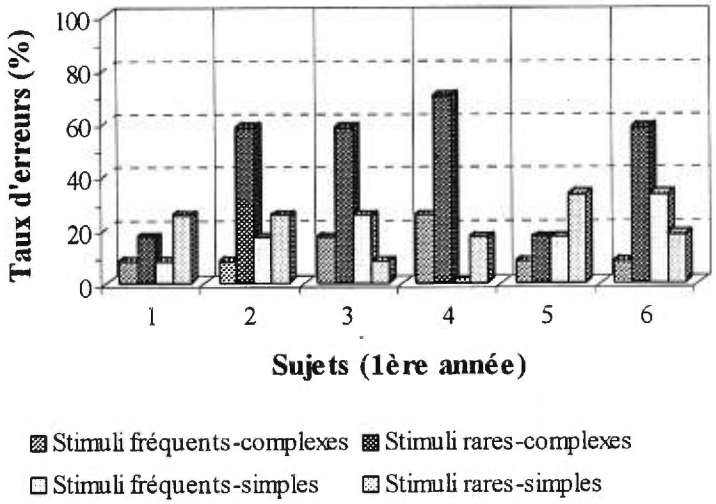


Figure 9b : **Effet de la fréquence et de la complexité graphémique sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

L'effet de la fréquence est également manifeste, tant chez BF que chez les sujets de 1ère année, pour ce qui est des stimuli constitués de graphèmes simples.

BF est donc sensible, comme tous les normolecteurs de 1ère année, à la fréquence des mots à lire, que ceux-ci soient constitués de graphèmes complexes ou de graphèmes

simples. Certaines différences qualitatives, notamment en ce qui a trait au taux moins élevé d'erreurs sur les mots rares/complexes, distinguent la performance de BF de celles de la majorité des normolecteurs. Sa performance est cependant similaire à celle de N3.

• VR

Dans l'ensemble, les mots fréquents sont globalement mieux lus par VR que les mots rares (taux d'erreurs de 13% *versus* 42% respectivement). Cet effet de la fréquence est cependant plus marqué chez ce dernier que chez trois des quatre normolecteurs de 1ère année (N1, N3 et N4), mais s'apparente à celui observé chez N2.

Par ailleurs, lorsqu'il est exposé à la lecture de mots constitués de graphèmes complexes (*figure 9b*), VR produit plus d'erreurs sur les mots de basse fréquence (F-) que sur ceux de haute fréquence (F+) (taux respectifs de 58% *versus* 8%). La tendance est la même lorsque les mots à lire ne contiennent que des graphèmes simples, mais l'écart entre les stimuli de basse fréquence et ceux de haute fréquence est nettement plus faible (taux respectifs de 25% *versus* 17%, écart de 1 erreur).

À l'instar des normolecteurs de 1ère année, la performance de VR est globalement affectée par la fréquence lexicale des mots lus. Cet effet de la fréquence est manifeste tant pour les mots complexes que pour les mots simples, mais avec plus d'amplitude dans le cas des premiers. Le profil de performance de VR s'apparente donc à la tendance qui se dégage des données recueillies auprès des normolecteurs de 1ère année.

b. Sujets de 2ème année *(tableau10, figures 10a & 10b en annexe)*

• Normolecteurs

Tous les normolecteurs de 2ème année produisent un taux d'erreurs plus élevé sur les items rares (F-) que sur les items fréquents (F+). Le nombre de stimuli fréquents échoués est relativement faible (variation de 0 à 2 erreurs). N8 est le seul sujet ne produisant aucune erreur sur les mots fréquents, alors que le nombre de mots rares échoués correspond au taux le plus élevé chez les normolecteurs de 2ème année (25%). La performance d'un autre sujet présente un taux d'erreurs comparable à celui de N8 sur les items rares (N6).

Ces données indiquent que la performance de tous les normolecteurs de fin 2ème année est sensible à la fréquence lexicale.

En ce qui a trait aux mots constitués de graphèmes complexes, tous les normolecteurs de 2ème année font davantage d'erreurs lorsque ceux-ci sont rares que lorsqu'ils sont fréquents (33% *versus* 8% chez N5, 42% *versus* 8% chez N6, 33% *versus* 8% chez N7, 33% *versus* 0% chez N8 et 33% *versus* 0% chez N9). La fréquence affecte donc la performance des normolecteurs, en 2ème année, lorsque les stimuli comportent des graphèmes complexes.

Dans le cas des mots constitués de graphèmes simples, seule la performance de N8 montre un taux d'erreurs plus élevé lorsqu'il s'agit des mots rares/simples (F-/Simples) en comparaison aux mots fréquents simples (F+/Simples). Chez N7, l'effet inverse est observé en ce sens que les mots fréquents entraînent un taux d'erreurs plus élevé que les mots rares (8% *versus* 0%). Le faible taux d'erreurs (1 seul stimulus échoué) ne permet cependant pas d'inférer que la performance de ce sujet est affectée par la fréquence des items. Finalement, la performance des trois autres normolecteurs (N5, N6 et N9) ne se montre pas sensible à la fréquence puisque ceux-ci ne produisent pas davantage d'erreurs sur les stimuli rares que sur les stimuli fréquents.

En résumé, la fréquence lexicale affecte la performance des normolecteurs de 2ème année lorsque les mots comportent des graphèmes complexes. En revanche, en présence de mots constitués de graphèmes simples, une telle tendance n'est pas observée puisque les mots rares n'entraînent pas un taux d'erreurs significativement plus élevé que les mots fréquents (4 sujets sur 5).

• TN

Les mots rares entraînent, chez TN, la production d'un nombre plus élevé d'erreurs que les mots fréquents (29% *versus* 4%). L'écart entre les taux d'erreurs est similaire à ce qui est observé chez N8.

L'effet de la fréquence est également manifeste tant pour les mots constitués de graphèmes complexes que pour ceux n'en contenant pas (respectivement 8% *versus* 33% pour les uns, 0% *versus* 25% pour les autres). La performance de TN se distingue ainsi de ce qui est relevé chez quatre des cinq normolecteurs puisque chez ces derniers, la fréquence influence la production d'erreurs uniquement lorsque les mots sont constitués de graphèmes complexes. En revanche, le profil de TN s'apparente à celui de N8 avec, cependant, un écart plus marqué entre les taux d'erreurs (*figure 10b ci-contre*).

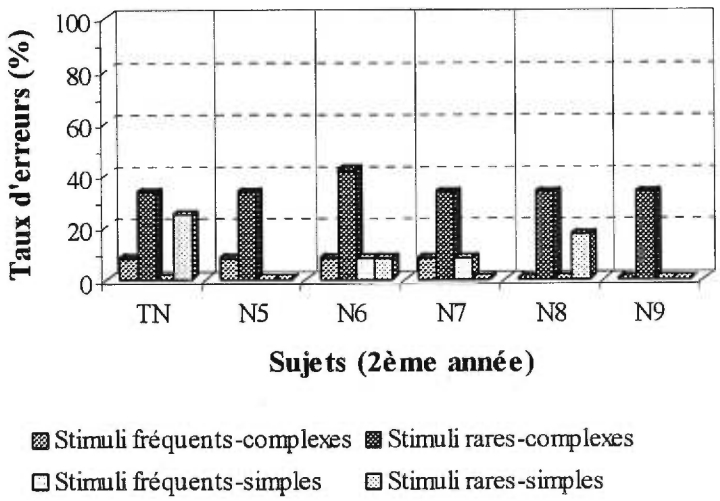


Figure 10b : **Effet de la fréquence et de la complexité graphémique sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Il apparaît donc que TN présente une performance similaire à celles de l'ensemble des sujets auxquels elle est appariée en ce qui concerne l'effet global de la fréquence. On relève cependant certaines différences, entre TN et quatre des cinq sujets, lorsque la fréquence et la complexité sont simultanément prises en considération dans l'analyse des données. Toutefois, la performance de TN ne se démarque pas de celle de N8, bien que l'effet de la fréquence soit légèrement plus important chez la première.

1.1.5 Études de cas

L'ensemble des épreuves de lecture orale de mots administrées avait pour but d'analyser les modes de fonctionnement des deux principales procédures de traitement, soit la médiation phonologique et la procédure orthographique, en observant l'effet que peuvent avoir différentes variables linguistiques sur la performance des sujets.

Selon la plupart des modèles qui tentent de rendre compte du fonctionnement de la reconnaissance des mots écrits, la modalité orthographique est sensible à la fréquence lexicale. En conséquence, la manifestation d'un tel effet, sous la forme d'un taux d'erreurs moins élevé pour les mots fréquents, témoigne du recours à cette procédure de traitement. En revanche, un effet de l'irrégularité, de la complexité graphémique ou de la longueur indique l'implication de la médiation phonologique.

Si, comme le soutient l'hypothèse du délai développemental, les dyslexiques sont simplement en retard dans l'acquisition de la lecture, ceux-ci devraient présenter le même profil de performance que les normolecteurs quant à l'effet des différentes variables linguistiques sur les taux d'erreurs. En revanche, l'observation de différences au niveau de l'effet de certaines variables linguistiques accréditerait l'hypothèse de la déviance.

Plus spécifiquement, en tenant compte du fait qu'un déficit de la médiation phonologique a été largement documenté dans la littérature, on pourrait s'attendre à ce que les dyslexiques s'appuient moins sur cette procédure, pour lire oralement les mots, que ne le font les normolecteurs de niveau de performance équivalent. Ce faisant, ils devraient être moins sensibles à l'irrégularité, à la complexité graphémique et à la longueur. Par ailleurs, dans le cas où il y aurait indépendance fonctionnelle, en cours de développement, entre la médiation phonologique et la procédure orthographique, des différences devraient également être relevées quant à l'effet de la fréquence. On pourrait en effet s'attendre à ce que les dyslexiques, utilisant davantage la procédure orthographique que les normolecteurs, soient plus sensibles à la fréquence lexicale.

Chaque étude de cas vise donc à définir les modes de fonctionnement des deux principales procédure de traitement des mots écrits afin de déterminer si le profil qui s'en dégage accrédite l'hypothèse du retard ou celle de la déviance. Étant donné le nombre

important de données recueillies, ainsi que la nature descriptive de l'analyse à laquelle celles-ci ont été soumises, chacune des études de cas est accompagnée d'une synthèse, sous forme de tableau, de l'effet des variables linguistiques sur la performance du sujet dyslexique et des normolecteurs auxquels il est apparié.

• BF (*tableau S1 en annexe*)

Comme en témoigne le tableau de synthèse, la performance de BF ne se démarque pas, dans l'ensemble, de celles des normolecteurs auxquels il est apparié.

L'effet de l'irrégularité du Type 1A, relevé chez BF comme tous les sujets de 1ère année, signale que ceux-ci ont tendance à recourir davantage à la médiation phonologique pour lire oralement ces mots. Bien que cet effet soit important, le fait que certains mots irréguliers, quoique peu nombreux, sont correctement identifiés contredit cependant l'hypothèse d'un traitement exclusivement sublexical (médiation phonologique).

Sprenger-Charolles et Casalis (1996) évoquent deux interprétations pour rendre compte de ce phénomène. La première veut que les quelques mots irréguliers lus correctement soient effectivement traités par la procédure orthographique (voie translexicale), ce qui témoignerait du développement embryonnaire de la route translexicale. La seconde suppose que d'autres modalités de traitement participent à la lecture des mots irréguliers dont, notamment le recours au lexique oral.

L'absence d'effet de l'irrégularité du type 1B n'est, quant à elle, pas surprenante puisque ces mots peuvent être traités tant par la médiation phonologique que par la procédure orthographique.

Si la performance offerte par BF à l'épreuve L3 ne permet pas de se prononcer sur l'effet de la complexité graphémique, l'analyse des erreurs donne cependant à penser que celle-ci est sensible à des variables telles certaines règles de conversion graphophonémique et la structure syllabique des stimuli. Or, l'effet de ces variables, comme celui de la complexité graphémique, est généralement associé au traitement par médiation phonologique. BF privilégierait donc la voie périlexicale pour traiter les mots, à l'instar de la majorité des normolecteurs de 1ère année chez qui un effet de la complexité graphémique a été observé. Les différences relevées entre BF et les sujets de 1ère année

signalent cependant qu'il pourrait exister des variantes quant au type d'unité susceptible d'affecter la performance de l'un et des autres.

Ces résultats corroborent, en partie, ceux obtenus par Casalis (Casalis, 1994, Sprenger-Charolles et Casalis, 1996) dans le cadre d'une étude comparative entre dyslexiques et normolecteurs francophones. Ainsi, lors d'une épreuve de lecture orale de mots isolés, où la complexité orthographique (irréguliers, complexes et simples) et la fréquence ont été manipulées, les dyslexiques ne se sont pas montrés moins sensibles à l'irrégularité et à la complexité graphémique que les normolecteurs auxquels ils sont appariés sur la base de la performance en lecture.

Si nos données sont similaires en ce qui a trait à l'effet de l'irrégularité, elles diffèrent cependant eu égard à celui de la complexité graphémique puisque la performance de BF n'est pas affectée par ce facteur linguistique. Il en est de même chez un des normolecteurs (N3). Chez les trois autres sujets, l'effet de la complexité graphémique se manifeste par des difficultés spécifiques avec les solitaires ou les graphèmes complexes (trigraphes). Ces données indiquent donc que l'effet de la complexité graphémique peut dépendre du type d'unité graphémique utilisé, certains graphèmes comme les solitaires, ayant une occurrence moindre dans la langue française. La performance de N3 signale également que, dès la fin de la 1ère année d'apprentissage de la lecture, certains apprenti-lecteurs ont acquis des représentations abstraites des graphèmes complexes suffisamment stables pour ne plus être affectés par la complexité graphémique.

L'effet de la longueur, caractérisé par un taux d'erreurs plus élevé sur les items longs, est également un marqueur déterminant de la médiation phonologique. Or, l'effet de la longueur obtenu dans le présent cas, pour BF et pour deux des quatre normolecteurs (N2 et N3), se manifeste dans le sens inverse de celui attendu puisque les sujets commettent davantage d'erreurs sur les mots courts que sur les mots longs. Deux explications peuvent être avancées pour rendre compte de ce phénomène.

Il est possible, d'une part, que la fréquence orale des mots choisis aient pu avoir une influence sur la performance des sujets. Or, après vérification, cette hypothèse ne

s'avère pas fondée puisque les deux listes de mots contiennent une proportion relativement égale de mots dont la fréquence est plus élevée (supérieure à 10) et de mots dont la fréquence est moins élevée (10 occurrences et moins). L'autre interprétation n'est pas vérifiable dans le cadre de la présente étude. Il se peut que la complexité syllabique des items ait joué un rôle dans le profil de performance obtenu : les items de la liste des mots courts étant en majorité constitués de syllabes de structures complexes (CVC, CCV, CCVC) alors que ceux de la liste des mots longs présentent généralement la structure de type CV. Si tel était le cas, cela signifierait que l'effet de la longueur, observé chez BF et chez deux normolecteurs, dépend encore une fois de facteurs associés au traitement par médiation phonologique.

Finalement, on observe un effet de la fréquence sur le taux d'erreurs et ce, tant chez BF que chez les normolecteurs auxquels il est apparié. Cet effet global de la fréquence a été documenté à plusieurs reprises dans la littérature (Casalis et Lecocq, 1992, 1994 ; Sprenger-Charolles et Casalis, 1996, Seymour, 1987, 1990). Un tel effet de la fréquence est considéré comme étant l'indice du traitement orthographique. On peut donc supposer que BF, à l'instar des sujets de 1ère année, est en mesure de recourir à la procédure orthographique (voie translexicale) pour identifier les mots écrits. Contrairement aux résultats obtenus par Casalis (1994 ; Sprenger-Charolles et Casalis, 1996), l'effet de la fréquence n'est cependant pas plus marqué chez BF, ce qui ne permet pas de considérer qu'il s'appuie davantage sur cette procédure que ne le font les normolecteurs.

Par ailleurs, l'écart entre les mots fréquents et les mots rares est relativement similaire chez BF, que ceux-ci soient constitués de graphèmes simples ou de graphèmes complexes. À l'inverse, on note un effet de la fréquence, plus important lorsque les mots contiennent des graphèmes complexes, chez trois des quatre normolecteurs. En principe, cela devrait signifier que ceux-ci ont plus tendance que BF à recourir au traitement orthographique pour identifier les mots constitués de graphèmes complexes.

Or, cette interaction entre fréquence et complexité graphémique, manifeste chez les normolecteurs, peut difficilement s'expliquer par le recours exclusif au traitement

orthographique puisqu'en théorie cette procédure n'est pas sensible aux caractéristiques sublexicales des mots écrits, lesquelles sont associées à la médiation phonologique.

Ces résultats viennent appuyer les modèles postulant que le traitement est simultanément amorcé par les deux voies et que la réponse est déterminée par la plus rapide des deux. Ainsi, l'effet de la fréquence serait moins marqué pour les mots constitués de graphèmes simples dans la mesure où le traitement par médiation phonologique serait suffisamment efficient pour traiter ce type d'unité plus rapidement que la procédure orthographique. À l'inverse, l'effet de fréquence serait plus important pour les mots complexes parce que les graphèmes qui les constituent représentent un niveau de difficulté supérieur compte tenu du développement de la médiation phonologique et, de ce fait, avantage le traitement orthographique. L'examen des temps de réponse obtenus pour l'épreuve portant sur la fréquence aurait pu nous fournir des indications en ce sens mais, comme nous l'avons déjà mentionné précédemment, la distribution des données obtenues dans le cadre de la présente étude rend ceux-ci inutilisables.

Une autre explication peut également être envisagée, pour rendre compte de l'interaction entre fréquence et complexité graphémique, si l'on admet que l'effet de la fréquence peut avoir pour origine différentes sources. Dans un modèle comme celui de Lecours (1996) par exemple, la voie de traitement translexicale en lecture (traitement orthographique) est constituée du lexique logographique d'entrée et du lexique phonologique de sortie. En principe, la fréquence écrite devrait influencer la vitesse et la précision d'accès aux représentations orthographiques qui sont stockées dans le premier, alors que la fréquence orale devrait avoir la même incidence sur le second. On pourrait donc supposer que les apprenti-lecteurs privilégient la médiation phonologique pour traiter les mots écrits mais que, limités par leurs connaissances restreintes des correspondances graphophonémiques, il s'appuient sur un code phonologique partiellement assemblé pour accéder au lexique phonologique. Ce code servirait alors d'amorce pour rechercher, dans le lexique logophonique, le ou les items se rapprochant le plus de la forme phonologique obtenue. L'effet de la fréquence, plus marqué pour les mots complexes que pour les mots rares, refléterait cette interaction entre voie

périlexicale (médiation phonologique) et voie translexicale (traitement orthographique). Ce faisant, cet effet de la fréquence ne pourrait être considéré comme un marqueur fiable de la procédure orthographique puisque celle-ci implique que les unités traitées transitent via le lexique logographique avant d'accéder au lexique logophonique.

En référence à l'une ou l'autre explication, l'absence d'interaction entre fréquence et complexité graphémique, relevée chez BF et chez N3, pourrait témoigner d'une plus grande maîtrise des correspondances graphophonémiques. Dans le premier cas, cela aurait pour conséquence de désavantager, en termes de temps de traitement, la procédure orthographique. Dans le second cas, cela ferait en sorte que BF et N3 recourent moins au lexique logophonique de sortie. Cette explication à l'effet que certains aspects de la médiation phonologique soient parvenus à un niveau plus avancé de développement est d'autant plus vraisemblable que BF et N3 sont les seuls sujets chez qui aucun effet de la complexité graphémique n'a été relevé (épreuve L3). Rappelons toutefois que la performance de BF s'est montrée sensible à d'autres facteurs liés au traitement par médiation phonologique soit certaines structures syllabiques et règles de conversion graphophonémiques contextuelles.

Pour l'essentiel, l'analyse des données recueillies auprès de BF n'indique pas que celui-ci évite la procédure par médiation phonologique. Au contraire, l'effet des différentes variables linguistiques sur les taux d'erreurs laisse supposer qu'il s'appuie fortement sur cette procédure, comme le font d'ailleurs les normolecteurs de 1ère année. À l'inverse de ce que l'hypothèse de la déviance soutient, il semblerait même être parvenu à un niveau de développement suffisamment avancé de la médiation phonologique pour que sa performance ne soit plus affectée par la complexité graphémique des mots à lire.

En revanche, seule la présence d'un certain nombre de mots irréguliers correctement identifiés et l'absence d'un effet combiné de la fréquence et de la complexité graphémique, pourraient témoigner d'un certain développement de la procédure orthographique.

• VR (*tableau S2 en annexe*)

La performance de VR s'apparente, sous plusieurs aspects, au profil qui se dégage de l'analyse des données recueillies auprès des normolecteurs de 1ère année.

Ainsi, l'effet de la complexité graphémique observé aussi bien chez VR que chez trois sujets de 1ère année (N1, N2 et N4) est l'indice d'un traitement par médiation phonologique (voie périlexicale). Cela signifie donc que VR, à l'instar de la majorité des sujets de 1ère année, est en mesure de s'appuyer sur les unités sublexicales pour accéder à la prononciation orale des mots écrits. Ces résultats corroborent ceux obtenus par Casalis (Casalis, 1994; Sprenger-Charolles et Casalis, 1996) à l'effet que les dyslexiques ne se montrent pas moins sensibles à la complexité graphémique que les normolecteurs.

De surcroît, les solitaires étant des mots constitués de graphèmes dont l'occurrence est relativement rare, un taux d'erreurs plus élevé sur ce type d'item signale que l'acquisition des représentations graphémiques, impliquée dans le traitement par médiation phonologique, est sensible à la fréquence sublexicale. Là encore, la performance de VR n'est pas différente de celles de trois normolecteurs (N1, N2 et N3).

D'autre part, VR est sensible à la longueur des mots à lire et ce, bien que l'effet de la longueur, dans le présent cas, se manifeste dans le sens inverse de celui attendu puisque le taux d'erreurs est plus élevé sur les mots courts que sur les mots longs. Comme nous l'avons mentionné dans le cas de BF, chez qui un tel phénomène est également observé, il est possible que la structure syllabique, plus complexe pour les mots courts, ait affecté la performance des sujets. Cela témoignerait, encore une fois, d'un traitement par la médiation phonologique.

Finalement, l'effet global de la fréquence est observé chez VR et les normolecteurs de 1ère année, mais s'avère être toutefois plus important pour les mots complexes que pour les mots simples. Comme nous l'avons souligné précédemment (voir étude de cas de BF, ci-avant), cette interaction entre fréquence et complexité graphémique, observée chez les normolecteurs de 1ère année, ne peut s'expliquer par le recours exclusif à la procédure orthographique puisqu'en théorie ce type de traitement n'est pas sensible aux caractéristiques sublexicales des mots écrits. Deux explications ont alors été avancées

pour rendre compte de ce phénomène qui, en l'occurrence, se manifeste également chez VR.

La première veut que le traitement soit simultanément amorcé par la voie translexicale (procédure orthographique) et par la voie périlexicale (médiation phonologique). La réponse est alors déterminée par la procédure de traitement qui est la plus rapide. Ceci étant, l'effet marqué de la fréquence pour les mots complexes serait alors le reflet d'un niveau de développement moins avancé de la médiation phonologique, lequel avantagerait le traitement orthographique.

L'autre explication ne fait en aucun cas référence au traitement orthographique (voie translexicale dans son ensemble). Elle suppose, au contraire, que les sujets privilégient la médiation phonologique. Comme le développement de cette procédure est inachevé, les sujets ont alors tendance à s'appuyer sur un code phonologique partiellement assemblé pour accéder au lexique logophonique. L'effet de la fréquence, plus marqué pour les mots complexes que pour les mots rares, refléterait ce "détour" via le lexique logophonique.

Ces deux explications impliquent que la médiation phonologique est soit dysfonctionnelle ou, tout au moins, n'a pas atteint un niveau de développement suffisamment avancé. Or, VR comme les trois normolecteurs qui présentent le même profil de performance, se sont également montrés sensibles à la complexité graphémique. Ceci tend à accréditer les deux scénarios précédemment énoncés sans permettre, toutefois, de trancher en faveur de l'un ou de l'autre.

Si la performance de VR s'apparente à celles des normolecteurs lorsqu'il s'agit de l'effet de la complexité graphémique, de la longueur et de la fréquence, elle s'en distingue sur celui de l'irrégularité du Type 1A.

La performance de tous les sujets de 1ère année est sensible à l'irrégularité du Type 1A, lorsqu'est pris en compte le taux d'erreurs sur les composantes sublexicales homographes hétérophones. Bien qu'un phénomène similaire soit observé chez VR, on ne peut en conclure à un effet de l'irrégularité du Type 1A étant donné, d'une part, le mince

écart séparant les irréguliers du Type 1A et les réguliers et, d'autre part, le taux d'erreurs sur les irréguliers nettement inférieur à ceux relevés chez les normolecteurs.

Selon le cadre conceptuel défini précédemment, l'effet de l'irrégularité, associé à des erreurs portant sur la composante sublexicale homographe hétérophone, est l'indice d'un traitement par médiation phonologique (voie périlexicale). On peut donc en conclure que les normolecteurs de 1ère année s'appuient essentiellement sur cette procédure pour identifier les mots irréguliers. Toutefois, le fait qu'un certain nombre de mots irréguliers soient tout de même identifiés correctement n'exclut pas la possibilité que la procédure orthographique soit en cours de développement. En revanche, l'absence d'un tel effet sur la performance de VR laisse supposer, soit que celui-ci utilise principalement la procédure orthographique (voie translexicale), soit qu'il recourt à d'autres stratégies servant de support à la médiation phonologique.

Comme l'a souligné Share (1995), seules certaines unités de traitement peuvent être considérées irrégulières dans les mots dit "irréguliers". Il n'est donc pas impossible que l'absence d'effet de l'irrégularité puisse s'expliquer par un décodage du mot dont la phonologie partiellement erronée serait reconstituée via le lexique oral. Par exemple, devant le mot "monsieur" décodé [mɔ̃sjœʀ], le lecteur pourrait rechercher, dans le lexique logophonique, l'unité lexicale se rapprochant le plus de cette forme phonologique. En somme, si l'effet de l'irrégularité témoigne nécessairement de la médiation phonologique, l'absence d'un tel effet ne conduit pas nécessairement à la conclusion que le traitement s'effectue par la route translexicale (procédure orthographique).

Pour l'essentiel, les similitudes observées entre la performance de VR et celle des normolecteurs de 1ère année indiquent que l'un comme les autres ont recours au traitement par médiation phonologique pour traiter les mots écrits (voie périlexicale). Toutefois, l'épreuve portant sur l'irrégularité du Type 1A met en évidence des différences qualitatives, lesquelles laissent supposer que VR a accès, soit à un traitement orthographique relativement plus développé que les sujets auxquels il est apparié, soit à des modalités de traitement servant d'appui à la médiation phonologique, notamment le recours au lexique oral.

• TN (*tableau S3 en annexe*)

Le tableau S3 met en évidence que, sur l'ensemble des épreuves de lecture orale de mots, peu de différences distinguent la performance de TN de celles des sujets de 2ème année auxquels elle est appariée.

Ainsi, tant TN que la majorité des normolecteurs sont sensibles à l'irrégularité du Type 1A. Ceci témoigne du fait qu'ils privilégient la médiation phonologique (voie périlexicale) pour traiter les mots irréguliers. Ces résultats s'inscrivent dans la lignée de ceux obtenus par Casalis (1994 ; Sprenger-Charolles et Casalis, 1996).

Quant à l'absence d'effet de l'irrégularité du Type 1B, elle ne permet pas d'en tirer quelque information relativement à la procédure orthographique ou la médiation phonologique, puisque les mots porteurs de ce type d'irrégularité peuvent être traités par l'une ou l'autre de ces modalités de traitement.

TN est également sensible à la longueur des items et ce, bien que cet effet se manifeste dans le sens inverse de celui attendu. Comme il a été avancé dans les cas de BF et de VR, chez qui un tel phénomène a également été noté, celui-ci serait attribuable au fait que les stimuli courts sont de structure syllabique plus complexe que les mots longs. Auquel cas, le taux d'erreurs plus élevé sur les mots courts, observé chez TN et chez un normolecteur, serait également provoqué par un facteur étroitement associé au traitement par médiation phonologique.

Cependant, des différences sont relevées, entre la performance de TN et celles des sujets auxquels elle est appariée, quant à l'effet de la complexité graphémique sur leurs performances respectives. L'absence de l'effet de cette variable pour les solitaires, chez la majorité des sujets de 2ème année, signale que ces derniers ont atteint un certain niveau d'acquisition des graphèmes complexes et ce, même pour ceux dont l'occurrence dans la langue écrite française est moins élevée. À l'inverse, l'effet de la complexité graphémique spécifique aux solitaires relevé chez TN atteste d'une difficulté à intégrer les représentations abstraites des graphèmes complexes lorsque ceux-ci sont de fréquence moindre. Cette fragilité est d'autant plus surprenante que TN, compte tenu de son âge chronologique et du cadre scolaire régulier dans lequel elle a toujours évolué, est

susceptible d'avoir été exposée plus souvent que les normolecteurs plus jeunes à des mots complexes au plan graphémique.

Encore une fois, l'effet de la complexité graphémique relevé chez TN est similaire à celui observé par Casalis (1994 ; Sprenger-Charolles et Casalis, 1996), tout au moins en ce qui a trait à la population des dyslexiques. L'absence d'effet de la complexité graphémique sur la performance des normolecteurs de 2ème année diffère cependant de celui trouvé chez les normolecteurs dans l'étude de Casalis. Nos résultats se démarquent également de ceux rapportés par Content et Leybaert (1992) à l'effet que des enfants francophones de seconde année du primaire soient sensibles à la complexité graphémique. Comme l'a également souligné Casalis, nous croyons que ces divergences dans les résultats peuvent s'expliquer par des différences dans le choix des mots sélectionnés pour constituer les épreuves. Bien que notre épreuve portant sur la complexité graphémique contienne des solitaires, dont la représentation graphémique est relativement rare dans la liste de fréquence écrite que nous avons utilisée, il se peut que ces graphèmes aient été cependant plus fréquents que ceux utilisés par Casalis et par Content et Leybaert.

L'effet de la complexité graphémique signale donc que TN recourt à la médiation phonologique pour identifier les mots écrits. De surcroît, il fournit des indices à l'effet que cette procédure de traitement sublexical puisse être dysfonctionnelle ou, tout au moins, être parvenue à un niveau de développement moins avancé que celui de la majorité des normolecteurs de 2ème année.

Si les effets de l'irrégularité, de la longueur et de la complexité graphémique renvoient au traitement par médiation phonologique, celui de la fréquence témoigne plutôt du traitement orthographique. Or, la performance de TN, de même que celles de tous les normolecteurs de 2ème année, est sensible à la fréquence lexicale. De surcroît, l'écart entre les deux catégories de stimuli n'indique pas que TN s'appuie davantage, ou moins, sur cette procédure pour identifier les mots. Toutefois, des différences surgissent lorsque la fréquence et la complexité graphémique sont considérées simultanément.

Chez les normolecteurs de 2ème année, l'effet de la fréquence est fortement marqué lorsque les stimuli sont constitués de graphèmes complexes, mais celui-ci disparaît, tout

au moins chez quatre des cinq sujets, pour les stimuli simples. Avec toutes les réserves qu'impose une comparaison transversale, ce phénomène s'inscrit dans le prolongement de ce qui a été observé chez les normolecteurs de 1ère année chez lesquels il avait été relevé, non pas une disparition de l'effet de la fréquence pour les mots simples, mais plutôt une diminution de cet effet. Les deux explications que nous avons alors avancées, pour rendre compte de l'interaction entre la fréquence et la complexité graphémique, impliquent que celle-ci soit le reflet d'un niveau de développement moins avancé de la médiation phonologique. Ceci étant, la diminution, voire même la disparition de l'effet de la fréquence pour les mots constitués de graphèmes simples en cours d'apprentissage, témoignerait des progrès réalisés dans la voie périlexicale (médiation phonologique).

Vu sous cet angle, le maintien de l'effet de la fréquence observé chez TN, même pour les mots comprenant des graphèmes simples, est l'indice d'une fragilité, ou d'un niveau de développement moins avancé de la médiation phonologique. Ce déficit l'inciterait à s'appuyer davantage, selon que l'on adhère à l'une ou l'autre explication énoncée précédemment, soit sur la procédure orthographique (traitement orthographique), soit sur le lexique logophonique de sortie (médiation phonologique avec transit via le lexique oral). Dans le présent cas, l'effet de l'irrégularité du Type 1A sur la performance de TN tend à accréditer la seconde explication. Il convient toutefois de souligner qu'un sujet de 2ème année présente également ce profil de performance, ce qui ne permet pas de considérer que la performance de TN se distingue nettement de celles des normolecteurs de ce niveau d'apprentissage.

En résumé, à l'encontre de ce que prédit l'hypothèse de la déviance, TN n'évite pas la médiation phonologique pour reconnaître les mots écrits. Elle semble plutôt privilégier ce traitement, comme le font d'ailleurs tous les normolecteurs de 2ème année. Toutefois, certaines différences qualitatives, notamment l'effet de la complexité graphémique pour les solitaires et l'effet de la fréquence pour les mots simples, laissent supposer que la médiation phonologique n'a pas atteint le même niveau de développement que celui de la majorité des sujets de 2ème année. Ces manifestations ne peuvent toutefois accréditer pleinement l'hypothèse de la déviance puisque la performance d'un normolecteur présente également un tel profil de performance. Tout au plus peut on considérer que le

profil de TN ne s'inscrit pas dans la tendance des données normatives. De plus, également à l'inverse de ce que prédit l'hypothèse de la déviance, TN ne semble pas être parvenue à un niveau de développement plus avancé de la procédure orthographique que les sujets auxquels elle est appariée. En revanche, les résultats obtenus ne permettent pas, non plus d'appuyer l'hypothèse du délai développemental puisque le profil de TN n'est pas en tous points semblable à celui des normolecteurs de 2ème année.

1.2 Analyse qualitative des erreurs

L'analyse qualitative des erreurs permet d'examiner, avec plus de précision, les modes de fonctionnement des deux voies principales permettant l'identification des mots écrits.

Cette analyse a été effectuée en se référant à la typologie proposée par Lecours (1996). Les erreurs ont été initialement classées selon qu'elles consistaient, soit en la production d'un autre mot (lexicalisation), soit en celle d'un non-mot. Les lexicalisations et les non-mots ont par la suite été caractérisés selon le type de paralexie qu'ils contiennent : paralexies verbales pour l'un et paralexies phonémiques pour l'autre. Chaque type de paralexie a par la suite été spécifié plus avant selon la typologie qui lui est propre (voir méthodologie).

a. Sujets de 1ère année *(tableaux 11 & 13, figures 11 & 13 en annexe)*

- Normolecteurs

Dans l'ensemble (*tableau 11, figure 11*), les taux d'erreurs des normolecteurs de 1ère année varient entre 13% et 26%. La performance de N3 est celle comportant le taux d'erreurs le moins élevé (13%), suivie de près par celle de N2 (19%). Ce dernier est d'ailleurs le seul sujet qui, à deux reprises, n'a fourni aucune réponse. La performance des deux autres sujets est fortement similaire (taux d'erreurs de 25% pour N1 et 26% pour N4).

D'autre part (*tableau 13, figure 13*), tous les normolecteurs de 1ère année commettent, à des degrés variables, davantage d'erreurs correspondant à des non-mots

que d'erreurs correspondant à des mots (lexicalisations). L'écart entre le taux de lexicalisations et le taux de non-mots est plus important chez N1 et N4 que chez N2 et N3 (respectivement 34% *versus* 66%, 27% *versus* 73%, 46% *versus* 54%, 45% *versus* 55%).

• BF

BF lit incorrectement quarante-trois des stimuli qui lui sont présentés (43 erreurs, 18%). Sa performance est identique à celle de N2.

Sur les quarante-trois erreurs, vingt et une (21) sont des lexicalisations et vingt-deux (22) consistent en la production de non-mots (49% *versus* 51%). Le peu d'écart entre les deux catégories d'erreurs (1 erreur) ne permet pas de conclure que la performance de BF comporte davantage de l'une ou de l'autre de celles-ci. De ce fait, le profil de BF se distingue de celui des normolecteurs puisque ces derniers produisent proportionnellement plus de non-mots que de lexicalisations (*figure 13 ci-contre*).

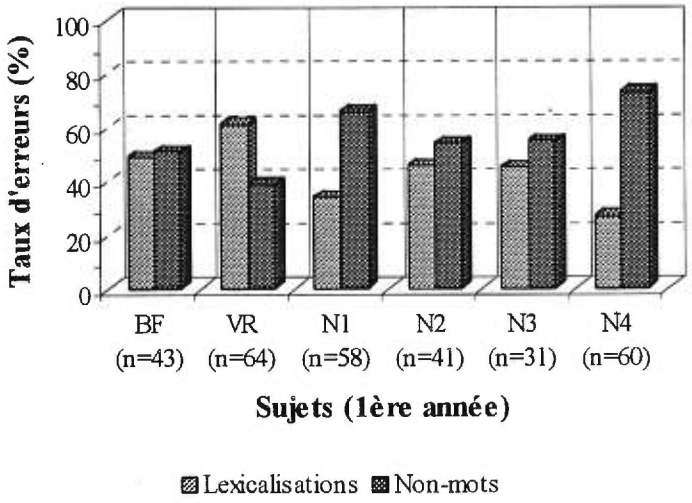


Figure 13 : **Typologie des erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

• VR

Globalement, VR lit correctement un peu moins de mots que deux normolecteurs de 1ère année (taux d'erreurs de 26% pour VR en comparaison à 19% pour N2 et 13% pour N3) alors que sa performance est quantitativement similaire aux deux autres (25% chez N1 et 26% chez N4).

De plus, VR commet davantage de lexicalisations que de non-mots (respectivement 61% et 39%). Cette tendance est l'inverse de celle observée chez les normolecteurs de 1ère année *(figure 13 ci-haut)*. Le nombre de lexicalisations est également nettement plus élevé que ce qui est dénombré chez les sujets auxquels il est apparié.

b. Sujets de 2ème année *(tableaux 12 & 14, figures 12 & 14 en annexe)*

• Normolecteurs

Chez les normolecteurs de 2ème année, le nombre de mots échoués varie peu d'un sujet à l'autre, le taux d'erreurs le moins élevé étant de 7% et celui le plus élevé de 11% *(figure 12)*.

Chez trois des cinq normolecteurs de 2ème année (N6, N8 et N9), la proportion de lexicalisations est tout aussi importante que celle de non-mots *(figure 14)*. Dans le cas de N5, par contre, le taux de lexicalisations est supérieur à celui des non-mots alors que le phénomène inverse est observé chez N7 (respectivement 56% *versus* 44% et 41% *versus* 59%).

• TN

TN échoue trente et un (31) des deux cent trente-huit stimuli présentés en lecture orale de mots (13%). Sa performance est légèrement plus faible que celle de N5, le normolecteur de 2ème année ayant produit le plus haut taux d'erreurs (25 erreurs, taux de 11%).

Les erreurs produites par TN résultent plus souvent en la production de non-mots qu'en celle de lexicalisations (respectivement 61% *versus* 39%). Ce profil s'apparente à celui de N7 qui est le seul normolecteurs de 2ème année dont le taux de lexicalisations est inférieur à celui des non-mots (*figure 14 ci-après*).

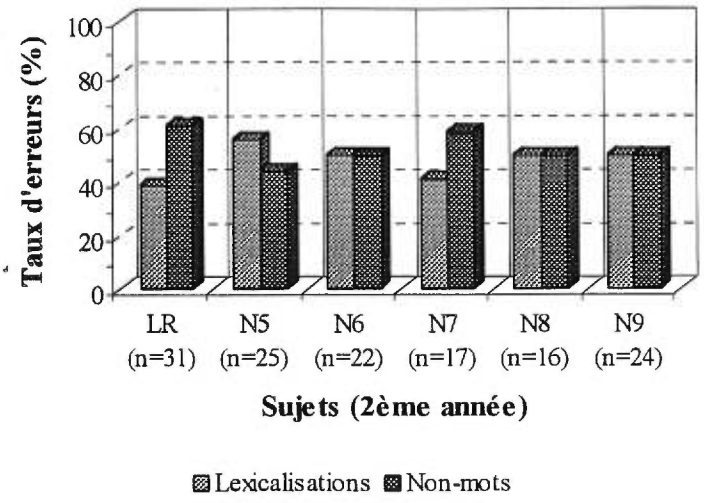


Figure 14 : **Typologie des erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année**

La performance de TN présente donc des similitudes avec un seul normolecteur de 2ème année.

1.2.1 Paralexies verbales

Les lexicalisations ont été caractérisées selon le type de paralexie verbale qu'elles contiennent (voir méthodologie).

a. <u>Sujets de 1ère année</u> (*tableau 15, figures 15a & 15b en annexe*)

• <u>Normolecteurs</u>

Dans le cas où les erreurs produites correspondent à des mots (lexicalisations), celles-ci sont majoritairement apparentées visuellement et phonologiquement au stimulus chez tous les normolecteurs de 1ère année (paralexies verbales formelles). Pour N2, les paralexies verbales morphémiques constituent le deuxième type d'erreur le plus fréquemment produit (taux d'erreurs de 32%). L'hétérogénéité observée chez les trois autres normolecteurs ne permet pas de dégager de tendance autre que celle à l'effet que les paralexies doubles (sémantiques et formelles) sont exceptionnelles et ne sont observées que chez N2.

La fréquence écrite et la fréquence orale de ces erreurs ont été respectivement comparées aux fréquences écrite et orale des stimuli auxquels elles correspondent (*figure 15b)*. Pour que la fréquence de la réponse soit considérée plus élevée que la fréquence de la cible, l'indice de fréquence de la première doit être supérieur d'au moins dix occurrences à la seconde. À l'inverse, pour que la fréquence de la réponse soit considérée inférieure à celle de la cible, elle doit présenter un écart d'au moins dix occurrences inférieures à la cible (l'échelle Préfontaine a servi de référence pour établir la fréquence orale des stimuli et des réponses des sujets, la liste de fréquence écrite élaborée pour les fins de cette recherche a servi ce barème pour établir la fréquence écrite).

Cette comparaison met en évidence que les paralexies verbales produites par trois normolecteurs sur quatre (N1, N2 et N4) sont plus souvent de fréquence orale supérieure à la fréquence orale du stimulus (31% *versus* 83% pour N1, 21% *versus* 29% pour N2, et 17% *versus* 40% pour N4) que de fréquence écrite supérieure à la fréquence écrite du stimulus. En revanche, pour N3, il n'y a pas plus de paralexies verbales de fréquence écrite supérieure au stimulus que de paralexies verbales de fréquence orale supérieure au stimulus.

• BF

Lorsque l'erreur commise par BF correspond à un mot (lexicalisation), celui-ci est souvent apparenté visuellement et phonologiquement à la cible (paralexie verbale formelle : 81%). Les taux de production des autres types de paralexies sont bas (paralexies morphémiques : 14%, paralexies doubles : 0%, autres : 5%).

Lorsqu'on compare la fréquence orale et la fréquence écrite des paralexies verbales à celles des items, il apparaît que BF produit plus souvent des mots dont la fréquence orale est supérieure à la fréquence orale du stimulus que de mots dont la fréquence écrite est supérieure à la fréquence écrite du stimulus (47% *versus* 29%).

La performance de BF s'apparente donc, dans l'ensemble, à ce qui est observé chez les normolecteurs de 1ère année en ce qui a trait tant au type de paralexies verbales produites qu'à la fréquence orale et écrite de celles-ci.

• VR

Les erreurs de lexicalisation sont principalement des paralexies apparentées formellement au stimulus écrit et ce, tant pour VR que pour les normolecteurs (paralexies verbales formelles).

La comparaison des fréquences orale et écrite entre le stimulus écrit et la réponse du sujet permet d'observer que la performance de VR, comme celle de trois normolecteurs (N1, N2 et N4), est plus affectée par la fréquence orale des stimuli que par la fréquence écrite. C'est ainsi que les paralexies verbales produites par VR correspondent à un mot de fréquence orale plus élevée que le stimulus dans 58% des cas, comparativement à 39% des cas lorsqu'il s'agit de la fréquence écrite.

La performance de VR ne se démarque donc pas de celle des normolecteurs de 1ère année tant par le type de paralexies verbales produites que par la fréquence orale et écrite de celles-ci.

b. Sujets de 2ème année (*tableau 16, figures 16a & 16b en annexe*)

• Normolecteurs

La majorité des paralexies verbales produites par tous les sujets de niveau 2ème année sont apparentées formellement au stimulus écrit (paralexies formelles). Le taux de production des autres catégories de paralexies verbales est peu élevé (il varie de 0 à 3 erreurs). Ainsi, les paralexies morphémiques arrivent au second rang chez trois des cinq sujets (N6, N8 et N9) alors qu'un autre sujet ne produit pas davantage de paralexies morphémiques que de paralexies ne pouvant être catégorisées dans l'un ou l'autre de ces types (N5). Un seul sujet produit exclusivement des paralexies verbales formelles (N7). Finalement, les paralexies apparentées formellement et sémantiquement au stimulus (paralexies doubles) sont peu nombreuses et ne sont produites que par deux des cinq sujets (N6 et N9).

Par ailleurs, deux normolecteurs sur cinq produisent plus souvent des paralexies verbales de fréquence orale supérieure à la fréquence orale du stimulus que de paralexies verbales de fréquence écrite supérieure à la fréquence écrite du stimulus (N5 et N6). La tendance inverse est observée chez les trois autres sujets (N7, N8 et N9), bien que l'écart soit minime dans certains cas.

• TN

Comme ce qui est observé chez les normolecteurs de 2ème année, les lexicalisations produites par TN sont, dans une grande proportion des cas, des paralexies verbales formelles (67%). Les autres types de paralexies verbales sont rares, voire même dans un cas inexistant (morphémiques : 17%, autres : 17%, doubles : 0%).

Lorsque les fréquences orale et écrite des paralexies verbales sont examinées, il ressort que celles-ci sont plus souvent de fréquence orale que de fréquence écrite supérieure à la cible. Cette tendance est observée chez deux sujets de 2ème année (N5 et N6).

La performance de TN ne se démarque donc pas de certains normolecteurs de 2ème année.

1.2.2 Paralexies phonémiques

Lorsque les erreurs résultent en la production de non-mots, celles-ci ont été décrites selon le type de paralexies phonémiques qu'elles contiennent (voir méthodologie, 3.2.2 Types d'erreurs).

a. Sujets de 1ère année (*tableau 17, figures 17a & 17b en annexe*)

• Normolecteurs

Le nombre total de paralexies phonémiques produites présente une certaine variation chez les normolecteurs de 1ère année (49 pour N1, 31 pour N2, 21 pour N3 et 58 pour N4). Cependant, la proportion de paralexies phonémiques par réponse correspondant à un non-mot est relativement similaire et varie entre 1,24 et 1,32 (*figure 17a*).

L'analyse plus fine des paralexies phonémiques met en relief que les substitutions constituent le type le plus fréquent chez tous les normolecteurs (*figure 17b*). N1 et N3 sont les sujets dont la performance présente le taux de substitutions le plus élevé (73% pour N1 et 81% pour N3) alors que les taux de N2 et de N4 sont similaires (respectivement 58% et 57%).

Les ajouts constituent le second type d'erreurs le plus fréquemment produit chez trois sujets, mais à des degrés variables (35% chez N2, 28% chez N4 et 16% chez N1). Par ailleurs, les omissions et les déplacements représentent une faible proportion des paralexies phonémiques produites par ces mêmes sujets. En revanche, la performance de N3 ne comporte pas davantage d'ajouts que d'omissions et très peu de déplacements (taux respectifs de 5%, 5% et 10%).

• BF

Les non-mots produits par BF, en réponse à un mot, contiennent trente-six (36) paralexies phonémiques, ce qui correspond à une proportion de 1,64 paralexie phonémique par mot échoué. Cette proportion est nettement plus élevée que ce qui est observé chez les normolecteurs auxquels il est apparié (*figure 17a ci-après*).

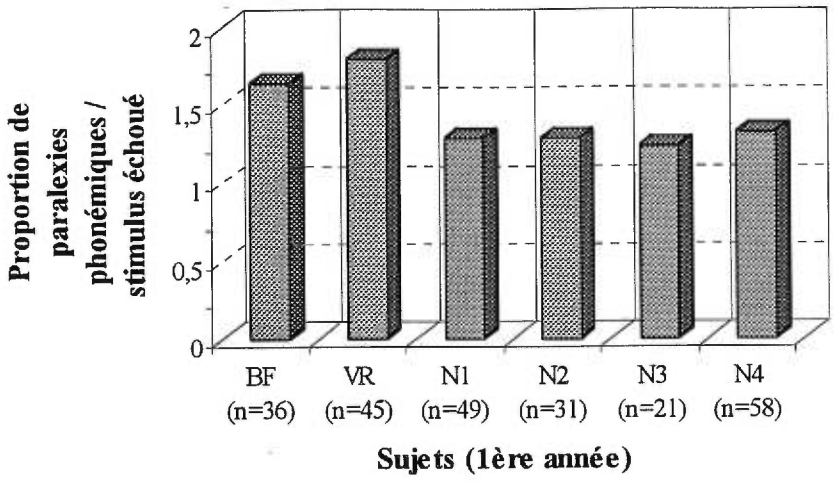


Figure 17a : **Proportion de paralexies phonémiques par stimulus échoué en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Comme chez ces derniers, les paralexies phonémiques les plus fréquentes sont les substitutions. On relève cependant un taux moins élevé d'ajouts que trois des quatre normolecteurs et une proportion plus importante d'omissions que l'ensemble de ces derniers (*figure 17b ci-après*).

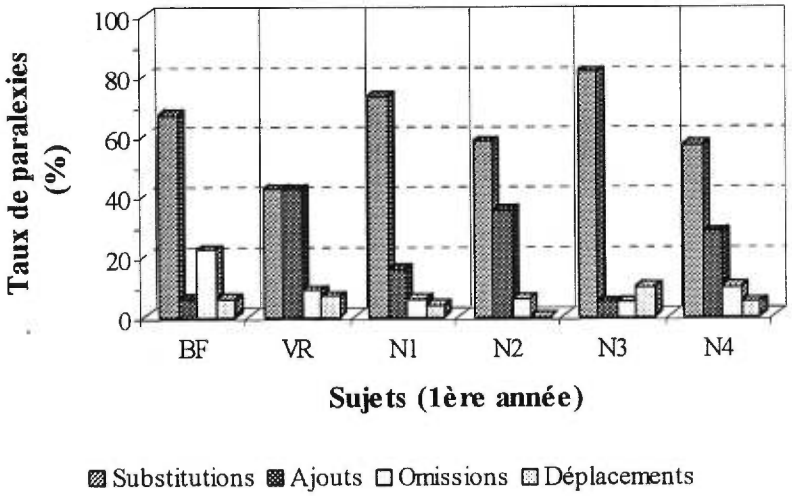


Figure 17b : **Typologie des paralexies phonémiques en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Le profil de performance de BF se démarque donc de celui des normolecteurs tant par la proportion de paralexies phonémiques par mot échoué que par la typologie de celles-ci. Ainsi, BF a tendance, plus que les normolecteurs auxquels il est appariés, à commettre davantage d'omissions.

• VR

La performance de VR compte quarante-cinq paralexies phonémiques (45), ce qui s'apparente à ce qui est relevé chez N1. En revanche, VR produit davantage de paralexies phonémiques par mot échoué que les normolecteurs de 1ère année (proportion de 1,80, *figure 17a ci-avant*).

De plus, l'analyse des types de paralexies phonémiques révèle que les substitutions partagent avec les ajouts le taux de production le plus élevé *(figure 17b ci-haut)*. Ce profil de performance se distingue de celui des normolecteurs et s'explique, d'une part, par une proportion moindre de substitutions et, d'autre part, par une proportion supérieure d'ajouts. Quant aux omissions et aux déplacements, elles représentent, comme chez les sujets de 1ère année, un faible pourcentage des paralexies phonémiques.

Donc, dans l'ensemble, la performance de VR se démarque des sujets auxquels il est apparié par une proportion plus élevée de paralexies phonémiques par mot échoué. La typologie des paralexies phonémiques produites est également différente de celle relevée chez les normolecteurs puisque les substitutions et les ajouts sont en proportion équivalente. Ceci se traduit par une proportion inférieure de substitutions et supérieure d'ajouts que ce qui est relevé chez les normolecteurs auxquels VR est apparié.

b. Sujets de 2ème année (*tableau 18, figures 18a & 18b en annexe*)

• Normolecteurs

Trois des cinq normolecteurs produisent un taux de paralexies phonémiques similaire (13 pour N5, 12 pour N6 et 13 pour N7). N8 est le sujet chez qui on dénombre le moins de paralexies phonémiques (9 paralexies phonémiques), alors que N9 est celui dont la performance affiche le taux le plus élevé de ce type d'erreur (18 paralexies phonémiques). Chez les normolecteurs de 2ème année, la proportion de paralexies

phonémiques par stimulus échoué correspondant à un non-mot varie entre 1,09 et 1,50 (*figure 18a*).

Les substitutions constituent le type de paralexies phonémiques le plus fréquemment produit chez quatre des cinq sujets (taux de substitutions de 62% chez N5, 58% chez N6, 78% chez N8 & 50% chez N9), alors qu'un autre sujet produit autant de substitutions que d'ajouts (taux respectifs de 46% chez N7).

Les ajouts sont le second type de paralexies phonémiques le plus fréquent chez la majorité des normolecteurs (23% chez N5, 42% chez N6, 22% chez N8 et 33% chez N9). Quant aux omissions et aux déplacements, leur nombre peu élevé ainsi que la variabilité observée chez les sujets ne permet pas d'établir de tendance générale en dehors du fait qu'elles constituent les types d'erreurs les moins fréquents.

• TN

TN produit davantage de paralexies phonémiques que les sujets de 2ème année (24 paralexies phonémiques). La proportion de paralexies phonémiques par mot échoué s'apparente cependant à ce qui est observé chez N7 (1,26 pour l'un et 1,30 pour l'autre).

Les paralexies phonémiques les plus fréquentes sont les ajouts (50%), suivies des substitutions (29%). Les omissions et les déplacements sont plus rares et affichent un taux d'erreurs similaire (respectivement 13% et 8%).

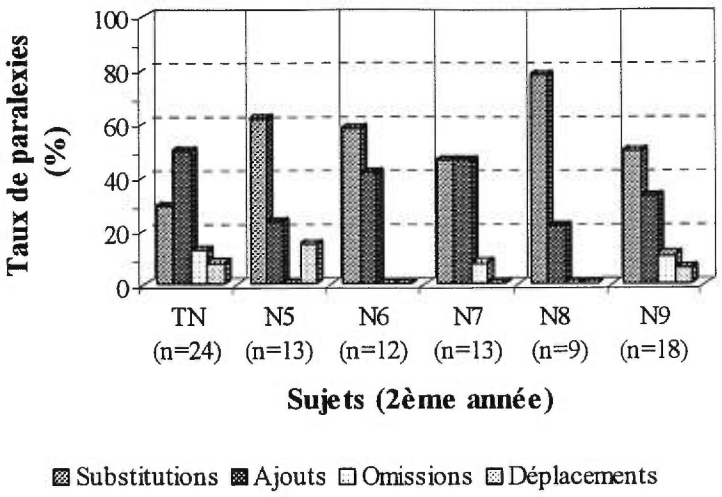


Figure 18b : **Typologie des paralexies phonémiques en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année**

La performance de TN se démarque donc du profil de performance qui se dégage des normolecteurs de 2ème année en ce qui a trait, d'une part, au nombre et, d'autre part, à la typologie paralexies phonémiques produites (*figure 18b ci-haut*). Ainsi, les substitutions sont produites dans une proportion moindre alors que le taux d'ajouts est plus élevé.

1.2.2.1 Substitutions

Les substitutions phonémiques ont été analysées, dans un premier temps, au regard des catégories phonologiques auxquelles les unités substituées appartiennent et, en second lieu, sous l'angle de la proximité phonologique et de la proximité visuelle des unités substituées.

a. Sujets de 1ère année *(tableau 19a, figures 19a1& 19a2 en annexe)*

• Normolecteurs

Les taux de substitutions phonémiques varient chez les normolecteurs entre 58% et 81%, avec deux sujets dont la performance est fortement similaire (N2 = 58%, N4 = 57%) et deux autres dont le taux est plus élevé (N1 = 73% et N3 = 81%). Dans la majeure partie des cas où il y a substitution phonémique, les voyelles sont remplacées par des voyelles et les consonnes par des consonnes (*figure 19a1)*. Les substitutions de voyelles par des consonnes (ou l'inverse) sont exceptionnelles et ne sont observées que chez N2 (2 substitutions voyelle/consonne, proportion de 11%). De plus, chez tous les normolecteurs de 1ère année, les substitutions concernent plus fréquemment les voyelles que les consonnes (taux respectifs de substitutions vocaliques et consonantiques de 69% *versus* 31% pour N1, de 61% *versus* 28% pour N2, de 65% *versus* 35% pour N3 et de 73% *versus* 27% pour N4).

Ce sont les substitutions de voyelles orales qui représentent le type de substitution vocalique intracatégorie le plus fréquent, les substitutions de voyelles nasales étant pratiquement, sinon totalement, inexistantes chez les sujets de 1ère année (respectivement 95% *versus* 5% chez N1, 80% *versus* 20% chez N2, 100% *versus* 0% chez N3, 100% *versus* 0% chez N4).

Une analyse plus fine des voyelles orales substituées montre que celles-ci impliquent, dans une proportion relativement importante, le graphème "o" dont la correspondance phonémique [ɔ] est remplacée par le phonème [o] (ex. "école" = [ekolœ]). Cette tendance est cependant plus marquée chez N3 et N4 que chez N1et N2.

Dans le cas des substitutions consonantiques intracatégorie, les occlusives sont les plus souvent sujettes aux substitutions chez tous les sujets, sauf pour N2, chez qui on observe une proportion égale de substitutions d'occlusives, de fricatives et de liquides. Le nombre de substitutions consonantiques est cependant trop faible, chez tous les sujets, pour que toute autre constante puisse en être dégagée (*figure 19a2*).

• BF

Soixante-sept pour cent (67%) des paralexies phonémiques produites par BF sont des substitutions. À l'instar de ce qui est relevé chez les normolecteurs de 1ère année, ces substitutions surviennent essentiellement entre unités appartenant à la même catégorie phonologique (voyelle ⇒ voyelle, consonne ⇒ consonne). Une seule substitution voyelle ⇒ consonne est dénombrée. De même, les substitutions vocaliques sont plus fréquentes que les substitutions consonantiques. On note cependant un écart moindre entre ces deux types de substitutions chez BF que chez les apprenti-lecteurs de 1ère année (*figure 19a$_1$ ci-après*), marqué par un taux de substitutions vocaliques plus faible et un taux de substitutions consonantiques plus élevé.

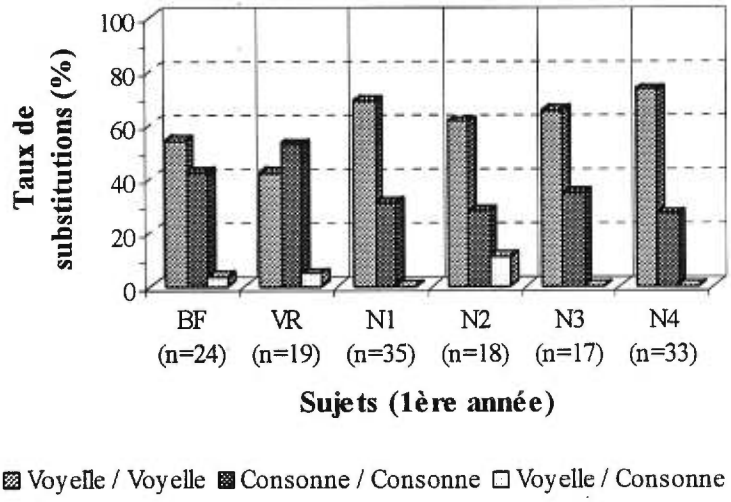


Figure 19a$_1$: **Typologie des unités substituées en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

D'autre part, les substitutions vocaliques intracatégorie surviennent davantage entre voyelles orales qu'entre voyelles nasales (71% *versus* 29%). Bien que moins nombreuses que chez les normolecteurs, les substitutions de voyelles orales portent principalement, comme chez ceux-ci, sur le graphème "o" dont la correspondance phonémique [ɔ] a été remplacée par le [o].

Le nombre de substitutions consonantiques intracatégorie est tellement faible qu'il n'est pas possible de dégager un constante.

Pour l'essentiel, la performance de BF se distingue donc de celles des normolecteurs de 1ère année au regard de la proportion moins importante de substitutions vocaliques et plus importante de substitutions consonantiques. De plus, les substitutions vocaliques impliquant le "o" sont moins fréquentes que ce qui est relevé chez les normolecteurs.

• VR

Les substitutions représentent 42% des paralexies phonémiques produites par VR, ce qui est proportionnellement moins élevé que chez les normolecteurs de 1ère année. Cependant, comme chez ces sujets, lorsqu'il y a substitution phonémique, VR remplace les voyelles par des voyelles et les consonnes par les consonnes. Toutefois, contrairement à ces derniers, les substitutions concernent, dans une proportion plus importante, les consonnes que les voyelles (*figure 19a*$_1$*ci-avant*).

Les substitutions vocaliques intracatégorie, moins nombreuses que chez les normolecteurs, portent toutes sur le graphème "o" dont la correspondance phonémique [ɔ] à été remplacée par le [o].

Finalement, à l'instar de ce qui est observé chez les normolecteurs, les occlusives sont plus souvent sujettes aux substitutions consonantiques intracatégorie que les autres types d'unités (*figure 19a*$_2$).

En résumé, en plus de produire proportionnellement moins de substitutions que les normolecteurs de 1ère année, la performance de VR se distingue également quant au type d'unités phonologiques substituées, les voyelles étant moins sujettes aux substitutions que les consonnes.

b. <u>Sujets de 2ème année</u> (*tableau 20a, figures 20a$_1$ & 20a$_2$ en annexe*)

• <u>Normolecteurs</u>

Les taux de substitutions varient considérablement chez les sujets de 2ème année (62% chez N5, 58% chez N6, 46% chez N7, 78% chez N8 et 50% chez N9). Chez la presque totalité des sujets, les substitutions phonémiques surviennent uniquement soit entre les voyelles ou soit entre les consonnes (*figure 20a$_1$*). Une seule substitution voyelle/consonne est observée chez N9. Par ailleurs, à l'exception de N5, la performance de tous les sujets comporte davantage de substitutions vocaliques que de substitutions consonantiques (taux cumulatif de 67,6% *versus* 29,7%).

De plus, les substitutions vocaliques intracatégorie touchent uniquement les voyelles orales. Finalement, chez un sujet (N6), les substitutions de voyelles orales s'expliquent essentiellement par le remplacement du phonème [ɔ] par le phonème [o] (ex. : "note" ⇒ [notœ]).

En ce qui a trait aux substitutions consonantiques intracatégorie, le nombre restreint d'erreurs et la variabilité observée au sein de la population des normolecteurs de 2ème année ne permettent pas de tirer quelque conclusion que ce soit quant aux types d'unités substituées.

• <u>TN</u>

TN commet peu de substitutions dans l'ensemble des épreuves de lecture orale de mots (n=7), ce qui représente une proportion moindre de ce type d'erreur que ce qui est relevé chez les normolecteurs de 2ème année (*tableau 20a*). La tendance observée est cependant similaire : les substitutions vocaliques sont en proportion plus élevée que les substitutions consonantiques (respectivement 57% et 29%), alors que les échanges entre voyelles et consonnes sont exceptionnels (14%). Cependant, la proportion de substitutions vocaliques produites par TN est moins importante que ce qui est relevé chez les normolecteurs. Aucune autre constante ne peut cependant être dégagée compte tenu du nombre restreint d'erreurs de ce type.

Le profil de TN se distingue donc de celui des normolecteurs auxquels elle est appariée essentiellement par la proportion moindre de substitutions produites.

Proximité phonologique et proximité visuelle

a. <u>Sujets de 1ère année</u> (*tableau 19b, figure 19b en annexe*)

• <u>Normolecteurs</u>

Pour l'ensemble des sujets, les substitutions phonémiques concernent principalement, à des degrés variables, les paires minimales c'est-à-dire les phonèmes qui se distinguent par un seul trait phonétique (*figure 19b*). Chez trois normolecteurs (N1, N2 et N3), les substitutions de phonèmes distincts de 3 traits et plus sont les secondes en importance alors que celles de phonèmes distincts de 2 traits occupent le troisième rang.

Enfin, pour les occlusives, les substitutions impliquant des unités phonémiques dont les lettres sont apparentées visuellement (V+ : p/b, d/b) ne sont pas plus nombreuses que celles pour lesquelles une telle proximité n'est pas relevée (V- : p/t, d/t), sauf chez N4, dont quatre des cinq substitutions d'occlusives portent sur des lettres visuellement proches (p/b, b/d).

• <u>BF</u>

À l'instar de ce qui est relevé chez les sujets de 1ère année, la majorité des substitutions concerne les éléments formant une paire minimale (distincts d'un trait phonétique). De surcroît, on ne dénombre aucune substitution d'occlusives constituant une paire minimale, que celles-ci soient ou non visuellement proches..

En somme, l'analyse des substitutions produites par BF indique que la performance de celui-ci ne se distingue pas de celle des normolecteurs auxquels il est apparié au niveau de la proximité phonologique et de la proximité visuelle des éléments substitués.

• VR

Comme chez tous les normolecteurs, les substitutions produites par VR portent principalement sur les phonèmes qui se distinguent par un seul trait phonétique (paires minimales).

Par ailleurs, trois substitutions d'occlusives concernent des paires minimales dont les correspondances littérales entretiennent des rapports de similarité visuelle (*tableau 19b*). Le corpus d'erreurs de VR comporte également deux autres substitutions de consonnes qui, à défaut de pouvoir être comparées à une autre paire consonantique appariée en tous points, à l'exception de la proximité visuelle, n'en sont pas moins visuellement apparentées ("b" ⇒ "d", "m" ⇒ "n"). Toutefois, la performance de N4 présente également une telle caractéristique.

Les données recueillies indiquent donc que la performance de VR s'apparente à l'ensemble des normolecteurs en ce qui concerne la proximité phonologique des unités substituées. VR a également tendance à substituer davantage, comme un normolecteur, des paires minimales dont les représentations littérales sont visuellement proches.

b. Sujets de 2ème année (*tableau 20b, figure 20b en annexe*)

• Normolecteurs

Chez tous les sujets de 2ème année, les phonèmes principalement substitués sont les unités constituant une paire minimale. Chez trois normolecteurs (N7, N8 et N9), les substitutions de phonèmes distincts de 2 traits et plus sont les secondes en importance alors que celles de phonèmes distincts de 3 traits sont les moins fréquentes. Chez un autre sujet, la tendance inverse est observée en ce sens que les substitutions concernent davantage les phonèmes distincts de 3 traits (N6) que les phonèmes distincts de 2 traits. Finalement, un dernier sujet (N5) ne fait pas plus de substitutions relevant de l'une ou de l'autre catégorie.

De plus, aucune substitution d'occlusives formant une paire minimale, dont les représentations littérales sont visuellement apparentées, n'est dénombrée.

• TN

Comme tous les sujets de 2ème année, les phonèmes substitués par TN sont, dans une plus grande proportion, ceux formant une paire minimale (distincts d'un trait). Le nombre restreint de ce type d'erreurs ne permet pas de tirer d'autre conclusion. Par ailleurs, aucune substitution de consonnes formant une paire minimale et pouvant, sous leur forme visuelle, être apparentées, n'est dénombrée.

1.2.2.2 Ajouts

a. Sujets de 1ère année *(tableau 21, figures 21a & 21b en annexe)*

• Normolecteurs

Le nombre total d'ajouts varie d'un sujet à l'autre. Les performances de N1 et de N2 sont relativement similaires (respectivement 8 et 11 ajouts) alors que N4 présente le nombre d'erreurs le plus élevé (16 ajouts) et N3, le nombre d'erreurs le moins élevé (1 ajout). Malgré le nombre restreint d'ajouts chez N1, N2 et N4, l'examen un peu plus détaillé de ceux-ci montre que les éléments insérés sont en grande partie des consonnes (*figure 21a*). Aucune constante ne peut cependant être relevée quant aux sous-catégories relatives au point d'articulation ou au voisement. La performance de N3 se distingue de celle des trois autres normolecteurs, d'une part par le nombre restreint d'ajouts (1 ajout), et d'autre part par le fait que le seul élément rajouté est une voyelle.

Par ailleurs, la majorité des éléments ajoutés ne viennent pas doubler un phonème existant dans la cible (*figure 21b*). Ces ajouts sans duplication phonémique s'expliquent principalement, chez tous les sujets, par la prononciation d'une consonne muette intégrée à un graphème complexe (ex. : rang = [ʀɑ̃g]).

• BF

Le nombre limité d'ajouts phonémiques relevé dans la performance de BF (2 ajouts) ne permet pas de dégager quelque constante que ce soit si ce n'est que, quantitativement, celle-ci s'apparente à celle de N3.

• VR

Le nombre total d'ajouts relevé dans les paralexies phonémiques produites par VR est similaire à ce qui est observé chez N4 dont la performance présente le taux le plus élevé d'erreurs de ce type chez les normolecteurs de 1ère année. La proportion d'ajouts par rapport à l'ensemble des paralexies phonémiques produites est cependant supérieur à ce qui est relevé chez tous les normolecteurs (42%).

Comme chez la majorité des normolecteurs, les unités insérées par VR sont plus souvent des consonnes que des voyelles. L'écart entre les deux catégories d'unités ajoutées est cependant moins marqué puisque VR insère, proportionnellement, plus de voyelles et moins de consonnes que les sujets auxquels il est apparié (*figure 21a ci-contre*).

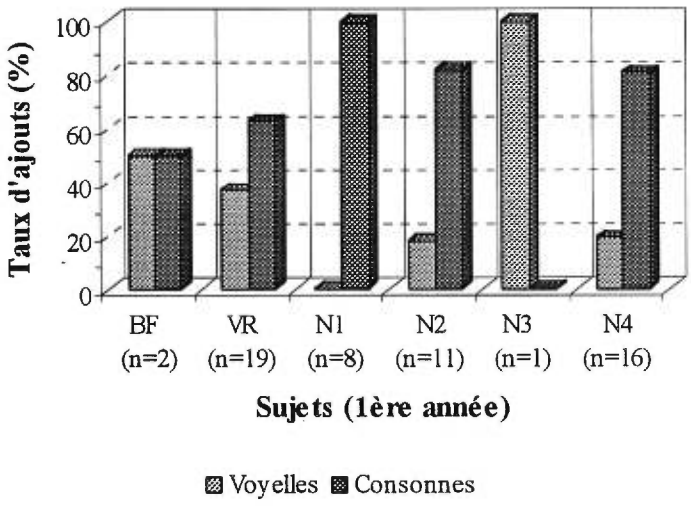


Figure 21a : **Type d'unités ajoutées en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Finalement, comme chez tous les normolecteurs de 1ère année, la majorité des ajouts faits par VR ne contribue pas à doubler une unité phonémique existante (*figure 21b*). Ils résultent généralement en la prononciation d'une consonne muette intégrée à un graphème complexe (ex. "faim" [fɛ̃] ⇒ [fɛm]).

b. <u>Sujets de 2ème année</u> (*tableau 22, figures 22a& 22b en annexe*)

• <u>Normolecteurs</u>

Le nombre total d'ajouts est relativement peu élevé chez les normolecteurs de 2ème année et varie entre 3 et 6 (*figure 22a*). Les éléments insérés sont principalement, ou exclusivement, les consonnes chez trois des cinq sujets (nb. d'ajouts de 3 chez N5, de 4 chez N6 et de 5 chez N9). Les deux autres sujets, soit N7 et N8, n'ajoutent pas davantage de consonnes que de voyelles. Le nombre limité de ce type de paralexies ne permet pas de dégager d'autres constantes quant aux caractéristiques phonologiques des items insérés.

D'autre part, les unités ajoutées n'entraînent jamais, chez aucun des sujets à l'exception de N5, la duplication d'un phonème existant dans la cible (*figure 22b*). Ces ajouts sans duplication phonémique s'expliquent totalement, ou en partie, par la prononciation d'une consonne muette intégrée à un graphème complexe (ex. : rang = [ʀɑ̃g]).

• <u>TN</u>

On dénombre proportionnellement plus d'ajouts dans la performance de TN que chez les sujets de niveau 2ème année (12 ajouts, 50%). Comme chez ceux-ci cependant, les unités insérées sont plus souvent les consonnes que les voyelles (83% *versus* 17%). De même, les unités insérées n'impliquent pas, dans une forte proportion, la duplication d'une unité existante dans la cible. Celles-ci sont principalement attribuables à la prononciation d'une lettre muette intégrée à un graphème complexe.

En conséquence, la performance de TN se démarque essentiellement de celle des normolecteurs de 2ème année par la proportion plus importante d'ajouts.

1.2.2.3 Omissions

a. Sujets de 1ère année *(tableau 23, figure 23 en annexe)*

• Normolecteurs

Le nombre restreint d'erreurs de ce type ne permet pas de dégager de tendance majeure en dehors du fait que les phonèmes omis sont, dans 100% des cas, des consonnes. Seul N4 présente un profil de performance différent de ses pairs avec 50% d'omissions de voyelles (3 unités) et 50% d'omissions de consonnes (3 unités). Chez deux sujets, les unités omises occupent exclusivement la position de coda (N2 et N3). Aucune tendance ne peut être dégagée relativement à la représentativité de l'unité omise dans la séquence phonologique.

• BF

BF a plus tendance à omettre des unités que les normolecteurs de 1ère *année (figure 23 ci-contre* :22%). Comme chez trois normolecteurs, les unités omises sont exclusivement des consonnes. Cependant, BF omet exclusivement les consonnes occupant la position de coda (100% des cas) alors que c'est le cas chez deux normolecteurs. Finalement, toutes les unités omises n'ont pas d'autres exemplaires dans la cible.

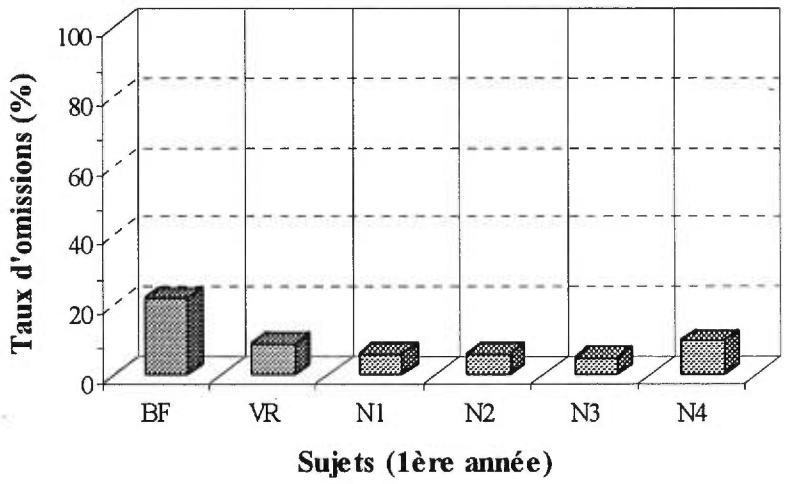


Figure 23 : **Omissions en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Ceci étant, la performance de BF se démarque de celles des normolecteurs de 1ère année eu égard à la proportion supérieure d'omissions et au type d'unité omise.

• VR

VR ne produit pas davantage d'omissions que les normolecteurs (4 omissions). La majorité des unités omises sont des consonnes occupant la position de coda. Elles sont toutes des unités existant à un seul exemplaire dans la cible.

Ceci étant, la performance de VR se distingue essentiellement quant au fait que les unités omises n'ont jamais de duplicata dans la cible, ce qui n'est relevé que chez un normolecteur (N3).

b. Sujets de 2ème année (*tableau 24, figure 24 en annexe*)

• Normolecteurs

Les normolecteurs de 2ème année n'omettent pratiquement pas d'unités phonémiques. Le nombre d'erreurs de ce type est tellement peu élevé qu'il s'avère impossible de dégager quelque constante que ce soit.

• TN

Le nombre restreint d'omissions produites par TN ne permet pas de dégager de constante.

1.2.2.4 Déplacements (tableaux 24 & 25, figures 24 & 25 en annexe)

Aucune constante ne peut être dégagée de l'examen des erreurs de déplacement étant donné leur nombre très limité et la variabilité de performance observée chez les normolecteurs de 1ère et de 2ème année.

• BF

BF commet trop peu de déplacements phonémiques pour que puisse en être dégagée une tendance.

• VR

Étant donné le nombre restreint d'erreurs de déplacement, aucune constante ne peut être dégagée de la performance de VR

• TN

TN ne produit que deux déplacements, ce qui est insuffisant pour tenter d'établir une tendance.

1.2.3 Études de cas

L'analyse qualitative des erreurs permet d'examiner, avec plus de précision, les modes de fonctionnement des deux principales procédures permettant l'identification des mots écrits soit, la médiation phonologique et la procédure orthographique.

Théoriquement, selon l'hypothèse du délai développemental, la typologie des erreurs produites par les dyslexiques ne devrait pas refléter des modes de traitement différents de ceux des normolecteurs appariés sur l'âge de lecture puisque ceux-ci on atteint le même niveau d'acquisition. S'il advenait que de telles différences soient relevées, celles-ci viendraient appuyer l'hypothèse de la déviance.

Au regard de cette dernière hypothèse, postulant entre autres que les dyslexiques s'appuient davantage sur le traitement orthographique pour identifier les mots, on pourrait s'attendre à ce que les erreurs produites reflètent cette stratégie. Celles-ci seraient, dans une plus grande proportion, de nature lexicale (lexicalisation). Elles pourraient également être qualitativement différentes. Chez les normolecteurs, en revanche, la majorité des mots lus incorrectement devrait donner lieu à la production de non-mots. L'analyse plus fine des paralexies phonémiques produites pourrait également souligner qu'il existe des différences qualitatives dans le fonctionnement de la médiation phonologique, notamment en ce qui a trait aux types d'unités traitées.

Les études de cas qui suivent tentent donc d'établir si de telles différences peuvent être relevées chez les dyslexiques. Afin de faciliter la compréhension du lecteur, chaque

étude de cas est accompagnée d'un tableau faisant la synthèse de l'analyse qualitative des erreurs (*annexe des résultats*).

- BF (*tableaux S4a et S4b en annexe*)

Le taux global des erreurs produites par BF, en lecture orale de mots, est similaire à la tendance qui se dégage des données recueillies auprès des normolecteurs de 1ère année. Ceci indique que, du point de vue purement quantitatif, le niveau d'acquisition de BF, en ce qui a trait aux mécanismes d'identification des mots écrits, correspond à ce qui est observé chez les normolecteurs au terme d'une première année d'apprentissage de la lecture.

Ces résultats diffèrent de ceux obtenus par Casalis (Sprenger-Charolles et Casalis, 1996) à l'effet que les dyslexiques lisent globalement moins de mots que les normolecteurs. À notre avis, cette différence s'explique essentiellement par le choix de l'épreuve d'appariement qui a été utilisée. Dans l'étude de Casalis, les dyslexiques ont été appariés sur la base du score obtenu au test de l'Alouette, alors que dans le présent cas, nous nous sommes servis d'une épreuve de lecture de mots et de non-mots isolés. Il n'est donc pas surprenant, dans ce contexte, que nous n'observions pas de différences significatives quant aux taux d'erreurs produites.

Toutefois, lorsqu'il commet des erreurs, BF produit proportionnellement presque autant de lexicalisations que de non-mots alors que les normolecteurs ont nettement tendance à produire plus de non-mots. La production de lexicalisations étant associée au traitement orthographique, cela signifie que BF est plus enclin que les normolecteurs à recourir à cette procédure. L'écart entre les deux types d'erreurs ne permet cependant pas de conclure qu'il privilégie le traitement orthographique au détriment de la médiation phonologique.

Bien que BF produise davantage de lexicalisations, la typologie des paralexies verbales qui en découle n'est cependant pas différente de celle qui se dégage du corpus d'erreurs des normolecteurs. Celles-ci sont essentiellement des paralexies verbales formelles ce qui, en référence à Lecours (1996), témoignerait d'une dysfonction ou d'un développement inachevé du segment translexical impliquant soit les composantes A1 $\Rightarrow$

A3 ⇒ L1 ou les composantes L1 ⇒ LL12 ⇒ Lb (cf. annexe). Il n'y a donc pas d'indice d'un fonctionnement qualitativement différent de la route translexicale (traitement orthographique) chez BF.

Également, à l'instar de ce qui est observé chez les normolecteurs, lorsque BF substitue la cible par un autre mot (paralexie verbale), la fréquence orale de celui-ci est plus souvent supérieure à la cible que sa fréquence écrite. Cette incidence plus marquée de la fréquence orale sur la production des paralexies verbales, en comparaison à celle de la fréquence écrite, indique que ces erreurs sont plus souvent attribuables au lexique logophonique de sortie (Bb) qu'au lexique logographique d'entrée (L1). Dans le présent cas, il s'avère donc impossible de considérer que la production de toutes les paralexies verbales résulte nécessairement de la procédure orthographique parce que ce type de traitement implique que l'information transite nécessairement via le lexique logographique d'entrée.

L'explication suivante peut être avancée pour rendre compte de ce phénomène. L'effet des facteurs linguistiques sur la performance de BF, de même sur celles des normolecteurs, a été précédemment interprété comme étant le témoin du recours à la médiation phonologique pour traiter les mots écrits. Selon toute vraisemblance, la production de certaines paralexies verbales s'expliquerait par le fait que les sujets font un "détour", via le lexique logophonique de sortie, soit pour contrôler, soit pour compléter le traitement initialement amorcé par la voie périlexicale.

La proportion plus élevée de lexicalisations chez BF indiquerait simplement que celui-ci a plus tendance que les normolecteurs à passer par le lexique logophonique de sortie. Par ailleurs, le peu de paralexies verbales de fréquence écrite supérieure au mot écrit ne permet pas de supposer que BF s'appuierait davantage sur la procédure orthographique.

L'analyse des paralexies phonémiques met en évidence des ressemblances mais également des différences entre la performance de BF et celles des normolecteurs. Ainsi, quoique pas plus nombreuses que ce qui est relevé chez les sujets de 1ère année, les paralexies phonémiques sont cependant en proportion plus importante chez BF, ce qui se

traduit par la production d'une réponse dont la forme phonologique est plus éloignée de la cible. Ceci témoigne d'un fonctionnement perturbé de la voie périlexicale.

Des différences sont également notées au regard de la typologie des paralexies phonémiques puisque les omissions sont en proportion plus élevée, dans la performance de BF, que chez les sujets auxquels il est apparié. Celles-ci consistent systématiquement à omettre l'unité phonémique occupant la position de coda dans la structure syllabique (ex. "bloc" ⇒ [blo], "truc" ⇒ [tʀy], "piste" ⇒ [pit(œ)]), la rime se trouvant alors réduite à sa forme la plus simple.

Casalis (1994, Sprenger-Charolles et Casalis, 1996), ayant relevé des patrons d'erreurs similaires tant chez les dyslexiques que chez les normolecteurs, considère ces erreurs comme étant essentiellement phonétiques. À notre avis, les omissions peuvent également concerner les rapports qu'entretient le langage écrit avec le langage oral. Comme BF a proportionnellement plus tendance à commettre des omissions que les normolecteurs, on pourrait supposer que son système cognitif a généré, implicitement il va sans dire, une règle de conversion graphophonémique voulant qu'une consonne succédant à une voyelle est muette en fin de structure syllabique. Cette lettre n'est donc pas reconnue en tant que graphème mais intégrée au noyau vocalique, ce qui a pour résultat de transformer le graphème simple en graphème complexe. En référence à l'architecture fonctionnelle de Lecours (1996), ce type d'erreur pourrait impliquer plus spécifiquement la procédure d'encodage graphosyllabique (B1), le registre graphosyllabique d'entrée, (Bb), sans exclure nécessairement la procédure de conversion graphophonosyllabique.

De plus, malgré un taux de substitutions s'inscrivant dans les limites des scores obtenus par les normolecteurs, l'analyse des erreurs révèle des dissemblances quant aux types d'unités impliquées dans ces substitutions. Ainsi, BF a tendance à substituer presque aussi souvent les consonnes que les voyelles, alors que les substitutions vocaliques sont en proportion nettement plus importante chez les normolecteurs. Fowler *et al.* (1977), ayant noté un phénomène similaire chez des lecteurs débutants de langue anglaise, réfèrent à l'instabilité du système vocalique, en comparaison au système

consonantique, pour rendre compte du nombre plus élevé de substitutions vocaliques chez les apprenti-lecteurs. Cette explication est d'autant plus vraisemblable si l'on considère qu'une forte proportion des substitutions vocaliques dénombrées chez les sujets de 1ère année implique le graphème "o" dont la correspondance phonémique [ɔ] a été substituée par le [o]. Or, en français, la lettre "o" est la seule voyelle de l'alphabet dont la correspondance phonolittérale est variable selon le contexte dans lequel elle apparaît. La proportion plus faible de substitutions de voyelles chez BF signifierait donc que sa performance est moins affectée par l'instabilité du système vocalique que ne le sont les normolecteurs de 1ère année.

Le nombre important de substitutions de phonèmes proches d'un trait (paires minimales), observé tant chez BF que chez les normolecteurs, indique également à quel point la proximité phonologique des unités traitées affecte les performances des sujets.

En référence à l'architecture fonctionnelle de Lecours (1996), les substitutions de paires minimales pourraient résulter d'une dysfonction du segment de la voie périlexicale impliquant la procédure de conversion graphophonosyllabique et le registre phonosyllabique de sortie (cf. annexe : B12 $\Rightarrow$ Bb). Il s'agirait en quelque sorte d'une "erreur d'aiguillage" entre un graphème, correctement repéré dans la séquence littérale, et le phonème correspondant. Ceci étant, le profil d'erreurs produites par BF quant à la proximité phonologique des unités substituées n'indique pas que ce segment périlexical puisse être fonctionnellement différent des normolecteurs de même niveau de performance.

Finalement, si la proximité phonologique perturbe grandement la performance de BF, il en est tout autrement lorsqu'il s'agit de la proximité visuelle des unités traitées. Ainsi, BF ne commet pas davantage de substitutions sur les paires minimales dont les unités littérales sont visuellement proches que sur celles ne présentant pas une telle caractéristique. Il en est également de même pour trois des quatre normolecteurs. Ce patron d'erreurs exclut la possibilité d'un trouble affectant le traitement de l'information visuelle afférente (T1) et la procédure d'accès au registre alphabétique d'entrée (T2).

En somme, au contraire de ce qui est prédit par l'hypothèse de la déviance, BF ne semble pas avoir davantage recours au traitement orthographique pour identifier les mots. Il semble plutôt s'appuyer principalement sur la médiation phonologique, comme le font les normolecteurs de 1ère année avec, cependant, une propension plus grande à recourir au lexique logophonique de sortie. De plus, la médiation phonologique n'apparaît pas globalement plus déficitaire que celle des normolecteurs plus jeunes. En revanche, des différences, notamment au niveau des omissions et des substitutions, laissent supposer que le mode de fonctionnement de la médiation phonologique est qualitativement différent chez BF. Son profil de performance ne peut donc être considéré identique à celui des normolecteurs, ce qui n'accrédite pas la position théorique du délai développemental.

- VR (*tableaux S5a et S5b en annexe*)

Comme dans le cas de BF, le taux d'erreurs produites par VR en lecture orale de mots se situe à la limite supérieure des taux relevés chez les normolecteurs de 1ère année. Le niveau performance de VR, en ce qui a trait à la reconnaissance de mots, correspond à ce qui est observé chez les élèves qui complètent une première année d'apprentissage de la lecture.

En revanche, les erreurs commises par VR consistent, dans une plus grande proportion des cas, en mots (lexicalisations) plutôt qu'en non-mots. Le phénomène inverse est manifeste chez les sujets de 1ère année. Selon le cadre conceptuel dans lequel s'inscrit la présente étude, la production de lexicalisations témoigne du traitement orthographique (voie translexicale), alors que celle de non-mots relève du traitement par médiation phonologique (voie périlexicale). VR aurait donc plus souvent tendance que les apprenti-lecteurs de 1ère année, à transiter via les lexiques (logographique et logophonique) pour accéder à la forme phonologique des mots écrits. Il privilégierait ainsi la procédure orthographique alors que les normolecteurs de fin 1ère année utiliseraient davantage la procédure par médiation phonologique.

Si le nombre de lexicalisations est plus important chez VR que chez les normolecteurs, la typologie des paralexies verbales qui en découlent est cependant similaire. Ainsi, celles-ci sont principalement apparentées visuellement et

phonologiquement à la cible (paralexies verbales formelles). Lecours (1996) attribue la production de paralexies verbales formelles soit à une dysfonction, soit à une ontogénèse inachevée, du segment translexical A1 $\Rightarrow$ A3 $\Rightarrow$ L1 ou des composantes L1 $\Rightarrow$ LL12 $\Rightarrow$ Lb (cf. annexe).

Par ailleurs, la fréquence orale a plus d'incidence que la fréquence écrite sur la production des paralexies verbales, ce qui témoigne d'une implication plus importante du lexique logophonique de sortie (lexique oral). Comme il a été avancé dans le cas de BF et des normolecteurs de 1ère année, l'incidence plus grande de la fréquence orale sur la production des paralexies verbales s'expliquerait par le recours, non pas au traitement orthographique, mais à la médiation phonologique. Ceci étant, le nombre nettement plus élevé de ce type de paralexies chez VR signifierait alors que celui-ci a plus tendance que les sujets de 1ère année, voire même plus que BF, à transiter via le lexique logophonique de sortie, soit pour contrôler, soit pour compléter le traitement initialement amorcé par la voie périlexicale. Il pourrait alors s'agir d'une stratégie compensatoire développée par VR pour pallier à certains déficits au niveau de sous-composantes de la voie périlexicale (médiation phonologique). Si c'est effectivement le cas, on pourrait s'attendre à ce que la performance de normolecteurs étant parvenus à un niveau de développement plus avancé de la médiation phonologique, en l'occurrence ceux de 2ème année, ne présente pas un tel profil.

Or, les données recueillies auprès des sujets de 2ème année révèlent que ceux-ci produisent, dans la majorité des cas, soit plus de lexicalisations (1 sujet) que de non-mots, soit un nombre équivalent de l'une ou de l'autre de ces erreurs (3 sujets). Cette tendance, d'une part, est l'inverse de celle qui se dégage des normolecteurs de 1ère année et, d'autre part, se rapproche de celle qui est relevée chez VR. Avec toutes les limites qu'impose une telle comparaison de nature transversale, il semble probable qu'un changement qualitatif survienne, en cours de d'acquisition de la lecture, dans les modes de fonctionnement du système de traitement des mots écrits, notamment en ce qui a trait à un recours accru aux lexiques (logographique et logophonique). Toutefois, contrairement à VR, les paralexies verbales produites par la majorité des normolecteurs de 2ème année (N7, N8 et N9) sont plus souvent de fréquence écrite supérieure au stimulus que de fréquence orale supérieure

à celui-ci. Bien que l'écart entre les deux types d'erreurs soit mince, ceci indique que, au terme d'une seconde année d'apprentissage de la lecture, le lexique logographique est, au moins, tout autant impliqué dans la production des paralexies verbales que le lexique logophonique. Cela n'est pas le cas chez VR puisque le lexique logophonique joue un rôle primordial dans la production des paralexies verbales.

Il s'avère donc justifié de considérer que le recours plus fréquent au lexique logophonique chez VR puisse être le reflet d'une stratégie compensatoire plutôt que celui d'un développement plus avancé du système de reconnaissance des mots écrits.

La performance de VR se distingue également de celle des normolecteurs de 1ère année en ce qui a trait aux paralexies phonémiques. Si le nombre total de paralexies phonémiques produites s'inscrit dans les limites des scores obtenus chez les sujets de 1ère année, cela se traduit toutefois par une proportion supérieure de paralexies phonémiques par stimulus échoué. VR ne produit donc pas significativement plus de paralexies phonémiques mais les erreurs en contiennent davantage, ce qui les rend plus déviantes, au plan phonologique, que les non-mots produits par les normolecteurs.

La production de paralexies phonémiques témoigne du traitement par médiation phonologique (voie périlexicale). De façon plus spécifique, Lecours (1996) attribue les paralexies phonémiques, eu égard à un petit nombre de déviations phonémiques dans le langage parlé spontané et en répétition, à une dysfonction ou une ontogénèse inachevée du segment périlexical A1 $\Rightarrow$ A5 $\Rightarrow$ G1 $\Rightarrow$ G5 $\Rightarrow$ B1 $\Rightarrow$ B12 (cf annexe). La proportion supérieure de paralexies phonémiques relevée chez VR signale donc que le fonctionnement de la voie périlexicale est perturbé chez ce dernier.

La typologie des paralexies phonémiques produites révèle également qu'il existe des différences qualitatives, entre VR et les normolecteurs, en ce qui a trait au fonctionnement de la médiation phonologique. Ainsi, on dénombre proportionnellement moins de substitutions et plus d'ajouts dans la performance de VR que dans celles des sujets auxquels il est apparié, ce qui se traduit par une proportion égale de ces deux types de paralexies phonémiques.

De surcroît, non seulement les substitutions sont elles proportionnellement moins nombreuses, mais elles ne touchent pas les mêmes unités phonémiques. De fait, chez VR, les consonnes sont plus souvent sujettes aux substitutions que les voyelles alors que la tendance inverse est manifeste chez les normolecteurs. Casalis (1994) note le même phénomène, à l'épreuve portant sur la lexicalité, entre ses dyslexiques et ses normolecteurs, à la différence près que les seconds effectuent non pas plus d'erreurs mais autant d'erreurs sur les voyelles que les consonnes. Elle réfère à l'explication fournie par Fowler *et al.* (1977), pour rendre compte de patrons d'erreurs similaires observés chez les débutants de langue anglaise, à l'effet que le système vocalique est plus instable que le système consonantique. Ceci étant, la proportion moindre de substitutions vocaliques chez VR serait le signe que celui-ci est moins sensible que les normolecteurs à l'instabilité du système vocalique.

La proportion élevée de substitutions de paires minimales (phonèmes distincts d'un trait phonétique) relevée chez VR, comme d'ailleurs chez les normolecteurs, signifie que la proximité phonologique des unités traitées influence fortement la performance de ceux-ci.

Finalement, la proximité visuelle des lettres correspondant aux phonèmes substitués affecte particulièrement la performance de VR alors que tel n'est pas le cas chez trois des quatre normolecteurs. Deux interprétations peuvent être avancées pour rendre compte de l'importance de la proximité visuelle dans les substitutions de paires minimales chez VR de même que chez N4.

La première réfère à un dysfonctionnement du système de traitement de l'information visuelle afférente (cf. annexe : T1) : le sujet éprouvant des difficultés à discriminer les symboles langagiers porteurs de peu de traits distinctifs. En accord avec cette interprétation, la tâche d'appariement de lettres allographes, décrite plus loin, aurait dû représenter un niveau élevé de difficulté pour les sujets, ce qui n'est pas le cas.

La seconde interprétation suggère plutôt que l'effet de proximité visuelle soit attribuable à l'usage d'une stratégie compensatoire, de nature visuelle. Le sujet, éprouvant certaines difficultés avec le traitement phonologique, aurait tendance à

s'appuyer davantage sur l'information visuelle. Or, le potentiel discriminant de cette information serait moins élevé dans les cas où les lettres sont hautement similaires. Il convient ici de souligner que, si VR et N4 semblent recourir à une telle stratégie compensatoire, l'origine des difficultés liée à la médiation phonologique est cependant différente chez l'un et chez l'autre.

Quant aux ajouts, ils sont non seulement plus nombreux chez VR mais ils impliquent dans une plus grande proportion les voyelles que chez les normolecteurs. Les ajouts vocaliques se traduisent généralement, non pas par une complexité accrue de la structure syllabique existante (par exemple, par l'ajout d'un coda ou celui d'une seconde unité dans l'attaque), mais par l'ajout d'une autre syllabe. VR s'écarte donc, plus que les normolecteurs, des contraintes imposées par le stimulus, ce qui peut encore une fois être interprété par une dysfonction de la médiation phonologique.

Pour l'essentiel, l'examen des erreurs permet donc de dégager plusieurs indices de déviance chez VR. Ceux-ci se traduisent essentiellement par un fonctionnement différent de la médiation phonologique eu égard aux unités traitées, associé à des stratégies compensatoires impliquant, d'une part, le recours plus fréquent au lexique logophonique de sortie et, d'autre part, une importance accrue de l'information visuelle afférente. Bien qu'il y ait des indices de traitement orthographique, notamment la présence de paralexies verbales dont la fréquence écrite est supérieure à la fréquence écrite de la cible, VR ne semble pas compenser en s'appuyant davantage sur ce type de traitement.

- TN (*tableau S6* en annexe)

Le taux des erreurs produites par TN, sur l'ensemble des épreuves de lecture orale de mots, situe sa performance à un niveau légèrement inférieur à celui des sujets de 2ème année auxquels elle est appariée. Le profil de performance présente également de nombreuses différences, mais également des ressemblances avec celui des normolecteurs.

Ainsi, les erreurs produites par TN résultent plus souvent en la production de non-mots qu'en celle de lexicalisations. Comme il a été mentionné antérieurement, la production de lexicalisations est associée au traitement orthographique, alors que celle de non-mots témoigne de la médiation phonologique. En référence à ce postulat, TN aurait

davantage recours à la voie périlexicale pour traiter les mots que ne le font la majorité des normolecteurs. Cependant, pour rendre compte du maintien de l'effet de la fréquence sur les mots constitués de graphèmes simples, nous avons alors soutenu que TN aurait plus tendance que les normolecteurs à transiter via le lexique logophonique de sortie. La résultante devrait alors se manifester sous la forme d'une proportion supérieure de lexicalisations et moindre de non-mots. De toute évidence, tel n'est pas le cas.

Cette apparente contradiction disparaît si l'on considère possible que TN soit parvenue à un niveau de fonctionnement plus efficace de cette stratégie, que nous avons par ailleurs qualifiée de "compensatoire". En accord avec notre première explication, TN aurait effectivement tendance à recourir plus fréquemment au lexique logophonique de sortie. Cependant, celle-ci ayant selon toute probabilité un vocabulaire plus étendu que les normolecteurs de 2ème année eu égard à son âge chronologique plus avancé, une telle façon de procéder résulterait plus souvent en la sélection, dans le lexique logophonique, de la forme phonologique correspondant au mot écrit. D'autres explications sont peut-être concevables mais si tel est le cas, nous les percevons mal.

Donc, à l'instar des normolecteurs de 2ème année, TN recourt à la médiation phonologique pour identifier les mots écrits. Elle a cependant tendance à faire davantage référence au lexique logophonique, probablement pour pallier un déficit de la médiation phonologique et ce, peu importe que les mots soient ou non constitués de graphèmes complexes. La proportion inférieure de lexicalisations par rapport aux non-mots reflète l'efficacité de cette stratégie.

Toutefois, les paralexies verbales qui résultent de ces lexicalisations ne présentent pas un profil différent chez TN. Celles-ci sont, en majeure partie, apparentées formellement à la cible ce qui, selon Lecours (1996) témoigne d'un développement inachevé du segment translexical L1 $\Rightarrow$ A3 $\Rightarrow$ L1 ou des composantes L1 $\Rightarrow$ LL12 $\Rightarrow$ Lb (cf annexe). Compte tenu de l'hypothèse avancée, dans la présente étude de cas, à l'effet que les lexicalisations résultent d'un traitement par médiation phonologique avec transit via le lexique logophonique, le postulat de Lecours ne peut être maintenu. Les paralexies

verbales témoigneraient davantage d'une ontogénèse inachevée de la route sublexicale (médiation phonologique), associée à l'accès au lexique logophonique de sortie.

Le fait que ces paralexies verbales soient, chez TN, plus souvent de fréquence orale supérieure plutôt que de fréquence écrite supérieure au stimulus confirme l'importance du lexique logophonique de sortie dans le type de traitement privilégié par celle-ci. Ici encore, il n'est pas possible de considérer que le profil de TN est distinct de celui des normolecteurs puisque la performance de deux d'entre eux présente les mêmes caractéristiques. Une tendance différente se dégage toutefois de celles des trois autres sujets de 2ème année, ce qui signale qu'un changement d'ordre qualitatif est en train de s'amorcer au sein de cette population relativement à l'implication accrue du lexique logographique d'entrée eu égard aux paralexies verbales produites.

Par ailleurs, le nombre plus important de paralexies phonémiques produites par TN, en comparaison à ce qui est relevé chez les sujets de 2ème année, témoigne d'un fonctionnement perturbé, ou tout au moins différent, de la médiation phonologique. La typologie des erreurs, notamment celle relative aux substitutions et aux ajouts, est également le reflet d'un fonctionnement qualitativement différent de la médiation phonologique.

Ainsi, non seulement les substitutions sont elles proportionnellement moins nombreuses mais elle diffèrent par le type d'unité qui en est l'objet. À l'inverse de ce qui a été observé pour BF et VR, TN a plus tendance à substituer les voyelles que les consonnes. Cependant la proportion de substitutions vocaliques est moins importante chez celle-ci que chez la majorité des normolecteurs auxquels elle est appariée. Cela signale donc que TN, bien que sensible à l'instabilité du système vocalique (Fowler *et al*, 1977), semble l'être à un niveau moindre que les sujets de 2ème année. Contrairement à BF et VR, la performance de TN ne peut être considérée distincte de celles des sujets auxquels elle est appariée puisque l'un d'entre eux présente un profil de performance similaire au sien.

Également, à l'instar des sujets auxquels elle est appariée, la performance de TN est fortement affectée par le proximité phonologique des items traités, alors qu'elle ne l'est

pas par la proximité visuelle. Ceci témoigne de l'importance du facteur phonologique dans la production des erreurs, lequel non seulement est l'indice d'un traitement par médiation phonologique, mais signale également que ce sont les composantes phonologiques de la route périlexicale qui sont les plus affectées.

Le nombre supérieur d'ajouts commis par TN signale, par ailleurs, que la médiation phonologique est fonctionnellement différente. Une grande proportion des ajouts est essentiellement due à la prononciation d'une lettre, en l'occurrence une consonne, intégrée à un graphème complexe (ex. : "vingt" ⇒ [vɛ̃g], "porc" ⇒ [pɔʀk], "temps" ⇒ [tɑ̃p], etc.). Ce type de paralexies renvoie à une difficulté de repérage du graphème complexe dans la séquence littérale, laquelle témoignerait d'un dysfonctionnement potentiel du registre graphémique d'entrée (cf. annexe, composante G1).

En somme, l'analyse qualitative des erreurs confirme que TN s'appuie, comme les normolecteurs, sur la médiation phonologique pour reconnaître les mots écrits. Cette procédure de traitement présente quelques différences eu égard aux sujets de 2ème année, notamment en ce qui a trait au nombre plus important d'ajouts. Ces ajouts reflètent des difficultés spécifiques à intégrer les graphèmes complexes. Il n'y a cependant pas d'évidence d'un déficit majeur au niveau de la médiation phonologique, pas plus qu'il n'y a de signes d'un développement plus avancé du traitement orthographique. Si le profil de TN ne concorde pas avec ce qui est anticipé par l'hypothèse de la déviance, il ne peut non plus être considéré totalement conforme à ce qui est attendu par celle du délai développemental.

Toutefois, si comme nous le soutenons, TN a effectivement tendance à recourir, avec efficacité d'ailleurs, au lexique logophonique pour pallier les lacunes de la médiation phonologique, on pourrait alors s'attendre à ce que les différences relevées en lecture de mots s'accentuent lorsque l'usage d'une telle stratégie compensatoire n'est d'aucun recours. La performance de TN, aux épreuves de lecture orale de non-mots, devrait donc fournir des éléments de réponse à cet égard.

1.3 Conclusion

Dans cette première partie, les modes de fonctionnement du système de reconnaissance des mots écrits des dyslexiques ont été examinés, par le biais d'épreuves de lecture orale de mots, pour ensuite être comparés avec ceux des normolecteurs.

Il est apparu que, globalement, les dyslexiques se sont montrés sensibles à des facteurs linguistiques associés à la médiation phonologique de la même façon que certains ou l'ensemble des sujets auxquels ils sont appariés. Le fait que les dyslexiques, dont le cas est documenté dans le cadre de la présente recherche, soient tributaires de la médiation phonologique atteste qu'ils n'évitent pas, ou du moins pas entièrement, ce type de traitement. Ces résultats ne corroborent donc pas la position théorique de la déviance voulant que les dyslexiques évitent de recourir à la médiation phonologique compte tenu du déficit qu'ils accusent en ce domaine.

Mais, il existe des variations chez les dyslexiques eu égard au fonctionnement même de la médiation phonologique, certaines composantes de la voie périlexicale apparaissant, à l'occasion, plus dysfonctionnelles que d'autres. VR est le dyslexique dont le déficit de la médiation phonologique est le plus important. Les profils des dyslexiques ne peuvent donc être considérés en tous points semblables à ceux des normolecteurs de niveau de performance équivalent, ce qui ne concorde pas avec l'hypothèse du délai développemental.

Par ailleurs, si des indices d'un fonctionnement différent de la médiation phonologique sont relevés chez les dyslexiques, peu sont à l'effet que la procédure orthographique puisse également fonctionner sur un mode différentiel. Tout d'abord, l'effet de la fréquence n'est pas plus important chez les dyslexiques que chez les normolecteurs, ce qui signale que les uns comme les autres ne s'appuient pas davantage sur la procédure orthographique pour identifier les mots écrits. Ces résultats vont à l'encontre de ceux obtenus par Casalis (1994 ; Sprenger-Charolles et Casalis, 1996) lors d'une étude comparative menée entre dyslexiques et normolecteurs francophones. Casalis a interprété cet effet plus marqué de la fréquence chez les dyslexiques par une plus grande faiblesse du système de reconnaissance lexicale. Si tel est effectivement le cas, nous

devrions considérer que les sujets dyslexiques de la présente étude ne montrent pas de signes d'une telle faiblesse.

Une autre explication, celle-là de nature méthodologique, peut également être envisagée pour rendre compte d'un effet de la fréquence pas plus important chez les sujets dyslexiques que chez les normolecteurs. Pour apparier les dyslexiques et les normolecteurs, Casalis a eu recours au test de l'Alouette. Bien que la conception même de ce test ait pour conséquence de contraindre fortement l'anticipation contextuelle, il n'exclut pas totalement la possibilité que les lecteurs aient recours à une telle stratégie. Or, des études ont démontré que les dyslexiques ont tendance, plus que les normolecteurs, à s'appuyer sur le contexte pour compenser les difficultés qu'ils éprouvent à identifier les mots écrits (Perfetti, 1985). Ce faisant, en dépit de scores équivalents au test de l'Alouette, il est possible que les dyslexiques et les normolecteurs n'ait pas atteint le même niveau d'acquisition des processus de reconnaissance des mots écrits, les premiers étant plus faibles que les seconds. Or, l'étude de Casalis a également montré que l'incidence de la fréquence diminue en cours d'acquisition chez les normolecteurs. Dans ce cas, l'effet plus marqué de la fréquence chez les dyslexiques pourrait donc simplement refléter le fait que ceux-ci présentent un niveau d'acquisition des mécanismes d'identification des mots écrits moins avancé que les normolecteurs auxquels ils sont appariés.

De plus, malgré une tendance plus marquée à produire des lexicalisations, l'effet de la fréquence orale sur la production de paralexies verbales ainsi que l'effet combiné de la fréquence et de la complexité graphémique nous ont conduit à envisager la possibilité que les dyslexiques privilégient un traitement sublexical avec transit via le lexique logophonique de sortie. Cette stratégie aurait pour principal but de compenser les lacunes de la médiation phonologique.

Seule la performance de VR, lors de l'épreuve portant sur l'irrégularité du Type 1A, laisse supposer que le traitement orthographique puisse être parvenu à un niveau de développement plus avancé en dépit d'une dysfonction de la médiation phonologique.

2. TRAITEMENT PAR MÉDIATION PHONOLOGIQUE EN LECTURE ORALE DE NON-MOTS (voie périlexicale)

Tous les sujets ont été soumis à la lecture de soixante-quinze (75) non-mots. Des difficultés techniques reliées entre autres à la sensibilité du microphone ayant entraîné l'élimination de certains stimuli, le nombre d'items sur lequel se base l'analyse des données pour chaque sujet est indiqué entre parenthèses dans les tableaux 31 et 32 en annexe.

Comme dans le cas des épreuves de lecture orale de mots, la première réponse orale produite par le sujet est prise en compte pour déterminer le taux d'erreurs. Est considérée comme une erreur toute réponse ne correspondant pas à la réponse attendue (exactitude).

2.1 Effet des variables linguistiques sur le taux d'erreurs

Deux catégories de facteurs linguistiques ont été manipulés en lecture orale de non-mots : la complexité syllabique et la complexité graphémique (digraphes).

En ce qui a trait à la complexité syllabique, deux structures phonologiques bisyllabiques ont fait l'objet d'observations : la structure CVCCV et la structure CVCCVC. Chacune d'entre elles a été segmentée en deux endroits différents de façon à donner respectivement naissance à deux structures syllabiques différentes (voir méthodologie).

De façon plus spécifique, on pourrait supposer que certaines séquences littérales peuvent occasionner plus de difficultés que d'autres aux apprenti-lecteurs ou aux dyslexiques. Prenons l'exemple de la structure bisyllabique CVCCV. Au plan strictement littéral, le non-mot «bantre" se caractérise de la façon suivante CVCCCV, alors que sa représentation phonologique est la suivante : CVCCV ou CVCC, la voyelle finale pouvant être élidée. Dans le non-mot "lurdon", par contre, la séquence littérale est de type CVCCVC alors que, au plan phonologique, elle se traduit par la structure CVCCV.

Dans le premier cas, le lecteur doit repérer le graphème complexe dans l'ensemble des lettres, et en particulier de consonnes, qui se succèdent. Dans le second cas, ce repérage est facilité par le fait que le graphème complexe est positionné en fin de séquence.

2.1.1 Effet de la structure bisyllabique CVCCV (Épreuve L6)

a. <u>Sujets de 1ère année</u> *(tableau 27a, figure 27a en annexe)*

• <u>Normolecteurs</u>

Dans le cas où la structure bisyllabique CVCCV est manipulée (*tableau 27a, figure 27a)*, plusieurs tendances peuvent être relevées. Ainsi, deux normolecteurs (N2 et N3), dont la performance est identique, produisent un taux d'erreurs plus élevé lorsqu'il s'agit de la structure CVc-CCV que lorsqu'il s'agit de la structure CVC-CVc (respectivement 33% *versus* 20%). Ces sujets sont également ceux chez qui, d'une part, le taux global d'erreurs produites est le plus faible et, d'autre part, l'écart entre les deux catégories est le plus marqué.

Le phénomène inverse est observé chez les deux autres normolecteurs (N1 et N4) en ce sens que la structure CVc-CCV conduit les sujets à commettre un taux moins élevé d'erreurs que la structure CVC-CVc (60% *versus* 53% pour l'un, 73% *versus* 64% pour l'autre). De plus, en comparaison à la performance des sujets précédents, le taux global d'erreurs sur l'un ou l'autre type de stimulus est globalement plus élevé alors que l'écart est moins marqué.

De façon plus détaillée il apparaît que, lorsqu'est pris en compte chacune des structures syllabiques sous-jacentes aux deux catégories de stimuli, trois sujets sur quatre (N2, N3 et N4) commettent davantage d'erreurs sur les syllabes CCV (dans la structure CVc-CCV) et CVC (dans la structure CVC-CVc). La performance de N1 se distingue de celles de ses pairs en ce sens que, pour la structure CVc-CCV, le taux d'erreurs est plus élevé pour la syllabe CVc que pour celle de structure CCV (6 erreurs *versus* 3). La totalité des erreurs produites sur la structure CVc est attribuable au graphème complexe qu'elle contient et se caractérise par la substitution de la voyelle nasale par la voyelle

orale (ex. : "rangle" ⇒ [Raglœ]). Compte non tenu de ces erreurs, la performance de N1 présente les mêmes caractéristiques que celles des trois autres sujets.

En somme, l'ensemble des données recueillies indique que ce n'est pas tant l'une ou l'autre des deux structures bisyllabiques qui influence la performance des sujets mais bien la structure de chacune des deux syllabes qu'elles contiennent. De façon générale, les syllabes CCV et CVC représentent un niveau de difficulté supérieur à la syllabe CV pour tous les sujets de 1ère année.

Il existe donc un effet de la structure syllabique sur la performance des normolecteurs de 1ère année ; les structures autres que celle constituée d'une attaque simple et d'un noyau (CV) conduisant ceux-ci à commettre un nombre supérieur d'erreurs.

• BF

BF commet davantage d'erreurs sur les stimuli de structure bisyllabique CVC-CVc que sur ceux de structure CVc-CCV (*tableau 27a, figure 27a ci-joint*). L'écart est plus important chez celui-ci que chez les deux normolecteurs de 1ère année qui présentent le même profil de performance (N1 et N2). De façon plus spécifique, il apparaît que ce sont les structures syllabiques CCV et CVC, sous-jacentes à chacune des structures bisyllabiques, qui sont le plus souvent impliquées dans la production d'erreurs.

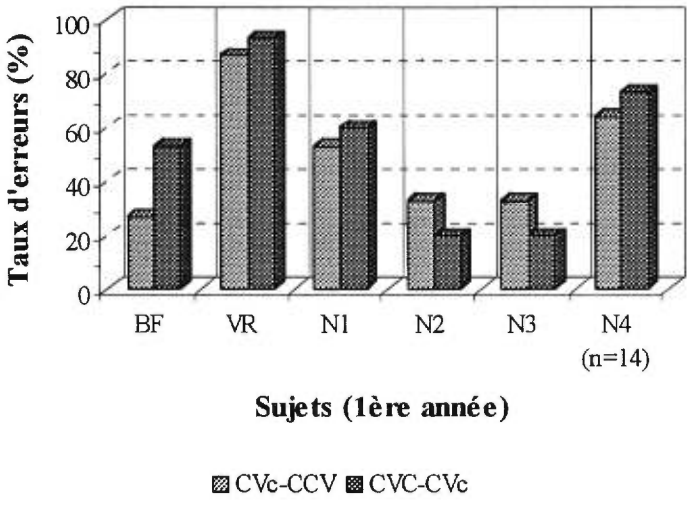


Figure 27 a: **Effet de la structure bisyllabique CVCCV sur le taux d'erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année**

La performance de BF présente donc les mêmes caractéristiques que celles des sujets auxquels il est apparié avec, cependant, un écart plus marqué entre les deux catégories de stimuli.

- VR

Comme cela s'est produit dans les cas de N1 et de N4, la performance de VR est inférieure lorsqu'il s'agit de la structure bisyllabique CVC-CVc en comparaison à la structure bisyllabique CVc-CCV. De même, les structures syllabiques CCV et CVC sont échouées dans une plus forte proportion que celle de type CVc. Il convient cependant de souligner que le taux d'erreurs est nettement plus élevé chez VR que chez tout autre normolecteur de 1ère année et ce, sur toutes les catégories de stimuli, y inclus ceux dont la structure syllabique est réduite à ses éléments essentiels soit une attaque et un noyau (CV) (*figure 27a ci-haut*).

La performance de VR s'apparente aux normolecteurs en ce qui a trait à l'effet de la structure syllabique sur le taux d'erreurs. Elle s'en distingue cependant quand au fait que toutes les structures syllabiques entraînent toujours un taux d'erreurs plus élevé.

b. Sujets de 2ème année *(tableau 27b, figure 27b en annexe)*

- Normolecteurs

Deux sujets affichent un taux d'erreur supérieur aux autres normolecteurs de 2ème année sur l'ensemble des items de cette épreuve (38% *versus* 20% pour N7, 47% *versus* 20% pour N9). De plus les stimuli de structure CVc-CCV sont mieux réussis que ceux de structure CVC-CVc, ce qui indique que leur performance est sensible à la complexité syllabique. La tendance inverse est observée chez deux autres sujets avec, cependant, un faible écart entre les taux d'erreurs (N6 et N8, écart de 1). Ce mince écart associé à la variabilité observée ne permet pas, pour ces derniers, de postuler que leur performance est influencée par les variations de la structure bisyllabique des stimuli. Finalement, la

performance d'un sujet sur cinq (N5) comporte autant d'erreurs sur les stimuli de structure bisyllabique CVc-CCV que sur ceux de structure CVC-CVc.

L'analyse des structures syllabiques sous-jacentes met en évidence le peu d'écart, pour les stimuli de structure bisyllabique CVc-CCV, entre les taux d'erreurs portant sur la syllabe CVc et sur celle de type CCV. Seules les performances de N5 et N7 affichent un écart plus marqué se traduisant par un taux d'erreurs plus élevé sur la structure CVc. Trois syllabes échouées par N5 et deux des trois syllabes non réussies par N7 contiennent des erreurs sur le graphème complexe. Ce n'est donc pas tant la structure syllabique qui a occasionné des difficultés pour N5 et N7 mais plutôt le graphème complexe, en l'occurrence un digraphe, qu'elle contient. Compte non tenu de ces erreurs, la structure syllabique CCV n'apparaît pas plus difficile à lire pour ces sujets de 2ème année que la structure CV. Il en est de même pour les trois autres normolecteurs.

En ce qui a trait à la structure bisyllabique CVC-CVc, deux sujets ne commettent pas davantage d'erreurs sur la syllabe CVC et sur celle de structure CVc (2 erreurs *versus* 2 pour N5, aucune erreur pour N6). Chez N5 toutefois, les deux erreurs sur la syllabe CVc portent sur la composante graphémique complexe, ce qui indique que ce n'est pas la structure syllabique qui est à l'origine de l'erreur mais la complexité graphémique. En prenant en considération cet élément, il apparaît que N5 échoue davantage de syllabes CVC qu'il ne le fait pour la syllabe CVc (2 *versus* 0). Cette tendance est également manifeste chez N8 et chez N9 avec, cependant, un écart moins marqué pour le premier et plus important pour le second (N8 : CVC = 1 erreur et CVc = 0 erreur, N9 : CVC = 6 erreurs et CVc = 2 erreurs). Finalement, N7 est le seul sujet dont la performance contient plus d'erreurs sur la syllabe CVc que sur celle de type CVC. Il ressort qu'une des cinq erreurs portant sur la syllabe CVc est attribuable au graphème complexe qu'elle contient, ce qui réduit l'écart entre les deux types de syllabes et, ce faisant, ne permet pas de conclure à un plus haut degré de difficulté pour l'une ou l'autre de ces structures syllabiques. On peut donc considérer que deux sujets sur cinq éprouvent davantage de difficultés avec la syllabe CVC (N5 et N9).

En résumé, on observe une variabilité au sein de la population des normolecteurs de 2ème année. La performance de deux sujets sur cinq est sensible à la structure syllabique ; le taux d'erreurs sur les stimuli CVC-CVc étant supérieur à ceux de structure CVc-CCV. Par ailleurs, le profil de performance des sujets n'indique pas que la syllabe CCV représente un niveau supérieur de difficulté que la syllabe CV ou CVC. Seuls deux normolecteurs sur cinq éprouvent des difficultés à décoder la syllabe CVC.

- TN

À l'instar de ce qui est relevé chez deux sujets de 2ème année, TN produit davantage d'erreurs lorsque les non-mots sont de structure bisyllabique CVC-CVc que lorsqu'ils comportent celle de type CVc-CCV (53% *versus* 33%). Sa performance est donc sensible à la structure syllabique à l'instar de N7 et de N9.

De plus, dans la structure bisyllabique CVc-CCV, la syllabe CCV est plus souvent échouée que la syllabe CVc (3 erreurs *versus* 2). L'écart entre les taux d'erreurs s'accentue si on considère que les deux syllabes CVc sont échouées à cause d'une erreur portant sur le graphème complexe. Ce phénomène est également présent en ce qui a trait à la syllabe CVc dans la structure bisyllabique CVC-CVc : les cinq syllabes CVc non réussies impliquent une erreur sur le digraphe. Lorsque ces erreurs ne sont pas prises en compte dans la base de calcul, la performance de TN est meilleure sur les syllabes CVc que sur celles de structure CVC. En somme, plusieurs des erreurs produites par TN concernent le graphème complexe inclus dans la structure CVc. Compte non tenu de ce type d'erreurs, la performance de TN est affectée par la structure syllabique puisque les syllabes CVC et CCV entraînent un nombre supérieur d'erreurs à la syllabe CV.

TN ne se distingue donc pas des normolecteurs auxquels elle est appariée pour ce qui de la structure CVC puisque deux d'entre eux éprouvent également des difficultés à décoder celle-ci. En revanche, elle se démarque des sujets 2ème année en ce qui a trait à la syllabe CCV puisque cette dernière l'entraîne à commettre un taux supérieur d'erreurs, ce qui n'est pas le cas chez les normolecteurs (*tableau 27b*).

2.1.2 Effet de la structure bisyllabique CVCCVC (Épreuve L7)

a. <u>Sujets de 1ère année</u> (*tableau 28a, figure 28a en annexe*)

• <u>Normolecteurs</u>

En ce qui a trait à la structure bisyllabique CVCCVC (*tableau 28a*), les performances de N1 et N4 montrent encore une fois un taux globalement plus élevé d'erreurs en comparaison à celles des deux autres sujets (N2 et N3). En revanche, la structure CV-CCVC conduit tous les normolecteurs à commettre un plus grand nombre d'erreurs que la structure CVC-CVC. L'écart entre les taux d'erreurs est cependant plus marqué chez N2 et N3 que chez N1 et N4 (taux respectifs de 53% *versus* 29%, 53% *versus* 33%, 53% *versus* 33%, 93% *versus* 80%).

Plus spécifiquement, dans la structure bisyllabique CV-CCVC, trois des quatre sujets ont tendance à commettre plus d'erreurs sur la syllabe CCVC que sur la syllabe CV. Seul N2 échoue autant de l'une ou de l'autre (5 erreurs). Quant à la structure bisyllabique CVC-CVC, une certaine variabilité se dégage de l'analyse des données. Ainsi, deux sujets commettent plus d'erreurs sur la seconde syllabe que sur la première (N3 : 4 *versus* 1, N4 : 8 *versus* 7) alors que chez les deux autres, c'est le phénomène inverse qui est relevé (N1 : 9 *versus* 12, N2 : 1 *versus* 3). Cette variabilité observée au sein de la population des normolecteurs ne permet pas d'en tirer une conclusion à l'effet que la position de la structure syllabique CVC puisse avoir une influence sur la performance des sujets. Cependant, deux sujets éprouvent globalement plus de difficultés que les autres à lire oralement cette structure syllabique (N1 et N4).

En somme, la majorité des normolecteurs de 1ère année éprouvent des difficultés à transcoder oralement la syllabe de type CCVC.

• <u>BF</u>

À l'inverse des sujets de 1ère année, BF commet davantage d'erreurs lorsque les stimuli sont de structure CVC-CVC que lorsqu'ils sont de structure CV-CCVC (*figure 28a ci-après*).

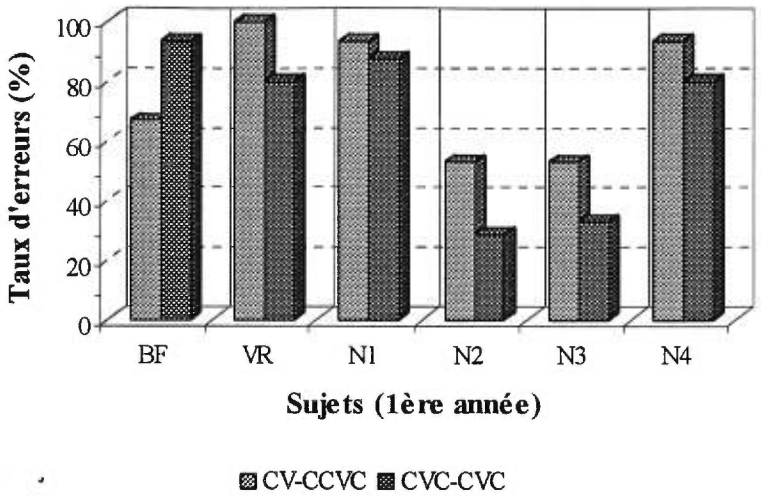


Figure 28a : **Effet de la structure bisyllabique CVCCVC sur le taux d'erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Dans le cas de la structure bisyllabique CV-CCVC, c'est la syllabe CCVC qui entraîne le taux le plus important d'erreurs (9 *versus* 3). Cette tendance est similaire à ce qui est observé chez les normolecteurs. En ce qui a trait à la structure CVC-CVC, BF commet pratiquement autant d'erreurs sur la structure CVC en position initiale que sur celle occupant la position finale (9 *versus* 10). De plus, en position finale comparable, BF commet plus d'erreurs sur la syllabe CVC que sur la syllabe CCVC. Chez les normolecteurs, c'est la structure CCVC qui entraîne un taux supérieur d'erreurs.

La performance de BF se distingue donc de celles des sujets auxquels il est apparié puisque l'effet de la structure bisyllabique ne se manifeste pas dans le même sens que chez ces derniers. À l'instar des normolecteurs, cependant, BF éprouve des difficultés à lire les syllabes CVC et CCVC. En revanche, la structure CVC représente un niveau supérieur de difficulté que la structure CCVC, alors que l'inverse est relevé chez les normolecteurs.

• VR

Lorsqu'il s'agit de la structure bisyllabique CVCCVC, la performance de VR s'apparente à celles de N1 et N4, tant au niveau du sens de l'effet des deux structures bisyllabiques qu'au niveau du taux d'erreurs produites. L'écart est cependant plus important chez VR, atteignant l'effet "plafond" pour les stimuli de structure CV-CCVC (*figure 28a ci-haut*).

L'analyse plus détaillée des structures syllabiques échouées révèle que, comme les normolecteurs, VR commet plus d'erreurs sur la syllabe CCVC que sur la syllabe CV. Quant à la syllabe CVC, on note plus d'erreurs lorsque celle-ci est en position finale que lorsqu'elle occupe la position initiale (10 *versus* 8).

En somme, le profil de VR s'apparente à celui des sujets de 1ère année puisque sa performance est moins bonne lorsque les stimuli contiennent la syllabe CCVC. Également, à l'instar de ceux-ci, la syllabe CVC ne semble pas plus problématique selon la position qu'elle occupe dans le stimuli. Sa performance est cependant globalement plus faible et frôle systématiquement l'effet "plafond".

b. Sujets de 2ème année (*tableau 28b, figure 28b*)

• Normolecteurs

Trois sujets sur cinq (N5, N6 et N9) ont produit davantage d'erreurs lorsqu'ils ont été exposés à la structure CVC-CVC en comparaison à la structure CV-CCV. Cependant, chez deux d'entre eux (N5 et N6), l'écart entre les taux respectifs d'erreurs est minime (écart de 1), de telle sorte qu'il n'est pas possible de conclure que leur performance est plus affectée par la première que par la seconde. La performance des deux autres normolecteurs (N7 et N8) montre la tendance opposée avec un taux d'erreurs sur la structure CV-CCVC supérieur à celui de la structure CVC-CVC. Dans ces deux derniers cas, l'écart entre les taux d'erreurs sur les deux catégories de stimuli est plus marqué que chez les sujets précédents. Il y a donc une variabilité au sein de la population des normolecteurs de 2ème année quant à l'effet de la complexité syllabique. Un tel effet se manifeste chez la majorité d'entre eux mais dans des sens différents : deux sujet

éprouvant davantage de difficultés à traiter la structure CV-CCVC (N7 et N8) alors qu'un autre commet davantage d'erreurs sur la structure CVC-CVC (N9).

L'analyse détaillée des taux d'erreurs commis sur chaque type de syllabe inclus dans les structures bisyllabiques révèle les tendances suivantes. En ce qui concerne la structure bisyllabique CV-CCVC, un sujet ne commet pas plus d'erreurs sur la syllabe CV que sur la syllabe CCVC (N9). Trois autres sujets (N5, N6 et N8) échouent davantage la syllabe CCVC que la syllabe CV. Dans les deux derniers cas, cependant, l'écart minime entre les taux d'erreurs ne permet pas de conclure que la syllabe CCVC est plus difficile à décoder que celle de structure CV. La performance d'un seul sujet (N7) affiche un taux d'erreurs plus élevé sur la syllabe CV que sur celle de type CCVC. Des cinq syllabes de structure CV qui sont échouées, quatre erreurs consistent à complexifier la structure syllabique par l'ajout d'un coda.

En somme, la performance de deux sujets de 2ème année est plus sensible à certaines structures syllabiques. Chez N5, la syllabe CCVC entraîne celui-ci à commettre un taux plus élevé d'erreurs, ce qui peut être attribué à la complexité même de cette structure syllabique. Chez N7, c'est plutôt la structure CV qui produit un tel effet, lequel peut être davantage attribué à une difficulté de segmentation de la structure bisyllabique CVCCVC.

Pour ce qui est de la structure bisyllabique CVC-CVC, deux sujets (N7 et N9) ne produisent pas davantage d'erreurs sur la syllabe CVC, que celle-ci occupe la position finale ou la position initiale. Chez N9, le taux d'erreurs élevé signale cependant que cette structure syllabique représente un niveau important de difficulté. Un autre sujet (N5) a plus tendance à échouer la syllabe CVC en position initiale qu'en position finale. Le phénomène inverse est noté chez les deux autres sujets (N6 et N8). L'écart entre les taux d'erreurs, selon l'un ou l'autre position, est cependant minime (écart de 1 dans les deux cas). Ceci, associé à la variabilité observée dans l'ensemble des données, ne permet pas de conclure que la structure CVC est plus difficile à lire, pour ces deux sujets, selon la position qu'elle occupe dans la séquence. Seul N5 est donc sensible aux variations de position de la structure syllabique CVC, celle-ci apparaissant plus difficile à identifier

lorsqu'elle occupe la position initiale. Chez N9, en revanche, ce n'est pas tant la position de la syllabe CVC que la structure syllabique elle-même qui représente une difficulté.

Finalement, si on compare le nombre d'erreurs sur les syllabes CCVC et CVC, lorsque celles-ci occupent la position finale, la tendance qui se dégage est à l'effet que trois normolecteurs sur cinq produisent davantage d'erreurs sur la première que sur la seconde syllabe (N5, N7 et N8). Le taux d'erreurs produits par N5 et N7, associé à un mince écart ne permet pas cependant d'affirmer que ceux-ci éprouvent davantage de difficulté à lire la syllabe CCVC que la syllabe CVC. Un autre sujet ne commet pas davantage d'erreurs sur l'une que sur l'autre (N6). Quant à N9, le nombre d'erreurs sur la syllabe CVC est nettement plus élevé sur celui de la structure CCVC.

Pour l'essentiel, les données recueillies auprès des normolecteurs de 2ème année indiquent qu'il existe une certaine variabilité quant à l'acquisition de différentes structures syllabiques. La tendance est à l'effet que les syllabes plus complexes comme celles de structure CVC et CCVC ne représentent plus une source importante de difficulté pour la presque totalité des sujets.

• TN

La performance de TN s'apparente à celles de N5 et de N6 en ce sens que la structure CVC-CVC n'entraîne pas un taux significativement plus élevé d'erreurs que la structure CV-CCVC (40% *versus* 33%). Il n'y a donc pas d'effet de cette structure bisyllabique sur la performance de TN.

Pour ce qui est des syllabes CV et CCVC, contenues dans la structure bisyllabique CV-CCVC, il apparaît que TN commet davantage d'erreurs sur les secondes que sur les premières (5 *versus* 2). Par ailleurs, dans le cas de la structure bisyllabique CVCCVC, TN échoue plus souvent la syllabe CVC lorsque celle-ci occupe la position finale que la position initiale (3 *versus* 2). L'écart entre les deux types de syllabes est cependant trop faible pour considérer qu'il s'agit là d'un effet attribuable à la position. Finalement, en position finale comparable, TN échoue plus souvent la syllabe CCVC que la syllabe CVC (5 *versus* 3).

En somme, la performance de TN s'apparente à celle des normolecteurs, tant par l'absence d'effet de la structure syllabique, que par le fait que la syllabe CCVC représente une source de difficulté.

2.1.3 Effet de la complexité graphémique (Épreuve L8)

a. <u>Sujets de 1ère année</u> *(tableau 29, figure 29 en annexe)*

• <u>Normolecteurs</u>

N1 et N4 font globalement plus d'erreurs sur l'ensemble des stimuli (respectivement 60% *versus* 53%, 73% *versus* 71%) que N2 et N3 (20% et 27% pour N2, 20% et 27% pour N3). De plus, la performance des premiers (N1 et N4) affiche un taux d'erreurs supérieur sur les stimuli constitués de graphèmes complexes que sur ceux composés de graphèmes simples alors que l'inverse est noté chez les seconds (N2 et N3).

Toutefois, l'analyse plus détaillée des erreurs indique que peu de stimuli sont échoués à cause des digraphes qu'ils contiennent (1 stimulus chez N1, 0 chez N2, 0 chez N3). Seul N4, qui a transcodé incorrectement deux graphèmes complexes, peut réellement être considéré sensible à la complexité graphémique. En fait, la presque totalité des erreurs porte sur la syllabe CVC constituant les stimuli des deux catégories.

En somme, les données recueillies ne permettent pas de conclure que trois des quatre normolecteurs de fin 1ère année sont sensibles à la complexité graphémique lorsque les graphèmes sont constitués de deux lettres (digraphes).

• <u>BF</u>

BF échoue davantage de stimuli de structure CVC-CVc qu'il ne le fait pour ceux de structure CVC-CVs (53% *versus* 40%). Cependant, il apparaît que tous les graphèmes complexes des items échoués sont correctement transcodés. Comme chez les sujets de 1ère année, la structure syllabique CVC est en cause dans la production des erreurs. Il n'est donc pas possible de conclure que BF est sensible à la complexité graphémique lorsque les stimuli comportent des digraphes. Ce faisant, sa performance s'apparente au profil qui se dégage des données recueillies auprès des sujets de 1ère année.

• VR

À l'instar de ce qui est noté chez N1 et N4, VR commet davantage d'erreurs sur les stimuli constitués de graphèmes complexes que sur ceux n'en contenant pas. Une analyse plus fine des erreurs commises indique qu'un seul stimulus de structure CVC-CVc est échoué parce le graphème complexe n'a pas été décodé correctement. Il n'y a donc pas d'effet de la complexité graphémique sur la production d'erreurs.

Le taux d'erreurs est par ailleurs nettement plus élevé, pour les deux catégories de stimuli, chez VR que chez les normolecteurs de 1ère année (*figure 29 ci-contre*).

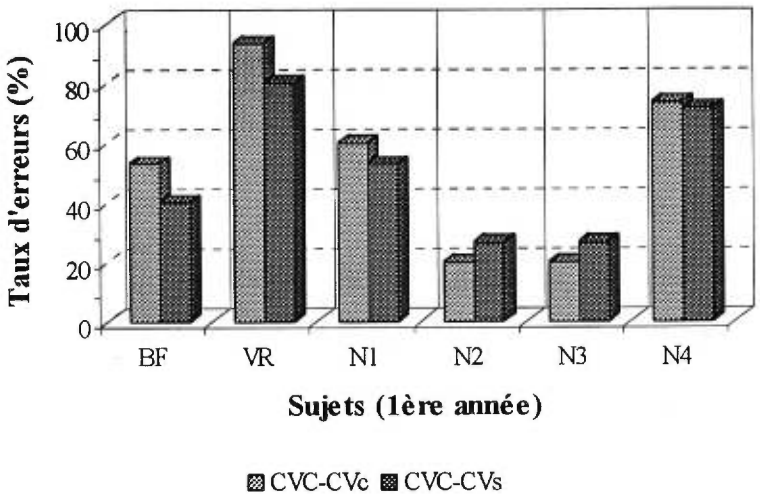


Figure 29 : **Effet de la structure complexité graphémique sur le taux d'erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année**

b. Sujets de 2ème année *(tableau 30, figure 30 en annexe)*

• Normolecteurs

La performance d'un seul sujet de 2ème année (N5) affiche le même taux d'erreurs sur les stimuli constitués de graphèmes complexes que sur ceux composés de graphèmes simples (respectivement 20%). Deux autres normolecteurs (N7 et N9) commettent davantage d'erreurs sur la première catégorie d'items que sur la seconde (respectivement 40% *versus* 0%, 47% *versus* 27%). Au contraire des précédants, la performance de N6 et de N8 est meilleure sur les stimuli complexes que sur les stimuli simples (0% *versus* 27% chez N6, 7% *versus* 47% chez N8).

Lorsque sont uniquement considérées les erreurs portant sur la composante graphémique complexe, un tout autre profil se dégage de l'analyse des données. Ainsi, trois normolecteurs ne font aucune erreur sur les graphème complexes (N6, N8 et N9) tandis qu'un autre n'en commet qu'une seule (N7). Seule la performance de N5, avec deux erreurs sur les graphèmes complexes, pourrait être considérée sensible à la complexité graphémique.

En somme, lorsqu'est pris en compte les taux d'erreurs sur les graphèmes complexes, l'analyse des données révèle que la performance de la majorité des normolecteurs de 2ème année n'est pas sensible à la complexité graphémique des stimuli.

• TN

Les stimuli comportant des graphèmes complexes n'entraînent pas TN à commettre un nombre plus élevé d'erreurs que ceux constitués de graphèmes simples. Cependant, cinq des huit stimuli complexes échoués le sont, au moins en partie, à cause du graphème complexe qui s'y trouve. Quatre erreurs consistent à substituer une voyelle nasale par une autre unité appartenant à la même catégorie phonologique (ex. : "sirdan" ⇒ [siʀdɛ̃]). Une seule erreur se traduit par la substitution de la voyelle nasale par une voyelle orale ("firmon" ⇒ [fiʀmɔʀ]).

La performance de TN est donc sensible à la complexité graphémique et de ce fait, s'apparente à celle de N5. Elle s'en distingue cependant par l'écart plus marqué attribuable à un taux d'erreurs nettement plus élevé (*tableau 30*).

2.1.4 Études de cas

Les épreuves de lecture orale de non-mots phonologiquement légitimes visent essentiellement à évaluer le fonctionnement du traitement par médiation phonologique. Plus spécifiquement, la manipulation de certains facteurs sublexicaux, comme la complexité graphémique et la complexité syllabique, permet d'évaluer si ces derniers ont une incidence identique sur la performance des dyslexiques et des normolecteurs.

Dans la perspective de l'hypothèse du délai développemental, la performance des dyslexiques ne devrait pas être différente de celles des normolecteurs de niveau de

performance équivalent. À l'inverse, l'observation de dissemblances quant à l'effet des variables linguistiques manipulées sur la performance des sujets accréditerait l'hypothèse du délai développemental puisqu'elle signalerait que le mode de fonctionnement de la médiation phonologique diffère chez les dyslexiques.

En référence à une architecture fonctionnelle de la lecture à voix haute, comme celle proposée par Lecours (1996), un effet de la structure syllabique sur la performance des sujets pourrait relever d'un développement inachevé, ou d'un dysfonctionnement, de l'une, l'autre ou toutes à la fois des composantes suivantes de la voie périlexicale (cf annexe) : l'encodage graphosyllabique (G5), le registre graphosyllabique d'entrée (B1), la procédure de conversion graphophonosyllabique (B12) et le registre phonosyllabique de sortie (Bb). Quant à un effet de la complexité graphémique, il témoignerait d'un dysfonctionnement, ou d'une ontogénèse inachevée, du registre graphémique d'entrée. L'absence d'effet de l'un ou l'autre facteur sublexical peut, quant à lui, refléter deux phénomènes. Il peut signaler que le sujet n'a pas recours à la médiation phonologique, auquel cas on devrait observer une impossibilité à lire les non-mots caractérisée par de nombreuses absences de réponses. À l'inverse, il peut témoigner d'un niveau de développement suffisamment avancé de la médiation phonologique pour que la lecture orale des non-mots ne soit pas affectée par les limites imposées aux stimuli. Par exemple, il est possible que l'absence d'effet de la complexité graphémique, lorsque les stimuli sont constitués de digraphes, reflète simplement le fait que les digraphes sont maîtrisés.

- BF (*tableau S7 en annexe*)

Le tableau de synthèse met en évidence qu'il existe, dans l'ensemble, des similitudes mais également de nombreuses différences entre la performance de BF et celles des sujets de 1ère année.

La principale ressemblance concerne l'absence d'effet de la complexité graphémique sur le taux d'erreurs. En fait, il apparaît que peu de stimuli ont été échoués à cause d'un transcodage inadéquat du graphème complexe. Il s'avère alors fondé de supposer que le registre graphémique d'entrée contient suffisamment de représentations

abstraites de digraphes pour que la présence de ces derniers dans un non-mot n'affecte pas la performance de BF, pas plus que celle de la majorité normolecteurs de 1ère année. Il n'est cependant pas possible de se prononcer sur les représentations de graphèmes plus complexes qui pourraient être stockées dans le registre graphémique d'entrée étant donné les contraintes imposées par les stimuli qui ont été présentés aux sujets.

Le structure bisyllabique CVC-CVc entraîne, chez BF comme chez deux normolecteurs, un taux d'erreurs plus élevé que celle de structure CVc-CCV. Il y a cependant un effet de la structure syllabique chez BF puisque l'écart est plus marqué entre les deux catégories de stimuli. Cette différence d'amplitude signale que BF éprouve davantage de difficulté lorsque la segmentation syllabique survient après le coda (CVC) que lorsqu'elle doit être effectuée après le noyau vocalique, même si la structure littérale de ce noyau implique une voyelle et une consonne. Par ailleurs, comme chez les sujets auxquels il est apparié, BF éprouve davantage de difficulté à traiter les syllabes CVC et CCV que celle de structure CV.

En somme, l'effet de la structure syllabique observé pourrait indiquer que le registre graphosyllabique d'entrée est en voie de constitution, tant chez BF que chez les normolecteurs, mais que la durée de la genèse est plus longue chez le premier. Ce registre semble avoir stocké des représentations abstraites relativement stables de la syllabe de structure CV comparativement à celles des syllabes CCV et CVC. Ces dernières apparaissent plus complexes, au plan phonologique, puisqu'elles impliquent un élargissement du nombre d'unités constituant l'attaque dans le premier cas et la rime dans le second cas. Ceci n'exclut donc pas que le registre phonosyllabique de sortie puisse être également en cause dans le profil de performance observé chez les sujets.

La différence la plus notable entre BF et les apprenti-lecteurs de 1ère année a trait à l'effet de la structure bisyllabique CVCCVC puisque cet effet se manifeste dans des sens opposés chez l'un et chez les autres. Ainsi, BF éprouve davantage de difficultés à lire correctement les non-mots lorsque ceux-ci sont constitués, en position initiale et en position finale, de la syllabe CVC. L'analyse des taux d'erreurs sur chaque structure syllabique sous-jacente aux structures bisyllabiques révèle que la différence entre les

nomolecteurs et BF réside essentiellement dans le fait que, chez celui-ci, on dénombre pratiquement autant d'erreurs sur la syllabe CVC que sur celle de type CCVC lorsque l'une et l'autre occupent la seconde position. Encore une fois, les données recueillies indiquent que BF éprouve davantage de difficultés, que les sujets auxquels il est apparié, à traiter la syllabe CVC. Comme dans le cas précédent, cette observation renvoie à un dysfonctionnement ou à un développement inachevé du registre graphosyllabique d'entrée (B1), du registre phonosyllabique de sortie (Bb) et/ou de la procédure de conversion graphophonosyllabique (B12).

En somme, la performance de BF, en lecture orale de non-mots, indique que celui-ci est en mesure d'effectuer un traitement non-lexical mettant en jeu des variables telles la complexité graphémique et la complexité syllabique. Sa performance à l'ensemble des épreuves n'indique pas que la procédure par médiation phonologique soit globalement plus déficitaire chez celui-ci que chez les normolecteurs ce qui, a priori, contredit l'hypothèse de la déviance.

En revanche, on note des différences qualitatives quand au mode de fonctionnement de la médiation phonologique, plus spécifiquement en ce qui concerne la structure syllabique CVC qui semble perturber davantage la performance de BF que celles des normolecteurs. De telles différences ne peuvent appuyer l'hypothèse du délai développemental.

◆ VR (*tableau S8 en annexe*)

Dans l'ensemble, de nombreuses similitudes mais également quelques différences sont observées, en lecture de non-mots isolés, entre la performance de VR et celle des normolecteurs auxquels il est apparié.

Ainsi, la structure bisyllabique CVCCV, constituée de graphèmes complexes, n'entraîne pas une production significativement supérieure d'erreurs lorsque la segmentation survient après le premier noyau vocalique (CVc-CCV) ou après le premier coda (CVC-CVc). Il n'y a donc pas, chez VR comme chez deux des quatre sujets de 1ère

année, d'effet de l'une ou de l'autre variante de cette structure bisyllabique sur la performance en lecture orale de non-mots.

Toutefois, le nombre important d'erreurs produites par VR sur les deux catégories de stimuli signale qu'il s'est avéré tout aussi difficile pour celui-ci de segmenter correctement la syllabe lorsque la structure littérale implique une succession de trois consonnes (CVc-CVC : "bantre") que lorsque ce n'est pas le cas (CVC-CVc : "lurdon"). Toutes les structures syllabiques impliquées dans ces stimuli semblent donc représenter un niveau de difficulté important pour VR : les structures CVC et CCV, constituées de graphèmes simples, de même que la structure CV dont le noyau vocalique est un graphème complexe (digraphe). En revanche, chez les normolecteurs, seules les deux premières structures syllabiques apparaissent plus difficiles à traiter.

Un effet de la structure bisyllabique de type CVCCVC est également observé tant chez VR que chez tous les sujets de 1ère année, cet effet se manifeste par un taux d'erreurs plus élevé pour la structure CV-CCVC que pour la structure CVC-CVC. Ces résultats indiquent que les sujets éprouvent davantage de difficultés lorsque l'une des deux structures syllabiques est constituée, d'une part, de quatre lettres et, d'autre part, d'une attaque diconsonantique (CCVC). Cette dernière est à la fois plus complexe et de fréquence moindre, en français, que les autres structures syllabiques.

Cet effet de la structure bisyllabique de type CV-CCVC, observé chez VR et trois normolecteurs à l'épreuve L7, pourrait indiquer que ces sujets n'ont pas stocké, dans le registre graphosyllabique d'entrée, une représentation abstraite suffisamment stable de la structure syllabique CCVC pour que celle-ci n'affecte pas leur performance de façon aussi importante. Bien que la structure bisyllabique CVC-CVC ait entraîné un taux d'erreurs plus bas que la structure CV-CCV, la même interprétation pourrait également rendre compte du nombre élevé de non-mots échoués sur ce type d'item. De surcroît, chez VR, même les représentations abstraites de la structure syllabique CV ne semblent pas non plus suffisamment intégrées.

Finalement, à l'instar de ce qui est relevé chez les normolecteurs en cours d'apprentissage, le profil de performance de VR n'est pas sensible à la complexité

graphémique lorsque les stimuli comportent des digraphes. L'absence d'effet de cette variable sur la performance des sujets signale que, tant VR que les normolecteurs, sont parvenus à emmagasiner les représentations abstraites des digraphes les plus fréquents dans le registre graphémique d'entrée (cf annexe : composante G1).

Il convient cependant de souligner que VR commet un nombre beaucoup plus élevé d'erreurs, frôlant l'effet de plafonnement sur toutes les catégories d'items. Cet effet "plafond" est d'ailleurs manifeste pour les trois épreuves de lecture de non-mots isolés. Ceci témoigne d'un fonctionnement plus perturbé de la médiation phonologique, ce qui corrobore l'hypothèse de la déviance.

• TN (*tableau S9 en annexe*)

La performance de TN, aux épreuves de lecture orale de non-mots, s'apparente sous plusieurs aspects à celles des sujets de 2ème année auxquels elle est appariée. Il s'avère cependant pertinent de mentionner qu'il règne une importante variabilité au sein de la population des normolecteurs. Ceci étant, il n'est pas rare que le profil de performance de TN soit similaire à celle d'un seul normolecteur ne s'inscrivant pas dans la tendance principale.

Comme tous les sujets de 2ème année, TN éprouve davantage de difficulté à décoder les syllabes de structure CCV que celles de structure CV. En référence à l'architecture fonctionnelle de Lecours (1996), cette difficulté témoigne du développement inachevé du registre graphosyllabique d'entrée (B1), lequel est présumé dépositaire des représentations abstraites, dans leurs formes d'origine visuelle, des syllabes apprises dans une langue écrite donnée. Il en va de même pour les syllabes CVC et CCVC, lesquelles se sont avérées être une source plus importante de difficulté que la syllabe CV et ce, tant pour TN que pour quelques normolecteurs. Les représentations abstraites des entités syllabiques complexes, soit par la présence d'un coda et/ou celle d'une attaque diconsonantique, sont donc encore en voie d'acquisition, alors que celles de la syllabe CV sont suffisamment stables pour ne plus entraver la performance des sujets.

La performance de TN est également sensible à la complexité graphémique. Un seul sujet de 2ème année présente un profil similaire avec un taux d'erreurs nettement moins élevé sur les stimuli constitués de graphèmes complexes. Un tel effet peut témoigner d'une ontogénèse inachevée du registre graphémique d'entrée (G1), auquel cas les erreurs produites devraient refléter le fait que le sujet n'a pas repéré correctement l'unité graphémique dans la séquence littérale. Or, la typologie des erreurs produites par TN sur les graphèmes complexes n'indique pas que l'unité graphémique n'ait pas été identifiée. La majorité de celles-ci se traduisent plutôt par la substitution d'une unité phonémique, en l'occurrence une voyelle nasale, par une unité qui lui est phonologiquement apparentée (ex. : "lurdon" ⇒ [lyʀdɛ̃]). Dans le présent cas, l'effet de la complexité graphémique s'expliquerait davantage par une dysfonction de la procédure de conversion graphophonosyllabique (B12) et/ou du registre phonosyllabique de sortie (Bb).

Pour l'essentiel, l'effet des structures syllabiques sur la performance de TN signale que, comme la majorité des normolecteurs de 2ème année, le registre graphosyllabique d'entrée est en cours d'acquisition. En revanche, la typologie des erreurs produites par TN sur les stimuli complexes souligne que celle-ci a des difficultés à établir la correspondance phonémique d'unités graphémiques complexes. Ceci, n'étant pas relevé chez les sujets auxquels TN est appariée, permet d'établir que le profil de TN est qualitativement différent eu égard au fonctionnement de certaines sous-composantes de la route périlexicale. Ces différences ne corroborent pas l'hypothèse du délai développemental.

2.2 Analyse qualitative des erreurs

a. Sujets de 1ère année *(tableaux 31 & 33, figures 31 & 33 en annexe)*

- Normolecteurs

Globalement, le nombre de stimuli ayant entraîné la production d'erreurs varie entre vingt-quatre (24) et cinquante-six (56) chez les sujets de 1ère année (*tableau 31, figure 31*). La distribution des taux d'erreurs s'effectue en deux sous-groupes fortement

distincts. Les performances de N2 et de N3 sont identiques (taux d'erreurs respectifs de 32% et 33%) et sont nettement meilleures que celles de N1 et de N4 (respectivement 69% et 77% d'erreurs).

Les erreurs produites en lecture de non-mots constituent, presque exclusivement ou totalement, des non-mots (*tableau 33, figure 33*). La production orale d'un mot en réponse à la présentation d'un non-mot (lexicalisation) est exceptionnelle. En fait, seul N1, chez les normolecteurs de 1ère année produit un peu plus de lexicalisations que ses pairs (7 lexicalisations).

• BF

BF échoue au total quarante-deux (42) non-mots. Sa performance est meilleure que celles de N1 et N4, mais moins bonne que celle de N2 et N3.

Comme chez les normolecteurs auxquels il est apparié, BF ne produit presque pas de mots en réponse aux non-mots qui lui sont présentés (3 lexicalisations soit 7%). Sa performance est donc similaire, à cet égard, aux sujets de 1ère année.

• VR

La lecture de non-mots s'est avérée, dans l'ensemble, une tâche particulièrement difficile pour VR puisque le nombre de stimuli ayant entraîné la production d'erreurs est élevé en comparaison aux normolecteurs de 1ère année (taux d'erreurs de 88%). Sa performance est nettement inférieure à celle du sujet de 1ère année considéré le plus faible (77% chez N4) (*figure 31 ci-après*).

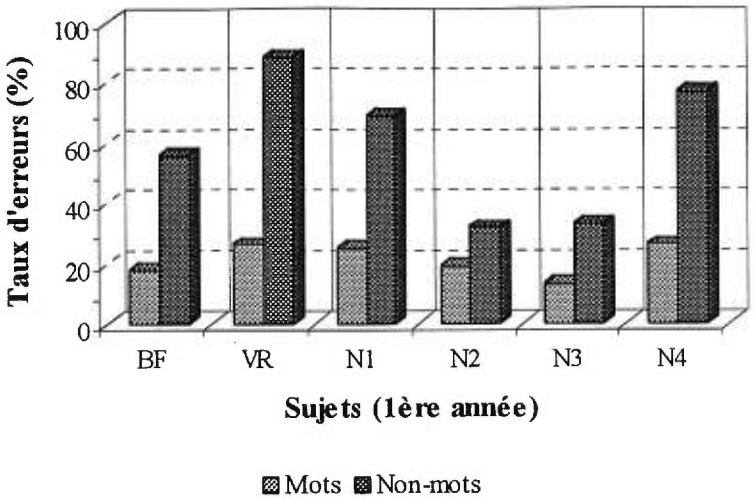


Figure 31 : **Taux d'erreurs en lecture orale de mots et de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Par ailleurs, à l'instar de ce qui est observé chez les normolecteurs, les erreurs produites par VR consistent, dans la presque totalité des cas, à remplacer le stimulus échoué par un autre non-mot (une seule lexicalisation).

La performance de VR se distingue donc de celle des normolecteurs en ce qui a trait au nombre de stimuli échoués, lequel est beaucoup plus élevé chez le premier que chez les seconds. En revanche, elle est similaire pour ce qui est de la nature de l'erreur produite, laquelle consiste essentiellement à substituer le non-mot cible par un autre non-mot.

b. <u>Sujets de 2ème année</u> *(tableaux 32 & 34, figures 32 & 34 en annexe)*

- <u>Normolecteurs</u>

Les taux d'erreurs chez les sujets de niveau 2ème année varient entre 13% et 39% (*tableau 32, figure 32*). Outre le fait que deux sujets ont échoué le même nombre de stimuli (N5 et N7 : taux d'erreurs de 24%), la distribution des taux d'erreurs est relativement étalée.

De plus, lorsqu'un stimulus est échoué, celui-ci est presque toujours remplacé par un autre non-mot (*tableau 34, figure 34*). La production de lexicalisations est exceptionnelle, bien que la performance d'un sujet affiche un nombre un peu plus de ce type d'erreur (3 lexicalisations chez N9).

• TN

TN a échoué plus de non-mots que les normolecteurs de 2ème année (32 stimuli). Les erreurs produites sont, dans la presque totalité des cas, des non-mots (91%). Seulement trois lexicalisations (9%) sont dénombrées dans la base de données.

TN présente donc un profil de performance semblable à ce qui est relevé chez les normolecteurs de 2ème année à savoir que les lexicalisations sont exceptionnelles. En revanche, elle s'en distingue par un taux global d'erreurs plus élevé.

2.2.1 Paralexies phonémiques

a. Sujets de 1ère année *(tableau 35, figures 35a & 35b en annexe)*

• Normolecteurs

La performance de deux sujets comporte un taux de paralexies phonémiques similaire et relativement peu élevé en comparaison à la performance des deux autres (taux de 36 pour N2, 33 pour N3 *versus* 72 pour N1 et de 98 pour N4). Par ailleurs, la proportion de paralexies phonémiques par stimulus échoué varie entre 1,38 et 1,78 (*figure 35a*).

L'analyse des types de paralexies phonémiques *(figure 35b)* révèle que les substitutions constituent, chez tous les normolecteurs de 1ère année, le type d'erreur le plus fréquent (taux de 63% chez N1, 56% chez N2, 70% chez N3 et 59% chez N4). En ce qui a trait aux autres catégories de paralexies phonémiques, les données recueillies ne permettent pas de dégager de constante si ce n'est que les déplacements sont rares.

• BF

L'ensemble des stimuli échoués par BF comportent cinquante-trois (53) paralexies phonémiques, pour une proportion de 1,36 paralexie phonémique par mot échoué.

Contrairement à ce que révèle l'analyse des données recueillies auprès des sujets de 1ère année, les omissions constituent le type de paralexie phonémique le plus fréquemment produit. En revanche, le taux de substitutions est moins élevé que chez les normolecteurs. Quant aux ajouts et aux déplacements, ils sont peu nombreux (*figure35b ci-jointe*).

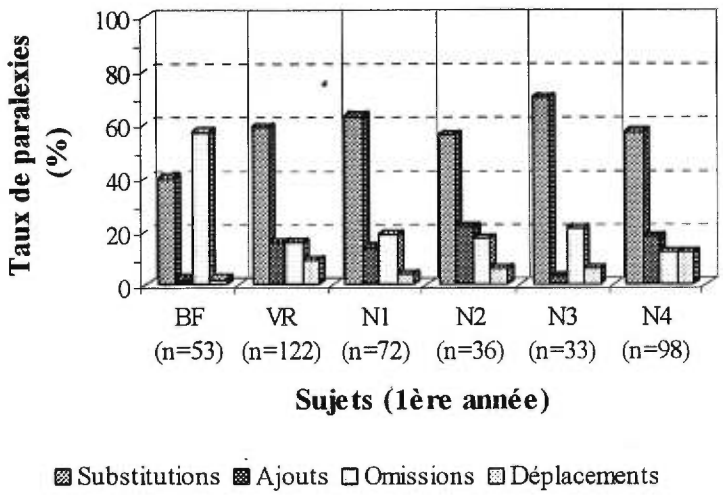


Figure 35b : **Typologie des paralexies phonémiques en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année**

La performance de BF s'apparente donc à ce qui est observé chez les normolecteurs en ce qui a trait au nombre de paralexies phonémiques produites ainsi qu'à la proportion de telles erreurs par non-mot échoué. Elle s'en distingue cependant par la typologie des erreurs produites puisque BF a tendance à produire d'une part, plus d'omissions et, d'autre part, moins de substitutions.

• VR

Le nombre total de paralexies phonémiques (121 paralexies), de même que la proportion de paralexies phonémiques par stimulus échoué (1,86) sont plus élevés chez VR que chez les normolecteurs de 1ère année (*tableau 35 en annexe, figure 35a ci-contre*).

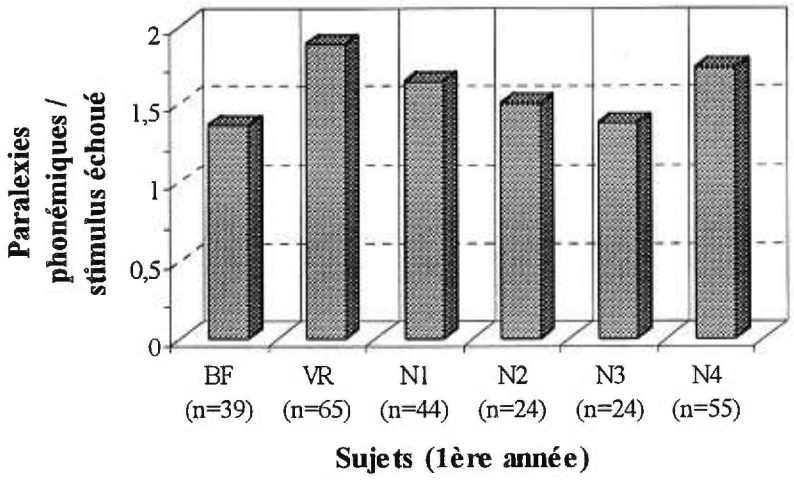


Figure 35a : **Proportion des paralexies phonémiques en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année**

L'analyse plus fine des types d'erreurs met en évidence que, chez VR comme chez les autres sujets, les substitutions constituent le type d'erreurs le plus fréquent. Les taux d'omissions, d'ajouts et de déplacements sont moins élevés et relativement similaires à ceux des sujets de 1ère année.

En somme, la performance de VR se distingue de celle des sujets de 1ère année pour ce qui est du taux de paralexies phonémiques et de la proportion de paralexies phonémiques produite par stimulus échoué. Elle est cependant similaire lorsqu'il s'agit de la typologie des paralexies phonémiques produites.

b. Sujets de 2ème année *(tableau 36, figures 36a & 36b en annexe)*

• Normolecteurs

Chez les normolecteurs de 2ème année, N6 est le sujet dont la performance comporte le taux de paralexies phonémiques le moins élevé (11 paralexies) alors que le taux le plus élevé est détenu simultanément par N8 et N9 (29 paralexies). Quant à N5 et N7, ils produisent respectivement dix-neuf (19) et vingt-cinq (25) paralexies phonémiques.

La proportion de paralexies phonémiques par stimuli échoué varie également d'un sujet à l'autre. La performance de N5, N6 et N9 présente une proportion de paralexies phonémiques relativement similaire (respectivement 1,06, 1,10 et 1,12). Les deux autres sujets, soit N7 et N8, commettent un nombre plus élevé de paralexies phonémiques par stimulus échoué (respectivement 1,39 et 1,38).

Chez tous les sujets de 2ème année, les substitutions constituent le type de paralexies phonémiques le plus fréquent. Les ajouts, les omissions et les déplacements représentent une faible proportion des paralexies phonémiques produites chez trois sujets (N5, N6 et N8). En revanche, N7 produit un taux d'ajouts plus important que ses pairs, alors que le même phénomène est observé chez N9 pour ce qui est des omissions.

• TN

La performance de TN affiche un taux de paralexies phonémiques supérieur à ce qui est relevé chez les normolecteurs (34 paralexies phonémiques). En revanche, elle ne produit pas plus de paralexie phonémique par non-mot échoué que ne le font deux de ces sujets (1,17 en comparaison à 1,39 et 1,38 chez N7 et N8). De même, la typologie des paralexies phonémiques produites s'apparente à ce qui est relevé chez les sujets de 2ème année.

TN se distingue des normolecteurs de 2ème année pour ce qui est du nombre total de paralexies phonémiques. Elle présente cependant un profil similaire en ce qui a trait à la typologie de ces erreurs.

2.2.1.1 Substitutions

Comme dans le cas des substitutions produites en lecture de mots, les présentes substitutions sont analysées, en premier lieu, au regard des catégories phonologiques auxquelles les unités remplacées appartiennent et, dans un deuxième temps, sous l'angle de la proximité phonologique et de la proximité visuelle des unités substituées.

Catégories phonologiques

a. <u>Sujets de 1ère année</u> *(tableau 37a, figures 37a$_1$ & 37a$_2$ en annexe)*

• <u>Normolecteurs</u>

L'analyse des données recueillies indique que la distribution des taux de substitutions s'étale entre 56%, pour N2 et 70% pour N3. Les performances des deux autres sujets affichent respectivement les taux de 63% pour N1 et de 59% pour N4.

Les voyelles sont toujours remplacées par des voyelles et les consonnes par des consonnes. Les substitutions vocaliques sont plus fréquentes que les substitutions consonantiques chez deux des quatre normolecteurs (*figure 37a$_1$*), soit N1 et N2 (respectivement 65% *versus* 35%, 60% *versus* 40%) alors que l'inverse est observé chez N3 (61% de substitutions consonantiques *versus* 39% de substitutions vocaliques). Quant à N4, il ne substitue pas davantage les consonnes que les voyelles.

Par ailleurs, les substitutions vocaliques intracatégorie impliquent, dans la totalité des cas, les voyelles orales. Celles-ci concernent, dans une proportion importante, la substitution du [ɔ] par le [o] pour le graphème "o".

Chez tous les normolecteurs, sauf chez N1, les substitutions consonantiques intracatégorie concernent davantage les occlusives que les autres types de consonnes *(figure 37a$_2$)*. Aucune autre constante ne peut cependant être dégagée quant aux sous-catégories relatives au point d'articulation ou au voisement.

• BF

Le corpus d'erreurs de BF contient vingt et une (21) substitutions, pour un taux de 39,6%. BF produit donc proportionnellement moins de substitutions que les normolecteurs auxquels il est apparié.

Comme chez les sujets de 1ère année, cependant, les substitutions concernent uniquement les unités appartenant à la même catégorie phonologique : voyelle ⇒ voyelle, consonne ⇒ consonne. Les substitutions vocaliques et consonantiques sont aussi nombreuses les unes que les autres (11 *versus* 10). La performance de N4 présente une telle caractéristique chez les normolecteurs.

Les substitutions vocaliques intracatégorie portent presque exclusivement sur les voyelles orales (90%). Une seule de ces substitutions a trait à la correspondance phonémique du "o". Une proportion plus importante de ce type d'erreurs est relevé chez les normolecteurs de 1ère année.

Quant aux substitutions consonantiques intracatégorie, elles impliquent principalement les occlusives, comme c'est le cas chez trois des quatre sujets de 1ère année.

En résumé, BF présente plusieurs similitudes avec les normolecteurs, notamment en ce qui a trait au types d'unités substituées. Sa performance est cependant distincte eu égard à la proportion plus faible de substitutions phonémiques.

• VR

Le corpus d'erreurs de VR comporte 59% de substitutions, ce qui se situe dans les limites des scores obtenus chez les normolecteurs de 1ère année. Le nombre brut de ce type de paralexies est cependant nettement plus élevé que ce qui est produit par n'importe quel normolecteur de 1ère année.

Comme chez un des quatre normolecteurs (N3), mais avec un écart plus prononcé, les substitutions vocaliques sont moins fréquentes que les substitutions consonantiques chez VR (18% *versus* 82%). Cependant, en comparaison à N3, VR a nettement tendance

à substituer davantage les consonnes et beaucoup moins les voyelles (*figure 37a$_1$ ci-contre*).

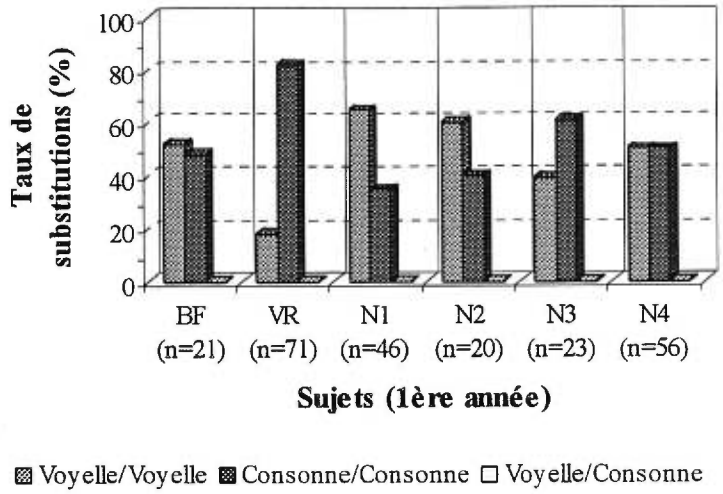


Figure 37a$_1$: **Typologie des unités substituées en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Les unités vocaliques substituées à l'intérieur d'une même catégorie phonologique sont exclusivement les voyelles orales. Finalement, chez VR comme chez les autres sujets, les unités consonantiques substituées sont plus souvent les occlusives que les autres types d'unités.

En résumé, la performance de VR s'apparente en plusieurs points à celle des normolecteurs de 1ère année. Cependant, elle se démarque au regard de certains aspects. Ainsi, au plan quantitatif, VR produit un nombre de substitutions phonémiques nettement plus élevé que les sujets auxquels il est apparié. D'autre part, celles-ci concernent, dans une forte proportion des cas, les consonnes plutôt que les voyelles.

b. <u>Sujets de 2ème année</u> *(tableau 38a, figures 38a$_1$ & 38a$_2$ en annexe)*

• <u>Normolecteurs</u>

Étant donné le nombre relativement peu élevé de substitutions, les données recueillies auprès des sujets de 2ème année ont été analysées en tenant à la fois compte des résultats obtenus pour chacun d'entre eux ainsi que le nombre total de ce type d'erreurs pour l'ensemble (*tableau 38a*).

Les normolecteurs de 2ème année produisent entre sept (7) et dix-huit (18) substitutions phonémiques pour des taux qui varient entre 44%, pour N7, et 84% pour N5.

Chez tous les normolecteurs, les substitutions surviennent uniquement entre éléments d'une même catégorie phonologique : voyelle ⇒ voyelle, consonne ⇒ consonne (*figure 38a$_1$*). Chez deux des cinq sujets, les substitutions vocaliques sont plus nombreuses que les substitutions consonantiques (taux respectifs de 55% *versus* 45% chez N7 avec un écart brut de 1 erreur, 56% *versus* 44% chez N8). Chez deux autres sujets, ce sont les substitutions consonantiques qui sont les plus fréquentes mais l'écart est plus marqué chez N6 que chez N9 (respectivement 57% *versus* 43% avec un écart brut de 1 et 79% *versus* 21%). Un seul sujet ne produit pas davantage de substitutions vocaliques que de substitutions consonantiques (N5).

La variabilité des résultats obtenus associée à l'écart minime séparant le nombre de substitutions vocaliques et de substitutions consonantiques ne permettent pas de conclure à une production supérieure de l'un ou de l'autre type de substitution chez quatre des cinq normolecteurs (N5, N6, N7 et N8). Un seul sujet a nettement tendance à substituer davantage les consonnes que les voyelles (N9).

Par ailleurs, les substitutions vocaliques intracatégorie concernent, en presque totalité, les voyelles orales.

En ce qui a trait aux substitutions consonantiques intracatégorie (*figure 38a$_2$*), les fricatives sont plus souvent sujettes aux substitutions que les occlusives chez N5 et N9 (taux respectifs de 71,4% *versus* 14,3% pour l'un, 57% *versus* 29% pour l'autre). La tendance inverse est observée chez N7 en ce sens que les occlusives sont davantage

substituées que les fricatives. De plus, ces dernières affichent un taux de substitutions identique aux liquides (occlusives 60%, fricatives 20%, liquides 20%). Chez N8, les occlusives ne sont pas davantage l'objet de substitutions que les liquides (taux respectifs de 40%). Finalement, seul N6 produit des substitutions consonantiques impliquant uniquement des occlusives.

Il existe donc une certaine variabilité au sein de la population des normolecteurs de 2ème année quant au type d'unité consonantique substitué. Le cumul des données normatives reflète à cet effet que les substitutions surviennent autant entre les occlusives qu'entre les fricatives. Les liquides sont quant à elles globalement moins sujettes aux substitutions alors qu'aucune substitution de nasales n'est relevée.

• TN

On dénombre vingt-six (26) substitutions dans la corpus de TN, ce qui est supérieur à ce qui est relevé chez les normolecteurs de 2ème année, Cependant, ces types d'erreurs représentent 76% des paralexies phonémiques produites par TN, ce qui n'est pas plus élevé que ce qui est observé chez les normolecteurs de 2ème année.

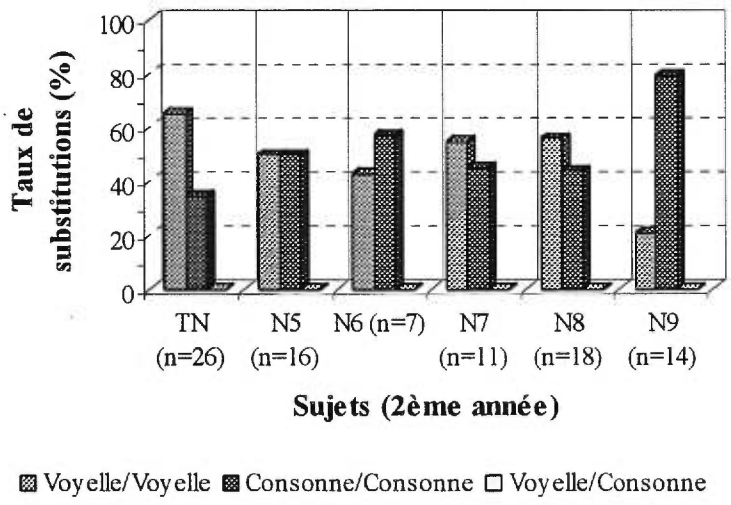


Figure 38a$_1$: **Typologie des unités substituées en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Les substitutions se produisent exclusivement entre éléments d'une même catégorie phonologique, les substitutions vocaliques étant plus nombreuses que les substitutions consonantiques (65% *versus* 35%). Cette tendance est également manifeste chez N7 et N8, mais l'écart entre les deux types de substitutions est plus marqué chez TN que chez ces derniers (*figure 38a$_1$ ci-après*). De plus, la tendance qui se dégage de l'ensemble des données normatives indique un taux légèrement plus élevé de substitutions vocaliques que de substitutions consonantiques (45% *versus* 55%).

Les substitutions vocaliques intracatégorie impliquent, comme chez les sujets de 2ème année, plus souvent les voyelles orales que les voyelles nasales. L'écart entre les deux types de substitutions est cependant moins marqué chez TN, ceci étant attribuable à un taux de substitutions de voyelles orales inférieur et à un taux de substitutions de voyelles nasales supérieur à ce qui est relevé chez les normolecteurs.

Finalement, TN a nettement tendance à substituer davantage les occlusives que les autres types de consonnes.

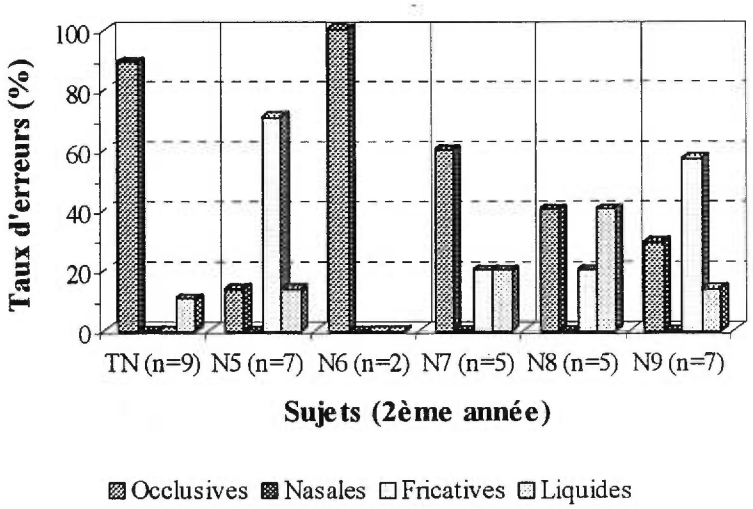


Figure 38a$_2$: **Typologie des substitutions consonantiques intracatégories en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année**

En résumé, la performance de TN se démarque des sujets auxquels elle est appariée sous plusieurs aspects reliés aux types d'unités substituées. Ainsi, elle affiche une tendance plus nette à substituer davantage les voyelles que les consonnes. Ces substitutions vocaliques intracatégorie touchent dans une plus grande proportion des cas que les normolecteurs, les voyelles nasales. De plus, les unités consonantiques les plus sujettes aux substitutions sont presque exclusivement les occlusives.

Proximité phonologique et proximité visuelle

a. <u>Sujets de 1ère année</u> *(tableau 38a, figure 38a en annexe)*

• <u>Normolecteurs</u>

Les substitutions phonémiques surviennent principalement *(figure 38a)*, chez tous les sujets, entre phonèmes ne se distinguant que par un trait phonétique (paires minimales). Par ailleurs, la performance de N1, N3 et N4 présente un taux plus élevé de substitutions phonémiques distinctes de 3 traits que celles distinctes de 2 traits (respectivement 28% *versus* 24%, 30,4% *versus* 4,3% & 20,7% *versus* 15,5%), alors que chez N2, l'effet contraire est observé (taux respectifs de 5% *versus* 30%).

Afin d'établir si la représentation visuelle du stimulus écrit affecte la performance des sujets lorsqu'il y a substitution de paires minimales, la proximité visuelle des lettres correspondant à certaines occlusives a été évaluée (*tableau 38a*). Seul N4 a tendance à substituer des phonèmes proches dont les représentations littérales entretiennent des rapports de similarité visuelle (proximité visuelle = 5, peu de proximité visuelle = 0).

• <u>BF</u>

Comme les normolecteurs de 1ère année, lorsque BF substitue des phonèmes, ceux-ci appartiennent généralement à une paire minimale (distincts d'un trait : 48%). Les taux de substitutions de phonèmes apparentés par deux ou trois traits sont relativement similaires (respectivement 24% et 29%).

Par ailleurs, BF ne substitue pas plus les occlusives visuellement apparentées que celles qui ne le sont pas (respectivement 1 substitution).

En somme, la performance de BF ne se distingue pas de ce qui est généralement observé chez les normolecteurs quant à la proximité phonologique et la proximité visuelle des unités substituées.

• VR

Les substitutions de phonèmes constituant des paires minimales (1 trait) sont celles les plus fréquemment produites par V.R (56%). Comme N1 et N4, la proportion de substitutions de phonèmes distincts de deux ou de trois traits ne présente pas de variation importante (15% pour l'un et 28% pour l'autre).

D'autre part, VR a davantage tendance à substituer des unités consonantiques formant une paire minimale lorsque les lettres qui les représentent sont apparentées visuellement que lorsqu'elles ne le sont pas (5 erreurs *versus* 0). La performance d'un seul normolecteur de 1ère année (N4) présente une telle caractéristique (5 erreurs *versus* 0).

En résumé, comme tous les normolecteurs de 1ère année, VR est sensible à la proximité phonologique des unités traitées. Par ailleurs, l'analyse des données révèle que la proximité visuelle des lettres semble également perturber VR. La performance d'un seul normolecteur présente une telle caractéristique.

b. Sujets de 2ème année *(tableau 38b, figure 38b en annexe)*

• Normolecteurs

Tous les normolecteurs, à l'exception d'un seul (N6), ont tendance à substituer plus souvent les phonèmes distincts d'un trait phonétique (paires minimales) que les autres (*figure 38b*). Par ailleurs, chez deux normolecteurs (N6 et N7), il n'y a pas davantage de substitutions de phonèmes distincts de 2 traits que de phonèmes distincts de 3 traits. Dans le cas de N8, le faible écart entre ces deux types de substitutions (17% *versus* 11%, écart de 1) ne permet pas de considérer que sa performance comporte significativement plus de l'un ou de l'autre type de substitution. En fait, seulement deux sujets (N5 et N9) substituent plus souvent les phonèmes distincts de 3 traits phonétiques que ceux ne se démarquant que par 2 traits.

En ce qui a trait à la proximité visuelle des unités littérales représentant les phonèmes substitués, les données recueillies indiquent que les normolecteurs de 2ème année ne semblent pas avoir tendance à substituer davantage les consonnes visuellement distinctes que celles qui ne le sont pas (*tableau 38b*).

• TN

Lorsque TN substitue des unités, celles-ci ne sont pas plus souvent distinctes d'un trait (paire minimale) qu'elles ne le sont de deux traits (respectivement 42%). Ce profil est différent de ce qui se dégage des données recueillies auprès des normolecteurs de 2ème année, ceux-ci ayant généralement tendance à substituer davantage les paires minimales.

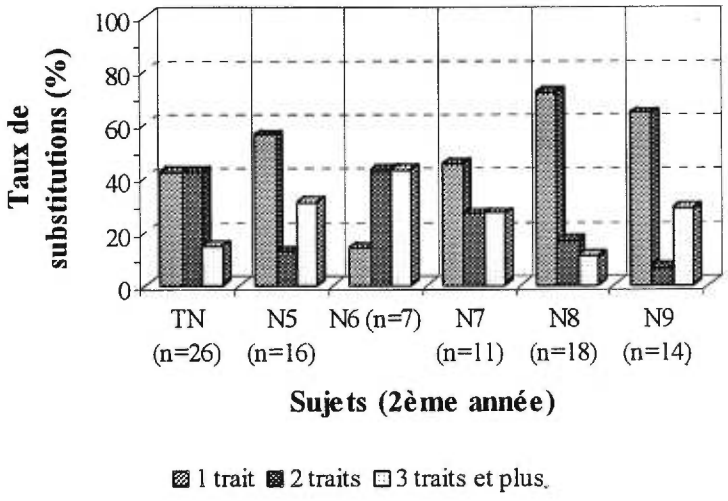


Figure 38b : **Proximité phonologique des unités substituées en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Par ailleurs, TN ne substitue pas davantage certaines paires d'occlusives dont les lettres qui les représentent sont visuellement proches que celles qui ne le sont pas (respectivement 1 erreur *versus* 2).

Pour l'essentiel, la performance de TN présente peu de dissemblances avec celles des normolecteurs de 2ème année outre le fait qu'on n'y dénombre pas plus de substitutions de phonèmes proches à un trait que de celles distinctes de deux traits.

2.2.1.2 Ajouts

a. Sujets de 1ère année *(tableau 39, figures 39a & 39b en annexe)*

• Normolecteurs

Le taux d'ajouts varie d'un sujet à l'autre. N3 est sans contredit celui dont les stimuli échoués contiennent le moins d'ajouts (3%). Quant aux trois autres sujets, leur taux d'ajouts est plus élevé (14% pour N1, 22% pour N2 et 19% pour N4).

Chez tous les normolecteurs de 1ère année, les unités phonémiques ajoutées sont principalement ou exclusivement des consonnes (80% pour N1, 100% pour N2 et N3, 94% pour N4). Chez N4, il y a surtout insertion de liquides. Ce phénomène est également observable chez N1 mais à un degré moindre alors que chez N2, il y a une répartition égale d'ajouts de liquides et de fricatives.

En dernier lieu, les données recueillies indiquent que les ajouts entraînent plus fréquemment, chez trois normolecteurs sur quatre (N1, N3 et N4), la duplication d'une unité existante dans la cible. L'écart entre les ajouts avec et sans duplication est tellement minime chez N3, qu'on ne peut en conclure à la production supérieure de l'une ou de l'autre. Chez N2, il n'y a pas davantage d'ajouts avec duplication phonémique que d'ajouts sans duplication phonémique. Donc, deux normolecteurs ont davantage tendance à insérer des unités qui viennent doubler une unité existant dans la cible (N1 et N4), alors que chez les deux autres, une telle tendance n'existe pas (N2 et N3).

Par ailleurs, les ajouts sans duplication ne correspondent jamais à la prononciation d'une lettre muette intégrée à un graphème complexe (ex. : "mistan" ⇒ [mistɑ̃n]).

• BF

Le corpus des paralexies phonémiques ne contient qu'un seul ajout de telle sorte qu'il n'est pas possible de dégager de tendance. La performance de BF n'est cependant pas différente de celle de N3, chez qui on dénombre qu'un ajout.

• VR

Le corpus d'erreurs de VR contient vingt (20) ajouts, pour un taux de 16%. Le nombre d'ajouts est donc supérieur à ce qui est relevé chez les sujets de 1ère année, mais le taux se situe dans les limites des scores obtenus par ces derniers.

Les unités insérées sont plus souvent les consonnes que les voyelles et concernent toutes les catégories de consonnes avec cependant, une propension plus grande à ajouter les fricatives. En revanche, chez les normolecteurs, les unités ajoutées sont principalement les liquides et, dans une proportion moindre, les fricatives. À l'instar de certains sujets de 1ère année cependant, l'insertion des unités n'entraîne pas significativement plus souvent la duplication d'une unité phonémique existant dans la cible. Le tiers des ajouts sans duplication s'explique par la prononciation d'une lettre (généralement la consonne muette) intégrée à un graphème complexe (ex. "mistan" ⇒ [mistɑ̃n]). La performance d'aucun normolecteur ne présente une telle caractéristique.

VR se démarque donc des sujets de 1ère année tant par le nombre que par le type d'unités insérées.

b. Sujets de 2ème année (*tableau 40, figures 40a & 40b en annexe*)

• Normolecteurs

Dans l'ensemble, le nombre d'unités ajoutées est faible chez les normolecteurs de 2ème année. Les performances de N5, N6 et N9 sont soit identiques, soit similaires (taux d'ajouts respectifs de 5%, 9% et 7%). Quant à N7 et N8, ils ont tendance à insérer des unités phonémiques plus souvent que leurs pairs (taux respectifs de 36% et de 21%).

Les unités insérées sont uniquement des consonnes et appartiennent, dans une forte proportion des cas, à la catégorie phonologique des liquides (*figure 40a*). Finalement, les ajouts ont généralement pour effet, chez tous les normolecteurs, d'entraîner la duplication d'un phonème existant dans la cible (*figure 40b*). Ce type d'ajout avec duplication ne consiste jamais en la prononciation d'une lettre muette intégrée à un graphème complexe.

• TN

TN n'ajoute d'unités qu'à trois occasions lors de la lecture de non-mots (9%). Il n'est donc pas possible d'en tirer de conclusion si ce n'est que sa performance est similaire à ce qui est observé chez les sujets de 2ème année quant au nombre d'ajouts commis.

2.2.1.3 Omissions

a. Sujets de 1ère année *(tableau 41, figure 41 en annexe)*

• Normolecteurs

Les taux d'omissions varient entre 12%, chez N4 et 21% chez N3. Quant à N1 et N2, ils produisent respectivement 19% et 17% d'omissions.

Comme dans le cas des ajouts, les consonnes sont essentiellement les unités qui sont omises chez tous les normolecteurs de 1ère année. Les omissions de voyelles sont exceptionnelles et ne sont observées que chez N1 et N4 (respectivement 1 omission vocalique). Trois des quatre sujets (N2, N3 & N4) ont également tendance à omettre plus souvent une consonne lorsque celle-ci occupe la position de coda.

Par ailleurs, les consonnes les plus fréquemment omises par les normolecteurs sont celles qui sont apparentées (1 trait) à un autre phonème de la cible. L'omission de phonèmes n'existant qu'à un seul exemplaire constitue le deuxième type d'omission le plus fréquent, alors qu'aucune omission ne concerne des unités représentées à plus d'un exemplaire dans la cible.

• BF

BF produit un nombre d'omissions nettement plus élevé que ce qui est relevé chez les normolecteurs de 2ème année, soit trente (30) omissions (taux de 56,6% : *figure 41 ci-jointe*).

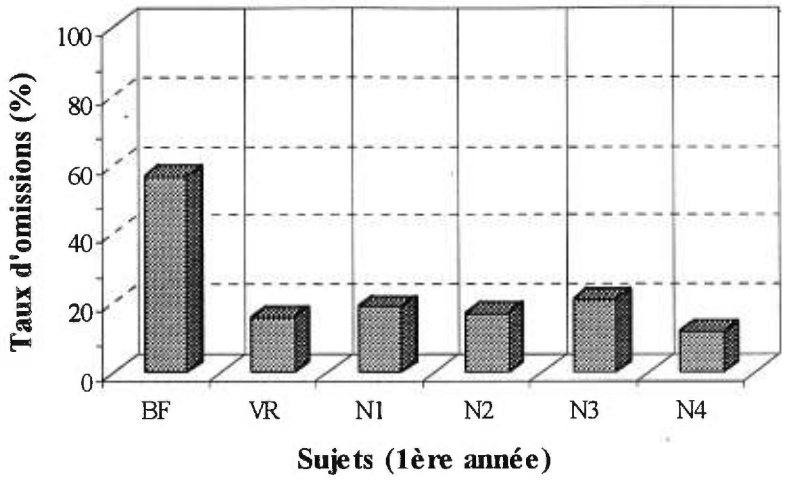


Figure 41 : **Omissions en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Toutes les unités omises sont des consonnes, lesquelles occupent dans une forte proportion, la position de coda (28 sur 30). Les unités omises sont, par ailleurs, plus souvent apparentées phonologiquement à une unité de la cible qu'elles ne le sont pas.

La performance de BF se distingue donc de celles des sujets de 1ère année par le nombre élevé d'omissions.

• VR

VR commet davantage d'omissions que les normolecteurs de 1ère année (19 omissions), mais le taux de ce type d'erreur par rapport aux autres types de paralexies phonémiques est de 16%, ce qui se situe dans les limites des scores obtenus par ces sujets.

Comme les sujets auxquels il est apparié, les unités omises par VR sont les consonnes occupant, dans une forte proportion des cas, soit la position de coda, soit celle de seconde unité dans une attaque diconsonantique. De même, celles-ci sont plus souvent les congénères (distinctes d'un trait) d'une autre unité présente dans la cible.

La performance de VR se distingue donc de celles des normolecteurs auxquels il est apparié essentiellement par le nombre plus élevé d'omissions.

b. Sujets de 2ème année (*tableau 42, figure 42 en annexe*)

• Normolecteurs

Quatre des cinq sujets commettent un nombre peu élevé d'omissions (5% chez N5, 18% chez N6, 16% chez N7 et 10% chez N8). La performance de N9 se distingue de celle de ses pairs avec un taux d'omissions plus élevé (38%). Toutes les unités omises sont des consonnes et celles-ci occupent, dans la presque totalité des cas, la position de coda dans la structure syllabique de type CVC.

Par ailleurs, la majorité des normolecteurs ont tendance à omettre des phonèmes qui sont apparentés à une autre unité de la cible (N5, N6, N7 et N8). Le phénomène inverse est noté chez N9.

• TN

Une seule omission est dénombrée dans le corpus des erreurs produites par TN (3%). Aucune conclusion ne peut en être tirée outre le fait qu'elle commet proportionnellement moins d'omission que la majorité des sujets de 2ème année.

2.2.1.4 Déplacements

a. Sujets de 1ère année *(tableau 43, figure 43 en annexe)*

• Normolecteurs

Seule la performance de N4 comporte un taux de déplacement de phonèmes plus élevé que les autres sujets de 1ère année (10%). La performance de deux sujets comporte

plus de déplacements intrasyllabique que de déplacements intersyllabique (N1 et N3). Le phénomène inverse est observé chez les deux autres sujets (N2 et N4). Ceci étant, la distribution des données ne permet pas d'en conclure à un production significativement supérieure de l'un ou de l'autre type chez les normolecteurs de 1ère année. Finalement, les déplacements impliquent que, dans la plupart des cas, l'élément qui en fait l'objet se retrouve en position antérieure à la position initiale.

• BF

Un seul déplacement est relevé dans la performance de BF (1,9%), ce qui indique que celui-ci a moins tendance, que les normolecteurs auxquels il est apparié, à déplacer des unités dans la cible.

• VR

VR commet un nombre de paralexies phonémiques de type déplacement similaire à ce qui est observé chez N4 (11 déplacements, 9%). Cependant, alors que ce dernier effectue davantage de déplacements antérogrades, les unités déplacées par VR ne se retrouvent pas plus souvent en position ultérieure à la position initiale de la cible qu'en position antérieure.

b. Sujets de 2ème année *(tableau 44, figure 44 en annexe)*

• Normolecteurs

Chez les normolecteurs de 2ème année, les déplacements sont rares (varient entre 2 à 3 déplacements). Ceci étant, aucune constante ne peut être dégagée de l'analyse de ce type d'erreurs.

• TN

TN n'a pas davantage tendance à effectuer de déplacements que les sujets de 2ème année (4 déplacements, taux de 12%). Le nombre limité d'erreurs de ce type ne permet donc pas de dégager d'autre tendance.

2.2.3 *Études de cas*

L'analyse qualitative des erreurs commises en lecture orale de non-mots a essentiellement pour but d'examiner, avec plus de précision, les modes de fonctionnement de la médiation phonologique.

Eu égard à l'hypothèse du délai développemental, les erreurs produites par les dyslexiques ne devraient pas se distinguer tant par le nombre que par la typologie de celles relevées chez les normolecteurs appariés sur le niveau de performance. À l'inverse, la manifestation de différences, notamment quant au nombre plus élevé d'erreurs, accréditerait l'hypothèse de la déviance développementale voulant que les dyslexiques présentent un déficit dans la médiation phonologique. Qui plus est, des différences quant à la typologie des erreurs produites permettrait de caractériser plus avant les modes de fonctionnement de la médiation phonologique.

Les études de cas qui suivent tentent donc d'établir si de telles manifestations peuvent être relevées chez les dyslexiques.

- BF (*tableau S10 en annexe*)

Globalement, le taux d'erreurs produites par BF, en lecture orale de non-mots, indique que sa performance n'est, quantitativement, ni meilleure, ni pire, que celles des normolecteurs auxquels il est apparié. Comme la totalité de ceux-ci, d'ailleurs, le taux d'erreurs est proportionnellement plus élevé pour les épreuves de lecture orale de non-mots que pour celles où les stimuli sont des mots.

Toutefois, lorsque l'on compare BF avec N2, le sujet dont le taux d'erreurs en lecture orale de mots se rapproche le plus de celui-ci, force est de constater que la performance de BF, en lecture orale de non-mots, est proportionnellement beaucoup plus faible que celle de ce sujet (respectivement pour Bf et N2, lecture orale de mots : 18% et 19%, lecture orale de non-mots : 56% et 32%). Étant donné que la lecture orale de non-mots relève essentiellement de la médiation phonologique, ces résultats indiquent que BF éprouve davantage de difficulté, que ce normolecteur, à recourir à cette procédure. Il n'est cependant pas possible d'en conclure à un déficit important de cette procédure de

traitement puisque deux normolecteurs (N1 et N2) présentent également des écarts importants entre les taux d'erreurs en lecture orale de mots et de non-mots. On ne peut donc considérer que BF présente un déficit de la médiation phonologique, ce qui n'accrédite pas l'hypothèse de la déviance.

Comme chez les normolecteurs, les erreurs produites par BF correspondent presque toujours à des non-mots, ce qui correspond au profil inverse de ce qui a été relevé pour la lecture orale de mots. Ce changement de tendance, chez BF, s'explique par les choix méthodologiques de la présente recherche. D'une part, en aucun temps, lors des épreuves de lecture orale, les mots et les non-mots n'ont été présentés dans un même bloc. De plus, la consigne précédant chaque bloc de lecture orale signale toujours explicitement au sujet que les stimuli qui vont apparaître à l'écran sont toujours, soit des mots, soit des non-mots, selon le cas. Si, comme nous l'avons avancé, BF s'appuie effectivement sur le lexique logophonique de sortie, cette consigne lui a alors indiqué à BF qu'une telle stratégie ne pourrait lui être d'aucun secours pour identifier les stimuli.

Si le nombre et la proportion de paralexies phonémiques s'inscrivent dans les limites des scores obtenus pour les nomolecteurs, le profil de BF se distingue cependant eu égard à la typologie des erreurs produites. Ainsi, le nombre d'omissions est nettement supérieur aux taux calculés pour les sujets de 1ère année. Cette tendance a également été relevée chez BF lors des épreuves de lecture orale de mots. Il a alors été mis en évidence que ces omissions concernent systématiquement la consonne occupant la position de coda dans la structure CVC (ex. : "truc" ⇒ [tʀy]). Il en est de même pour les omissions en lecture orale de non-mots : BF a tendance à omettre toute unité littérale consonantique suivant la voyelle (il faut entendre également ici l'unité littérale) et ce, que cette consonne puisse être muette ou non dans la langue française (ex. "vactuf" ⇒ [vaty]). Cette façon de traiter la structure littérale du mot expliquerait également les résultats obtenus, aux épreuves L6 et L7, à l'effet que la structure syllabique CVC, en lecture orale de non-mots, est une source de difficulté plus importante pour BF que pour les sujets de 1ère année.

Ce type d'erreurs peut difficilement s'expliquer uniquement par la phonologie puisque celle-ci pourrait être considérée adéquate si les graphèmes et la structure graphosyllabique avaient été correctement repérés. Le registre graphémique d'entrée (G1) et le registre graphosyllabique d'entrée (Bb) semblent donc être les composantes de la voie périlexicale (médiation phonologique) spécifiquement impliquées dans l'omission systématique de la consonne.

Quant aux substitutions, le tableau de synthèse révèle que le profil de BF se distingue du profil de performance des sujets auxquels il est apparié par une proportion moindre de ce type de paralexie. Cela signifie que le mode de fonctionnement de la procédure de conversion graphophonosyllabique (B12) ne présenterait pas de déficit par rapport à ce qui est observé chez les normolecteurs.

En somme, l'analyse qualitative des erreurs produites par BF, en lecture orale de non-mots, indique que certaines composantes de la voie périlexicale (médiation phonologique) présentent un fonctionnement qualitativement différent de ce qui est relevé chez les normolecteurs auxquels il est apparié. Ce dysfonctionnement touche spécifiquement le registre graphémique d'entrée et le registre graphosyllabique d'entrée, lesquels sont des composantes affectées au traitement des informations langagières abstraites d'origine visuelle. L'observation d'un tel phénomène n'est pas conforme à la position théorique du délai développemental. On ne peut toutefois considérer que BF présente un déficit de la médiation phonologique puisque sa lecture de non-mots n'est pas nettement plus faible que celle des sujets de 1ère année ce qui, ne corrobore pas l'hypothèse de la déviance.

- VR (*tableau S11 en annexe*)

Le nombre important d'erreurs, en lecture orale de non-mots, témoigne du degré élevé de difficulté que représente cette tâche pour VR. Si on compare le score obtenu par VR avec celui des deux normolecteurs de 1ère année (N1 et N4), dont la performance en lecture orale de mots se rapproche le plus de celui-ci, on constate que la celle de VR est nettement plus faible (lecture orale de mots : 26% pour VR en comparaison à 25% et 25%, en lecture orale de non-mots : 88% pour VR *versus* 69% et 77%). Donc, bien que

certains apprenti-lecteurs de fin 1ère année éprouvent plus de difficultés que d'autres à lire des non-mots, le degré de difficulté est proportionnellement plus important pour VR que pour ces derniers.

Ce déficit majeur se reflète d'ailleurs au niveau de toutes les catégories de paralexies phonémiques commises, lesquelles sont toujours en nombre plus important que ce qui est relevé chez les normolecteurs auxquels VR est apparié. De plus, la proportion supérieure de paralexies phonémiques par stimulus échoué indique que les erreurs produites par VR sont plus éloignées, au plan phonologique, que celles des sujets de 1ère année. D'autres différences, celles-ci de nature qualitative, rendent également la performance de VR distincte de celles des sujets de 1ère année.

Ainsi, les voyelles sont moins fréquemment sujettes aux substitutions phonémiques que les consonnes. Seule la performance de N3 présente une telle caractéristique avec, cependant, un taux nettement moins élevé de substitutions vocaliques et plus élevé de substitutions consonantiques. Cette tendance a également été notée, en lecture orale de mots isolés. L'interprétation qui a alors été avancée est celle à l'effet que le système vocalique, à cause de sa sensibilité aux facteurs contextuels, soit plus instable que le système consonantique (Fowler et al., 1977 : voir Casalis, 1994). Ceci étant, les substitutions moins fréquentes de voyelles, relevées chez VR, seraient le reflet d'une sensibilité moindre à l'instabilité du système vocalique.

Bien qu'aucun effet de la complexité graphémique n'ait été décelé à l'épreuve L8, certaines observations laissent à penser que les graphèmes complexes posent des difficultés à VR. L'exemple suivant, tiré du corpus d'erreurs des ajouts, servira à illustrer notre propos. Ainsi, en réponse au stimulus "mistan", VR produit le non-mot [mistɑ̃n]. Cette erreur peut être analysée de diverses façons. On pourrait notamment considérer que l'ajout du [n] vient simplement dupliquer un congénère (unité apparentée à un trait), en l'occurrence le [m], apparaissant dans la cible. Toutefois, l'unité phonémique [n], si elle n'apparaît pas dans la transcription phonétique de la cible, est toutefois présente en tant qu'unité littérale. Il n'est donc pas exclu que ce qui se traduit par un ajout phonémique ne soit en fait que le résultat d'une correspondance lettre-son et non graphème-phonème.

Deux autres ajouts produits par VR présentent les mêmes caractéristiques. Ceci renvoie à une difficulté de repérage du graphème complexe dans une séquence littérale, laquelle serait reliée à un dysfonctionnement potentiel du registre graphémique d'entrée (cf annexe, composante G1). Cette interprétation est d'autant plus crédible qu'elle rend également compte de certaines erreurs en lecture orale de mots, liées à la méconnaissance de graphèmes complexes, dont en voici quelques exemples :

- "nid" ⇒ [nid]
- "vingt" ⇒ [vɛ̃t]
- "champ" ⇒ [ʃɑ̃p]
- "faim" ⇒ [fɛm]

Finalement, comme tous les normolecteurs, VR est affecté par la proximité phonologique des unités traitées. De surcroît, il est également sensible à la proximité visuelle de certaines unités consonantiques formant une paire minimale. Un tel phénomène a également été relevé en lecture de mots isolés, chez VR et chez N4, et l'interprétation qui a été avancée pour en rendre compte est à l'effet que ces sujets s'appuient davantage sur l'information visuelle pour pallier aux difficultés éprouvées à recourir à la médiation phonologique. Or, le potentiel compensatoire de cette stratégie s'atténue dans la mesure où les lettres sont hautement similaires. Il n'est donc pas envisagé qu'il y ait un dysfonctionnement du système de traitement de l'information visuelle afférente dans le cas de VR, pas plus que dans celui de N4.

En somme, l'analyse qualitative des erreurs produites par VR, en lecture orale de non-mots, renvoie à un déficit majeur de la médiation phonologique (voie périlexicale), laquelle impliquerait principalement une dysfonction du registre graphémique, du registre graphosyllabique et de la procédure de conversion graphophonosyllabique. Il n'est pas non plus exclu que le registre phonosyllabique de sortie soit également perturbé, ou perplexe, bien que cette éventualité soit peu probable étant donné qu'il n'y a pas d'évidences de paraphasies phonémiques dans le discours courant de VR.

Le profil de VR est donc conforme à ce qui est attendu par l'hypothèse de la déviance.

• TN (*tableau S12 en annexe*)

Le taux supérieur d'erreurs produites en lecture orale de non-mots indique que TN éprouve davantage de difficultés à recourir à la médiation phonologique que les normolecteurs de 2ème année. Son profil de performance se rapproche toutefois de celui de N9 et ce, même lorsque l'on compare l'écart entre les scores obtenus en lecture orale de mots et en lecture orale de non-mots (lecture de mots : 13% pour TN et 10% pour N9, lecture orale de non-mots : 43% pour TN, 39% pour N9). On ne peut donc considérer qu'il s'agit là d'un déficit de la médiation phonologique. Cependant, bien que des ressemblances soient relevées entre TN et les sujets auxquels elle est appariée, des différences, notamment en ce qui a trait à la typologie des erreurs, laissent supposer que le fonctionnement de la médiation phononologique est qualitativement différent.

À l'instar des normolecteurs, les erreurs produites par TN sont, en presque totalité, des non-mots. Le même phénomène avait été relevé pour la lecture orale de mots. Cela signifie que TN procède systématiquement au traitement des unités linguistiques via la route périlexicale.

Bien que la proportion de paralexies phonémiques se situe dans les limites des scores obtenus par les sujets de 2ème année, le nombre total de ces erreurs est encore une fois plus élevé chez TN que chez le plus faible des normolecteurs.

Il en est de même pour les substitutions, lesquelles ne sont pas proportionnellement plus nombreuses que chez les sujets de 2ème année mais sont tout de même en nombre plus important. En référence à l'architecture fonctionnelle de Lecours (1996), les substitutions phonémiques peuvent être attribuées à une ontogénèse inachevée du segment périlexical A2 ⇒ A5 ⇒ G1 ⇒ G5 ⇒ B1 ⇒ B12 ⇒ Bb (cf. annexe). Le taux de substitutions produit par TN n'indiquent donc pas que, globalement, les modes de fonctionnement de ce segment périlexical soient distincts des normolecteurs auxquels elle est appariée.

Le profil de TN diffère cependant quant aux unités qui font l'objet de telles substitutions. Ainsi, les substitutions vocaliques sont en plus grand nombre que les substitutions consonantiques. Une telle tendance est également relevée chez deux

normolecteurs mais avec un écart tellement minime entre les deux types d'erreurs qu'on ne peut en conclure à une différence significative. Qui plus est, les substitutions vocaliques concernent presque autant les voyelles orales que les nasales, alors que ces dernières sont exceptionnelles chez les sujets de 2ème année. TN semble donc être plus sensible que les normolecteurs aux caractéristiques du système vocalique.

Un tel phénomène a également été mis en évidence chez les normolecteurs de 1ère année. Pour rendre compte de celui-ci, nous avons alors adhéré à l'explication de Fowler *et al.* (1977) à l'effet qu'un nombre plus élevé de substitutions vocaliques soit le reflet d'une plus grande sensibilité à l'instabilité du système vocalique. L'analyse qualitative de ces substitutions révèle cependant que ce ne sont pas les mêmes caractéristiques du système vocalique qui sont source de difficulté pour TN et les sujets de 1ère année. Chez ces derniers, en effet, une grande proportion des substitutions vocaliques implique le graphème simple "o" dont la correspondance phonémique est dépendante du contexte syllabique dans lequel il s'inscrit. Chez TN, en revanche, aucune substitution ne porte sur cette unité vocalique. De plus, contrairement aux normolecteurs de 1ère année, TN produit presque autant de substitutions de voyelles nasales que de substitutions de voyelles orales. Encore une fois, ce type de substitution renvoie à un dysfonctionnement de la procédure de conversion graphophonosyllabique, du registre phonosyllabique de sortie ou des deux à la fois. De façon plus spécifique, il semble que le système vocalique, plus spécifiquement les voyelles nasales, soit source de difficulté pour TN.

Le profil de performance différent présenté par TN, en ce qui a trait à la proximité phonologique des unités substituées, peut également s'expliquer de la même façon. Ainsi, celle-ci produit tout autant de substitutions de paires minimales (distinctes d'un trait) que de substitutions de phonèmes apparentés à deux traits phonétiques. Or, il apparaît que les premières concernent presque exclusivement les occlusives, alors que les secondes touchent en totalité les voyelles. Donc, la proximité phonologique des unités traitées affecte tout autant la performance de TN que celles des normolecteurs de 2ème année. Les unités vocaliques sont encore plus sensibles à ce facteur puisqu'elles sont plus souvent l'objet de substitutions mêmes lorsqu'elles se distinguent de deux traits.

En somme, si le nombre d'erreurs produites par TN ne témoigne pas d'un déficit majeur de la médiation phonologique, lequel accréditerait l'hypothèse de la déviance, tout indique cependant que cette procédure présente des différences qualitatives notables en ce qui a trait à son mode de fonctionnement. De telles différences ne peuvent donc appuyer l'hypothèse du délai développemental.

2.3 Conclusion

Dans le cadre de cette seconde partie, les modes de fonctionnement de la médiation phonologique, chez les dyslexiques, ont été examinés par la biais d'épreuves de lecture orale de non-mots. Chaque cas de dyslexique a été comparé aux profils de performance des normolecteurs auxquels il est apparié.

Dans un premier temps, il convient de souligner la variabilité qui règne au sein de la population des dyslexiques, mais également chez les normolecteurs, eu égard au degré d'acquisition de la médiation phonologique. Cette variation est d'autant plus importante que les lecteurs sont parvenus à un niveau plus avancé de lecture. Ainsi, si des tendances englobant la totalité des normolecteurs de 1ère année peuvent être fréquemment dégagées des données normatives, il en est autrement lorsqu'il s'agit des sujets de 2ème année. En fait, au terme d'une seconde année d'apprentissage, certains apprenti-lecteurs semblent avoir atteint un niveau de maîtrise suffisant de la médiation phonologique pour pouvoir traiter les structures graphémiques et syllabiques les plus fréquentes de la langue française, alors que d'autres, minoritaires, éprouvent encore quelques difficultés.

À l'instar des sujets auxquels ils ont été appariés, la performance de tous les dyslexiques est affectée par la complexité syllabique des stimuli traités. La syllabe CV est globalement bien intégrée par tous, dyslexiques ou normolecteurs, alors que les syllabes plus complexes (CCV, CVC, CCVC) entraînent les sujets à commettre un taux plus élevé d'erreurs. Cependant, dès la fin de la 2ème année, la majorité des normolecteurs, voire même la totalité dans le cas de la syllabe CCV, n'éprouvent plus de difficulté avec les structures complexes.

Une partie de nos résultats corroborent ceux obtenus par Sprenger-Charolles et Casalis (1996), à l'effet que la syllabe CV est la première intégrée chez les apprenti-lecteurs francophones de 1ère année (cours préparatoire). Ces auteures considèrent qu'il s'agit là d'une preuve que les spécificités d'une langue orale donnée contraignent l'acquisition du langage écrit puisque la langue française est largement constituée de syllabes ouvertes, se terminant par une voyelle.

Chez les normolecteurs, l'absence quasi généralisé d'effet de la complexité graphémique, dans le cas des digraphes, s'inscrit également dans la foulée des données normatives recueillies par Sprenger-Charolles et Casalis. Dans le cadre de notre étude, des différences sont toutefois relevées chez les dyslexiques. BF semble être parvenu à un niveau de maîtrise suffisant des unités graphémiques constituées de deux lettres. Malgré un absence d'effet de la complexité sur sa performance, VR présente certains indices de difficulté à traiter les digraphes. Ainsi, lorsque le graphème complexe est placé dans la première syllabe d'une structure bisyllabique, VR commet davantage d'erreurs sur cette syllabe. De plus, certaines erreurs laissent également supposer que, même lorsqu'il se situe en fin de syllabe, le digraphe n'est pas toujours correctement identifié ("mistan" $\Rightarrow$ [mistɑ̃n]). Finalement, la performance de TN affiche un effet de la complexité graphémique.

Cette sensibilité des dyslexiques aux facteurs sublexicaux confirme que ceux-ci n'évitent pas la médiation phonologique. Cependant, cette procédure de traitement ne s'en trouve pas moins dysfonctionnelle, à des degrés divers.

VR est, sans contredit, celui dont le déficit de la médiation phonologique est le plus notable. Les scores obtenus aux épreuves de lecture de non-mots frôlant l'effet de "plafond" témoignent de la difficulté avec laquelle il s'astreint à répondre aux exigences de la tâche. La typologie des erreurs commises laisse également supposer que plusieurs composantes de la route sublexicale sont dysfonctionnelles, dont certaines sont spécifiques au langage écrit. Le profil de VR corrobore la position théorique de la déviance voulant que les dyslexiques présentent un déficit important de la médiation phonologique.

Chez BF, il n'y a pas de déficit majeur de la médiation phonologique, puisque sa performance en lecture orale de non-mots n'est pas quantitativement inférieure à celle des normolecteurs de 1ère année. Il s'agit plutôt d'un dysfonctionnement qui semble circonscrit au registre graphosyllabique, tout au moins pour certaines structures syllabiques, et à la procédure de conversion graphophonosyllabique. Il n'y a pas d'indices d'une dysfonction du registre phonosyllabique de sortie. Si l'absence de déficit important de la médiation phonologique ne permet pas de considérer le profil de BF comme étant déviant, celui-ci ne peut être davantage le reflet d'un simple retard développemental.

Pour les mêmes raisons qui viennent d'être invoquées dans le cas de BF, on ne peut considérer que TN présente un déficit de la médiation phonologique. Dans ce cas, peu d'indices de dysfonctionnement sont relevés si ce n'est la difficulté persistante que présente ce sujet à traiter les unités vocaliques et en particulier les voyelles nasales.

Dans le cas de BF et de TN, il se peut que l'incapacité à mettre en évidence un déficit majeur de la médiation phonologique soit attribuable au fait que les listes de stimuli constituant les épreuves de lecture orale de mots et de non-mots ne soient pas en tous points comparables au regard des variables sublexicales susceptibles d'affecter la performance des sujets. Quoiqu'il en soit, le fonctionnement de cette procédure de traitement ne peut être considérée identique, chez ces deux sujets, à celui des normolecteurs auxquels ils sont appariés, ce qui n'accrédite pas la position théorique du délai développemental.

3. TRAITEMENT ORTHOGRAPHIQUE (voie translexicale) ET TRAITEMENT PAR MÉDIATION PHONOLOGIQUE (voie périlexicale) EN LECTURE SILENCIEUSE DE MOTS ET DE NON-MOTS

3.1 Effet de la lexicalité sur le taux d'erreurs (*Épreuve L9*)

Quarante items (40), répartis en vingt mots et vingt non-mots, ont été randomisés et présentés aux sujets en un bloc. La tâche du sujet est d'indiquer, en appuyant sur un bouton "oui" ou un bouton "non", si le stimulus apparaissant à l'écran est ou n'est pas un mot.

a. Sujets de 1ère année (*tableau 45, figure 45 en annexe*)

• Normolecteurs

Globalement, les sujets de 1ère année font davantage d'erreurs lorsqu'il s'agit des non-mots en comparaison aux mots. L'écart entre les deux types de stimuli est cependant minime chez trois des quatre sujets (écart de 1 chez N1, N3 et N4). Ceci, associé à un taux d'erreurs frôlant l'effet de "plancher" chez N3 et N4, ne permet pas de conclure à un effet de la lexicalité chez ces sujets. En fait, seule la performance de N2 se montre sensible à la lexicalité.

• BF

La performance de BF affiche un taux d'erreurs plus élevé sur les mots que sur les non-mots (25% versus 21%, écart de 1). Le mince écart séparant les deux catégories de stimuli ne permet cependant pas d'en conclure à un effet de la lexicalité.

Ceci étant, la performance de BF ne se distingue pas de celles des normolecteurs auxquels il est apparié.

• VR

Contrairement à la totalité des normolecteurs de 1ère année, VR commet plus d'erreurs sur les mots que sur les non-mots lors de la tâche de décision lexicale (*figure 45 ci-après*).

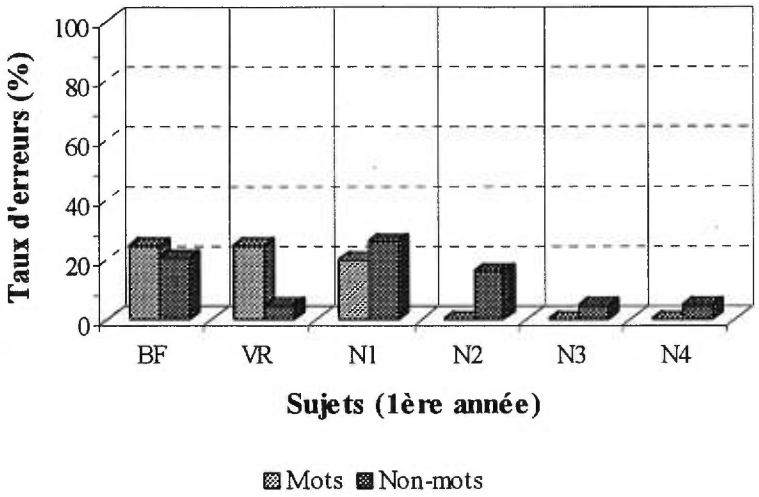


Figure 45 : **Effet de la lexicalité sur le taux d'erreurs en lecture silencieuse chez les sujets de niveau 1ère année**

Cependant, l'analyse plus détaillée des items échoués révèle que ces derniers sont tous constitués de lettres dont la proximité visuelle semble perturber la performance de VR en lecture de mots et de non-mots isolés (p, b, d).

b. Sujets de 2ème année (*tableau 46, figure 46 en annexe*)

• Normolecteurs

Trois des cinq sujets commentent plus d'erreurs sur les non-mots que sur les mots (32% *versus* 0% chez N5, 21% *versus* 10% chez N8 et 11% *versus* 5% chez N9). L'écart minime observé entre les deux catégories de stimuli chez N9 ne permet cependant pas de considérer que sa performance est sensible à la lexicalité. Chez un autre sujet (N6), le phénomène inverse est observé en ce sens que le taux d'erreurs sur les non-mots est inférieur à celui des mots (0% *versus* 5% chez N6, écart de 1). Là encore, l'écart minime

ne permet pas de conclure à un effet de la lexicalité. Finalement, la performance d'un seul sujet ne comporte pas plus d'erreurs sur l'un ou l'autre type de stimuli (N7).

Il existe donc une certaine variabilité au sein de la population des normolecteurs de 2ème année. La performance de deux d'entre eux est sensible à la lexicalité (N5 et N9) alors que celles des trois autres ne l'est pas.

• TN

TN commet plus d'erreurs sur les mots que sur les non-mots (10% *versus* 0%) ce qui est l'inverse de la tendance observée chez les sujets de 2ème année *(figure 46 ci-après)*.

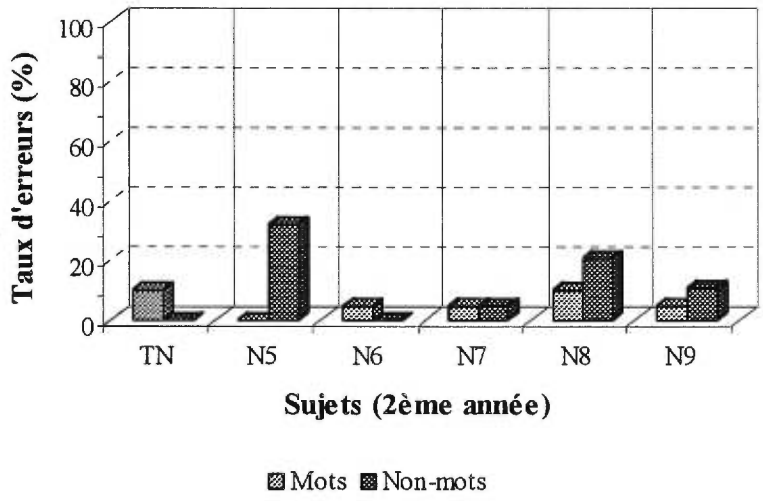


Figure 46 : **Effet de la lexicalité sur le taux d'erreurs en lecture silencieuse chez les sujets de niveau 2ème année**

3.2 Études de cas

L'objectif de l'épreuve de décision lexicale est d'examiner les modes de fonctionnement de la médiation phonologique et du traitement orthographique en lecture silencieuse de mots, c'est-à-dire lorsque l'oralisation effective des stimuli n'est pas obligatoire.

Deux profils de performance peuvent être anticipés selon que l'on se réfère à l'hypothèse du délai développemental ou à celle de la déviance. L'hypothèse du délai développemental prévoit que les dyslexiques ne sont pas plus déficients sur la procédure par médiation phonologique qu'il ne le sont sur le traitement orthographique. Ce faisant, leur performance ne devrait pas afficher d'effet de la lexicalité : la lecture silencieuse de mots devrait être similaire à la lecture silencieuse de non-mots. De plus, leur performance ne devrait pas se différencier de celle des normolecteurs aussi bien en lecture de mots qu'en lecture de non-mots. L'autre scénario qui peut être envisagé s'inscrit dans la perspective de l'hypothèse de la déviance. En ce cas, les dyslexiques devraient être inférieurs aux normolecteurs en lecture de non-mots mais pas en lecture de mots. Dans la perspective où ils ont compensé leur déficit phonologique par le traitement orthographique, on pourrait même s'attendre à ce que leur performance puisse être supérieure aux normolecteurs sur les items lexicaux.

- BF (*tableau S13 en annexe*)

L'absence d'effet de la lexicalité signale que BF n'est pas meilleur lorsqu'il s'agit de lire les mots ou les non-mots. Il ne semble donc pas s'appuyer davantage sur la procédure orthographique pour établir son jugement sur la nature lexicale des items qui lui sont présentés et, qui plus est, sa performance ne peut être considérée distincte de celle de N1.

Ces résultats confirment encore une fois que BF privilégie le traitement par médiation phonologique pour lire tant les mots que les non-mots. Dans le présent cas, aucune différence qualitative accréditant l'hypothèse de la déviance n'est relevée. Ceci peut être attribuable au fait que peu de stimuli, mots ou non-mots, contiennent la structure CVC reconnue comme étant une source de difficulté pour BF.

- VR (*tableau S13 en annexe*)

L'effet inverse de la lexicalité observé chez VR, en comparaison aux normolecteurs, pourrait s'expliquer par le recours au traitement par médiation phonologique. De fait, il apparaît justifié de postuler que les cinq mots identifiés à tort comme étant des non-mots (genou, pipe, bande, bureau, bobine), de même que le non-mot catégorisé en tant que mot (doule), l'ont été à cause d'une substitution mentale

impliquant ces lettres, laquelle a eu pour conséquence de faire perdre, ou acquérir selon le cas, le statut lexical au stimulus.

Encore une fois, le profil de performance de VR met en lumière un dysfonctionnement important de la médiation phonologique et ce, bien que la tâche de décision lexicale ne fasse pas appel à l'oralisation effective du stimulus. Ceci est conforme à l'hypothèse de la déviance.

• TN (*tableau S13 en annexe*)

Comme chez VR, on observe chez TN un effet de la lexicalité dont le sens est inverse à celui qui est normalement attendu. L'explication que nous avons avancée dans le cas de VR peut, à notre avis, rendre également compte du même phénomène relevé chez TN. Ainsi, TN éprouvant des difficulté avec la médiation phonologique, les erreurs de transcodage auraient fait en sorte de transformer certains mots en non-mots.

Quant aux normolecteurs de 2ème année, l'absence d'effet de la lexicalité chez trois d'entre eux témoigne, au contraire de TN, d'une procédure de traitement par médiation phonologique fonctionnelle. Chez au moins un autre sujet, le taux d'erreurs plus élevé sur les non-mots ne relève pas d'une dysfonction de cette procédure. Les commentaires faits, notamment par N5, en cours d'épreuve laissent au contraire supposer que les non-mots identifiés à tort comme étant des mots, ont été correctement transcodés. Ce sujet semble plutôt avoir été perturbé par la proximité phonologique des non-mots avec des mots existant dans la langue française. Ainsi, après avoir appuyé sur la touche "oui", suite à la présentation du stimulus "tessin", N5 émet le commentaire suivant : "... c'était le mot dessin ...". De même, suite au non-mot "pomate", auquel il a attribué un statut lexical, il dit à l'évaluateur qu'il s'agit d'un vrai mot, que "c'est fait avec de la pomme". Quant à N8, l'absence de commentaires nous conduit à supposer, sans possibilité de vérifier si tel est le cas, que ses erreurs sur les non-mots sont également attribuables à la proximité phonologique de ces derniers avec des mots.

En somme, la performance de TN met, une fois de plus, en évidence des difficultés de fonctionnement de la médiation phonologique, ce qui ne corrobore pas l'hypothèse du délai développemental.

3.3 Conclusion

L'épreuve de lecture silencieuse de mots, présentée dans cette troisième partie, avait pour but d'examiner les modes de fonctionnement de la médiation phonologique et de la procédure orthographique lorsque l'oralisation effective n'est pas sollicitée. Il s'agissait alors de déterminer si les dyslexiques ont compensé un déficit de la médiation phonologique, auquel cas un effet de la lexicalité, en faveur des mots, devrait être relevé.

Le profil de performance qui se dégage de l'épreuve de lecture silencieuse de mots témoigne, une fois de plus, de l'implication importante de la médiation phonologique dans la lecture de mots et de non-mots et ce, tant chez les dyslexiques que chez les normolecteurs. De surcroît, les effets inverses de ceux attendus selon l'hypothèse de la déviance, relevés chez les dyslexiques, indiquent que ces derniers n'ont pas compensé leur déficit de la médiation phonologique par un traitement orthographique plus développé.

4. SOUS-COMPOSANTES DES VOIES DE TRAITEMENT

Les épreuves qui suivent sont, soit des adaptations, soit directement issues du protocole d'évaluation proposé par Lecours (1996). Elles ont pour but de caractériser le fonctionnement de différentes sous-composantes de la voie translexicale (procédure orthographique) ou de la route périlexicale (médiation phonologique).

L'analyse des données recueillies auprès des normolecteurs et des dyslexiques est d'abord présentée, pour chaque épreuve. Les modes de fonctionnement des sous-composantes du système de traitement de l'information lexicale, pour chaque dyslexique, sont par la suite décrits et discutés au regard de l'hypothèse du délai ou de la déviance.

4.1 Interactions entre le lexique logographique d'entrée et le savoir sémantique : Segment L1 ⇒ S1 ⇒ S (*Épreuve L10*)

L'épreuve L10 est une tâche d'appariement orthographique. Les sujets doivent indiquer, à l'aide des touches "oui" ou "non" si le mot apparaissant à l'écran correspond à l'indice sémantique donné au préalable par l'évaluateur. Dix (10) stimuli correspondent à cet indice sémantique (cibles) et dix (10) autres correspondent à un homophone lexical de la cible potentielle.

a. Sujets de 1ère année (*tableau 47, figure 47 en annexe)*

- Normolecteurs

Tous les normolecteurs de 1ère année font davantage d'erreurs sur les homophones lexicaux que sur les cibles. La performance des sujets est donc plus sensible au caractère homophonique des items qu'à leur représentation orthographique.

- BF

L'homophonie affecte la performance de BF puisque celui-ci échoue plus d'homophones lexicaux qu'il ne le fait pour les cibles (60% versus 20%). Sa performance est donc similaire à ce qui est relevé chez les nomolecteurs de 1ère année.

- VR

À l'inverse des sujets de 1ère année, VR commet moins d'erreurs sur les homophones lexicaux que sur les cibles. De surcroît, il est le sujet produisant le taux d'erreurs le moins élevé sur les homophones (*figure 47 ci-contre*). Ceci étant, il n'est pas possible de conclure à un effet de l'homophonie sur la performance de VR, ce qui le distingue des normolecteurs auxquels il est apparié.

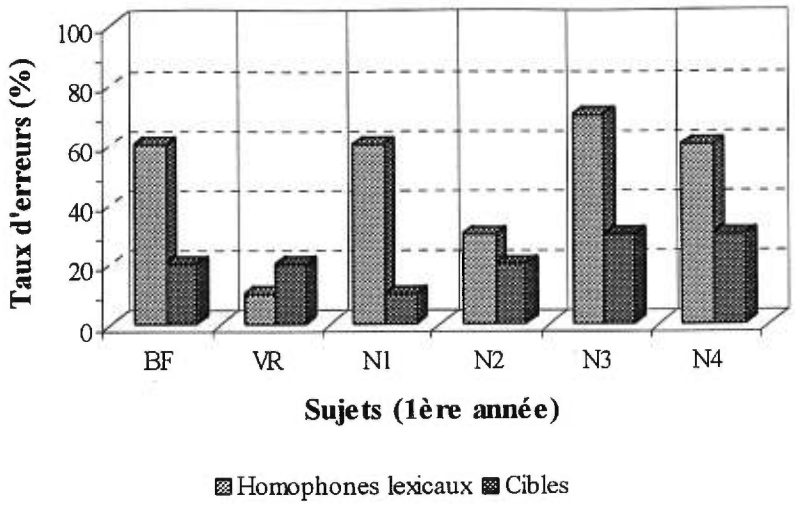


Figure 47 : **Effet de la représentation orthographique sur le taux d'erreurs chez les sujets de niveau 1ère année**

b. Sujets de 2ème année (*tableau 48, figure 48 en annexe)*

• Normolecteurs

La performance de tous les sujets de 2ème année affiche un taux d'erreurs plus élevé sur les homophones lexicaux que sur les cibles. L'homophonie affecte donc davantage la performance de ces sujets que la représentation orthographique.

• TN

TN commet plus d'erreurs sur les homophones que sur les cibles. Sa performance est donc, à l'instar de ce qui est observé chez les normolecteurs de 2ème année, sensible au caractère homophonique des items.

4.2 Du lexique logographique d'entrée au lexique logophonique de sortie : Segment L1 ⇒ LL12 ⇒ Lb (*Épreuve L11*)

L'épreuve L11 comporte dix-neuf (19) mots fonctionnels monomorphémiques de très haute fréquence. À l'instar des autres stimuli faisant l'objet d'une lecture orale, ceux-ci ont été intégrés dans l'ensemble des deux cent quarante deux (242) mots randomisés et présentés aux sujets en six blocs de lecture orale de mots.

a. Sujets de 1ère année (*tableau 49 en annexe*)

• Normolecteurs

L'analyse des données recueillies auprès des normolecteurs de 1ère année indique que ceux-ci font peu d'erreurs sur les mots de la classe fermée. La performance de N3 et celle de N4 sont identiques avec un taux d'erreurs de 11% (2 erreurs). N1, pour sa part, commet une seule erreur alors que N2 n'en commet aucune.

• BF

BF lit incorrectement un seul mot de la classe fermée (5%), ce qui rend sa performance similaire à celles des sujets de 1ère année auxquels il est apparié.

• VR

La performance de VR est similaire à celle des normolecteurs de 1ère année sur la tâche de lecture de mots de la classe fermée (2 erreurs).

b. Sujets de 2ème année (*tableau 50 en annexe*)

• Normolecteurs

Chez les normolecteurs de 2ème année, les taux d'erreurs varient entre 1 et 2 erreurs. La performance de deux sujets contient une erreur (N7 et N9), celle de deux autres en comporte deux (N5 et N6). La performance d'un seul sujet n'affiche aucune erreur (N8).

• TN

TN n'échoue aucun des dix-neuf mots de la classe fermée qui lui sont présentés ce qui rend sa performance semblable à celles des sujets de 2ème année.

4.3 Du savoir sémantique à la programmation de l'information phonoarticulatoire efférente : Segment S ⇒ Lb ⇒ Lk ⇒ Bb ⇒ Pa ⇒ Pb (*Épreuve L12*)

L'épreuve L12 est une tâche de dénomination d'images et comporte vingt-neuf (29) stimuli. La tâche du sujet est de nommer l'image apparaissant à l'écran de l'ordinateur.

a. Sujets de 1ère année (*tableau 51 en annexe*)

- Normolecteurs

Deux des normolecteurs de 1ère année ne commettent aucune erreur (N1 et N2) alors que la performance des deux autres affiche un taux d'erreurs peu élevé (1 erreur dans le cas de N3 et 2 erreurs dans celui de N4).

- BF

On dénombre une seule erreur de dénomination d'images chez BF, ce qui ne permet pas de conclure à une performance différente de celui-ci, en comparaison aux normolecteurs de 1ère année.

- VR

Lorsqu'il doit nommer des images, VR ne fait pas davantage d'erreurs que les sujets de 1ère année (1 erreur).

b. Sujets de 2ème année (*tableau 52 en annexe*)

- Normolecteurs

La majorité des sujets de 2ème année, soit trois sujets sur cinq, ne produit aucune erreur de dénomination (N5, N6 et N8). Quant à N7 et à N9, ils commettent respectivement une et deux erreurs.

- TN

TN nomme incorrectement une seule image, ce qui rend sa performance similaire à celles des normolecteurs de 2ème année.

4.4 Du traitement de l'information visuelle afférente à la programmation de l'information phonoarticulatoire efférente : Segment T1 ⇒ T2 ⇒ A1 ⇒ A12 ⇒ Ab ⇒ Af ⇒ Bb ⇒ Pa ⇒ Pb (*Épreuve L13*)

L'épreuve L13 en est une de dénomination de lettres. La tâche du sujet est donc d'énoncer à voix haute le nom de chacune des lettres apparaissant à l'écran. L'épreuve contient seize (16) stimuli dont cinq (5) sont des lettres non-allophones et onze (11) sont des lettres allophones (cf. nom et correspondance phonémique différents).

a. Sujets de 1ère année (*tableau 53 en annexe*)

- Normolecteurs

Dans l'ensemble, les lettres allophones n'entraînent pas un taux d'erreurs élevé chez les normolecteurs de 1ère année. Seulement deux sujets (N1 et N4) commettent une seule erreur sur ce type d'item. Quant aux lettres non-allophones, celles-ci sont toutes réussies par chacun des sujets.

- BF

Comme il est observé chez deux normolecteurs, BF est en mesure de nommer toutes les lettres à l'exception d'une lettre allophone.

- VR

VR n'éprouve aucune difficulté à nommer tant les lettres allophones que les lettres non-allophones. Sa performance est, de ce fait, similaire à celle des normolecteurs de 1ère année.

b. Sujets de 2ème année (*tableau 54 en annexe*)

- Normolecteurs

Trois des cinq normolecteurs commettent une erreur sur les items allophones. En ce qui a trait aux lettres non-allophones, celles-ci sont toutes nommées correctement par tous les sujets.

• TN

TN n'éprouve pas de difficultés à nommer tant les lettres allophones que celles qui ne le sont pas (1 erreur sur lettres allophones), ce qui rend sa performance semblable à celles de sujets de 2ème année.

4.5 Registre alphabétique d'entrée : Segment A1 (*Épreuve L14*)

Dans cette épreuve, le sujet doit identifier, parmi trois lettres, quelles sont les formes allographes (ex. : "b" = "h" = "H").

a. Sujets de 1ère année (*tableau 55, figure 55 en annexe*)

• Normolecteurs

La performance des sujets de 1ère année se répartit en deux sous-groupes distincts. N2 et N4 sont les sujets dont la performance affiche le taux d'erreurs le moins élevé lors de la tâche d'appariement de lettres (respectivement 1 erreur). Les deux autres sujets (N1 et N3) produisent un nombre plus élevé d'erreurs (respectivement 3 erreurs). Toutes les erreurs portent sur les représentations littérales imprimées en caractère cursif.

• BF

BF n'éprouve aucune difficulté à apparier les lettres allographes (aucune erreur), ce qui contribue à rendre sa performance différente de celles des sujets de 1ère année.

• VR

La performance de VR à la tâche d'appariement de lettres allographes est meilleure que celle des normolecteurs en ce sens que ce dernier ne commet aucune erreur.

b. Sujets de 2ème année (*tableau 56, figure 56 en annexe*)

• Normolecteurs

Un seul sujet de 2ème année commet une erreur d'appariement (associe le "q" et le "p" au lieu du "q" et le "Q").

• TN

À l'instar de quatre des cinq normolecteurs de 2ème année, TN n'échoue aucun des stimuli de l'épreuve.

4.6 Conversion alphaphonémique au registre graphosyllabique d'entrée : Segment A5 ⇒ G1 ⇒ G5 (*Épreuve L15*)

L'épreuve L15 est une tâche de détection de faute d'orthographe intrasyllabique. Elle comporte dix-huit (18) stimuli dont trois servent d'essai. Le sujet doit indiquer, dans un non-mot illégitime au plan orthographique, où est le site de l'illégalité. Il doit également proposer un déplacement qui peut rendre légitime la séquence littérale.

a. Sujets de 1ère année (*tableau 57 en annexe*)

• Normolecteurs

Deux sujets sur quatre ne commettent aucune erreur lorsqu'il s'agit de détecter le site de l'illégitimité graphophonémique (N2 et N4). Les deux autres sujets ont échoué un seul stimulus. En revanche, le profil de performance est différent lorsqu'il s'agit d'indiquer un emplacement pouvant rendre légitime la séquence littérale puisque le taux d'erreurs est globalement plus élevé pour cette tâche. N1 est le sujet éprouvant le plus de difficulté (taux d'erreurs de 5) alors que la performance des trois autres sujets présente une variation d'une erreur près (3 erreurs chez N2, 2 erreurs chez N3 et 1 erreur chez N4).

• BF

BF ne parvient pas à indiquer le site de l'illégitimité à deux reprises. Ce taux d'erreurs est plus élevé que ce qui est relevé chez les sujets de 1ère année, mais ne s'en démarque pas suffisamment pour que l'écart soit considéré significatif. Également comme chez ces derniers, il éprouve davantage de difficulté lorsqu'il s'agit d'indiquer un emplacement qui pourrait rendre la séquence légitime au plan orthographique.

Donc, la performance de BF, à cette épreuve, n'est pas distincte de celles des sujets auxquels il est apparié.

• VR

À l'instar des normolecteurs de 1ère année, VR n'éprouve pas de difficulté à détecter les fautes d'orthographe intrasyllabique. À la différence de ces derniers cependant, il parvient tout aussi facilement à proposer un nouvel emplacement rendant légitime la séquence littérale.

b. Sujets de 2ème année (*tableau 58 en annexe*)

• Normolecteurs

Un seul sujet commet une erreur dans la détection du site de l'illégitimité (N7). La tâche d'indiquer un emplacement qui rendrait légitime la séquence de lettres conduit trois normolecteurs à commettre un nombre plus élevé d'erreurs (1 erreur chez N6, 5 erreurs chez N7 et 3 erreurs chez N9).

• TN

Comme il est relevé chez les normolecteurs de 2ème année, TN parvient à identifier correctement le site de l'illégitimité dans tous les stimuli. Elle échoue cependant, à deux reprises, celle qui consiste à identifier un nouvel emplacement, ce qui est similaire à ce qui est observé chez N6 et N9. Sa performance ne peut donc être considérée distincte de celles des sujets auxquels elle a été appariée.

4.7 Du registre graphosyllabique d'entrée au registre phonosyllabique de sortie : Segment B1 ⇒ B12 ⇒ Bb (*Épreuve L16*)

Lors de l'épreuve L16, la tâche du sujet est d'identifier, parmi trois non-mots, les deux qui sont homophones. Cette épreuve comporte dix (10) blocs de trois stimuli.

a. Sujets de 1ère année (*tableau 59 en annexe*)

• Normolecteurs

Les taux d'erreurs varient considérablement d'un sujet à l'autre. N1 est celui ayant éprouvé le moins de difficulté à réaliser cette tâche d'appariement de non-mots homophones (taux d'erreurs de 1) alors que N3 et N4 sont ceux ayant le moins bien réussi (taux respectifs d'erreurs de 5 soit 50%). La performance de N2 se situe entre celles de ses pairs avec un taux d'erreurs de 3 (30%).

• BF

BF commet une seule erreur d'appariement sur les non-mots allographes homophones. Sa performance est donc meilleure que celle de trois normolecteurs de 1ère année.

• VR

La tâche d'appariement des allographes homophones ne pose pas de difficulté particulière à VR, celui ayant échoué seulement un des dix stimuli qui la constitue. Sa performance est donc meilleure que celle de trois des quatre normolecteurs (N2, N3 et N4) et est identique à celle de N1.

b. Sujets de 2ème année (*tableau 60 en annexe*)

• Normolecteurs

Seulement deux des cinq sujets de 2ème année ont commis des erreurs d'appariement de non-mots homophones (2 erreurs pour N6 et 4 erreurs pour N8).

• TN

TN a incorrectement apparié deux des homographes homophones ce qui rend sa performance semblable à celle de N6 et N8.

4.8 Registre phonosyllabique de sortie : Bb (*Épreuve L17*)

L'épreuve L17 comporte vingt (20) non-mots dont dix (10) sont bisyllabiques et dix (10) trisyllabiques[1]. La tâche du sujet est de répéter, après l'évaluateur, chacun de ces stimuli.

a. Sujets de 1ère année (*tableau 61 en annexe*)

- Normolecteurs

La performance d'un seul sujet de niveau 1ère année ne compte aucune erreur de répétition (N1). Deux autres sujets (N2 et N3) commettent une seule erreur, laquelle est corrigée spontanément par ceux-ci. Finalement, N4 produit deux erreurs de répétition, dont l'une est immédiatement corrigée.

- BF

BF n'éprouve aucune difficulté à répéter les non-mots (0 erreur). Sa performance est similaire à celle de N1.

- VR

Comme il est relevé chez N1, VR ne commet aucune erreur en répétition de non-mots.

b. Sujets de 2ème année (*tableau 62 en annexe*)

- Normolecteurs

Deux sujets, soit N6 et N7, n'ont commis aucune erreur en répétition de non-mots. Chez les trois autres sujets, le taux d'erreurs varie entre un et trois (1 erreur pour N8, 2 erreurs pour N5 et 3 erreurs pour N9).

- TN

TN ne parvient pas à répéter correctement trois des vingt stimuli de l'épreuve (15%). Sa performance s'apparente à celle de N9, lequel est le normolecteur de 2ème année produisant le taux d'erreurs le plus élevé.

4.9 Études de cas

L'objectif des épreuves présentées ci-avant était essentiellement de caractériser avec plus de finesse les modes de fonctionnement de différentes composantes ou segments de la voie translexicale (procédure orthographique) et de la voie périlexicale (procédure par médiation phonologique).

L'observation de différences entre les dyslexiques et les normolecteurs auxquels ils sont appariés accréditerait l'hypothèse de la déviance. À l'inverse, l'absence de différence viendrait appuyer l'hypothèse voulant que les dyslexiques ne constituent pas une population distincte de celle des normolecteurs.

◆ BF (*tableaux S14a & S14b en annexe*)

Les tableaux S14a et S14b présentent une synthèse des résultats obtenus par BF, et les normolecteurs de 1ère année auxquels il est apparié, aux différentes épreuves visant l'évaluation des composantes de traitement. Cette synthèse met en évidence que la performance de BF ne se distingue pas des sujets de 1ère année sur la presque totalité des épreuves.

En fait, seule l'épreuve d'appariement de lettres allographes est mieux réussie par BF que par les sujets de 1ère année. Ainsi, BF ne commet aucune erreur sur cette tâche d'appariement, alors que les normolecteurs de 1ère année font entre une et trois erreurs. Cependant, étant donné que tous les appariements échoués par ces derniers impliquent des lettres imprimées en caractère cursif, il est justifié de croire que c'est ce facteur qui a influencé la performance des sujets. Cette interprétation est d'autant plus vraisemblable si on considère que, au Québec, les élèves ne sont généralement pas exposés à ce type de caractère avant la deuxième année de scolarisation. La différence relevée entre BF et les sujets 1ère année serait donc essentiellement attribuable au fait que le premier, au contraire des seconds, a été suffisamment exposé aux lettres en caractère cursif pour qu'une représentation abstraite de celles-ci puisse être stockée dans le registre alphabétique d'entrée.

Étant donné l'absence de différences notables relevées entre la performance de BF et celles des sujets de 1ère année sur l'ensemble des épreuves, nous ne procéderons pas à l'étude systématique de chacune d'entre elles. Nous nous limiterons à interpréter les résultats obtenus aux épreuves évaluant le fonctionnement de certaines composantes de la voie périlexicale (médiation phonologique), plus spécifiquement celles pour lesquelles l'hypothèse d'un dysfonctionnement a été avancée.

Ainsi, BF réussit l'épreuve d'appariement de non-mots homophones, laquelle théoriquement, permet d'évaluer le fonctionnement du segment délimité par le registre graphosyllabique d'entrée et le registre phonosyllabique de sortie (cf annexe : B1 ⇒ B12 ⇒ Bb). Ces composantes ont été considérées dysfonctionnelles eu égard aux difficultés éprouvées par BF à traiter la structure syllabique de type CVC. Or, la totalité des stimuli de l'épreuve L16 sont de structure syllabique CV, laquelle ne pose pas de difficulté à BF. La performance de BF à l'épreuve d'appariement de non-mots homophones reflète donc davantage son degré de maîtrise de la structure syllabique CV que l'efficience fonctionnelle des composantes sublexicales ciblées.

En résumé, les épreuves évaluant les différentes composantes des voies périlexicale et translexicale ne permettent pas d'établir que la performance de BF présente un profil de déviance. Notamment, celui-ci ne semble pas s'appuyer davantage sur le traitement orthographique pour traiter les mots écrits puisque sa performance, à l'épreuve de décision orthographique, est autant affectée que celles de normolecteurs par le caractère homophonique des stimuli. Ces résultats corroborent ceux obtenus lors des épreuves de lecture orale de mots. Quant au traitement par médiation phonologique, l'épreuve ayant pour objectif de caractériser le fonctionnement des composantes postulées dysfonctionnelles ne permet pas d'établir que c'est effectivement le cas. Ces résultats qui, sans être contradictoires, n'abondent pas dans le sens d'un déficit spécifique sur certaines composantes, sont attribuables aux limites méthodologiques liées à cette épreuve.

• VR (*tableaux S15a & S15b en annexe*)

Une synthèse des résultats obtenus par VR et les normolecteurs auxquels il est apparié, lors des épreuves portant sur les sous-composantes des deux voies de traitement, est présentée dans les tableaux S15a et S15b. Dans l'ensemble, il ressort que la performance de VR s'apparente en plusieurs points à celles des sujets auxquels il est apparié.

VR étant le dyslexique dont la performance sur les épreuves de lecture orale et silencieuse de mots et de non-mots présente le plus d'indices de déviance, nous nous attarderons à décrire et interpréter les ressemblances et les différences relevées sur les différentes épreuves.

Ainsi, VR n'éprouve pas de difficultés particulières à lire les mots de la classe fermée. Au regard de l'architecture fonctionnelle proposée par Lecours (1996), cela signifie que les composantes de la "troisième route" (cf annexe), c'est-à-dire le lexique logographique d'entrée (L1), le lexique logophonique de sortie (Lb), ainsi que les procédures de traitement qui permettent à l'information de transiter du premier au second (LL12 & Lf12), sont fonctionnelles.

De même, le peu d'erreurs produites par VR, lors de la tâche de dénomination d'images, indique que l'information peut transiter du savoir sémantique à la programmation de l'information phonoarticulatoire efférente, via le lexique logophonique de sortie et le registre phonosyllabique de sortie. Sa performance s'apparente à celle des normolecteurs de 1ère année puisque le taux d'erreurs chez ces derniers varie entre zéro et deux erreurs. Ces résultats sont en accord avec ceux obtenus par Snowling, van Wagtendonk et Stafford (1988), à l'effet que les dyslexiques produisent un nombre similaire d'erreurs lors d'une épreuve de dénomination que des sujets de niveau de lecture équivalent. Cependant, cette étude a également démontré que les dyslexiques produisent davantage d'erreurs de dénomination que des sujets d'âge chronologique équivalent. Or, dans la présente étude, l'épreuve de dénomination n'a pas été administrée à des sujets de même âge chronologique que VR. En conséquence, s'il ne semble pas y avoir de problème d'accès proprement dit aux composantes du segment translexical impliquant le

traitement phonologique, il est cependant impossible de statuer sur l'efficience réelle de celles-ci.

Par ailleurs, la tâche de dénomination de lettres, aussi bien réussie par VR que par les apprenti-lecteurs, permet de postuler que le segment traitant les lettres en tant qu'unités discrètes (cf annexe : T1 ⇒ T2 ⇒ A1 ⇒ A12 ⇒ Ab ⇒ Af ⇒ Bb ⇒ Pa ⇒ Pb) n'est pas dysfonctionnel.

Des ressemblances sont également relevées dans la tâche d'appariement de non-mots homophones laquelle, théoriquement, permet d'évaluer le fonctionnement du segment délimité par le registre graphosyllabique d'entrée et le registre phonosyllabique de sortie (cf annexe : B1 ⇒ B12 ⇒ Bb). Non seulement VR réalise-t-il cette épreuve avec une aisance notable, mais sa performance est comparable à la meilleure des performances de 1ère année. Ce résultat est d'autant plus étonnant que VR semble éprouver de sérieuses difficultés avec la médiation phonologique (voie périlexicale). Cette "contre-performance", compte tenu de ce qu'il était justifié d'anticiper à partir des résultats obtenus par VR aux épreuves impliquant la médiation phonologique, peut s'expliquer par certains facteurs.

La majorité des stimuli de l'épreuve L16 diffèrent essentiellement sur les voyelles qui les constituent. Il sont, de plus, fréquemment de structure bisyllabique de type CV. Or, le profil de performance de VR, aux épreuves de lecture orale de mots et de non-mots, indique que celui-ci éprouve moins de difficultés à traiter, d'une part, les voyelles que les consonnes et, d'autre part, la syllabe CV que les autres structures syllabiques. Ce faisant, il n'est pas exclu que la facilité avec laquelle VR a réalisé la tâche d'appariement de non-mots homophones reflète davantage le niveau de développement auquel sont parvenues les sous-composantes impliquées dans ce segment de la voie périlexicale que leur niveau de fonctionnement absolu.

Finalement, VR réussit, sans aucune difficulté, l'épreuve de répétition de non-mots, ce qui est également relevé chez un des quatre normolecteurs de 1ère année, les trois autres commettant entre une et deux erreurs. La tâche de répétition de non-mots sert, en théorie, à établir le niveau de fonctionnement du registre phonosyllabique de sortie (cf.

annexe : composante Bb). La performance, sans "faute" de VR, exclurait dont la possibilité que le dysfonctionnement de la voie sublexicale (médiation phonologique) soit attribuable spécifiquement au registre phonosyllabique de sortie.

Les résultats obtenus ne corroborent pas ceux d'études ayant démontré que les dyslexiques éprouvent plus de difficultés à répéter des non-mots que les normolecteurs appariés non seulement sur la base de l'âge chronologique mais également sur celle de l'âge de lecture (Snowling *et al*, 1986 : voir Hulme et Snowling, 1992). En revanche, ils viennent appuyer les observations faites, lors de certaines études de cas de dyslexie phonologique acquise (Patterson et Marcel, 1977, Beauvois et Dérouesné, 1979) démontrant que la lecture orale de non-mots peut être médiocre en présence d'une performance relativement bonne en répétition orale de non-mots.

Cette dissociation entre lecture orale de non-mots et répétition de non-mots est généralement interprétée comme étant la manifestation que, dans le cas de la dyslexie phonologique, un dysfonctionnement de la voie périlexicale peut exister en-dehors d'un déficit touchant la composante purement phonologie de l'architecture fonctionnelle. Farah *et al.* (1996) ont cependant fait la démonstration que l'augmentation de la complexité de la tâche de répétition de non-mots affecte de façon plus importante la performance d'un sujet présentant une dyslexie phonologique développementale que celles de normolecteurs appariés sur l'âge de lecture. Ainsi, la performance de JD, un sujet présentant une dyslexie phonologique de développement, affiche la dissociation lecture de non-mots médiocre et répétition de non-mots normale. Cette dernière habileté a été évaluée par le biais d'une tâche simple où le sujet doit répéter, un à un, les stimuli donnés par l'examinateur. Or, à mesure que le support auditif et sémantique diminue, sous la contrainte des manipulations expérimentales (un item à la fois *versus* trois items simultanément *versus* trois items accompagnés d'un délai temporel au cours duquel le sujet doit compter jusqu'à 5), la performance de JD se détériore considérablement et davantage que celles des contrôles. Farah *et al.* en concluent donc que le simple fait d'échouer à une tâche de répétition de non-mots, dont les stimuli sont donnés un à un au sujet, ne suffit pas à éliminer l'hypothèse que la représentation phonologique puisse être perturbée dans le cas de la dyslexie phonologique. Ils considèrent que le type de

traitement sollicité par le registre phonosyllabique est autrement plus exigent dans une tâche de lecture orale de non-mots que dans une tâche de répétition de non-mots. Étant donné la nature de la tâche de répétition de non-mots à laquelle VR a été soumis, il ne peut être complètement exclu que le fonctionnement du registre phonosyllabique de sortie soit en quelque manière dysfonctionnel.

En somme, plusieurs des tâches auxquelles nous avons soumis VR et les apprenti-lecteurs de 1ère année, n'indiquent pas que celui-ci puisse présenter un déficit spécifique dans l'une ou l'autre des différentes composantes visées par celles-ci. Des différences entre la performance de VR et celles des normolecteurs auxquels il est apparié sont toutefois relevées lors de trois épreuves.

Tout d'abord, VR ne commet aucune erreur à l'épreuve d'appariement de lettres allographes, alors que les normolecteurs de 1ère année font entre une et trois erreurs. Comme il a été avancé dans le cas de BF, ce phénomène est essentiellement attribuable au fait que VR, au contraire des normolecteurs, a été suffisamment exposé aux lettres en caractère cursif pour qu'une représentation abstraite de celles-ci aient été emmagasinées dans le registre alphabétique d'entrée.

Le profil de performance de VR est également différent de celui des normolecteurs lors de la tâche de détection de fautes d'orthographe intrasyllabique. Cette tâche a pour but d'isoler les composantes de la voie sublexicale n'entretenant aucun rapport avec la phonologie (conversion alphaphonémique, registre graphémique d'entrée, encodage graphosyllabique et registre graphosyllabique d'entrée). VR ne se distingue pas des sujets de 1ère année lorsqu'il s'agit de détecter le site de l'illégitimité mais plutôt lorsqu'il faut proposer un nouvel emplacement rendant légitime, au plan orthographique, la séquence littérale. Tous les apprenti-lecteurs commettent au moins une erreur et plus sur cette dernière tâche alors que la performance de VR est totalement exempte d'erreur.

A priori, ces résultats sont incompatibles avec l'hypothèse d'un dysfonctionnement ou d'une ontogénèse inachevée du registre graphémique ou du registre graphosyllabique. En convenant qu'une telle hypothèse soit rejetée, les composantes susceptibles d'être mises en cause dans le déficit du traitement par médiation phonologique constaté chez

VR se limiteraient à la conversion graphosyllabique et au registre phonosyllabique de sortie. Or, il s'avère difficile de ne pas tenir compte de l'effet de la complexité graphémique, observé en lecture orale de mots, et de la typologie de certaines erreurs, notamment celles qui impliquent la prononciation d'un lettre muette intégrée à un graphème complexe (ex. "faim" ⇒ [fɛm], "mistan" ⇒ [mistɑ̃n]).

En considérant de plus près les stimuli qui composent l'épreuve, de même que les lettres ciblées par VR et les déplacement proposés, on se rend compte que la tâche peut être réalisée correctement en ne traitant que deux unités littérales à la fois. Or, les erreurs produites par VR, lors des épreuves de lecture orale, laissent supposer qu'il n'éprouve pas ou peu de difficulté à traiter, d'une part, les digraphes et, d'autre part, les syllabes de structure CV. Il n'est pas non plus à rejeter que le niveau d'attention et d'abstraction requis pour manipuler mentalement les lettres dépasse ce que des enfants âgés d'environ sept ans sont en mesure d'accomplir, ce qui aurait eu pour conséquence d'avantager VR.

Finalement, VR se distingue des apprenti-lecteurs lors de l'épreuve de décision orthographique puisqu'il rejette plus systématiquement les homophones lexicaux que ne le font ceux-ci.

Les données obtenues, dans le cas de VR, sont en partie cohérentes avec celles relevées dans la littérature. Ainsi, Casalis (1994 ; Sprenger-Charolles et Casalis, 1996) a en effet mis en évidence que, lors d'une tâche de décision sémantique, les dyslexiques se distinguent des normolecteurs par le fait qu'ils acceptent moins souvent les distracteurs phonologiques et plus souvent les distracteurs sémantiques. Par ailleurs, dyslexiques et normolecteurs acceptent autant les exemplaires corrects et rejettent tout autant les distracteurs visuels. Elle relève également des différences entre les dyslexiques quant aux patrons d'erreurs. Un sujet, LM, repère mieux à la fois les distracteurs phonologiques et visuels alors que les autres sont plus compétents à rejeter les distracteurs visuels que les distracteurs phonologiques. Casalis souligne que LM est également le dyslexique dont il a été démontré qu'il s'appuie massivement sur la médiation phonologique.

En revanche, dans une autre tâche, celle-là de décision orthographique, dans laquelle des mots et des pseudomots homophones sont mélangés, Casalis observe que les

dyslexiques et les normolecteurs obtiennent des résultats similaires. Les deux groupes de sujets tendent à la fois à accepter les mots et les pseudomots homophones. L'auteure en conclut donc que les dyslexiques ne bénéficient pas de représentations orthographiques plus précises que celles des normolecteurs.

La tâche utilisée dans le cadre de la présente recherche combine à la fois les variables homophonie et représentation orthographique ce qui rend d'autant plus complexe sa réalisation. Non seulement les distracteurs phonologiques ont-ils en commun le fait d'être homophones de la cible, mais en plus, ils sont des mots existant réellement dans la langue française. Pour parvenir à prendre la décision juste, il faut donc ne pas s'appuyer exclusivement sur la phonologie du mot et, de surcroît, prendre en considération l'orthographe de celui-ci.

Malgré cette double difficulté, VR parvient tout de même à réaliser la tâche de décision orthographique avec une relative aisance, alors que les normolecteurs ont tendance à accepter plus systématiquement les homophones lexicaux. Les normolecteurs se sont donc basés sur le caractère homophonique des items pour prendre leur décision, ce qui est l'indice du traitement par médiation phonologique. Quant à VR, l'absence d'effet de l'homophonie, associé à un faible taux d'erreurs sur les homophones, signale qu'il s'est davantage appuyé sur la représentation orthographique des stimuli.

Il semble donc avoir stocké, dans le lexique logographique d'entrée, des représentations orthographiques suffisamment précises de l'un ou l'autre item de la paire homophonique pour rejeter le stimulus homophone. La question qui se pose alors est de savoir jusqu'à quel point ces représentations orthographiques sont détaillées. L'ajout de distracteurs visuels aux stimuli de l'épreuve de décision orthographique aurait pu permettre de répondre à cette question. L'épreuve d'écriture sous dictée pourrait peut-être fournir quelques éléments de réponse puisque l'écriture, plus que la lecture, requiert que les représentations orthographiques soient beaucoup plus détaillées pour répondre au critère d'exactitude.

Le profil de performance de VR, à l'épreuve de décision orthographique, s'inscrit dans la perspective de la déviance voulant que le développement de la voie translexicale

(procédure orthographique) puisse être fonctionnellement indépendant de celui de la route périlexicale (médiation phonologique).

• TN (*tableaux S16a & S16b en annexe*)

Comme cela s'est produit dans le cas de BF, la performance de TN, aux différentes épreuves ayant pour but d'évaluer diverses composantes des voies translexicale et périlexicale, n'indique pas que celle-ci se distingue des normolecteurs auxquels elle est appariée.

Sans reprendre ici chacune des épreuves pour en faire l'interprétation, ceci ayant été amplement réalisé lors des deux études de cas précédentes, nous nous limiterons, dans le présent cas, à dégager l'essentiel eu égard à l'hypothèse de la déviance et à celle du délai développemental.

Les trois épreuves ayant pour cible des composantes du traitement translexical n'indiquent pas que cette procédure soit fonctionnellement différente de celle des normolecteurs. De surcroît, la performance de TN, à l'épreuve de décision orthographique, ne fournit aucun indice pouvant étayer l'hypothèse à l'effet que les dyslexiques s'appuient davantage sur le traitement orthographique pour identifier les mots écrits.

Par ailleurs, le profil de performance de TN aux différentes épreuves de lecture a conduit antérieurement à postuler que certaines composantes de la route périlexicale, notamment la procédure de conversion graphophonosyllabique et le registre phonosyllabique de sortie, puissent être dysfonctionnels. En conséquence, l'épreuve d'appariement de non-mots homophones et celle de répétition de non-mots auraient dû être moins bien réussies par TN qu'elles ne l'ont été. Ou tout au moins, en accord avec l'hypothèse de la déviance, TN aurait dû éprouver davantage de difficultés, que les normolecteurs auxquels elle est appariée, à réaliser ces tâches. De toute évidence, tel n'est pas le cas.

En ce qui a trait à l'épreuve de répétition de non-mots, nous avons déjà exposé que la tâche n'était peut-être pas suffisamment complexe pour mettre en évidence un

dysfonctionnement du registre phonosyllabique de sortie. Il convient toutefois de souligner que la performance de TN affiche un taux d'erreurs se situant à la limite des scores obtenus par les normolecteurs, alors que, chez les deux autres dyslexiques, aucune erreur de répétition de non-mots n'a été dénombrée.

Quant à l'épreuve d'appariement de non-mots homophones, la performance relativement bonne de TN peut, peut-être, s'expliquer comme ce fut le cas pour BF et pour VR par la composition des stimuli. L'analyse qualitative des erreurs en lecture orale de non-mots a mis en évidence les difficultés de TN à traiter les voyelles. Toutes les substitutions vocaliques surviennent, par ailleurs, entre éléments d'une même catégorie phonologique (orale $\Rightarrow$ orale, nasale $\Rightarrow$ nasale). Or, seulement cinq des dix stimuli de l'épreuve impliquent des changements vocaliques intracatégorie, dont l'un est d'ailleurs échoué par TN. C'est un échantillon bien peu consistant pour en tirer quelque conclusion. L'épreuve d'appariement de non-mots homophones, telle qu'elle a été conçue, ne permet donc pas d'établir si le registre phonosyllabique de sortie et/ou la procédure de conversion graphophonosyllabique sont dysfonctionnels.

En somme, les épreuves portant sur les composantes de la voie translexicale ne supportent pas l'hypothèse de la déviance. Quant aux épreuves ayant pour objectif de caractériser les composantes de la route périlexicale, les limites méthodologiques liées à la complexité de la tâche ou au choix des stimuli ne permettent pas de conforter l'interprétation selon laquelle certaines de ces composantes seraient fonctionnellement déficitaires, ce qui aurait eu pour conséquence d'accréditer l'hypothèse de la déviance.

4.10 Conclusion

Dans le cadre de cette dernière partie portant sur la lecture, nous avons tenté de caractériser les modes de fonctionnement de certaines composantes ou certains segments de la voie translexicale (procédure orthographique) et de la voie périlexicale (procédure par médiation phonologique).

Pour l'essentiel, les dyslexiques et les normolecteurs obtiennent des performances similaires sur la presque totalité des épreuves. Les dyslexiques ne se montrent donc pas ni meilleurs, ni plus faibles que les sujets auxquels ils sont appariés.

En ce qui a trait aux composantes de la voie translexicale, cette absence de différence n'est pas surprenante dans la mesure où peu d'indices de dysfonctionnement, ou d'un développement plus avancé de la procédure orthographique, n'ont été relevés chez les dyslexiques. Nous reviendrons sur le cas particulier de VR un peu plus loin.

Quant à la route périlexicale, des limites méthodologiques liées notamment à la nature des stimuli et, dans certains cas, à la complexité de la tâche proposée, ne nous ont pas permis d'accréditer l'hypothèse de déficits spécifiques de certaines composantes de cette procédure de traitement.

Seule la performance de VR, à l'épreuve de décision orthographique, tend à accréditer l'hypothèse selon laquelle certains dyslexiques pourraient parvenir à développer un traitement orthographique plus avancé que celui de normolecteurs, appariés sur le niveau de performance en lecture, en dépit d'un déficit de la médiation phonologique. Il est notamment celui, comme nous l'avons précédemment souligné, dont le déficit de la médiation phonologique est le plus important. Il est donc possible que ce soit l'ampleur même du déficit dans la médiation phonologique qui ait conduit VR à s'appuyer davantage sur la représentation orthographique des mots. Il convient également de souligner que, au moment de l'évaluation, VR n'était pas soumis à une rééducation centrée sur l'acquisition des correspondances graphophonémiques. L'approche mise en place était plutôt de nature compensatoire. Elle privilégiait, d'une part la lecture fréquente de textes avec recours à l'anticipation contextuelle pour pallier aux difficultés d'identification des mots, et d'autre part, l'augmentation du vocabulaire visuel par le biais d'activités de lecture rapide de phrases présentées sur ordinateur. BF et TN ne bénéficiaient, quant à eux, d'aucun support orthopédagogique au moment où ils ont été évalués.

II. ÉCRITURE

Cent sept (107) mots ont été dictés aux sujets en quatre blocs distincts (voir méthodologie). La cotation de la performance des sujets est effectuée en considérant comme correctes les autocorrections spontanées. L'exactitude orthographique, plutôt que l'exactitude phonologique, est le critère utilisé pour juger de la réponse des sujets. Est considérée comme une erreur toute production écrite de mots dont la représentation orthographique se démarque de celle établie par la convention de la langue française, que celle-ci change ou non la phonologie du mot dicté.

1. REPRÉSENTATION ORTHOGRAPHIQUE EN ÉCRITURE DE MOTS SOUS DICTÉE

1.1 Taux global d'erreurs

a. <u>Sujets de 1ère année</u> (*tableau 63, figure 63 en annexe*)

• <u>Normolecteurs</u>

À l'épreuve d'écriture sous dictée, le nombre de stimuli échoués par les normolecteurs de 1ère année varie entre 46% et 61%. La performance des sujets se répartit en deux sous-groupes : N1 et N3 obtiennent les meilleurs scores (taux d'erreurs respectifs de 48% et 46%) en comparaison à N2 et N4 (taux respectifs de 57% et 61%).

Quand on compare ces taux d'erreurs avec ceux obtenus sur les mêmes stimuli, mais cette fois-ci en lecture de mots isolés, il ressort que le niveau de performance en lecture n'est pas toujours représentatif du niveau de performance en écriture. Par exemple, N1 et N2 ont échoué pratiquement le même nombre de stimuli en lecture (21% *versus* 20%) alors qu'en écriture, on relève un pourcentage d'erreurs nettement plus élevé chez le second que chez le premier (57% pour l'un et 48% pour l'autre).

• BF

BF orthographie incorrectement soixante et un (61) des cent sept stimuli de l'épreuve d'écriture (56%). Le taux d'erreurs sur ces mêmes items, en lecture, est de 19%. Quantitativement, sa performance est semblable à celle de N2 et ce, tant en écriture qu'en lecture.

• VR

VR orthographie incorrectement cinquante-cinq (55) mots, pour un taux d'erreurs de 50%. En lecture, les mêmes stimuli ont été échoués dans une proportion de 24%. La performance de VR se rapproche, en écriture, de celles de N1 et de N3, alors qu'en lecture, sa performance est apparentée à celle de N4.

Donc, alors qu'en lecture, la performance de VR se situait à la limite supérieure des scores obtenus pour les sujets auxquels il est appariés, en écriture, sa performance se situe plutôt dans la moyenne.

b. Sujets de 2ème année (*tableau 64, figure 64 en annexe*)

• Normolecteurs

Les sujets de 2ème année échouent entre 27% et 44% des mots qui leur ont été dictés. Outre le fait que la performance de deux sujets affiche un taux d'erreurs identique (N6 et N9, taux de 33%), la distribution des données est relativement étalée (39% pour N4, 44% pour N7, 27% pour N8).

De la même façon qu'il a été relevé chez les normolecteurs de 1ère année, le niveau de performance en écriture n'est pas toujours représentatif du niveau de performance en écriture. Ainsi, N7 et N8 commettent, en lecture, le même nombre d'erreurs sur les cent sept (107) stimuli soit, respectivement, 7% et 6%. Or, en écriture, N7 échoue une proportion plus importante de ces stimuli (44%) que ne le fait N8 (27%).

• TN

TN commet un taux d'erreurs de 48% (51 mots) ce qui est plus élevé que les taux relevés chez les normolecteurs de 2ème année. Sur les mêmes items, la performance de TN, en lecture, s'inscrivait dans les limites des scores obtenus par les sujets auxquels elle est appariée, et s'apparentait à celles de N6 et de N9.

1.2 Études de cas

Cette épreuve a été rajoutée au protocole d'évaluation dans le but d'observer la précision des représentations orthographiques que les dyslexiques ont stockées dans le lexique logographique (lexique écrit). Si, comme le soutient l'hypothèse de la déviance, les dyslexiques s'appuient davantage sur le traitement orthographique pour traiter les mots écrits (voie translexicale), en ce cas, on pourrait s'attendre à ce que leurs représentations orthographiques soient plus détaillées. Ceci étant, ils devraient afficher une performance supérieure en écriture de mots, lorsque le critère de correction est l'exactitude orthographique, à celle des normolecteurs auxquels ils sont appariés.

Compte tenu des différences intra-sujet qui existent, en ce qui a trait au niveau de performance relevé en lecture et en écriture et ce, en dépit du fait que ce sont les mêmes stimuli qui servent de base de donnée, l'interprétation de la performance de chaque sujet dyslexique ne sera réalisée qu'au regard des scores obtenus pour l'épreuve d'écriture sous dictée.

• BF

Comme cela s'est révélé lors des épreuves de lecture, la performance de BF, en écriture, se situe dans les limites des scores obtenus par les sujets auxquels il est apparié. Sa performance s'apparente fortement à celle de N2, tant au niveau de la lecture que de l'écriture.

Ce profil de performance n'atteste pas que BF puisse avoir emmagasiné, dans le lexique logographique d'entrée, des représentations abstraites plus détaillées que les sujets de 1ère année, ce qui n'accrédite pas l'hypothèse de la déviance.

• VR

La performance de VR n'est ni meilleure, ni pire, que celle des sujets de 1ère année auxquels il est apparié. Ce profil de performance ne corrobore donc pas l'hypothèse de la déviance voulant que les dyslexiques, s'appuyant davantage sur la représentation orthographique pour traiter les mots écrits, aient emmagasiné dans le lexique écrit des représentations orthographiques plus détaillées que les normolecteurs.

• TN

Contrairement à ce qui est attendu par la position théorique de la déviance, TN n'est pas meilleure, en écriture de mots isolés, que les normolecteurs de 2ème année. Sa performance est, au contraire, légèrement inférieure à ceux-ci.

1.3 Conclusion

L'épreuve d'écriture de mots sous dictée avait essentiellement pour but de vérifier le postulat de la déviance voulant que les dyslexiques privilégient la procédure orthographique pour pallier aux déficits de la médiation phonologique. Le cas échéant, on pouvait s'attendre à ce que ceux-ci soient meilleurs lors d'une épreuve d'écriture sous dictée que les normolecteurs plus jeunes auxquels ils ont été appariés.

Or, l'analyse des résultats révèle que les dyslexiques ne produisent pas, dans l'ensemble, ni moins ni plus d'erreurs que les normolecteurs. Seule la performance de TN se situe légèrement en-deça de celle des sujets de 2ème année.

Ces résultats sont différents de ceux obtenus par Casalis (Sprenger-Charolles et Casalis, 1996), ceux-ci étant à l'effet que, en lecture comme en écriture, les performances des dyslexiques sont plus faibles que celles des normolecteurs. À notre avis, cette différence repose essentiellement sur le choix méthodologique de l'épreuve d'appariement. Ce sujet a déjà été abordé antérieurement lors de l'analyse des résultats obtenus en lecture orale de mots pour expliquer le fait que la performance des dyslexiques de la présente recherche ne présentait pas un effet plus marqué de la fréquence que les normolecteurs. Il a alors été avancé que le test de l'Alouette, utilisé par

Casalis comme épreuve d'appariement, a pu faire en sorte que les sujets n'ont pas été appariés sur le niveau réel de reconnaissance de mots écrits étant donné que les dyslexiques ont tendance à recourir au contexte pour pallier aux difficultés qu'ils éprouvent.

Finalement, il convient de souligner les différences d'écart qui existent entre la lecture orale de mots et l'écriture de mots sous dictée. Bien que les stimuli aient été les mêmes, il apparaît, d'une part, que la performance en lecture est toujours meilleure que la performance en écriture et que, d'autre part, les meilleures performances en lecture ne sont pas toujours représentatives du niveau de performance en écriture. Ceci témoigne que, en lecture, plusieurs types de traitement sont à la disposition du sujet pour parvenir à une réponse correcte. Les résultats obtenus lors des différentes épreuves de lecture ont d'ailleurs mis en évidence l'importance du lexique oral dans les premiers stades d'acquisition de la lecture et ce, tant chez les dyslexiques que chez les normolecteurs. Les sujets pourraient s'appuyer sur un code phonologique partiellement constitué à partir de la médiation phonologique (voie périlexicale) pour servir d'amorce à une recherche lexicale dans le lexique oral. Or, en écriture, la contribution du lexique oral se limite essentiellement, dans le cas où la représentation orthographique du mot n'est pas également stockée dans le lexique écrit, à supporter l'exactitude phonologique, non pas l'exactitude orthographique. Dans la mesure où le critère de correction est l'exactitude orthographique proprement dite, seule une représentation orthographique détaillée du mot, stockée dans le lexique écrit, permet de réussir la tâche. L'écriture sous dictée s'avère donc être une épreuve essentielle d'un protocole d'évaluation du système de reconnaissance des mots écrits.

Conclusion

Conclusion

L'objectif principal de cette recherche est de décrire les modes de fonctionnement du système de reconnaissance des mots écrits dans la dyslexie développementale. Pour ce faire, nous nous sommes appuyés sur des modèles développementaux classiques qui distinguent deux procédures principales de traitement des mots écrits : la procédure orthographique (voie translexicale) et la médiation phonologique (voie périlexicale). Nous avons également eu recours au modèle de Lecours (1996) qui rend compte de composantes fonctionnelles (stocks et procédures) impliquées dans chacune de ces voies de traitement.

Deux questions principales découlent de l'objectif de recherche:

A) Quels sont les modes de fonctionnement du système de reconnaissance des mots écrits chez les dyslexiques ?

B) Ces modes de fonctionnement s'apparentent-ils ou se démarquent-ils de ceux de normolecteurs ?

Cette dernière question est directement reliée à deux positions théoriques qui s'opposent, en ce qui a trait à la dyslexie développementale. La première, celle du délai développemental, soutient que les dyslexiques sont simplement des lecteurs dont le rythme d'acquisition est plus lent que les autres, auquel cas leur profil de performance n'est pas distinct de celui de normolecteurs plus jeunes. En revanche, l'hypothèse de la déviance considère que les dyslexiques présentent des profils distincts des normolecteurs, marqué le plus fréquemment par un déficit dans la médiation phonologique et par des différences qualitatives au regard de cette procédure et de la procédure orthographique.

Dans le but de répondre aux deux questions de recherche, nous avons procédé à l'étude de cas de trois dyslexiques développementaux dont nous avons comparé la performance avec celle de normolecteurs. Tous ces sujets sont appariés, sur la base de la performance en reconnaissance de mots, laquelle correspond à des niveaux d'acquisition de la fin de la première et de la seconde année. L'échantillon des normolecteurs comprend quatre sujets de niveau 1ère année et cinq sujets de niveau 2ème année. Plusieurs types de tâches ont été utilisés dont les principaux sont : la lecture orale de mots et de non-mots, la lecture silencieuse de mots et de non-mots et l'écriture de mots sous dictée. Selon la

nature de la tâche, deux mesures comportementales ont servi de base à l'analyse des données : les taux d'erreurs et la typologie des erreurs.

Nous allons, dans un premier temps, présenter une revue des principaux résultats que nous avons obtenus. Ces résultats seront ensuite discutés selon différentes perspectives théoriques et empiriques. Finalement, puisque notre préoccupation est d'abord et avant tout d'ordre didactique, nous discuterons des implications que peuvent avoir de tels résultats sur l'évaluation diagnostique des troubles d'acquisition de la lecture et sur l'intervention rééducative elle-même.

Dans le cadre de la présente recherche, les modes de fonctionnement des deux principales procédures de traitement des mots écrits, la procédure orthographique et la médiation phonologique, ont d'abord été examinés au moyen d'épreuves de lecture orale de mots isolés. La manipulation de facteurs linguistiques tels l'irrégularité, la longueur et la complexité graphémique, a servi à tester le fonctionnement de la médiation phonologique, alors que la fréquence avait pour cible la procédure orthographique.

Les résultats obtenus montrent que les dyslexiques sont sensibles, à l'instar des normolecteurs, aux variables linguistiques associées à la médiation phonologique. Il existe cependant une hétérogénéité quant à l'effet de ces facteurs linguistiques sur la performance des sujets.

Ainsi, l'irrégularité du Type 1A affecte la production d'erreurs chez tous les sujets, dyslexiques ou normolecteurs, à l'exception de VR. Les données indiquent également que certains dyslexiques, en l'occurrence VR et TN, comme d'ailleurs certains normolecteurs, traitent les graphèmes complexes en fonction de leur fréquence. Les mots constitués de digraphes et de trigraphes (solitaires), dont l'occurrence est relativement faible dans la langue écrite, conduisent ces sujets à commettre un taux plus élevé d'erreurs. D'autres sujets, notamment BF et N3 de même que les normolecteurs de 2ème année, semblent être parvenus à un niveau de maîtrise suffisamment avancé des graphèmes complexes pour ne plus être affectés par ce facteur. La longueur affecte également la performance de tous les sujets mais ne se manifeste pas toujours dans le sens attendu puisque tous les dyslexiques, de même que certains normolecteurs de 1ère année, commettent davantage d'erreurs sur

les mots courts que sur les mots longs. Ce phénomène a été expliqué par le fait que les mots courts, servant de stimuli, sont plus souvent constitués de structures syllabiques complexes que les mots longs.

En somme, les prédictions attendues selon la position théorique de la déviance, concernant l'insensibilité des dyslexiques aux facteurs sublexicaux combinée à la sensibilité des normolecteurs à de tels facteurs, ne sont pas vérifiées.

Si les dyslexiques sont sensibles aux facteurs sublexicaux, ils le sont également à la fréquence lexicale, ce qui, en théorie, témoigne de la procédure orthographique. L'effet de la fréquence n'est guère surprenant si on considère que les dyslexiques compenseraient leur déficit potentiel dans la médiation par une lecture basée essentiellement sur une reconnaissance directe des mots via la route translexicale (Sprenger-Charolles et Casalis, 1996). Cependant, contrairement à ce que prédit l'hypothèse de la déviance, les dyslexiques ne s'appuient pas davantage sur la modalité orthographique pour traiter les mots écrits puisque l'incidence de la fréquence est la même que celle relevée chez les normolecteurs. Par ailleurs, l'effet plus important de la fréquence pour les mots constitués de graphèmes complexes que pour ceux contenant des graphèmes simples, relevé tant chez certains dyslexiques que chez les normolecteurs de 1^{e} année, a conduit à envisager la possibilité que l'effet global de la fréquence ne puisse être exclusivement attribué au traitement orthographique. Il a, entre autres, été avancé que cet effet puisse refléter un traitement par médiation phonologique avec transit via le lexique logophonique (lexique oral).

Des épreuves de lecture orale de non-mots ont également été administrées aux sujets ; épreuves où étaient systématiquement manipulées différentes structures syllabiques ainsi que la complexité graphémique. Ces épreuves s'intéressaient plus spécifiquement au fonctionnement de la médiation phonologique.

L'épreuve portant sur la complexité graphémique montre que les digraphes les plus courants ne posent plus de problèmes à la presque totalité des sujets. Chez les dyslexiques, seule TN éprouve des difficultés à transcoder correctement les graphèmes complexes, mais la nature des erreurs produites a amené à exclure l'hypothèse d'un

déficit spécifique du registre graphémique d'entrée. L'effet de la complexité observé a plutôt été attribué à un dysfonctionnement de la procédure de conversion graphophonosyllabique lié au système vocalique. Il semble donc que tous les dyslexiques, ainsi que la majorité des normolecteurs, disposent d'un registre graphémique d'entrée fonctionnel qui leur permet de repérer correctement le graphème complexe (digraphe) dans une syllabe de structure CV.

Les dyslexiques et les normolecteurs sont également sensibles à la structure syllabique. La syllabe ouverte CV, composée d'une attaque simple et d'une rime sans coda, est la première à être acquise. Les structures plus complexes, composées soit d'une syllabe fermée (avec coda), soit d'une attaque diconsonantique, ou les deux à la fois, sont intégrées plus tardivement. Cette prégnance de la structure syllabique simple signale que tous le sujets, dyslexiques comme normolecteurs, sont sensibles à d'autres caractéristiques phonologiques que les correspondances entre graphèmes et phonèmes. Cependant, certaines différences distinguent la performance des dyslexiques de celles des normolecteurs auxquels ils sont appariés. BF et TN éprouvent des difficultés plus importantes à traiter certains types d'unités syllabiques, notamment la structure CVC dans le cas de BF, et la syllabe CCV dans le cas de TN. Quant à VR, ses difficultés sont massives et généralisées à toutes les catégories d'unités syllabiques, y inclus la syllabe CV.

Les résultats obtenus en lecture orale de non-mots indiquent donc, comme ce fut le cas pour les épreuves de lecture orale de mots, que les dyslexiques sont en mesure de s'appuyer sur la médiation phonologique. De surcroît, l'effet des facteurs sublexicaux sur leur performance a montré qu'ils recourent aux mêmes unités de traitement que les normolecteurs. Des différences qualitatives ont cependant été relevées quant au degré de difficulté que peut représenter le traitement de certaines unités sublexicales, ce qui conforte l'hypothèse de la déviance.

L'épreuve de lecture silencieuse de mots et de non-mots isolés, portant sur la lexicalité, a de nouveau confirmé que les dyslexiques, comme les normolecteurs, s'appuient essentiellement sur la médiation phonologique et ce, même lorsque

l'oralisation effective du stimulus n'est pas rendue obligatoire par les exigences de la tâche. De surcroît, aucun indice de compensation, via le recours accru à la procédure orthographique, n'est relevé chez les dyslexiques.

En somme, l'effet des différents facteurs linguistiques sur la performance des sujets atteste que les dyslexiques possèdent un système de traitement sublexical et qu'ils n'évitent pas, ou du moins pas entièrement, ce type de traitement. Des indices de dysfonctionnement sont cependant relevés en ce qui a trait au traitement de certaines unités sublexicales. Par ailleurs, les dyslexiques s'appuient également, mais ni plus ni moins que les normolecteurs, sur la procédure orthographique. Seule l'absence d'effet de l'irrégularité du Type 1A, relevé chez VR, pourrait témoigner d'un recours accru à cette modalité de traitement. Ceci étant, il s'agit alors de déterminer si les modes de fonctionnement de la médiation phonologique et de la procédure orthographique sont semblables dans les deux populations. L'analyse qualitative des erreurs produites, de même que les résultats obtenus aux épreuves visant à cibler certaines composantes ou segments des deux voies de traitement, fournissent de nombreux éléments de réponse à cet égard.

VR est, sans contredit, le dyslexique chez qui la médiation phonologique est la plus massivement perturbée. En témoigne un taux d'erreurs sur les non-mots supérieur à ceux de tous les normolecteurs de 1ère année et ce, peu importe le score que ces derniers ont obtenu en lecture orale de mots. Chez BF et TN, cependant, l'écart entre les taux d'erreurs en lecture orale de mots et de non-mots, en comparaison au profil de performance relevé chez les normolecteurs, ne permet pas de trancher nettement en faveur de l'hypothèse d'un déficit de la médiation phonologique.

Par ailleurs, l'analyse qualitative des erreurs produites, tant en lecture de mots qu'en lecture de non-mots, met en évidence des ressemblances mais également des différences entre dyslexiques et normolecteurs au regard de la médiation phonologique.

En ce qui a trait à la typologie des paralexies phonémiques produites, la forte proximité phonologique des unités substituées indique que, de façon plus spécifique, la procédure de conversion graphophonosyllabique est affectée par les caractéristiques

phonologiques des unités traitées. Toutefois, les dyslexiques de niveau 1ère année se distinguent des normolecteurs par un sensibilité moindre à l'instabilité du système vocalique. Chez TN, c'est le profil inverse qui se manifeste, celle-ci éprouvant des difficultés spécifiques à traiter les voyelles, qu'elles soient distinctes d'un ou de deux traits phonétiques, alors que les normolecteurs de 2ème année sont moins affectés par ce type d'unités.

Des différences qualitatives sont également relevées quant au mode de fonctionnement de certains segments de la route périlexicale, notamment ceux impliqués spécifiquement dans le traitement de l'information abstraite d'origine visuelle, ou dans la conversion de celle-ci en unités phonologiques.

Les difficultés particulières qu'éprouve BF avec l'unité syllabique CVC, caractérisées par une proportion d'omissions supérieure aux normolecteurs, témoignent d'un dysfonctionnement du registre graphosyllabique d'entrée.

Chez VR, bien que les difficultés soient généralisées, on relève également certains indices d'une dysfonction spécifique du registre graphémique d'entrée et du registre graphosyllabique d'entrée. Nous avons à cet effet mis en évidence que, en lecture orale de non-mots, certains ajouts s'expliquent par la prononciation d'une lettre muette intégrée à un graphème complexe (ex. : « mistan » ⇒ [mistɑ̃n]). Ces paralexies, quoique peu nombreuses, représentent toutefois le tiers des ajouts sans duplication phonémique. Cette propension à ajouter des unités est encore plus marquée en lecture orale de mots où les stimuli ne contiennent pas que des graphèmes complexes constitués uniquement de deux lettres (digraphes), comme ce fut le cas pour les épreuves de lecture orale de non-mots, mais également des graphèmes plus complexes et/ou moins fréquents dans la langue française.

Seule la performance de TN ne comporte pas d'indices à l'effet que les composantes impliquées spécifiquement dans le traitement de l'information d'origine visuelle soient dysfonctionnelles. Cependant, l'extrême sensibilité de la route périlexicale à l'instabilité vocalique renvoie à un fonctionnement qualitativement différent de la

procédure de conversion graphophonosyllabique, associée ou non à un déficit du registre phonosyllabique de sortie.

En somme, le fonctionnement d'une ou de plusieurs composantes de la voie périlexicale, selon les cas documentés, est apparu dysfonctionnel chez tous les sujets dyslexiques de cette étude.

Toutefois, les épreuves visant à décrire le fonctionnement des composantes ou segments de la voie périlexicale et de la voie translexicale n'ont pas permis de montrer que les dyslexiques se distinguent des normolecteurs. Nous attribuons l'absence de résultat significatif, eu égard aux composantes de la voie périlexicale jugées potentiellement déficitaires, aux limites méthodologiques liées à la complexité de la tâche et/ou à la nature des stimuli.

Une autre question tout aussi fondamentale a trait au fonctionnement de la procédure orthographique. Nous avons déjà mentionné que les dyslexiques ne se sont pas montrés plus sensibles à la fréquence lexicale que les normolecteurs, ce qui n'accrédite pas l'hypothèse voulant qu'ils s'appuient davantage sur la procédure orthographique pour identifier les mots. Il s'agit dès lors de savoir si cette modalité de traitement est qualitativement différente de celle des normolecteurs.

L'analyse qualitative des erreurs lors des épreuves de lecture orale de mots révèle, d'une part, que ce ne sont pas tous les dyslexiques qui tendent à produire plus de lexicalisations que de non-mots. Seul le corpus d'erreurs de VR présente une telle caractéristique ce qui, en théorie, pourrait signifier qu'il privilégie le traitement orthographique. Bien qu'un tel patron d'erreurs ne soit pas observé chez les normolecteurs, puisque les sujets de 1ère année produisent davantage de non-mots que de lexicalisations alors que ceux de 2ème année commettent autant de l'un que de l'autre, nous avons mis en évidence que les paralexies verbales qui découlent de ces lexicalisations relèvent principalement de la même catégorie, soit les paralexies verbales formelles. Il n'y a donc pas de différence entre les dyslexiques et les normolecteurs et ce, peu importe qu'ils produisent plus ou moins de lexicalisations, quant à la typologie des paralexies verbales commises. De telles différences auraient pu témoigner d'un

fonctionnement qualitativement différent de la route translexicale. De surcroît, la fréquence orale a plus d'incidence que la fréquence écrite sur la production de ces paralexies verbales, chez tous les dyslexiques de même que chez les normolecteurs de 1ère année, ce qui signale l'implication plus importante du lexique oral que celle du lexique écrit.

Ces résultats, associés à ceux montrant un effet de la fréquence plus important pour les mots constitués de graphèmes complexes, conduisent à postuler que les lexicalisations ont pour origine, le plus souvent, le traitement par la médiation phonologique avec transit via le lexique logophonique de sortie. Ce qui distingue les dyslexiques des normolecteurs, ce serait essentiellement la propension plus importante qu'affichent les premiers, à des degrés divers, à recourir au lexique oral pour pallier les difficultés qu'ils éprouvent avec la médiation phonologique. Il n'y a donc pas d'indices à l'effet que la procédure orthographique puisse fonctionner, chez les dyslexiques, sur un mode différentiel.

L'absence de différences, chez deux des trois dyslexiques, quant aux épreuves visant les composantes de la route translexicale s'inscrit également dans la foulée de ceux obtenus en lecture orale de mots ainsi qu'en lecture silencieuse. Nous estimons que notre incapacité systématique à montrer que le traitement orthographique puisse, chez la majorité des dyslexiques, soit être parvenu à un niveau plus avancé d'acquisition, soit fonctionner sur un mode différentiel, conduit à remettre en cause l'hypothèse d'un développement entièrement dissocié des deux procédures de traitement chez ces derniers. Seule la performance de VR, à l'épreuve de décision orthographique, fournit des indices à l'effet que le lexique logographique d'entrée puisse parvenir à emmagasiner des représentations orthographiques plus précises en dépit d'un déficit massif de la médiation phonologique.

Or, l'épreuve d'écriture de mots sous dictée n'a pas fait la démonstration que les représentations orthographiques des dyslexiques sont plus fines que celles des normolecteurs plus jeunes. Même chez VR, il apparaît que le niveau de précision de ces représentations abstraitres ne semble pas suffisant pour lui permettre d'afficher une performance supérieure aux normolecteurs en écriture de mots.

En somme, l'ensemble des résultats témoigne que la médiation phonologique chez les dyslexiques, si elle n'est pas toujours nettement déficitaire, présente toutefois de nombreux indices de dysfonctionnement. Cette déficience peut être plus ou moins importante, selon les cas, et concerner certaines composantes spécifiques de la route périlexicale. La recherche a également mis en évidence que les dyslexiques s'appuient sur le lexique logophonique (lexique oral) pour compenser les difficultés qu'ils éprouvent dans la médiation phonologique. Peu d'indices d'une stratégie compensatoire liée à un développement accru du lexique écrit n'ont été relevés. Seul VR semble être parvenu à stocker, dans le lexique logographique d'entrée, des représentations orthographiques plus précises que celles des normolecteurs de 1ère année. La portée de cette stratégie compensatoire est cependant limitée puisque la performance de VR, en lecture et en écriture de mots isolés, n'est pas quantitativement meilleure que celle des normolecteurs auxquels il est apparié. Il ne peut donc être envisagé, en ce qui concerne les cas de dyslexie développementale documentés dans la présente recherche, qu'il puisse y avoir de développement complètement dissocié des deux procédures. Il semble plutôt qu'un minimum de développement de la médiation phonologique soit nécessaire à celui de la procédure orthographique.

Cette recherche reproduit les résultats obtenus par Casalis (1994, Sprenger-Charolles et Casalis, 1996) en ce qui concerne la médiation phonologique et le recours au lexique oral pour compenser les déficits dans cette procédure de traitement. Elle s'en distingue cependant en ce qui concerne certains résultats relatifs à la procédure orthographique. Dans l'étude de Casalis, les dyslexiques se sont montrés plus sensibles à la fréquence lexicale, ce qui a conduit cette auteure à conclure que la procédure orthographique est fonctionnellement différente chez les dyslexiques et chez les normolecteurs. Dans le cadre de la présente recherche, aucun signe de fonctionnement différent de la procédure orthographique n'a été décelé chez les dyslexiques sauf chez VR.

Pour l'essentiel, les différences observées entre dyslexiques et normolecteurs, tout particulièrement au niveau de la médiation phonologique, ne permettent pas de soutenir l'hypothèse d'un simple retard. Si le parcours développemental des dyslexiques étaient le

même que celui des normolecteurs, de telles différences n'auraient pas été relevées. Cependant, ces différences ne se traduisent pas toujours par un déficit massif de la médiation phonologique mais, le plus souvent, par un fonctionnement qualitativement différent de certaines composantes de la voie périlexicale.

Les études de cas montrent également qu'une certaine hétérogénéité règne au sein de la population dyslexique. Cette hétérogénéité est le reflet de l'interaction d'un ensemble de facteurs. Ceux-ci incluent l'ampleur du déficit ainsi que les différents modes de fonctionnement de la médiation phonologique, de même que les mécanismes compensatoires mis en place, notamment le recours accru au lexique oral et, dans certains cas, au lexique écrit. Cependant, tous les sujets dyslexiques de notre étude présentent une déficience, plus ou moins marquée, dans la procédure par médiation phonologique. En revanche, aucun signe d'inefficience de la procédure orthographique n'a été relevé chez ces derniers puisque tous se sont montrés sensibles à la fréquence.

L'hétérogénéité de la population dyslexique a déjà été mise en évidence par de nombreuses études menées auprès de sujets dyslexiques adultes ou enfants, anglophones que francophones (Castles et Coltheart, 1993 ; Casalis et Lecocq, 1992; Casalis, 1994, Seymour, 1986, 1990; Sprenger-Charolles et Casalis, 1996). L'étude de Castles et Coltheart (1993) a montré qu'il est possible de former trois groupes distincts de sujets présentant une dyslexie développementale. Les sujets du premier groupe éprouvent plus de difficultés à lire les mots irréguliers que les non-mots. Ils présentent une dyslexie de surface. Les sujets du second groupe, les dyslexiques phonologiques, sont faibles en lecture de non-mots en comparaison à la lecture des mots irréguliers. Le reste des sujets, qui constitue la majorité de l'échantillon, éprouve des difficultés à la fois avec la lecture de non-mots et la lecture de mots irréguliers. De plus, peu importe à quelle catégorie les dyslexiques appartiennent, ils sont tous plus faibles en lecture de mots que des sujets de même âge chronologique.

Des trois sujets dyslexiques documentés dans la présente recherche, au moins deux appartiennent à la dernière catégorie soit BF et TN. Quant à VR, chez qui un déficit massif de la médiation phonologique est constaté, il pourrait être considéré « dyslexique

phonologique » puisque sa performance en lecture de non-mots est pire que celle en lecture de mots. Toutefois, malgré ce profil de performance, le niveau de lecture de mots isolés présente un tel retard qu'il apparaît difficile de considérer le cas de VR comme un cas de dyslexie phonologique « pur ». En fait, à l'instar de Seymour (1986), il nous apparaît plus profitable de décrire les profils de performance en termes d'atteintes variables des voies de traitement que de chercher à identifier à quelle catégorie de trouble ceux-ci appartiennent.

Le fait qu'il n'y ait pas, parmi notre population, de dyslexiques ayant un déficit de la route translexicale peut apparaître surprenant étant donné que de nombreux cas de dyslexie développementale présentant ce type de trouble ont été documentés dans la littérature. Ce phénomène peut être attribué à la dimension réduite de notre échantillon, lequel aurait fait en sorte, sous la pression du hasard, qu'aucun dyslexique ayant un tel profil n'ait été sélectionné. La présentation de ces trois cas ne peut donc qu'illustrer une certaine hétérogénéité sans présumer de leur valeur représentative par rapport à l'ensemble de la population des dyslexiques.

Une autre limite de la présente étude est également imputable au caractère restreint de l'échantillon. Dans le cas particulier des normolecteurs de 2ème année, une certaine hétérogénéité a été relevée, notamment en ce qui a trait à la médiation phonologique. Cette variabilité au sein de la population normale a fait en sorte que, en peu d'occasions, la performance de TN a pu être nettement démarquée de celles des sujets auxquels elle était appariée et ce, même si la tendance normative se manifestait dans un sens autre.

D'autre part, le choix de plusieurs tranches d'âges, chez les dyslexiques, associé à des niveaux de performance différents et à des conditions scolaires variées peut également avoir accentué les disparités entre ces sujets. On ne peut donc négliger la possibilité que l'hétérogénéité relevée puisse résulter tout autant de telles disparités que d'atteintes différentielles du système de reconnaissance des mots écrits.

Le choix d'une étude de type transversal présente également des inconvénients puisqu'elle ne permet pas de cerner la problématique de la dyslexie dans sa dynamique développementale. Or, comme l'ont montré les travaux de Snowling (Snowling *et al.*,

1986, Snowling, 1989), la perspective longitudinale permet non seulement de caractériser les déficits à un moment donné du parcours développemental mais également de comprendre la dynamique de l'acquisition, notamment en ce qui a trait à l'adoption de stratégies compensatoires. Casalis (1996) s'est intéressée plus particulièrement à la question de l'indépendance fonctionnelle des modalités de traitement lors d'une étude longitudinale portant sur deux cas de dyslexie développementale. Les résultats obtenus révèlent que, pour les deux cas, l'amélioration d'une procédure de traitement ne se produit pas sans progrès dans l'autre procédure de traitement, ce qui contribue à infirmer l'hypothèse d'une dissociation développementale dans la dyslexie.

Finalement, l'ensemble des épreuves élaborées a permis de caractériser plus finement le fonctionnement de la médiation phonologique. Cependant, il en est autrement de la procédure orthographique. Initialement, peu d'épreuves permettaient de cibler cette modalité si ce n'est celle portant sur la fréquence, de même que les tâches de décision lexicale et de décision orthographique. Or, étant donné que nous attribuons principalement l'effet de la fréquence observé au traitement par médiation phonologique avec transit via le lexique logophonique de sortie, cet effet ne permet pas de mettre en évidence la présence de la procédure orthographique. Qui plus est, la tâche de décision orthographique aurait pu fournir plus d'information sur le degré de précision des représentations orthographiques emmagasinées dans le lexique logographique d'entrée si elle avait comporté, en plus des homophones lexicaux, des distracteurs visuels. Ceci étant, il n'est pas exclu que le peu d'évidence d'un fonctionnement qualitativement différent de la procédure orthographique chez la majorité des dyslexiques soit en partie attribuable au nombre restreint et à la nature des épreuves permettant d'évaluer celle-ci.

Malgré les limites de la présente recherche, celle-ci contribue à questionner certaines méthodologies actuellement privilégiées dans le domaine de l'étude cognitive de l'acquisition normale de la lecture et des troubles d'acquisition qui en résultent.

Le choix méthodologique d'avoir recours à une liste de fréquence écrite, élaborée à partir de deux collections pédagogiques les plus couramment utilisées au Québec pour l'apprentissage de la lecture, a permis de mettre en évidence que les paralexies verbales

produites par les dyslexiques, de même que par la majorité des normolecteurs de 1ère année, sont principalement attribuables au lexique oral plutôt qu'au lexique écrit. Selon les typologies classiques, la production de paralexies verbales témoigne d'un traitement lexical direct, sans médiation phonologique préalable (traitement orthographique). Or, si le lexique oral (lexique logophonique) est effectivement une composante de la route translexicale, l'accès à celui-ci, dans un modèle comme celui de Lecours (1996), peut également s'effectuer via la route périlexicale. Le fait d'avoir recours à cette mémoire, présumée dépositaire des représentations abstraites des mots sous leur forme d'origine auditive, ne peut donc être considéré comme un marqueur fiable de la procédure orthographique puisque celle-ci implique nécessairement un traitement par le lexique écrit (lexique logographique).

Si ces résultats remettent en question le postulat selon lequel une paralexie verbale témoigne nécessairement d'un traitement orthographique, la nécessité de maintenir, dans une typologie des erreurs, une dichotomie entre paralexies verbales et paralexies phonémiques, nous apparaît tout de même essentielle. Il ne s'agit donc pas d'abolir cette dichotomie comme de préciser l'origine potentielle des paralexies verbales en comparant leurs fréquences, orale et écrite, à celles du mot à l'origine de l'erreur. Au plan méthodologique, cela implique d'avoir à sa disposition, à la fois, une liste de fréquence orale et une liste de fréquence écrite. Il va sans dire que ces listes ne peuvent être les mêmes pour les recherches menées auprès d'une population adulte ou auprès d'enfants en cours d'acquisition de la lecture.

Le recours à une telle méthodologie pourrait permettre de caractériser, selon une perspective longitudinale, l'importance relative du lexique oral et du lexique écrit dans la dynamique développementale. Dans la présente recherche, les données recueillies signalent l'importance du lexique oral dans les premiers stades de l'acquisition de la lecture. Cependant, dès le fin de la 1ère année, les sujets commencent à produire un certain nombre de paralexies verbales dont la fréquence écrite est supérieure à la fréquence écrite du stimulus. Ce phénomène est également présent au terme de la seconde année mais de façon plus accentuée. Comme il s'agit d'une étude transversale et que, de surcroît, le nombre de sujets est restreint, les différences observées peuvent relever tout autant de

disparités individuelles que de l'ontogénèse du système de reconnaissance des mots écrits. Il serait donc intéressant de vérifier si l'importance relative du lexique oral et du lexique écrit se modifie en cours d'apprentissage de la lecture.

Dans le cas où il serait constaté, dans un suivi longitudinal, que l'importance du lexique oral s'amenuise graduellement au profit d'une importance accrue du lexique écrit, différentes explications pourraient être avancées. Cela pourrait signifier qu'à mesure que les correspondances graphophonémiques s'acquièrent, les sujets ont moins tendance à recourir au lexique logophonique. Dans ce cas, il s'agirait essentiellement d'une stratégie compensatoire utilisée dans le but de pallier le fait que la médiation phonologique n'a pas atteint un niveau très avancé de développement. Cette stratégie compensatoire serait temporaire, dans le cas des normolecteurs, alors qu'elle aurait un caractère plus permanent pour les dyslexiques eu égard aux déficiences qu'ils accusent dans la médiation phonologique. En revanche, on pourrait envisager la possibilité que le recours au lexique oral puisse avoir un pouvoir génératif sur le développement de la médiation phonologique, voire même sur la constitution du lexique écrit.

Sprenger-Charolles (Sprenger-Charolles et Casalis, 1996), ayant observé que les experts en orthographe au niveau CE_1 sont les élèves qui avaient utilisé plus précocement et plus systématiquement la médiation phonologique en début d'apprentissage, a avancé une explication pour rendre compte de ce phénomène dans laquelle elle attribue un rôle central au lexique oral. Ainsi, dès le début de l'apprentissage de la lecture, la confrontation des réponses issues d'un décodage phonologique, partiel ou total, avec les mots connus à l'oral, pourrait permettre aux enfants d'inférer des règles de correspondances graphophonémiques, allant des règles non contextuelles aux règles contextuelles les plus complexes. La fréquence des graphèmes pourrait également jouer un rôle dans la séquence d'acquisition de telle sorte que certaines règles contextuelles très fréquentes, dans la langue française, pourraient être acquises en même temps que les règles simples (par exemple « o » + « u » se lit [u]). Même les mots irréguliers pourraient être acquis de cette façon. Sprenger-Charolles fournit alors l'exemple du mot « femme » lu [fɛm]. Comme ce mot n'existe pas dans le lexique oral, mais qu'il y a un mot très proche au plan phonologique susceptible d'être stocké dans cette mémoire lexicale, soit

[fam], le sujet peut énoncer une sous-règle (il s'agit en fait de ce qu'on considère être habituellement une exception à la règle) voulant que dans ce contexte particulier, c'est-à-dire lorsque la lettre « e » survient dans cette chaîne littérale, elle se prononce [a] et non [ɛ]. Cette référence constante au lexique oral permettrait de créer des associations fortes entre unités phonologiques et unités orthographiques (plus ou moins larges) en fonction de la fréquence des graphèmes (fréquence sublexicale) et des mots (fréquence lexicale), ce qui contribuerait au perfectionnement de la médiation phonologique mais également à l'élaboration progressive du lexique écrit (lexique logographique). Selon cette perspective, le traitement orthographique ne pourrait être dissocié, en tout ou en partie, du développement de la médiation phonologique.

On pourrait également envisager que le recours au lexique oral permette d'établir des associations systématiques directes avec le lexique écrit, sans passer à nouveau par la médiation phonologique. Si on reprend l'exemple du mot « femme », le recours aux règles de correspondances aboutit soit à [fœm] ou [fɛm], selon que le sujet connaissance ou non la règle contextuelle voulant que la lettre « e », suivie d'une consonne en position de coda, se prononce [ɛ]. Le code phonologique résultant de ce transcodage servirait alors d'amorce à la recherche lexicale dans le lexique oral (lexique logophonique). Dans le cas où cette recherche serait fructueuse, en ce sens que la représentation phonologique trouvée correspondrait au mot écrit, il n'est pas exclu que la représentation orthographique de ce dernier puisse être stockée dans le lexique logographique via une procédure d'accès direct entre celui-ci et le lexique logophonique.

Pour rendre compte d'un tel traitement, il faudrait que la procédure d'appariement lexical (composante LL12), incluse dans l'architecture fonctionnelle de la lecture à voix haute proposée par Lecours (1996), puisse permettre que le flux de l'information soit bidirectionnel. Or, une telle modification ne pourrait se justifier que dans la mesure où un cas de dyslexie développementale, dont le profil de performance viendrait appuyer une telle explication, soit documenté. Ce cas devrait présenter, entre autres, une déficit majeur de la médiation phonologique associé à des paralexies verbales dont l'incidence de la fréquence écrite est supérieure à celle de la fréquence orale. Ceci témoignerait que, en dépit d'un déficit de la médiation phonologique, le recours au lexique oral peut permettre

la constitution d'un lexique écrit ce qui, par ailleurs, viendrait appuyer l'hypothèse selon laquelle le développement du traitement orthographique peut être en partie dissocié de celui de la médiation phonologique. Des trois cas documentés dans la présente recherche, aucun ne présente un tel profil de performance. Même VR, chez qui certains indices laissent supposer que le lexique écrit contienne des représentations visuelles abstraites plus détaillées que chez les normolecteurs auxquels il est apparié, produit plus de paralexies verbales attribuables au lexique oral qu'au lexique écrit.

Que l'on adhère à l'une ou l'autre des deux explications que viennent d'être énoncées, il en résulte que la production supérieure de paralexies verbales, relevée chez un sujet dyslexique, prend une toute autre dimension surtout si ces erreurs sont dans une plus forte proportion attribuables au lexique oral et que, de surcroît, le sujet présente un déficit important de la médiation phonologique. On pourrait en effet envisager que le nombre supérieur de paralexies verbales reflète simplement le fait que l'input phonologique servant d'amorce à la recherche lexicale dans le lexique phonologique est tellement éloigné de la cible, dû au déficit de la médiation phonologique, qu'il conduise presque inévitablement à la production d'une erreur. Le nombre plus élevé de paralexies verbales chez certains dyslexiques ne témoignerait donc pas d'une propension plus grande à recourir au lexique phonologique comme du fait que le résultat d'une telle stratégie est moins efficace compte tenu de la qualité de l'input phonologique.

L'importance du lexique oral dans le développement de la médiation phonologique et dans la constitution du lexique logographique est donc, à notre avis, une problématique qu'il s'avère important d'investiguer afin de mieux saisir la dynamique développementale de l'acquisition normale des mécanismes d'identification des mots écrits comme des troubles qui en découlent.

D'autres résultats de la présente recherche apportent des éléments de réponses eu égard au débat qui a actuellement cours relativement au caractère spécifique de la dyslexie. La question centrale est de savoir si, dans le cas de la dyslexie phonologique, le déficit est purement phonologique, auquel cas ce trouble ne pourrait être considéré spécifique au traitement du langage écrit (pour une revue des différentes facettes de cette

question, voir Coltheart, 1996). Coltheart souligne que l'une des façons de répondre à cette question est d'observer si, dans le cas où un déficit de la voie périlexicale est relevé, celui-ci peut être attribué, en totalité ou en partie, à des composantes structurales dévolues au traitement de l'information langagière d'origine visuelle. La démonstration que la lecture de non-mots est affectée par des variables telles que la complexité graphémique ou la complexité syllabique permettrait d'établir que c'est effectivement le cas et ce, même lorsque le sujet présente un déficit dans le traitement de l'information phonologique.

Les résultats que nous avons obtenus indiquent que les trois sujets dyslexiques présentent, à des degrés divers, une dysfonction de la voie périlexicale (médiation phonologique). Toutefois, la performance de BF s'est montrée particulièrement sensible à l'unité syllabique de structure CVC en lecture orale de non-mots. Il a été effectivement mis en évidence que, systématiquement, ce sujet a tendance à omettre toute unité littérale consonantique suivant la voyelle. L'interprétation qui a alors été avancée, pour rendre compte de ce type d'erreur, est à l'effet que le système de reconnaissance des mots écrits de BF a généré une règle de conversion graphophonémique voulant qu'une consonne suivant une voyelle est muette. Cette consonne n'est donc pas reconnue en tant qu'unité graphémique mais est intégrée à la lettre qui la précède, en l'occurrence la voyelle, de façon à former un digraphe. En référence à l'architecture fonctionnelle proposée par Lecours (1996), ce type d'erreur implique plus spécifiquement le registre graphosyllabique d'entrée et/ou la procédure d'encodage graphosyllabique, lesquels sont des composantes dévolues essentiellement au traitement de l'information abstraite d'origine visuelle. Ces résultats indiquent donc qu'une dysfonction de la médiation phonologique peut être attribuable à des composantes autres que celles impliquées dans le traitement phonologique. La portée de ces résultats est cependant restreinte par le fait que BF ne présente pas un profil « pur » de dyslexie phonologique.

En somme, il reste de nombreuses avenues à explorer, dans le domaine des sciences cognitives, eu égard à la problématique de la dyslexie développementale. Si les modèles cognitifs classiques à double voie permettent de rendre compte de l'existence de troubles

de la médiation phonologique et, dans certains cas, de la procédure orthographique, la dynamique développementale n'est pas clairement établie.

Par ailleurs, les architectures fonctionnelles du système de reconnaissance des mots écrits continuent également d'être des cadres de référence permettant de caractériser de façon plus fine les modes de fonctionnement des différentes composantes impliquées dans les deux principales procédures de traitement. Il ne s'agit donc plus de constater, pour un cas de dyslexie donné, la présence d'une dysfonction de la médiation phonologique mais également, de préciser quelles sont les composantes de cette voie de traitement susceptibles d'être dysfonctionnelles. Si le trouble phonologique a, depuis de nombreuses années, fait l'objet d'une multitude de recherches, il n'en est pas de même pour les composantes de la route périlexicale affectées au traitement de l'information abstraite d'origine visuelle.

Nous ne saurions conclure ce travail sans émettre quelques réflexions sur les implications que devraient avoir les recherches récentes issues de la psychologie et de la neuropsychologie cognitives sur le diagnostic et l'intervention à privilégier auprès d'élèves qui présentent une dyslexie développementale.

La dyslexie est définie comme un trouble spécifique d'apprentissage du langage écrit affectant les processus de traitement impliqués dans l'identification des mots écrits. Les résultats obtenus dans la présente recherche s'inscrivent dans la foulée d'autres recherches qui ont montré que les dyslexiques éprouvent des difficultés importantes à recourir à la médiation phonologique et ne semblent pas parvenir, pour la majorité d'entre eux, à compenser cette dysfonction en s'appuyant sur une procédure orthographique plus développée (Sprenger-Charolles et Casalis, 1996). En fait, les stratégies compensatoires utilisées par les dyslexiques, en lecture de mots isolés, semblent davantage reliées au lexique oral. En ce qui a trait à la lecture de texte, les travaux de Perfetti (Perfetti, 1985 ; Perfetti, Goldman et Hogaboam, 1979 ; Perfetti et Roth, 1981 ; Rieben et Perfetti, 1989 ; Stanovich, 1980) ont mis en évidence que ce sont les mauvais lecteurs qui recourent de façon importante aux processus d'anticipation pour identifier les mots écrit.

Les pratiques évaluatives qui ont largement cours actuellement au Québec préconisent que la lecture soit essentiellement évaluée par le biais de situations signifiantes où le lecteur lit un texte, généralement sur un mode silencieux, dans le but de réaliser une intention précise. La compréhension du texte lu est évaluée par la biais de différentes tâches dont certaines permettent, à l'occasion, de cibler des processus de compréhension. Les difficultés en lecture qui peuvent être détectées par ce type d'évaluation sont donc essentiellement reliées à la compréhension du message écrit. Il ne s'agit pas ici de remettre en question le bien-fondé d'une telle pratique dans une démarche initiale d'évaluation de la lecture mais plutôt de questionner celle-ci dans la perspective d'un diagnostic différentiel des difficultés d'apprentissage de la lecture.

Dans le cas de l'élève qui éprouve des difficultés particulières à identifier les mots écrits, deux scénarios peuvent être envisagés. Si ces difficultés sont massives, il sera rapidement ciblé au cours des deux premières années d'apprentissage de la lecture et bénéficiera probablement d'une rééducation orthopédagogique qui pourra être de nature corrective, de nature compensatoire ou résulter d'une combinaison des deux. Si l'approche est corrective, on s'attardera à lui enseigner les principales correspondances graphophonémiques ou à augmenter son bagage de mots reconnus visuellement. Dans le cas d'une approche compensatoire, on l'incitera à recourir au contexte linguistique pour faciliter la reconnaissance des mots difficiles. Le but ultime de cette rééducation est de faire en sorte que l'élève puisse parvenir à au niveau de compréhension en lecture attendu selon le degré scolaire où il se situe.

Si les difficultés à identifier les mots sont moins importantes et que, de surcroît, l'élève a développé une stratégie compensatoire de type sémantico-contextuel efficace pour pallier ses difficultés, il peut parvenir, avec une relative aisance, à réussir les situations de lecture de texte et les évaluation en lecture qui lui sont proposées. D'aucuns diront qu'en ce cas, il n'y a pas de réel problème puisque la finalité même de l'acte de lire, qui est d'accéder au sens du message écrit, est atteinte. Or, à partir de la troisième année de scolarisation, les textes utilisés en lecture sont plus complexes et plus souvent de type courant ce qui, conséquemment, limite grandement le recours à une stratégie compensatoire de nature contextuelle puisque l'élève possède moins de connaissances

antérieures sur les sujets traités. Cette stratégie étant moins efficace, il en résulte que la majeure partie des ressources cognitives de l'élève sont consacrées aux processus de « bas niveau », soit l'identification des mots écrits, et qu'il y a moins de ressources disponibles pour la finalité de « haut niveau » de l'activité qui, dans le cas de la lecture, est la compréhension (Stanovich, 1986; Perfetti, 1985, 1986). Il y a donc fort à parier que, tôt ou tard, des difficultés de lecture « surgiront » et se manifesteront essentiellement sous forme de problèmes de compréhension.

Or, si le diagnostic orthopédagogique reproduit le schème d'évaluation utilisé en classe et repose uniquement sur la lecture silencieuse de texte, suivi de différentes tâches visant à vérifier si l'élève a effectivement compris ce qu'il a lu, le risque est grand de ne pouvoir différencier les difficultés de compréhension qui résultent de déficits spécifiques au niveau du système de reconnaissance des mots écrits des autres troubles liés à des processus de traitement linguistique ou inférentiel non spécifiques à la lecture. Le plan d'intervention qui découle d'un tel diagnostic peut alors conduire l'intervenant à établir des objectifs visant à améliorer certains processus de traitement qui, dans les faits, ne sont pas à l'origine des difficultés de compréhension. On pourra, par exemple, entraîner l'élève à faire des inférences ou à se servir de la macrostructure du texte dans le but d'améliorer sa compréhension en lecture, alors que la difficulté se situe au niveau des mécanismes de base d'identification des mots écrits.

Les conséquences d'un diagnostic erroné sont considérables dans la mesure où les difficultés en lecture risquent non seulement de s'accentuer mais également de se généraliser à d'autres sphères d'apprentissage. La première d'entre elles est sans contredit l'écriture. La présente recherche a montré que des difficultés de reconnaissance des mots écrits sont associées à des difficultés tout aussi importantes à orthographier correctement ceux-ci. L'étude de Casalis (Sprenger-Charolles et Casalis, 1996) a même mis en évidence que le retard en orthographe est plus important que celui relevé au niveau de l'identification des mots. L'orthographe lexicale ne semble donc pas pouvoir se développer en-dehors d'une certaine compétence au niveau des mécanismes d'identification des mots écrits.

À la limite, pourrait-on considérer que tant que l'élève est en mesure de produire des textes de qualité, respectant les contraintes linguistiques et pragmatiques de la situation de communication écrite, il n'y a pas de réel problème. On ne peut cependant négliger la possibilité que, dans le cas où le trouble orthographique est important, celui-ci puisse nuire au processus rédactionnel. Qu'on imagine simplement que, même s'il parvient à faire abstraction de l'orthographe des mots au moment où il commence à rédiger son texte, le scripteur devra éventuellement relire ce qu'il a produit dans un but de révision. Cette tâche sera d'autant plus coûteuse cognitivement s'il est systématiquement confronté à des mots mal orthographiés qu'il doit s'astreindre à décoder. Cela est sans compter les cas où la difficulté orthographique pourrait être telle que l'élève ne parvienne tout simplement pas à produire un texte minimalement conforme à ce qu'il avait initialement l'intention de produire.

La lecture n'étant pas qu'une matière scolaire mais surtout un outil de communication permettant notamment d'accéder à d'autres savoirs, des difficultés importantes en ce domaine peuvent également entraîner des difficultés dans d'autres matières scolaires. Qu'on pense seulement à la résolution de problèmes, en mathématiques, qui requiert que l'élève comprenne d'abord l'énoncé écrit avant de pouvoir faire la démonstration de sa démarche logique. Là ne s'arrête pas la réflexion si l'on considère que, généralement à partir du deuxième cycle du primaire, les enseignant(e)s visent à développer chez leurs élèves une plus grande autonomie en les incitant à lire eux même les consignes, ou des extraits de textes, dans les volumes servant de support pédagogique aux matières scolaires comme les sciences de la nature, ou les sciences humaines, pour ne nommer que celles-là.

C'est pourquoi nous considérons qu'il s'avère essentiel, dans une démarche de diagnostic différentiel des difficultés en lecture, de recourir à des épreuves de lecture de mots et de non-mots de façon à isoler les processus de traitement impliqués dans l'identification des mots écrits. Cette procédure permettrait d'établir si les difficultés de compréhension observées relèvent d'un trouble spécifique de la lecture ou de difficultés de compréhension non-spécifiques à la lecture. Dans le cas d'un trouble spécifique de la lecture, touchant les processus d'identification des mots écrits, la procédure d'analyse

cognitive directe, telle qu'utilisée dans la présente recherche, permettrait également de spécifier le profil de performance de l'élève en difficulté en ciblant les composantes dysfonctionnelles.

Nous pensons qu'un modèle d'intervention orthopédagogique efficace repose sur la prise en compte des caractéristiques qui sont propres à chaque élève. Le choix d'une approche corrective ou compensatoire doit être guidé par ce profil.

Il s'avère donc nécessaire, dans les prochaines années, de développer et de valider un modèle d'évaluation orthopédagogique permettant le diagnostic différentiel des difficultés en lecture, que ces dernières soient ou non de nature « dyslexique ». Le développement d'interventions rééducatives, adaptées aux caractéristiques cognitives du lecteur en difficulté, compte également parmi les avenues de recherche qu'il s'avère impérieux d'explorer.

RÉFÉRENCES

AARON, P. (1989). Dyslexia and hyperlexia. Doordrecht: Kluver Academic Publishers.

ALEGRIA, J., PIGNOT, E., MORAIS, J. (1982). Phonetic analysis of speech and memory codes in beginning readers. Memory and Cognition, 10, 451-456.

BADDELEY, A.D., ELLIS, N.C., MILES, T.R., LEWIS, V.J. (1982). Developmental and acquired dyslexia : A comparison. Cognition, 11, 185-199.

BADDELEY, A.D., LOGIE, R.H., ELLIS, N.C. (1988). Characteristics of developmental dyslexia. Cognition, 29, 197-228.

BARRY, C. (1992). Interactions between lexical and assembled spelling (in English, Italian and Welsh). In C.M. Sterling & C. Robson (Eds.) : Psychology, Spelling & Education (pp.71-86). Clevedon: Multilingual Matters.

BARRY, C., SEYMOUR, P.H.K. (1988). Lexical priming and sound-to-spelling contingency effects in non-wordspelling. Quarterly Journal of Experimental Psychology, 40A, 5-40.

BAUDOT, J. (1990). Fréquences d'utilisation des mots en français écrit contemporain. Montréal: Université de Montréal.

BEALE, I.L., TIPPETT, L. (1992). Remediation of psychological process deficits in learning disabilities. In N.N. Singh & I.L. Beale (Eds.) : Learning Disabilities. Nature, Theory, and Treatment (pp.526-568). New York: Springer-Verlag.

BEAUVOIS, M.F., DÉROUESNÉ, J. (1979). Phonological alexia: Three dissociations. Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry, 42, 1115-1124.

BEECH, J.R., HARDING, L.M. (1984). Phonemic processing and the poor reader from a developmental lag viewpoint. Reading Research Quarterly, 19, 357-366.

BEECH, J.R., AWAIDA, M. (1992). Lexical and nonlexical routes : a comparison between normally achieving and poor readers. Journal of Learning Disabilities, 25 (3),196-206.

BIEMILLER, A. (1970). The development of the use of graphic and contextual information as children learn to read. Reading Research Quaterly, 6, 75-96.

BRADLEY, L., BRYANT, P.E. (1978). Difficulties in auditory organization as a possible cause of reading backwardness. Nature, 271, 746-747.

BRADLEY, L., BRYANT, P.E. (1983). Categorizing sounds and learning to read: A causal connection. Nature, 301, 419-421.

BRADLEY, L., BRYANT, P.E. (1985). Rhyme and Reason in Reading and Spelling. Ann Arbor: University of Michigan Press.

BRYANT, P.E., BRADLEY, L. (1985). Children's reading problems. Oxford: Blackwell.

BRYANT, P.E., IMPEY, L. (1986). The similarity between normal readers and developmental and acquired dyslexics. Cognition, 24, 121-137.

BUB, D., LECOURS, A.R. (1987). Les troubles acquis de la lecture et de l'écriture des mots (l'approche cognitiviste). In M.I.Botez (Ed.): Neuropsychologie clinique et neurologie du comportement (pp.325-336). Paris: Masson.

CAMPBELL, R., BUTTERWORTH, B. (1985). Phonological dyslexia and dysgraphia in a highly literate subject: A developmental case with associated deficits of phonemic processing and awareness. The Quaterly Journal of Experimental Psychology, 37A, 435-475.

CARAMAZZA, A. (1988). Some aspects of language processing revealed through the analysis of acquired aphasia: The lexical system. Annual Review of Neuroscience, 11, 395-421.

CASALIS, S. (1994). Dyslexie développementale et apprentissage de la lecture. Thèse de doctorat inédite. France, Université de Lille.

CASALIS, S. (1996). Dyslexies de développement : présentation de deux cas contrastés. Revue de Neuropsychologie, 6 (2), 189-203.

CASALIS, S., LECOCQ, P. (1992). Les dyslexies. In M. Fayol, J.E. Gombert, P. Lecocq, L. Sprenger-Charolles & D. Zagar (Eds.) : Psychologie cognitive de la lecture (pp.195-237). Paris: Presses Universitaires de France.

CASTLES, A., COLTHEART, M. (1993). Varieties of developmental dyslexia. Cognition, 47, 149-180.

CATACH, N. (1984). Les listes orthographiques de base du français (LOB). Les mots les plus fréquents et les formes fléchies les plus fréquentes. Paris: Nathan-Recherche.

COLTHEART, M. (1978). Lexical access in simple reading tasks. In G. Underwood (Ed.) : Strategies of Information Processing. London: Academic Press.

COLTHEART, M. (1987). Varieties of developmental dyslexia: a comment on Bryant and Impey. Cognition, 27, 97-101.

COLTHEART, M. (1996). Phonological dyslexia: Past and future issues. Cognitive Neuropsychology, 13 (6), 749-762.

COLTHEART, M., PATTERSON, K.E., MARSHALL, J.C. (1980). Deep Dyslexia. London: Routhledge & Kegan Paul.

COLTHEART, M., MASTERSON, J., BYNG, S., PRIOR, M., RIDDOCH, J. (1983). Surface dyslexia. Quaterly Journal of Experimental Psychology, 37A, 469-495.

CONTENT, A. (1991). Les mots écrits. Approche connexioniste. In R. Kolinsky, J. Morais & J. Segui (Eds.) La reconnaissance des mots dans les différentes modalités sensorielles: études de psycholinguistique cognitive (pp.237-275). Paris: Presses Universitaires de France.

CONTENT, A., LEYBAERT, J. (1992). L'acquisition de la lecture : influence des méthodes d'apprentissage. In P. Lecocq (Ed.): La lecture. Processus, apprentissage, troubles (pp. 181-212). Lille: Presses Universitaires de Lille.

COSSU, G., SHANKWEILER, C., LIBERMAN, I.Y., KATZ, L., TOLA, G. (1988). Awareness of phonological segments and reading ability in Italian children. Applied Psycholinguistics, 9, 1-16.

CRITCHLEY, M. (1970). The dyslexic child. London: Heineman.

DENCKLA, M.B., RUDEL, R.G. (1976). Rapid automatized naiming: Dyslexia differentiated from other learning disabilities. Neuropsychologia, 14, 471-479.

DÉROUESNÉ, J., BEAUVOIS, M.F. (1979). Phonological processing in reading: Data from alexia. Journal of Neurology, Neurosurgery and Psyciatry, 42, 1125-1132.

EHRI, L.C. (1992). Reconceptualizing the development of sight word reading and its relation-ship to recoding. In P.B. Gough, L.C. Ehri & R. Treiman (Eds.) : Reading Acquisition (pp. 107-144). Hillsdale JM: Erlbaum.

ELLIS, A.W. (1984). Reading, Writing and Dyslexia : A Cognitive Analysis. London: Erlbaum.

ELLIS, A.W. (1985). The cognitive neuropsychology of developmental (and acquired) dyslexia: a critical survey. Cognitive Neuropsychology, 2, 169-205.

ELLIS, N.C., LARGE, B. (1987). The development of reading: As you seek so shall you find. British Journal of Psychology, 78, 1-128.

ELLIS, A.W., YOUNG, A.W. (1988). Human Cognitive Neuropsychology. Hillsdale: Erlbaum.

FARAH, M.J., STOWE, R.B, LEVINSON, K.L. (1996). Phonological dyslexia: Loss of a reading-specific component architecture ? Cognitive Neuropsychology, 13 (6), 849-868.

FOWLER, C., LIBERMAN, I., SHANKWEILER, D. (1977). On interpreting the error pattern in beginning reading. Language and Speech, 22, 162-173.

FRITH, U. (1985). Beneath the surface of developmental dyslexia. In K.E. Patterson, J.C. Marshall & M. Coltheart (Eds.): Surface Dyslexia, Neuropsychological and Cognitive Studies of Phonological Reading (pp. 301-330). London, Hillsdale: Erlbaum.

FRITH, U. (1986). A developmental framework for developmental dyslexia. Annals of Dyslexia, 36, 69-81.

FRITH, U., SNOWLING, M.J. (1983). Reading for meaning and reading for sound in autistic and dyslexic children. British Journal of Developmental Psychology, 1, 329-342.

GALABURDA, A.M. (1989). Editors comments. In From Reading to Neurons (pp. 87-89). Cambridge, London: MIT Press.

GALABURDA, A.M. (1994). Developmental dyslexia and animal studies: at the interface between cognition and neurology. Cognition, 50, 133-149.

GALABURDA, A.M., SHERMAN, G.F., ROSEN, G.D., ABOITIZ, F., GESCHWIND, N. (1985). Developmental dyslexia: Four consecutive patients with cortical anomalies. Annals of Neurology, 18 (2), 222-223.

GALABURDA, A.M., LIVINGSTONE, M.S. (1993). Evidence for a magnocellular defect in developmental dyslexia. Annals of the New york Academy of Science. 682, 70-82.

GLUSHKO, R.J. (1979). The organisation and activation of orthographic knowledge in reading aloud. Journal of Experimental Psychology, Human Perception and Performance, 5, 674-691.

GOULANDRIS, N., SNOWLING, M. (1991). Visual memory deficit : a plausible cause of developmental dyslexia. Evidence from a single case study. Cognitive Neuropsychology, 8, 127-156.

GOUGENHEIM, G., MICHEA, R., RIVENC, P., SAUVAGEOT, A. (1964). L'élaboration du français fondamental (1er degré). Philadelphia: Chilton Books.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (1993). La formation des enseignantes et des enseignants en adaptation scolaire. Document de consultation. Ministère de l'éducation du Québec. Direction générale de la formation et des qualifications. Direction de la formation du personnel scolaire. Québec, octobre 1993.

HABIB, M. (1997). Dyslexie : le cerveau singulier. Collection Neuropsychologie. Marseilles : Solal.

HANLEY, J.R., HASTIE, K., KAY, J. (1992). Developmental surface dyslexia and dysgraphia: an orthographic processing impairment. The Quarterly Journal of Experimental Psychology, 44A (2), 285-319.

HARRIS, M., COLTHEART, M. (1986). Language Processing in Children and Adults: An Introduction. London: Routhledge & Kegan Paul.

HELLIGE, J.B. (1993). Hemispheric Asymmetry: What's Right and What's Left. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.

HILLIS, A.E., RAPP, B, ROMANI, C., CARAMAZZA, A. (1990). Selective impairment of semantics in lexical processing. Cognitive Neuropsychology, 7, 191-342.

HINSHELWOOD, J. (1917). Congenital Word Blindness. London: Lewis.

HOLLIGAN, C., JOHNSTON, R.S. (1988). The use of phonological information by good and poor readers in memory and reading tasks. Memory and Cognition, 16 (6). 522-532.

HOLMES, J.M. (1973). Dyslexia: A neurolinguistic study of traumatic and developmental disorders of reading. Unpublished doctoral thesis, University of Edinburgh.

HOLMES, J.M. (1978). Regression and reading breakdown. In A. Caramazza & E.B. Zurif (Eds.): Language acquisition and language breakdown: parallels and divergences. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

HOWARD, D., BEST, W. (1996). Developmental phonological dyslexia: Real word reading can be completely normal. Cognitive Neuropsychology, 13 (6), 887-934.

HULME, C., SNOWLING, M. (1992**a**). Phonological deficits in dyslexia: A "sound" reappraisal of the verbal deficit hypothesis?. In N. Singh & I. Beale (Eds.): Progress in learning disabililties (pp.270-301). New York: Springer-Verlag.

HULME, C., SNOWLING, M. (1992**b**). Deficits in output phonology: An explanation of reading failure ? Cognitive Neuropsychology, 9, 47-72.

JOB, R., SARTORI, G., MASTERSON, J., COLTHEART, M. (1984). Developmental surface dyslexia in Italian. In R.N. Malatesha & H.A. Whitaker (Eds.): Dyslexia: A Global Issue (pp. 133-141). The Hague: Martinus Nijhoff.

JOHNSTON, R.S. (1983). Developmental deep dyslexia. Cortex, 19, 133-139.

JOHNSTON, R.S., ANDERSON, M., DUNCAN, L.G. (1994). The association between reading strategies in poor readers and their visual and phonological segmentation skills. In M.J. Riddoch & G.W. Humphreys (Eds.) : Cognitive Neuropsychology and Cognitive Rehabilitation (pp. 401-423). Hove, Hillsdale : Erlbaum.

JOUBERT, S. (1998). Étude normative des soubassements cognitifs et neurologiques de la lecture sublexicale en lange française. Mémoire de maîtrise. Montréal: Université de Montréal.

KAMHI, A.G. (1992). Response to historical perspective: a developmental language perspective. Journal of Learning Disabilities, 25, 48-52.

KOCHNOWER, J., RICHARDSON, E., DiBENEDETTO, B. (1983). A comparison of the phonic decoding ability of normal and learning disabled children. Journal of Learning Disabilities, 16 (6), 348-351.

LECOCQ, P. (1986). Sensibilité à la similarité phonétique chez les enfants dyslexiques et les bons lecteurs. L'Année psychologique, 86, 201-221.

LECOCQ, P. (1991). Apprentissage de la lecture et dyslexie. Paris: Mardaga.

LECOURS, A.R. (1996). Langage écrit. Histoire, théorie et maladie. Lille: Deporter.

LECOURS, A.R., LUPIEN, S., BELLEVILLE, S. (1993). Lecture analphabète: à propos d'un cas de dyslexie profonde. In M. Nevert: Les accros du langage (pp. 90-119). Montréal: Balzac.

LIVINGSTONE, M.S., ROSEN, G.D., DRISLANE, F.W., GALABURDA, A.M. (1991). Psychological and anatomical evidence for a magnocellular defect in developmental dyslexia. Proceeding of the National Academy of Sciences, USA, 88, 7643-7947.

LOVEGROVE, W.J. (1992). The visual deficit hypothesis. In N.N. Singh & I.R. Beale (Eds.) : Learning Disabilities. Nature, Theory and Treatment (pp. 246-269) . New York, Springer-Verlag.

MANIS, F.R., SZESZULSKI, P.A., HOLT, L.K., GRAVES, K. (1988). A developmental perspective on dyslexic subtypes. Annals of Dyslexia, 38, 139-155.

MANIS, F.R., SZESZULSKI, P.A., HOLT, L.K., GRAVES, K. (1990). Variation in component word recognition and spelling skills among dyslexic children and normal readers. In T.H. Carr & B.A. Levy (Eds.) : Component Skills Approaches (pp. 207-259). San Diego : Academic Press.

MANN, V.A. (1991). Phonological abilities: effective predictors of future reading ability. In L. Rieben & C.A. Perfetti (Eds.): Learning to Read: Basic Research and Its Implications (pp 121-133). New Jersey, London: Erlbaum.

MARSH, G., FRIEDMAN, M., WELCH, V., DESBERG, P. (1981). A cognitive-developmental theory of reading acquisition. In B.E. Mackinnon & T.G. Waller (Eds.): Reading Research: Advances in Theory and Practice. New York: Academic Press.

MARSHALL, J.C. (1984). Toward a rational taxonomy of the developmental dyslexias. In R.N. Malatesha & H.A. Whitaker (Eds.): Dyslexia, a Global Issue (pp.45-56). The Hague: Martinus Nijhoff.

MARSHALL, J.C. (1989). The description and interpretation of acquired and developmental reading disorders. In A.M. Galaburda (Ed.): From Reading to Neurons (pp.69-89). Cambridge, London: MIT Press.

MARSHALL, J.C., NEWCOMBE, F. (1966). Syntactic and semantic errors in paralexia. Neuropsychologia, 4, 169-176.

MARSHALL, J.C., NEWCOMBE, F. (1973). Patterns of paralexia: A psycholinguistic approach. Journal of Psycholinguistic Research, 2, 175-199.

MORGAN, W.P. (1896). A case of congenital word blindness. British Medical Journal, 2, 1612-1614.

MORTON, J. (1964**a**). A preliminary function model for language behaviour. International Audiology, 3, 216-225 (réimprimé dans R.C. Oldfield & J.C. Marshall (Eds): Language. London: Penguin Books, 1968).

MORTON, J. (1964**b**). A model for continuous language behaviour. Language and Speech 7, 40-70.

MORTON, J. (1979). Word recognition. In J. Morton & J. Marshall (Eds.): Psycholinguistics: Structures and Processes (pp 107-156). Cambridge: MIT Press.

MORTON, J. (1980). Two auditory parallels to deep dyslexia. In M. Coltheart, K. Patterson & J.C. Marshall (Eds.): Deep Dyslexia (pp. 189-196). London: Routledge & Kegan Paul.

MORTON, J. (1983). Le lexique interne. La recherche, 14 (143), 474- 481.

MORTON, J. (1984). Brain-based and non-brain-based models of language. In D. Caplan, A.R. Lecours & A. Smith (Eds.): Biological Perspectives on Language (pp. 40-64). Cambridge: MIT Press.

MORTON, J. (1989). An information-processing account of reading acquisition. In A.M. Galaburda (Ed.): From Reading to Neurons (pp.43-66). Cambridge, London: MIT Press.

NEWCOMBE, F., MARSHALL, J.C. (1981). On psycholinguistic classifications of the acquired dyslexias. Bulletin of the Orton Society, 31, 29-46.

OLOFSSON, A., LUNDBERG, I. (1983). Can phonemic awareness be trained in kindergarten? Scandinavian Journal of Psychology, 24, 35-44.

OLOFSSON, A., LUNDBERG, I. (1985). Evaluation of long term effects of phonemic awareness training in kindergarten:illustrations of some methodological problems in evaluation research. Scandinavian Journal of Psychology, 6, 21-34.

OLSON, R.K., KLIEGEL, R.K DAVIDSON, B.J., FOLTZ, G. (1985). Individual and developmental differences in reading disability. In G.E. MacKinnon & T.G. Walter (Ed.) : Reading research : Advances in theory and practice (pp. 1-64), vol.4. New York : Academic Press.

OLSON, R., WISE, B. CONNERS, F., RACK, J., FULKER, D. (1989). Specific deficits in component reading and language skills : genetic and environmental influences. Journal of Learning Disabilities, 22 (6), 339-348.

ORTON, S.T. (1937). Reading, Writing and Speech Problems in Children. New York.

PATTERSON, K.E. (1982). The relation between reading and phonological coding: Further neuropsychological observations. In A.W. Ellis (Ed.): Normality and Pathology in Cognitive Functions (pp. 77-112). London: Academic Press.

PERFETTI, C.A. (1985). Reading Ability. New York: Oxford University Press.

PLAUT, D.C., McCLELLAND, J.L., SEIDENBERG, M.S., PATTERSON, K.E. (1994). Parallel distributed processing and cognitive neuroscience. Technical Report PDP.CNS.94.5 (soumis à Psychological Review).

PRÉFONTAINE, R.R. (1987). Répertoire du vocabulaire oral des 6-12 ans. Évaluation de l'étendue du vocabulaire oral et écrit. Boucherville: Le Sablier.

PUBLIC LAW 94-142. (November, 29, 1975). Education for All Handicapped Children Act. U.S. Congress.

RACK, J.P., SNOWLING, M.J., OLSON, R.K. (1992). The nonword reading deficit in developmental dyslexia : A review. Reading Research Quarterly, 27 (1), 29-53.

RACK, J.P., HULME, C., SNOWLING, M.J. (1993). Learning to read: a theoretical synthesis. In H.W. Reese (Ed.): Advances in Child Development and Behavior, vol. 24 (p.99-132).

SARTORI, G., JOB, R. (1982). Phonological impairment in Italian acquired and developmental dyslexia. Paper presented ot the NATO Conference on acquisition of symbolic skills, Keele.

SARTORI, G., BARY, C., JOB, R. (1984). Phonological Dyslexia: a Review. In RN. Malatesta & HA. Whitaker: Dyslexia: A global issue. Boston: Martinus Nijhoff.

SEIDENBERG, M.S., McCLELLAND, J.L. (1989). A distributed, developmental model of word recognition and naming. Psychological Review, 96 (4), 523-568.

SEYMOUR, P.H.K. (1986). Cognitive Analysis of Dyslexia. London: Routhledge & Kegan Paul.

SEYMOUR, P.H.K. (1987). Developmental dyslexia: a cognitive experimental analysis. In M. Coltheart, G. Sartori & R. Job (Eds.): The Cognitive Neuropsychology of Language (pp.351-395). London: Erlbaum.

SEYMOUR, P.H.K. (1990). Developmental dyslexia. In M.W. Eysenck (Ed.): Cognitive Psychology: An International Review (pp. 135-196). Chichester: Wiley.

SEYMOUR, P.H.K., MACGREGOR, C.J. (1984). Developmental dyslexia: A cognitive experimental analysis of phonological, morphemic, and visual Impairments. Cognitive Neuropsychology, 1 (1), 43-82.

SEYMOUR, P.H.K., ELDER, L. (1986). Beginning reading without phonology. Cognitive Neuropsychology, 3 (1), 1-36.

SEYMOUR, P.H.K., BUNCE, F. (1994). Application of cognitive models to remediation in cases of developmental dyslexia. In M.J. Riddoch, G.W. Humphreys (Eds.): Cognitive Neuropsychology and Cognitive Rehabilitation (pp. 349-377). Hove, Hillsdale: Erlbaum.

SEYMOUR, P.H.K., BUNCE, F., EVANS, H.M. (1992). A framework for orthographic assessment and remediation. In C.M. Sterling & C. Robson (Eds.): Psychology, Spelling and Education (pp. 224-267). Clevedon: Multilingual Matters.

SHALLICE, T., WARRINGTON, E.K., McCARTHY, R. (1983). Reading without semantics. Quarterly Journal of Experimental Psychology, 35A, 111-138.

SHARE, D.L. (1995). Phonological recoding and self-teaching : *sine qua non* of reading acquisition. Cognition, 55, 151-218.

SHARE, D.L., JORM, A.F., MACLEAN, R., MATTHEWS, R. (1984). Sources of individual differences in reading acquisition. Journal of Educational Psychology, 76, 1309-1324.

SIEGEL, L. (1985). Deep dyslexia in childhood. Brain and Language, 26, 16-27.

SIEGEL, L. (1988). Evidence that IQ scores are irrelevant to the definition and analysis of reading disability. Canadian Journal of Psychology, 42, 468-478.

SIEGEL, L. (1993). The development of reading. In H.W. Reese (Ed.): Advances in Child Development and Behavior, vol. 24 (pp. 63-97). San Diego: Academic Press.

SIEGEL, L. (1994). Phonological processing deficits as the basis of developmental dyslexia: Implications for remediation. In M.J. Riddoch & G.W. Humphreys (Eds.): Cognitive Neuropsychology and Cognitive Rehabilitation (pp. 379-400). Hove, Hillsdale: Erlbaum.

SIEGEL, L., RYAN, E.B. (1988). The development of grammatical sensitivity and skills in normally achieving and learning disabled children. Developmental Psychology, 24, 28-37.

SIEGEL, L., RYAN, E.B. (1989). Subtypes of developmental dyslexia: the influence of definitional variables. Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal, 2, 257-287.

SNODGRASS, J.G., VANDERVAERT, M. (1980). A standardized set of 260 pictures: Norms for name agreement, image agreement, familiarity and visual complexity. Journal of Experimental Psychology : Human Learning and Memory, 6, 174-215.

SNOWLING, M.J. (1980). The development of grapheme-phoneme correspondence in normal and dyslexic readers. Journal of Experimental Child Psychology, 29, 294-305.

SNOWLING, M.J. (1981). Phonemic deficits in developmental dyslexia. Psychological Research, 43, 219-234.

SNOWLING, M.J. (1989). Developmental dyslexia: a cognitive developmental perspective. In P.G. Aaron & R. Malatesha Joshi (Eds.): Reading and Writing Disorders in Different Orthographic Systems. Dordrecht, Kluwer: Academic Press.

SNOWLING, M., GOULANDRIS, N., BOWLBY, M., HOWELL, P. (1986). Segmentation and speech perception in relation to readind skill. Journal of Experimental Child Psychology, 41, 489-507.

SNOWLING, M., HULME, C. (1989). A longitudinal case study of developmental phonological dyslexia. Cognitive Neuropsychology, 6, 379-401.

SNOWLING, M., STACKHOUSE, J., RACK, J. (1986). Phonological dyslexia and dysgraphia: a developmental analysis. Cognitive Neuropspychology, 3, 309-339.

SNOWLING, M., VAN WAGTENDONK, B., STAFFORD, C. (1988). Object naming deficits in developmental dyslexia. Journal of Research in Reading, 11, 67-85.

SPRENGER-CHAROLLES, L., CASALIS, L. (1996). Lire. Lecture et écriture : acquisition et troubles du développement. Paris : Presses universitaires de France.

STANOVICH, K.E. (1988). Explaining the differences between the dyslexic and garden variety poor reader: The phonological-core variable-difference model. Journal of Learning Disabilities, 21 (10), 590-604, 612.

STANOVICH, K.E. (1991**a**). Word recognition: Changing perspectives. In R. Barr, M.L. Kamil, P.B. Mosenthal & P.D. Pearson (Eds.): Handbook of Reading Research, vol. II (pp 418-452). New York, London: Longman.

STANOVICH, K.E. (1991**b**). The theoretical and practical consequences of discrepancy definitions of dyslexia. In M. Snowling & J. Thomson (Eds.): Dyslexia: Integrating Theory and Practice (pp. 125-143).

STANOVICH, K.E. (1993). Commentary on Ellis: Two conceptually-rich longitudinal studies. In H. Grimm, H. Skowronek (Eds.): Language Acquisition Problems and Reading Disorders: Aspects of Diagnosis and Intervention (pp. 283-293). Berlin, NewYork: de Gruyter.

STANOVICH, K.E., CUNNINGHAM, A.E., CRAMER, B.B. (1984). Assessing phonological awareness in kindergarten children: issues of task comparability. Journal of Experimental Child Psychology, 38, 175-190.

SZESZULSKI, P.A., MANIS, F.R. (1987). A comparison of word recognition processes in dyslexic and normal readers at two reading-age levels. Journal of Experimental Child Psychology, 44, 364-376.

TEMPLE, C.M. (1984). Developmental analogues to acquired phonological dyslexia. In R.N. Malatesha & H.A. Whitaker (Ed.): Dyslexia, A Global Issue (pp. 143-158). The Hague: Nijhoff.

TEMPLE, C.M. (1985). Surface dyslexia: variations within a syndrome. In K. Patterson, J. Marshall & M. Coltheart (Eds.): Surface Dyslexia. Hillsdale: Erlbaum.

TEMPLE, C.M. (1988). Red is read but eye is blue: a case study of developmental dyslexia and follow-up report. Brain and Language, 34, 13-37.

TEMPLE, C.M., MARSHALL, J.C. (1983). A case study of developmental phonological dyslexia. British Journal of Psychology, 74, 517-533.

TREIMAN, R., HIRSH-PASEK, K. (1985). Are there qualitative differences in reading behavior between dyslexics and normal readers? Memory and Cognition, 13 (4), 357-364.

TUNMER, W.E. (1991). Phonological awareness and literacy acquisition. In L. Rieben & C.A. Perfetti (Eds): Learning to Read: Basic Research and Its Implications (pp105-119). Hillsdale, New Jersey: Erlbaum.

VAN HOUT, A., ESTIENNE, F. (1994). Les dyslexies. Décrire, évaluer, expliquer, traiter. Paris: Masson.

VELLUTINO, F.R., SCANLON, D.M. (1987). Phonological coding, phonological awareness and reading ability. Evidence from a longitdinal and experimental study. Merrill Palmer Quarterly, 33, 321-364.

WILDING, J. (1989). Developmental dyslexics do not fit in boxes: evidence from the case studies. European Journal of Cognitive Psychology, 1, 105-127.

ZAGAR, D. (1992). L'approche cognitive de la lecture: de l'accès au lexique au calcul syntaxique. In M. Fayol, J.E. Gombert, P. Lecocq, L. Sprenger-Charolles & D. Zagar (Eds.): Psychologie cognitive de la lecture (pp. 15-72). Paris: Presses Universitaires de France.

Université de Montréal

Dyslexie développementale

et système de reconnaissance des mots écrits

Tome 2 de 2

par

Line LAPLANTE

Département de didactique
Faculté des sciences de l'éducation

Thèse présentée à la Faculté des études supérieures
en vue de l'obtention du grade de
Philosophiæ Doctor (Ph.D.)
en sciences de l'éducation, option didactique

Faculté des Études Supérieures
Grade octroyé à compter du
MAR 11 1999
Université de Montréal

Août 1998

© Line Laplante, 1998

LB
5
U57
1999
v.020
t.2

Table des matières

Annexes du cadre conceptuel

Modèles théoriques

Figure I :	Principales caractéristiques des modèles à deux voies	2
Figure II :	Architecture fonctionnelle de la lecture orale pour les systèmes alphabétiques d'écriture selon Lecours (1996)	3
Figure III :	Modèles développementaux en stades et modalité d'identification des mots écrits	4
Figure IV :	Modèle à six étapes de l'acquisition de la lecture et de l'écriture selon Frith (1986)	4
Figure V :	Architecture fonctionnelle de la phase orthographique en lecture selon Morton (1989)	5
Figure VI :	Modalités d'identification des mots écrits selon Morton (1989)	5
Figure VII :	Architecture fonctionnelle du système de traitement des mots écrits et sensibilité des différentes composantes aux facteurs linguistiques (d'après Seymour, 1986, 1990)	6
Figure VIII :	Représentation schématique du développement du cadre orthographique selon Seymour *et al.* (1992)	7
Tableau I :	Études comparatives de groupes de dyslexiques et de normolecteurs ayant obtenu des résultats confortant l'hypothèse de la déviance	8a-8b
Tableau II :	Études comparatives de groupes de dyslexiques et de normolecteurs ayant obtenu des résultats confortant l'hypothèse du retard développemental	8c

Annexes de la méthodologie

Sujets

Tableau A :	Matrices progressives de Raven (PM47) et lecture orale de mots isolés: résultats des dyslexiques et des normolecteurs de niveau 1ère et 2ème année	10

Annexes de la méthodologie

Épreuves

Tableau B1 :	Synthèse des épreuves de lecture et d'écriture soumises aux sujets de niveaux 1ère et 2ème année – Tâches	12
Tableau B2 :	Synthèse des épreuves de lecture et d'écriture soumises aux sujets de niveaux 1ère et 2ème année – Stimuli	13-14

Annexes de la méthodologie

Stimuli

Tableau C1 :	Épreuves L1 et L2 – Lecture orale de mots et irrégularité	16
Tableau C2 :	Épreuves L3 - Lecture orale de mots et complexité graphémique	17
Tableau C3 :	Épreuve L4 - Lecture orale de mots et longueur	18
Tableau C4 :	Épreuve L5 - Lecture orale de mots et fréquence	19
Tableau C5 :	Épreuve L6 - Lecture orale de non-mots et structure bisyllabique CVCCV	20
Tableau C6 :	Épreuve L7 - Lecture orale de non-mots et structure bisyllabique CVCCVC	21
Tableau C7 :	Épreuve L8 - Lecture orale de non-mots et complexité graphémique (digraphes)	22

Tableau C8 :	Épreuve L9 - Lecture silencieuse de mots et lexicalité (décision lexicale)	23
Tableau C9 :	Épreuve L10 - Lecture silencieuse de mots et représentation orthographique (décision orthographique)	24
Tableau C10 :	Épreuve L11 - Lecture orale de mots fonctionnels	25
Tableau C11 :	Épreuve L12 - Dénomination d'images	26
Tableau C12 :	Épreuve L13 - Dénomination de lettres	27
Tableau C13 :	Épreuve L14 - Appariement de lettres allographes	28
Tableau C14 :	Épreuve L15 - Détection de fautes d'orthographe intrasyllabique	29
Tableau C15 :	Épreuve L16 - Appariement de non-mots homophones	30
Tableau C16 :	Épreuve L17 - Répétition de non-mots	31
Tableau C17a :	Épreuve D1 – Écriture de mots sous dictée. Bloc 1	32
Tableau C17b :	Épreuve D1 – Écriture de mots sous dictée. Bloc 2	33
Tableau C17c :	Épreuve D1 – Écriture de mots sous dictée. Bloc 3	34
Tableau C17d :	Épreuve D1 – Écriture de mots sous dictée. Bloc 4	35

Annexes des résultats

Traitement orthographique et médiation phonologique en lecture orale de mots

Tableau 1 :	Effet de l'irrégularité du Type 1A sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	37
Figure 1a :	Effet de l'irrégularité du Type 1A sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	38
Figure 1b :	Effet de l'irrégularité du Type 1A sur le taux d'erreurs (composante sublexicale homographe hétérophone) en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	38

Tableau 2 :	Effet de l'irrégularité du Type 1A sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	39
Figure 2a :	Effet de l'irrégularité du Type 1A sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	40
Figure 2b :	Effet de l'irrégularité du Type 1A sur le taux d'erreurs (composante sublexicale homographe hétérophone) en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	40
Tableau 3 :	Effet de l'irrégularité du Type 1B sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	41
Figure 3 :	Effet de l'irrégularité du Type 1B sur le taux d'erreurs (composante sublexicale homographe hétérophone) en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	41
Tableau 4 :	Effet de l'irrégularité du Type 1B sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	42
Figure 4b :	Effet de l'irrégularité du Type 1B sur le taux d'erreurs (composante sublexicale homographe hétérophone) en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	42
Tableau 5 :	Effet de la complexité graphémique sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	43
Figure 5 :	Effet de la complexité graphémique sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	43
Tableau 6 :	Effet de la complexité graphémique sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	44
Figure 6 :	Effet de la complexité graphémique sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	44
Tableau 7 :	Effet de la longueur sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	45
Figure 7 :	Effet de la longueur sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	45
Tableau 8 :	Effet de la longueur sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	46
Figure 8 :	Effet de la longueur sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	46

Tableau 9 :	Effet de la fréquence sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	47
Figure 9a :	Effet de la fréquence sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	48
Figure 9b :	Effet de la fréquence et de la complexité graphémique sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	48
Tableau 10 :	Effet de la fréquence sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	49
Figure 10a :	Effet de la fréquence sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	50
Figure 10b :	Effet de la fréquence et de la complexité graphémique sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	50
Tableau S1 :	Synthèse - Effet des variables linguistiques sur la performance de BF et des normolecteurs de niveau 1ère année	51
Tableau S2 :	Synthèse - Effet des variables linguistiques sur la performance de VR et des normolecteurs de niveau 1ère année	52
Tableau S3 :	Synthèse - Effet des variables linguistiques sur la performance de TN et des normolecteurs de niveau 2ème année	53
Tableau 11 :	Taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	54
Figure 11 :	Taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	54
Tableau 12 :	Taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	55
Figure 12 :	Taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	55
Tableau 13 :	Typologie des erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	56
Figure 13 :	Typologie des erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	56

Tableau 14 :	Typologie des erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	57
Figure 14 :	Typologie des erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	57
Tableau 15 :	Paralexies verbales en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	58
Figure 15a :	Typologie des paralexies verbales en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	59
Figure 15b :	Paralexies verbales de fréquence supérieure au stimulus en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	59
Tableau 16 :	Paralexies verbales en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	60
Figure 16a :	Typologie des paralexies verbales en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	61
Figure 16b :	Paralexies verbales de fréquence supérieure au stimulus en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	61
Tableau 17 :	Paralexies phonémiques en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	62
Figure 17a :	Proportion de paralexies phonémiques par stimulus échoué en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	63
Figure 17b :	Typologie des paralexies phonémiques en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	63
Tableau 18 :	Paralexies phonémiques en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	64
Figure 18a :	Proportion de paralexies phonémiques par stimulus échoué en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	65
Figure 18b :	Typologie des paralexies phonémiques en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	65
Tableau 19a :	Substitutions en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année – catégories phonologiques	66
Figure $19a_1$:	Typologie des unités substituées en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	67

Figure $19a_2$:	Typologie des substitutions consonantiques intra-catégorie en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	67
Tableau 19b :	Substitutions en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année – proximité phonologique et proximité visuelle	68
Figure 19b :	Proximité phonologique des unités substituées en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	68
Tableau 20a :	Substitution en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année – catégories phonologiques	69
Figure $20a_1$:	Typologie des unités substituées en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	70
Figure $20a_2$:	Typologie des substitutions consonantiques intra-catégorie en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	70
Tableau 20b :	Substitution en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année – proximité phonologique et proximité visuelle	71
Figure 20b :	Proximité phonologique des unités substituées en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	71
Tableau 21 :	Ajouts en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	72
Figure 21a :	Type d'unités ajoutées en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	73
Figure 21b :	Type d'ajouts en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	73
Tableau 22 :	Ajouts en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	74
Figure 22a :	Type d'unités ajoutées en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	75
Figure 22b :	Type d'ajouts en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	75
Tableau 23 :	Omissions en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	76
Figure 23 :	Omissions en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	76

Tableau 24 :	Omissions en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	77
Figure 24 :	Omissions en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	77
Tableau 25 :	Déplacements en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	78
Figure 25 :	Déplacements en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année	78
Tableau 26 :	Déplacements en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	79
Figure 26 :	Déplacements en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année	79
Tableau S4a :	Paralexies de BF et des normolecteurs de niveau 1ère année	80
Tableau S4b :	Paralexies de BF et des normolecteurs de niveau 1ère année	81
Tableau S5a :	Paralexies de VR et des normolecteurs de niveau 1ère année	82
Tableau S5b :	Paralexies de VR et des normolecteurs de niveau 1ère année	83
Tableau S6 :	Paralexies de TN et des normolecteurs de niveau 2ème année	84

Annexes des résultats

Traitement par médiation phonologique en lecture orale de non-mots

Tableau 27a :	Effet de la structure bisyllabique CVCCV sur le taux d'erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	86
Figure 27 a:	Effet de la structure bisyllabique CVCCV sur le taux d'erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	86
Tableau 27b :	Effet de la structure bisyllabique CVCCV sur le taux d'erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	87

Figure 27b :	Effet de la structure bisyllabique CVCCV sur le taux d'erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	87
Tableau 28a :	Effet de la structure bisyllabique CVCCVC sur le taux d'erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	88
Figure 28a :	Effet de la structure bisyllabique CVCCVC sur le taux d'erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	88
Tableau 28b :	Effet de la structure bisyllabique CVCCVC sur le taux d'erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	89
Figure 28b :	Effet de la structure bisyllabique CVCCVC sur le taux d'erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	89
Tableau 29 :	Effet de la complexité graphémique sur le taux d'erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	90
Figure 29 :	Effet de la complexité graphémique sur le taux d'erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	90
Tableau 30 :	Effet de la complexité graphémique sur le taux d'erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	91
Figure 30 :	Effet de la complexité graphémique sur le taux d'erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	91
Tableau S7 :	Synthèse - Effet des variables linguistiques sur la performance de BF et des normolecteurs de niveau 1ère année en lecture orale de non-mots	92
Tableau S8 :	Synthèse - Effet des variables linguistiques sur la performance de VR et des normolecteurs de niveau 1ère année en lecture orale de non-mots	93
Tableau S9 :	Synthèse - Effet des variables linguistiques sur la performance de TN et des normolecteurs de niveau 2ème année en lecture orale de non-mots	94-95
Tableau 31 :	Taux d'erreurs en lecture orale de mots et de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	96
Figure 31 :	Taux d'erreurs en lecture orale de mots et de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	96
Tableau 32 :	Taux d'erreurs en lecture orale de mots et de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	97

Figure 32 :	Taux d'erreurs en lecture orale de mots et de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	97
Tableau 33 :	Typologie des erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	98
Figure 33 :	Typologie des erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	98
Tableau 34 :	Typologie des erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	99
Figure 34 :	Typologie des erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	99
Tableau 35 :	Paralexies phonémiques en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	100
Figure 35a :	Proportion des paralexies phonémiques par stimulus échoué en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	101
Figure 35b :	Typologie des paralexies phonémiques en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	101
Tableau 36 :	Paralexies phonémiques en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	102
Figure 36a :	Proportion des paralexies phonémiques par stimulus échoué en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	103
Figure 36b :	Typologie des paralexies phonémiques en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	103
Tableau 37a :	Substitutions en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année – catégories phonologiques	104
Figure $37a_1$:	Typologie des unités substituées en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	105
Figure $37a_2$:	Typologie des substitutions consonantiques intra-catégories en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	105
Tableau 37b :	Substitutions en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année – proximité phonologique et proximité visuelle	106
Figure 37b :	Proximité phonologique des unités substituées en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	106

Tableau 38a :	Substitutions en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année – catégories phonologiques	107
Figure $38a_1$:	Typologie des unités substituées en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	108
Figure $38a_2$:	Typologie des substitutions consonantiques intra-catégories en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	108
Tableau 38b :	Substitutions en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année – proximité phonologique et proximité visuelle	109
Figure 38b :	Proximité phonologique des unités substituées en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	109
Tableau 39 :	Ajouts en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	110
Figure 39a :	Type d'unités ajoutées en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	111
Figure 39b :	Type d'ajouts en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	111
Tableau 40 :	Ajouts en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	112
Figure 40a :	Type d'unités ajoutées en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	113
Figure 40b :	Type d'ajouts en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	113
Tableau 41 :	Omissions en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	114
Figure 41 :	Omissions en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	114
Tableau 42 :	Omissions en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	115
Figure 42 :	Omissions en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	115
Tableau 43 :	Déplacements en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	116

Figure 43 :	Déplacements en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	116
Tableau 44 :	Déplacements en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	117
Figure 44 :	Déplacements en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	117
Tableau S10 :	Synthèse – Analyse qualitative des erreurs produites par de BF et les normolecteurs de niveau 1ère année en lecture de non-mots	118
Tableau S11 :	Synthèse - Analyse qualitative des erreurs produites par de VR et les normolecteurs de niveau 1ère année en lecture de non-mots	119
Tableau S12 :	Synthèse - Analyse qualitative des erreurs produites par de TN et les normolecteurs de niveau 2ème année en lecture de non-mots	120

Annexes des résultats

Traitement orthographique et médiation phonologique en lecture silencieuse de mots et de non-mots

Tableau 45 :	Effet de la lexicalité sur le taux d'erreurs en lecture silencieuse chez les sujets de niveau 1ère année	122
Figure 45 :	Effet de la lexicalité sur le taux d'erreurs en lecture silencieuse chez les sujets de niveau 1ère année	122
Tableau 46 :	Effet de la lexicalité sur le taux d'erreurs en lecture silencieuse chez les sujets de niveau 2ème année	123
Figure 46 :	Effet de la lexicalité sur le taux d'erreurs en lecture silencieuse chez les sujets de niveau 2ème année	123
Tableau S13 :	Synthèse - Lecture silencieuse	124

Annexes des résultats

Sous-composantes des voies translexicale et périlexicale

Tableau 47 :	Effet de la représentation orthographique sur le taux d'erreurs chez les sujets de niveau 1ère année	126
Figure 47 :	Effet de la représentation orthographique sur le taux d'erreurs chez les sujets de niveau 1ère année	126
Tableau 48 :	Effet de la représentation orthographique sur le taux d'erreurs chez les sujets de niveau 2ème année	127
Figure 48 :	Effet de la représentation orthographique sur le taux d'erreurs chez les sujets de niveau 2ème année	127
Tableau 49 :	Taux d'erreurs sur les mots de classe fermée chez les sujets de niveau 1ère année	128
Tableau 50 :	Taux d'erreurs sur les mots de classe fermée chez les sujets de niveau 2ème année	128
Tableau 51 :	Taux d'erreurs en dénomination d'images chez les sujets de niveau 1ère année	129
Tableau 52 :	Taux d'erreurs en dénomination d'images chez les sujets de niveau 2ème année	129
Tableau 53 :	Effet de l'allophonie sur le taux d'erreurs chez les sujets de niveau 1ère année	130
Tableau 54 :	Effet de l'allophonie sur le taux d'erreurs chez les sujets de niveau 2ème année	130
Tableau 55 :	Taux d'erreurs en appariement de lettres allographes chez les sujets de niveau 1ère année	131
Tableau 56 :	Taux d'erreurs en appariement de lettres allographes chez les sujets de niveau 2ème année	131
Tableau 57 :	Taux d'erreurs en détection de fautes d'orthographe intrasyllabique chez les sujets de niveau 1ère année	132
Tableau 58 :	Taux d'erreurs en détection de fautes d'orthographe intrasyllabique chez les sujets de niveau 2ème année	132

Tableau 59 :	Taux d'erreurs en appariement de non-mots homophones chez les sujets de niveau 1ère année	133
Tableau 60 :	Taux d'erreurs en appariement de non-mots homophones chez les sujets de niveau 2ème année	133
Tableau 61 :	Taux d'erreurs en répétition de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année	134
Tableau 62 :	Taux d'erreurs en répétition de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année	134
Tableau S14a :	Synthèse - Performance de BF et des normolecteurs de niveau 1ère année aux épreuves d'évaluation des sous-composantes de la voie translexicale	135
Tableau S14b :	Synthèse - Performance de BF et des normolecteurs de niveau 1ère année aux épreuves d'évaluation des sous-composantes de la voie périlexicale	136
Tableau S15a :	Synthèse - Performance de VR et des normolecteurs de niveau 1ère année aux épreuves d'évaluation des sous-composantes de la voie translexicale	137
Tableau S15b :	Synthèse - Performance de VR et des normolecteurs de niveau 1ère année aux épreuves d'évaluation des sous-composantes de la voie périlexicale	138
Tableau S16a :	Synthèse - Performance de TN et des normolecteurs de niveau 2ème année aux épreuves d'évaluation des sous-composantes de la voie translexicale	139
Tableau S16b :	Synthèse - Performance de TN et des normolecteurs de niveau 2ème année	140

Annexes des résultats

Traitement orthographique et médiation phonologique en écriture de mots sous dictée

Tableau 63 :	Taux d'erreurs en lecture orale et en écriture de mots sous dictée chez les sujets de niveau 1ère année	142

Figure 63 : Taux d'erreurs en lecture orale et en écriture de mots sous dictée chez les sujets de niveau 1ère année 142

Tableau 64 : Taux d'erreurs en lecture orale et en écriture de mots sous dictée chez les sujets de niveau 2ème année 143

Figure 64 : Taux d'erreurs en lecture orale et en écriture de mots sous dictée chez les sujets de niveau 2ème année 143

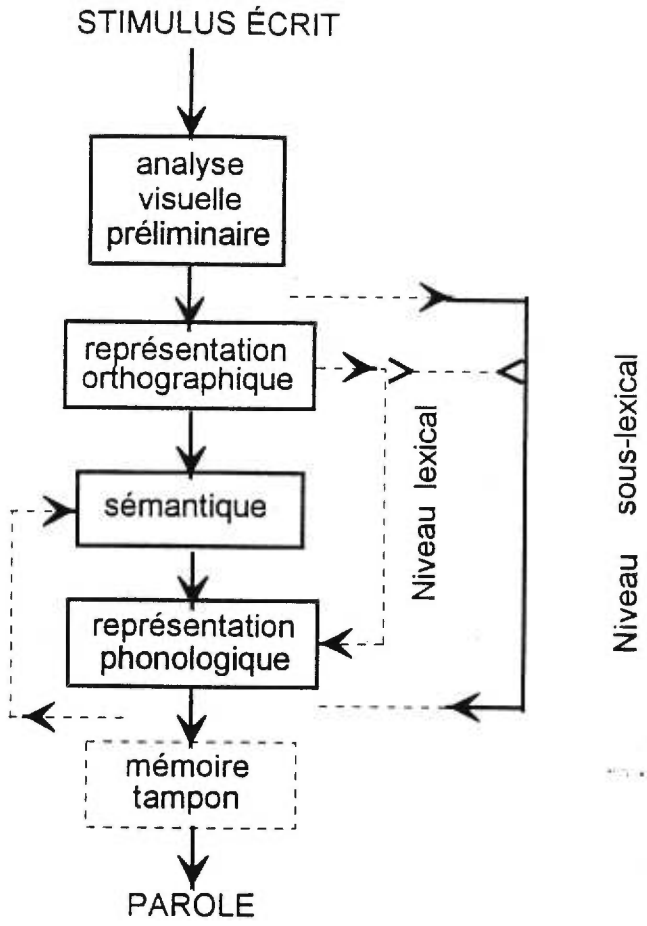
Annexe

Lexique 145

Annexes du cadre conceptuel

Modèles théoriques et études comparatives de groupes

Figure I : **Principales caractéristiques des modèles à deux voies**



Les éléments pointillés font référence aux variantes observées dans les modèles.

Figure II : **Architecture fonctionnelle de la lecture orale pour les systèmes aplphabétiques d'écriture selon Lecours (1996)**

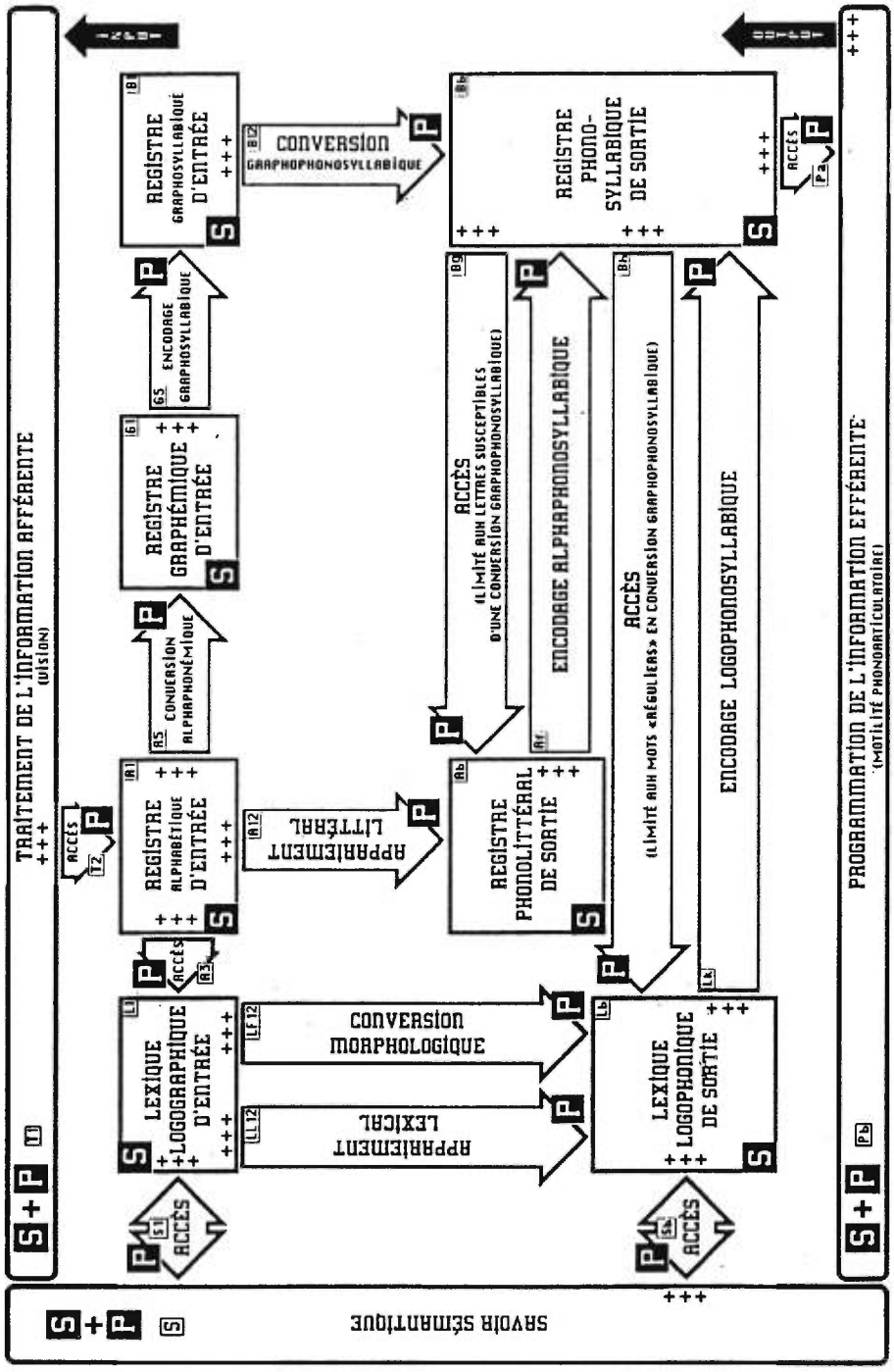


Figure III : **Modèles développementaux en stades et modalité d'identification des mots écrits**

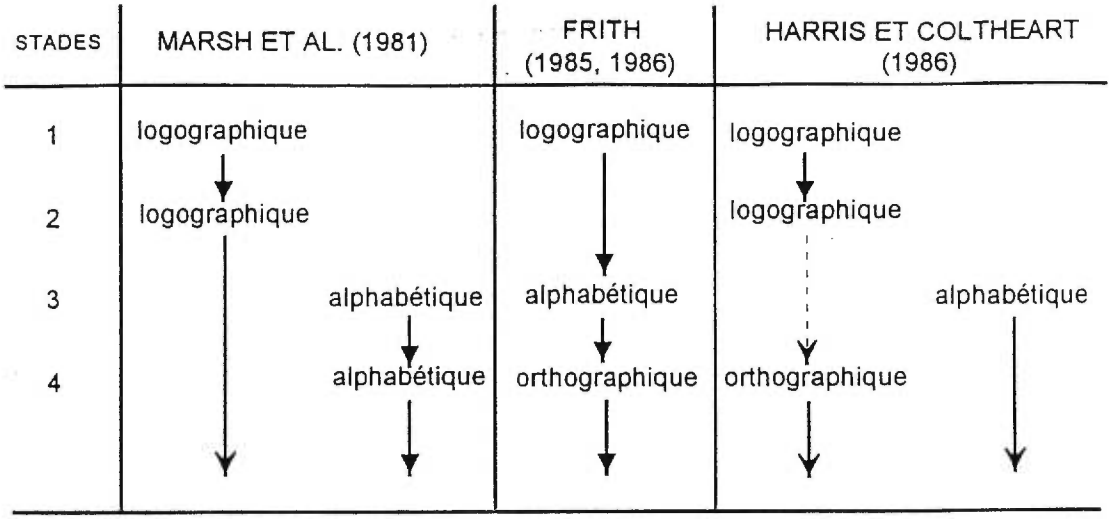


Figure IV : **Modèle à six étapes de l'acquisition de la lecture et de l'écriture selon Frith (1986)**

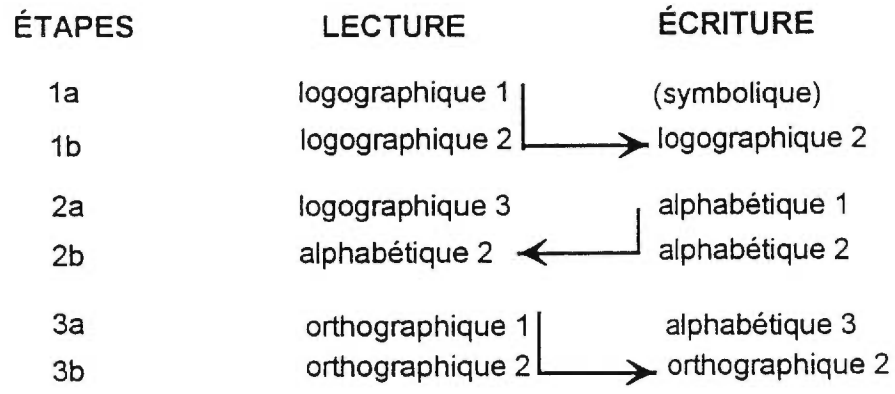


Figure V : **Architecture fonctionnelle de la phase orthographique en lecture selon Morton (1989)**

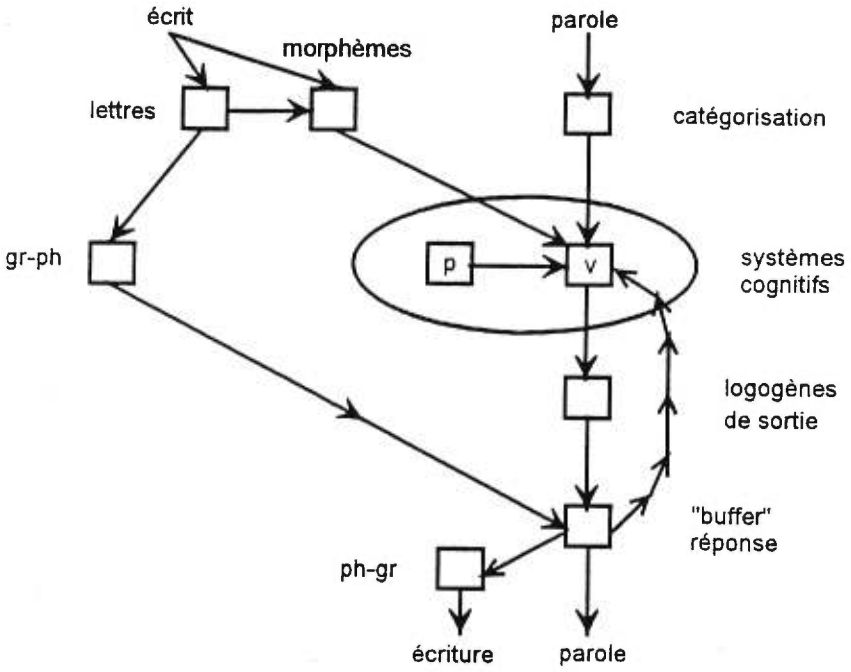


Figure VI : **Modalités d'identification des mots écrits selon Morton (1989)**

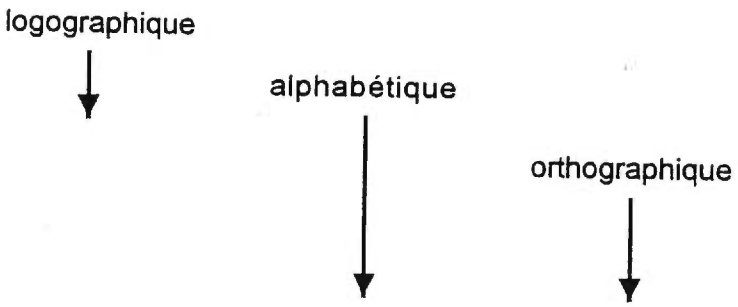


Figure VII : **Architecture fonctionnelle du système de traitement des mots écrits et sensibilité des différentes composantes aux facteurs linguistiques (d'après Seymour, 1986, 1990)**

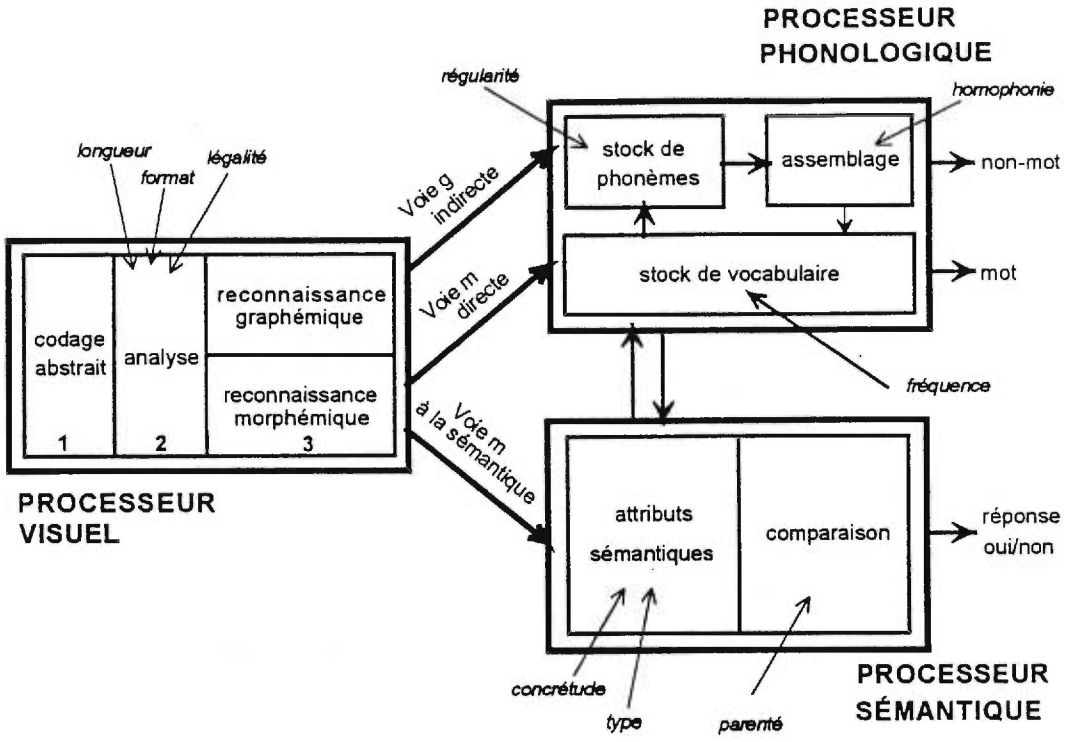
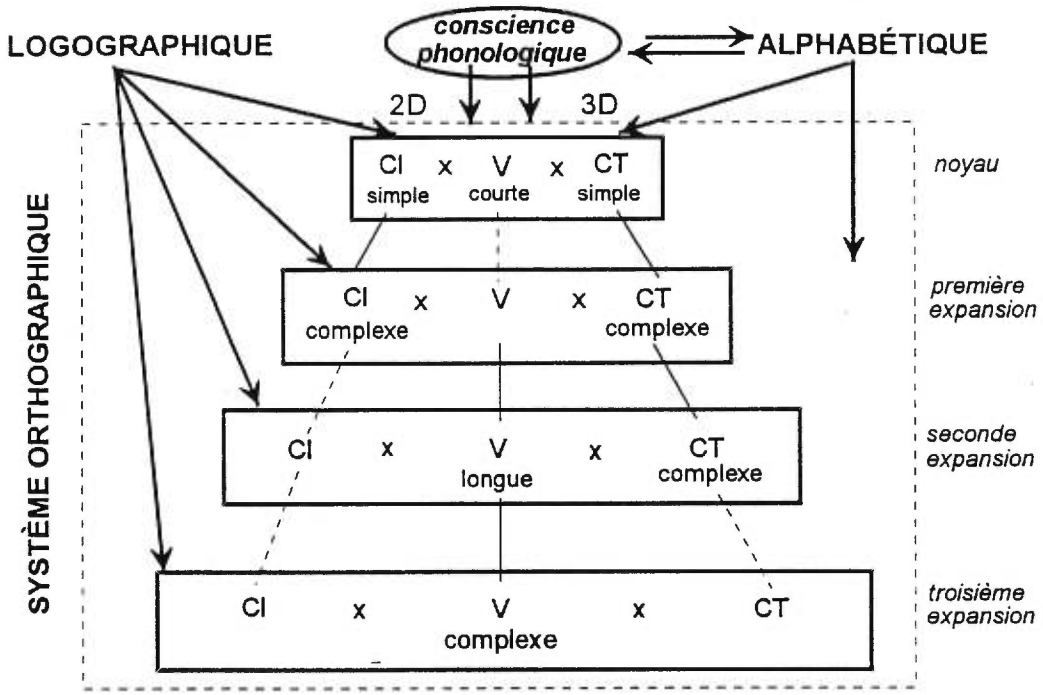


Figure VIII : **Représentation schématique du développement du cadre orthographique selon Seymour *et al.* (1992)**



Cl = Consonne initiale CT = Consonne terminale V = Voyelle
Les lignes pointillées indiquent les nouvelles acquisitions.

Tableau I : **Études comparatives de groupes de dyslexiques (DYS) et de normolecteurs (NL=niveau de lecture) ayant obtenu des résultats confortant l'hypothèse de la déviance**

ÉTUDE	ÉPREUVE APPARIEMENT	TÂCHES	STIMULI	RÉSULTATS
Snowling (1980)	Schonell (liste de mots, plus de mots irréguliers)	Appariement intra (V-V, A-A) et intermodal (V-A)	- non-mots monosyllabiques (4 lettres)	DYS < NORMO NL dans appariement intermodal DYS = NORMO dans appariement intramodal
Snowling (1981)	Schonell (liste de mots, plus de mots irréguliers)	Lecture orale	- non-mots monosyllabiques (struct. diconsonantiques) - non-mots bisyllabiques (stuct. diconsonnantiques)	DYS < NORMO NL sur stimuli bisyllabiques DYS = NORMO NL sur stimuli monosyllabiques
Baddeley, Ellis, Miles & Lewis (1982)	Schonell (liste de mots, plus de mots irréguliers)	Lecture orale Décision lexicale	- mots monosyllabiques - non-mots homophones - mots monosyllabiques - non-mots monosyllabiques - non-mots monosyllabiques homophones	DYS < NORMO NL sur non-mots homophones DYS = NORMO NL sur mots DYS < NORMO NL
Frith & Snowling (1983)		Lecture orale	- mots réguliers - mots irréguliers	DYS > NORMO sur mots irréguliers (taux) DYS < NORMO sur mots réguliers (temps réponse)
Kochnower, Richardson & DiBenedetto (1983)	Decoding Skills Test-DST GE (liste de mots irréguliers et réguliers)	Lecture orale	- mots réguliers - mots irréguliers - non-mots	DYS < NORMO sur mots réguliers et non-mots DYS = NORMO sur mots irréguliers
Siegel & Ryan (1988)	Wide Range of Achieving Test-WRAT GE (liste de mots)	Lecture orale	- mots réguliers - mots irréguliers - non-mots	DYS < NORMO sur non-mots DYS = NORMO sur mots réguliers et irréguliers
Holligan & Johnston (1988)	British Ability Scale-BAS (liste de mots)	Lecture orale Décision lexicale	- mots réguliers fréquents et rares - mots irréguliers fréquents et rares - non-mots pseudohomophones - non-mots contrôles - non-mots monosyllabiques (3 lettres) - non-mots homophones - non-mots - non-mots contrôle - mots	DYS = NORMO sur mots irréguliers et réguliers DYS = NORMO sur non-mots monosyllabiques DYS < NORMO sur non-mots DYS = NORMO
Olson, Kliegel, Davidson & Foltz (1985)	Peabody Individual Achievement Test-PIAT (liste de mots)	Décision phonologie lexicale Décision orthographique	- non-mots - non-mots homophones - mots - non-mots pseudohomophones	DYS < NORMO DYS = NORMO
Manis, Szezulski, Holt & Graves (1988)		Lecture orale Décision orthographique	- non-mots monosyllabiques - non-mots bisyllabiques - mots - non-mots pseudohomophones	DYS < NORMO (4^e & 5^e) DYS = NORMO (3^e) DYS = NORMO

Olson, Wise, Conners Rack & Fulker (1989)	Peabody Individual Achieving Test-PIAT (liste de mots)	Lecture orale Décision orthographique	- non-mots monosyllabiques - non-mots bisyllabiques - mots - non-mots pseudohomophones	DYS < NORMO DYS = NORMO
Manis, Szezulski, Holt & Graves (1990)	Word Identification Subtest, Woodcock Reading Mastery Test-WRMT (liste de mots)	Lecture orale Vérification phonologique de non-mots Appariement de non-mots Décision orthographique #1 Décision lexicale Décision orthographique #2 Lecture orale	- non-mots monosyllabiques - non-mots bisyllabiques - non-mots non-analogues - paires non-mots entendu /vu phonologiquement semblables et disemblables - paires de non-mots vus homophones et non-homophones - mots - non-mots homophones d'un mot existant - mots - non-mots - mots appartenant à une paire homophonique - mot non-homophones - mots fréquents et rares - mots réguliers et irréguliers	DYS < NORMO (âge chrono.) sur toutes les épreuves impliquant des non-mots. DYS < NORMO (niveau lecture) sur épreuve lecture orale non-mots (T.R. et précision). DYS < NORMO (niveau lecture) sur épreuve de décision phonologique (T.R.). DYS < NORMO AC sur toutes les tâches. DYS < NORMO NL sur toutes les tâches, mais surtout sur tâche de décision orthographique #2. DYS < NORMO AC sur toutes les tâches DYS < NORMO AL uniquement sur TR pour mots réguliers (fréquents et rares)
Beech & Awaida (1992)	British Ability Scales, Neale Analysis of Reading Ability, Conscience phonémique	Lecture orale Décision lexicale	- mots réguliers - mots irréguliers - non-mots homologues - mots irréguliers - non-mots homophones - non-mots non-homophones	DYS < NORMO DYS > NORMO sur mots irréguliers
Johnston, Anderson & Duncan (1994)	British Ability Scales Word Reading Test (lecture) Schonell Spelling Test (écriture)	Lecture orale	- mots réguliers (fréquents et rares) - mots irréguliers (fréquents et rares) - non-mots monosyllabiques - non-mots bisyllabiques - mots avec traits distinctifs (hampes et jambages) - mots sans traits distinctifs - mots alternance majuscule & minuscule	DYS > NORMO sur mots irréguliers (≠ effet de la régularité) DYS < NORMO sur non-mots longs DYS = NORMO sur non-mots courts DYS = NORMO sur mots avec traits distinctifs & mots alternance majuscule et minuscule

Tableau II : **Études comparatives de groupes de dyslexiques (DYS) et de normolecteurs (NL=niveau de lecture) ayant obtenu des résultats confortant l'hypothèse du délai développemental**

ÉTUDES	ÉPREUVES D'APPARIEMENT	TÂCHE	STIMULI	RÉSULTATS
Beech & Harding (1984)	Schonell (liste de mots, plus de mots irréguliers)	Lecture orale	- mots réguliers mono et bisyllabiques - mots irréguliers mono et bisyllabiques - non-mots	DYS = NORMO
Treiman & Hirsh-Pasek (1985)	Woodstock Word Identfication Test-WWIT GE (liste de mots réguliers)	Lecture orale	- mots réguliers - mots irréguliers - non-mots tous monosyllabiques	DYS = NORMO (taux d'erreurs) Tendance DYS à produire des paralexies verbales pour non-mots.
Szeszulski & Manis (1987)	Gilmore Oral Reading Test (texte suivi)	Lecture orale	- mots réguliers - mots irréguliers - non-mots tous monosyllabiques	DYS = NORMO
Vellutino & Scanlon (1987)	Gilmore Oral Reading Test (texte suivi)	Lecture orale	- non-mots	DYS = NORMO
Baddeley, Logie & Ellis (1988)	Gilmore Oral Reading Test (texte suivi)	Lecture orale	- mots réguliers - mots irréguliers - non-mots	DYS = NORMO

Annexes de la méthodologie

Sujets

Tableau A : **Matrices progressives de Raven (PM47) et lecture orale de mots isolés: résultats des dyslexiques et des normolecteurs de niveau 1ère et 2ème année**

Degré scolaire		Nom codé	PM47 (rang centile)	Lecture orale (score / 60)	Lecture orale (score / 100)
Normolecteurs	1ère année (École A)		95	41	68
			90	43	72
		N3	75	41	68
		N2	> 90	39	65
		N1	> 75	34	57
			>90	32	53
		N4	> 95	28	47
			Moyenne	***37***	***61***
	2ème année (École A)		> 75	54	90
			95	58	97
			95	51	85
			< 25	55	92
		N9	75	52	87
		N5	90	45	75
		N6	> 95	46	77
				44	73
			< 90	46	77
			Moyenne	***50.11***	***84***
	2ème année (École B)		> 95	52	87
			> 95	55	92
			> 50	53	88
			75	54	90
		N7	> 50	48	80
		N8	90	55	92
			> 50	47	78
			75	51	65
			Moyenne	***51.88***	***86***
Dyslexiques		BF	75	33	55
		VR	> 95	34	57
		TN	90	49	82

Annexes de la méthodologie

Épreuves

Tableau B1 : **Synthèse des épreuves de lecture et d'écriture soumises aux sujets de niveaux 1ère et 2ème année – Tâches**

ÉPREUVE	COMPOSANTE	TÂCHES	FACTEUR LINGUISTIQUE
L1	Voix périlexicale	Lecture orale de mots	Irrégularité du Type 1A
L2	Voie translexicale Voie périlexicale	Lecture orale de mots	Irrégularité du Type 1B
L3	Voie périlexicale	Lecture orale de mots	Complexité graphémique
L4	Voie périlexicale	Lecture orale de mots	Longueur
L5	Voie translexicale	Lecture orale de mots	Fréquence
L6	Voie périlexicale	Lecture orale de non-mots	Structure bisyllabique CVCCV
L7	Voie périlexicale	Lecture orale de non-mots	Structure bisyllabique CVCCVC
L8	Voie périlexicale	Lecture orale de non-mots	Complexité graphémique
L9	Voie translexicale Voie périlexicale	Décision lexicale	Lexicalité
L10	Du lexique logographique d'entrée au savoir sémantique	Décision orthographique	Homophonie
L11	Du lexique logographique d'entrée au lexique logophonique de sortie	Lecture orale de mots	Classe
L12	Du savoir sémantique à la programmation de l'information phonoarticulatoire efférente	Dénomination d'images	
L13	De l'information visuelle afférente à la programmation phonoarticulatoire efférente	Dénomination de lettres	Allophonie
L14	Registre alphabétique d'entrée	Appariement de lettres	Allographie
L15	De la conversion alphaphonémique au registre graphosyllabique d'entrée	Détection de fautes d'orthographe intrasyllabique	
L16	Du registre graphosyllabique d'entrée au registre phonosyllabique de sortie	Appariement de non-mots homophones	Homophonie
L17	Registre phonosyllabique de sortie	Répétition de non-mots	
D1	Voie translexicale Voie périlexicale	Écriture de mots sous dictée	

Tableau B2 : **Synthèse des épreuves de lecture et d'écriture soumises aux sujets de niveaux 1ère et 2ème année – Simuli**

ÉPREUVE	COMPOSANTE	STIMULI		MESURE COMPORTEMENTALE
		Type	Nb.	
L1	Voix périlexicale	- irréguliers Type 1A	15	Taux d'erreurs
		- réguliers	15	Typologie des erreurs
L2	Voie translexicale	- irréguliers Type 1B	6	Taux d'erreurs
	Voie périlexicale	- réguliers	6	Typologie des erreurs
L3	Voie périlexicale	- solitaires	16	Taux d'erreurs Typologie des erreurs
		- complexes	16	
		- simples	16	
L4	Voie périlexicale	- mots longs	14	Taux d'erreurs
		- mots courts	14	Typologie des erreurs
L5	Voie translexicale	- fréquents/complexes	12	Taux d'erreurs Typologie des erreurs
		- rares/complexes	12	
		- fréquents/simples	12	
		- rares/simples	12	
L6	Voie périlexicale	- CVc-CCV	15	Taux d'erreurs
		- CVC-CVc	15	Typologie des erreurs
L7	Voie périlexicale	- CVC-CVC	15	Taux d'erreurs
		- CV-CCVC	15	Typologie des erreurs
L8	Voie périlexicale	- CVC-CVs	15	Taux d'erreurs
		- CVC-CVc	15	Typologie des erreurs
L9	Voie translexicale	- mots	20	Taux d'erreurs
	Voie périlexicale	- non-mots	20	
L10	Du lexique logographique d'entrée au savoir sémantique	- cibles	10	Taux d'erreurs
		- homophones	10	
L11	Du lexique logographique d'entrée au lexique logophonique de sortie	mots fonctionnels	19	Taux d'erreurs
L12	Du savoir sémantique à la programmation de l'information phono-articulatoire efférente	images d'objets	20	Taux d'erreurs
L13	De l'information visuelle afférente à la programmation phono-articulatoire efférente	- lettres non-allophones	5	Taux d'erreurs
		- lettres allophones	11	

ÉPREUVE	COMPOSANTE	STIMULI		MESURE COMPORTEMENTALE
		Type	Nb.	
L14	Registre alphabétique d'entrée	- cibles	10	Taux d'erreurs
		- allographes	10	
		- leurres	10	
L15	De la conversion alpha-phonémique au registre graphosyllabique d'entrée	- non-mots cibles	10	Taux d'erreurs
		- non-mots homophones	10	
		- non-mots non homophones	10	
L16	Du registre grapho-syllabique d'entrée au registre phonosyllabique de sortie	- non-mots cibles	10	Taux d'erreurs
		- non-mots homophones	10	
		- non-mots non homophones	10	
L17	Registre phono-syllabique de sortie	- non-mots bisyllabiques	10	Taux d'erreurs
		- non-mots trisyllabiques	10	
D1	Voie translexicale Voie périlexicale	mots tirés de la liste de lecture de mots	109	Taux d'erreurs

Annexes de la méthodologie

Stimuli

Tableau C1 : **Épreuves L1 et L2 – Lecture orale de mots et irrégularité**

	IRRÉGULIERS		RÉGULIERS	
	Stimulus	**Fréquence écrite**	**Stimulus**	**Fréquence écrite**
Type 1A	gentil	12	avril	19
	fils	4	fil	16
	outil	2	chenil	2
	mai	21	vrai	26
	monsieur	52	montagne	5
	monsieur	52	couleur	46
	automne	18	pompier	17
	juin	17	soin	15
	gars	5	mars	17
	hiver	55	papier	62
	super	10	dîner	8
	prix	3	dix	19
	sixième	1	klaxon	1
	femme	9	tempête	9
	seconde	5	secours	5
	Moyenne	16.81		16.81

	IRRÉGULIERS		RÉGULIERS	
	Stimulus	**Fréquence écrite**	**Stimulus**	**Fréquence écrite**
Type 1B	ville	21	fille	24
	mille	6	bille	5
	tranquille	6	gentille	7
	bonhomme	20	montagne	5
	bonheur	3	bonjour	44
	huit	16	nuit	30
	Moyenne	12.00		19.17

Tableau C2 : **Épreuves L3 - Lecture orale de mots et complexité graphémique**

SOLITAIRES		COMPLEXES		SIMPLES	
Stimulus	**Fréq. écrite**	**Stimulus**	**Fréq. écrite**	**Stimulus**	**Fréq. écrite**
temps	80	chat	80	fête	82
soeur	37	blanc	37	frère	36
corps	34	grain	37	carte	33
pied	27	bleu	28	note	31
froid	26	vrai	26	parle	27
pays	21	lion	21	rêve	20
faim	15	soin	15	mur	17
août	15	gris	15	rire	14
sept	13	brun	13	vide	14
nid	11	trou	13	ski	14
champ	11	peau	10	forme	11
clown	9	peine	9	bloc	8
doigt	9	douze	9	règle	10
vingt	4	vache	4	vitre	5
riz	3	pin	3	pur	1
poing	1	chant	1	cuir	1
Moyenne	19.75		20.06		20.25

Tableau C3 : **Épreuve L4 - Lecture orale de mots et longueur**

LONGS		COURTS	
Stimulus	**Fréq. écrite**	**Stimulus**	**Fréq. écrite**
limonade	1	blé	1
crocodile	1	club	1
éraflure	1	dur	1
carapace	1	gaz	1
acrobate	2	pré	2
artifice	2	pur	2
pyjama	2	gré	2
rigolo	2	lac	2
ballerine	2	nul	2
canari	2	truc	2
camarade	3	bal	3
caractère	3	clé	3
corridor	3	vol	3
majuscule	3	âne	3

Tableau C4 : **Épreuve L5 - Lecture orale de mots et fréquence**

	FRÉQUENTS (Fréquence ≥ 27)		PEU FRÉQUENTS (Fréquence ≤ 4)	
	Stimulus	**Fréquence écrite**	**Stimulus**	**Fréquence écrite**
COMPLEXES	chat	80	chant	1
	maison	135	poison	2
	deux	136	roux	1
	neige	121	beige	1
	grand	98	craie	1
	temps	80	vingt	4
	chien	78	sien	2
	coeur	65	poing	1
	corps	34	porc	1
	oeuf	47	loup	3
	nez	29	riz	3
	pied	27	paon	1
	Moyenne	77.50		1.75
SIMPLES	fête	82	cuir	1
	école	166	pédale	2
	père	122	gare	2
	classe	91	grippe	2
	lire	111	pile	4
	mère	72	lune	4
	tête	56	flûte	1
	vite	61	tigre	2
	carte	33	crabe	2
	porte	46	piste	3
	note	31	gaz	1
	colle	28	club	1
	Moyenne	74.92		2.08

Tableau C5 : **Épreuve L6 - Lecture orale de non-mots et structure bisyllabique CVCCV**

	Stimulus	Fréquence écrite					Total
		digr. initial	2e-3e digr.	3e-4e digr.	4e-5e digr.	digr. final	
CVc - CCVs	jundre	106	126	680	199	2534	3645
	bantre	197	2616	680	199	2537	6229
	fingle	148	837	336	49	1795	3165
	rangle	193	2616	336	49	1795	4989
	lunvre	217	126	106	195	2537	3181
	pincle	120	837	118	97	1795	2967
	vongre	468	1434	336	49	1795	4082
	dunfle	398	126	171	45	1795	2535
	vindre	346	409	680	199	2537	4171
	minvre	171	837	106	195	2537	3846
	jontra	424	1434	821	799	93	3571
	tandré	241	2616	680	199	87	3823
	tuncre	846	126	385	318	2537	4212
	dincre	409	837	385	318	2537	4486
	rancle	193	2616	385	97	1795	5086
	Moyenne	298.00	1173.00	414.00	200.00	1914.00	3999.20
CVsC - CVc	sirdan	258	807	346	650	201	2262
	mistan	395	1047	437	241	201	2321
	tarmen	241	1116	234	651	779	4583
	lurten	217	1104	489	895	779	3484
	borsin	509	792	170	515	733	2719
	vorpin	468	792	81	255	733	6203
	darvon	650	1116	73	164	1915	3918
	lurdon	217	1104	346	93	1915	3675
	poctun	977	193	205	175	41	7593
	virtun	346	807	489	846	41	2529
	ductan	398	279	205	454	201	1537
	jorsen	424	792	170	543	779	4066
	lustin	217	486	437	1002	733	2875
	firmon	148	807	234	101	1915	3205
	varlun	339	1116	89	349	41	6080
	Moyenne	387.00	824.00	267.00	462.00	734.00	3803.33

Tableau C6 : **Épreuve L7 - Lecture orale de non-mots et structure bisyllabique CVCCVC**

	Stimulus	Fréquence écrite					Total
		digr. initial	2e-3e digr.	3e-4e digr.	4e-5e digr.	digr. final	
CVsC - CVsC	luctar	217	279	205	454	122	1277
	vordif	468	792	346	137	13	1756
	mastul	1330	309	437	175	28	2279
	dirnal	409	807	234	638	142	2230
	varnup	339	1116	173	94	183	1905
	jorvil	424	792	73	199	214	1702
	mictur	171	286	205	175	1666	2503
	duspir	398	486	105	255	485	1729
	vactuf	339	400	205	175	71	1190
	virdal	346	807	346	125	142	1766
	jorsup	424	792	170	666	130	2182
	victar	346	286	205	454	142	1433
	sirtal	258	807	489	454	142	2150
	surdil	666	1104	346	137	214	2467
	pormif	977	792	234	395	13	2411
	Moyenne						1811.00
CVs - CCVsC	vablur	339	196	208	349	1666	2758
	bocrul	509	193	318	113	28	1161
	cabril	462	196	226	1076	214	2174
	siblar	258	286	208	759	122	1633
	todril	963	50	199	1076	214	2502
	mitral	171	566	799	1241	142	2919
	luvral	217	360	195	1241	142	2155
	coblir	1209	152	208	333	485	2387
	javrup	138	211	195	113	130	787
	sopral	921	53	162	1241	142	2519
	subral	666	65	226	1241	142	2340
	foplur	216	53	92	349	1666	2376
	votral	468	237	799	1241	142	2887
	tacril	241	400	318	1076	214	2249
	jatrup	138	500	799	113	130	1680
	Moyenne						2168.00

Tableau C7 : **Épreuve L8 - Lecture orale de non-mots et complexité graphémique (digraphes)**

	Stimulus	Fréquence écrite					Total
		digr. initial	2e-3e digr.	3e-4e digr.	4e-5e digr.	digr. final	
CVsC - CVc	sirdan	258	807	346	650	201	2262
	mistan	395	1047	437	241	201	2321
	tarmen	241	1116	234	651	779	4583
	lurten	217	1104	489	895	779	3484
	borsin	509	792	170	515	733	2719
	vorpin	468	792	81	255	733	6203
	darvon	650	1116	73	164	1915	3918
	lurdon	217	1104	346	93	1915	3675
	poctun	977	193	205	175	41	7593
	virtun	346	807	489	846	41	2529
	ductan	398	279	205	454	201	1537
	jorsen	424	792	170	543	779	4066
	lustin	217	486	437	1002	733	2875
	firmon	148	807	234	101	1915	3205
	varlun	339	1116	89	349	41	6080
	Moyenne	387.00	824.00	267.00	462.00	734.00	3803.00
CVsC - CVs	fardi	720	1116	346	-	237	2419
	porve	977	792	73	-	243	2085
	marve	1330	1116	73	-	243	2762
	bocté	509	193	205	-	222	1129
	colté	1209	595	34	-	222	2060
	dorsi	285	792	170	-	141	1388
	virdu	346	807	346	-	412	1911
	jarté	138	1116	489	-	222	1965
	torpa	963	792	81	-	148	1984
	varmi	339	1116	234	-	204	1893
	lursi	217	1104	170	-	141	1632
	turmi	846	1104	234	-	204	2388
	firdu	148	807	346	-	412	1713
	purdi	102	1104	346	-	237	1789
	facté	720	400	205	-	222	1547
	Moyenne	590.00	864.00	223.00	-	234.00	1911.00

Tableau C8 : **Épreuve L9 - Lecture silencieuse de mots et lexicalité (décision lexicale)**

MOTS		TÉMOINS		NON-MOTS ANALOGUES
Stimulus	**Fréq. écrite**	**Stimulus**	**Fréq. écrite**	**Stimulus**
ballon	35	dessin	32	tessin
minute	31	malade	26	nalade
lundi	30	boite	30	voite
bleu	26	bras	24	vras
jaune	24	boule	22	doule
carotte	21	lumière	21	dumière
bouton	13	toupie	14	doupie
genou	13	ruban	13	luban
bureau	12	demain	12	temain
manteau	12	nouveau	13	douveau
bâton	10	savon	10	zavon
bande	9	douze	9	touze
forêt	8	gilet	8	zilet
lutin	7	gazon	6	cazon
cinéma	6	tomate	7	pomate
cage	7	bête	6	mête
légume	13	visite	13	fisite
pipe	5	sage	5	tage
règle	10	plage	9	flage
bobine	12	nature	12	dature
Moyenne	19.67		18.83	

Tableau C9 : **Épreuve L10 - Lecture silencieuse de mots et représentation orthographique (décision orthographique)**

	Stimulus	Fréq. écrite	Indice sémantique	Homophone	Fréq. écrite
HOMOPHONES LEXICAUX	vert	20	contenant pour boire	verre	8
	lait	24	contraire de beau	laid	2
	pin	5	pour faire des sandwiches	pain	5
	coup	25	partie du corps	cou	8
	peau	10	contenant à confiture	pot	7
	point	21	partie du corps	poing	1
	tante	3	pour faire du camping	tente	7
	père	122	deux objets pareils	paire	3
	mère	72	endroit où l'on se baigne	mer	18
	reine	5	tire le traîneau du père Noël	renne	5
	Moyenne	33.56			
CIBLES	lion	21	animal de la jungle		
	vrai	26	contraire de faux		
	dos	5	partie du corps		
	nuit	30	contraire de jour		
	gant	8	vêtement		
	froid	26	contraire de chaud		
	poire	5	fruit		
	Noël	167	fête durant l'hiver		
	tête	56	partie du corps		
	poule	5	animal à plumes		
	Moyenne	34.90			

Tableau C10 : **Épreuve L11 - Lecture orale de mots fonctionnels**

Stimulus	Fréquence écrite	Familiarité
de	2127	nil
la	1339	nil
un	1110	9
les	1098	9
et	897	8
il	873	9
dans	597	9
que	501	9
elle	371	8
mais	182	8
avec	291	9
quand	177	9
nous	119	9
comment	81	6
même	70	9
chez	65	9
alors	56	8
quel	42	8
quoi	26	9

Tableau C11 : **Épreuve L12 - Dénomination d'images**

	Stimulus
1	maison
2	chien
3	chat
4	automobile
5	livre
6	cheval
7	oiseau
8	autobus
9	fleur
10	bicyclette
11	pomme
12	lapin
13	feuille
14	ballon
15	pied
16	lampe
17	valise
18	couteau
19	coq
20	zèbre
21	raisins
22	cerf-volant
23	champignon
24	balai
25	piment
26	citrouille
27	tasse
28	poire
29	brosse
30	cloche

Tableau C12 : **Épreuve L13 - Dénomination de lettres**

ALLOPHONE	NON-ALLOPHONE
p	e
c	a
b	u
l	i
g	o
m	
f	
z	
w	
h	
x	

Tableau C13 : **Épreuve L14 - Appariement de lettres allographes**

	Lettres présentées		
1	F	E	e
2	C	G	g
3	a	s	s
4	p	q	Q
5	h	b	B
6	b	h	H
7	V	A	a
8	P	R	r
9	X	E	e
10	N	G	g
11	V	s	s
12	R	q	Q
13	L	b	B
14	D	h	H
15	M	A	a
16	J	R	r

Tableau C14 : **Épreuve L15 - Détection de fautes d'orthographe intrasyllabique**

STIMULUS	MOT ORIGINAL
faisr	frais
rêcpe	crêpe
cahnt	chant
joitn	joint
cahr	char
trocn	tronc
gza	gaz
dsour	sourd
lucb	club
sfoi	soif
jfui	juif
rta	rat
rbin	brin
gsra	gras
fltûe	flûte
ourf	four

Tableau C15 : **Épreuve L16 - Appariement de non-mots homophones**

	HOMOPHONES		NON-HOMOPHONES
1	faigo	fègau	vegou
2	daijon	dèjons	dinjon
3	boteux	bauteu	bonteu
4	tairnot	terneau	tarnoux
5	faudel	fodèle	foudal
6	cenfai	sanfet	chafeu
7	haulin	aulain	baulon
8	cofis	caufi	gonfi
9	railou	rèloux	rinlou
10	sèdau	saido	sandou

Tableau C16 : **Épreuve L17 - Répétition de non-mots**

	STIMULUS	STRUCTURE SYLLABIQUE	
1	tégonaie		trisyllabique
2	fardi	bisyllabique	
3	varmi	bisyllabique	
4	purvadel		trisyllabique
5	colté	bisyllabique	
6	lirdal	bisyllabique	
7	jarté	bisyllabique	
8	pérolcia		trisyllabique
9	végadrif		trisyllabique
10	cadufant		trisyllabique
11	surdil	bisyllabique	
12	buctolar		trisyllabique
13	mictur	bisyllabique	
14	cotulaud		trisyllabique
15	galipeux		trisyllabique
16	crapitoc		trisyllabique
17	dagorain		trisyllabique
18	luctar	bisyllabique	
19	torpa	bisyllabique	
20	pormif	bisyllabique	

Tableau C17a : **Épreuve D1 – Écriture de mots sous dictée. Bloc 1**

	STIMULUS	TYPE
1	gars	1A - Irrégulier
2	enfant	2A - Irrégulier
3	août	solitaire
4	tête	fréquent/simple
5	prénom	2A - Irrégulier
6	gentil	1A - Irrégulier
7	deux	fréquent/complexe
8	monsieur	1A - Irrégulier
9	école	simple
10	bouton	2A- Préséant
11	comment	fermée
12	poison	fréquent/complexe
13	chapeau	2A - Régulier
14	craie	rare/complexe
15	avril	1A - Régulier
16	corps	solitaire
17	mai	1A - Irrégulier
18	soin	1A - Régulier
19	vite	fréquent/simple
20	chez	fermée
21	outil	1A - Irrégulier
22	corbeau	2A - Régulier
23	pays	solitaire
24	un	fermée
25	veau	2A - Régulier

Tableau C17b : **Épreuve D1 – Écriture de mots sous dictée. Bloc 2**

	STIMULUS	TYPE
26	père	fréquent/simple
27	roux	rare/complexe
28	lire	fréquent/simple
29	crapaud	2A - Irrégulier
30	et	fermée
31	copain	2A - Irrégulier
32	trou	complexe
33	vide	simple
34	pompier	1A - Régulier
35	palais	2A - Irrégulier
36	quand	fermée
37	fête	simple
38	clou	2A - Régulier
39	automne	1A - Irrégulier
40	chant	rare/complexe
41	tigre	rare/simple
42	ruban	2A - Régulier
43	faux	2A - Irrégulier
44	maison	fréquent/complexe
45	fil	1A - Régulier
46	gris	complexe
47	pile	rare/simple
48	balai	2A - Irrégulier
49	sept	solitaire
50	loup	2A - Irrégulier
51	les	fermée
52	projet	2A - Régulier

Tableau C17c : **Épreuve D1 – Écriture de mots sous dictée. Bloc 3**

	STIMULUS	TYPE
53	chat	complexe
54	chenil	1A - Régulier
55	beau	2A - Régulier
56	faim	solitaire
57	robot	2A - Irrégulier
58	sœur	solitaire
59	sien	rare/complexe
60	dans	fermée
61	sabot	2A - Irrégulier
62	rire	simple
63	chien	fréquent/complexe
64	carte	simple
65	temps	solitaire
66	argent	2A - Irrégulier
67	frère	simple
68	pied	solitaire
69	filet	2A - Régulier
70	que	fermée
71	bleu	complexe
72	pédale	rare/simple
73	sirop	2A - Irrégulier
74	blanc	complexe
75	demain	2A - Irrégulier
76	nid	solitaire
77	cuir	rare/simple
78	mot	2A - Irrégulier
79	mars	1A - Régulier

Tableau C17d : **Épreuve D1 – Écriture de mots sous dictée. Bloc 4**

	STIMULUS	TYPE
80	divan	2A - Régulier
81	grain	complexe
82	couleur	1A - Régulier
83	piment	2A - Irrégulier
84	parle	simple
85	sapin	2A - Régulier
86	grand	fréquent/complexe
87	drapeau	2A - Régulier
88	gare	rare/simple
89	chagrin	2A - Régulier
90	lion	complexe
91	elle	fermée
92	juin	1A - Irrégulier
93	froid	solitaire
94	rêve	simple
95	cœur	fréquent/complexe
96	flûte	rare/simple
97	bateau	2A - Régulier
98	mur	simple
99	fils	1A - Irrégulier
100	brun	complexe
101	note	simple
102	point	rare/complexe
103	maman	2A - Régulier
104	vrai	1A - Régulier
105	avec	fermée
106	montagne	1A - Régulier
107	ski	simple

Annexes des résultats

Traitement orthographique et médiation phonologique en lecture orale de mots

Tableau 1 : **Effet de l'irrégularité du Type 1A sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Irrégularité Type 1A (Épreuve L1)

	BF	VR	N1	N2	N3	N4
***Irréguliers** (n=15)*						
Nb. de stimuli échoués	6	3	8	4	4	4 (n=14)
Taux d'erreurs (%)	40%	20%	53%	27%	27%	29%
Nb. de composantes échouées	6	2 (n=14)	6 (n=13)	4	4	4 (n=14)
Taux d'erreurs (%)	40%	14%	46%	27%	27%	29%
***Réguliers** (n=15)*						
Nb. de stimuli échoués	2	3	5	3	1	6
Taux d'erreurs (%)	13%	20%	33%	20%	7%	40%
Nb. de composantes échouées	2	1 (n=13)	0 (n=12)	2	1	2
Taux d'erreurs (%)	13%	8%	0%	13%	7%	13%

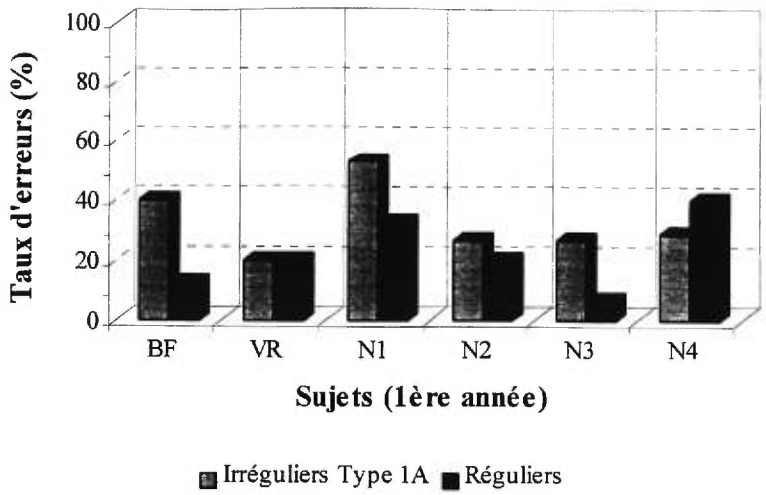


Figure 1a : **Effet de l'irrégularité du Type 1A sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

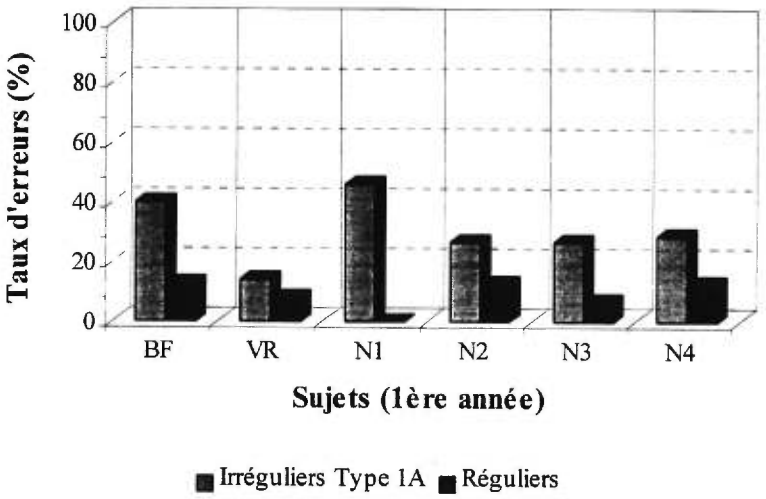


Figure 1b : **Effet de l'irrégularité du Type 1A sur le taux d'erreurs (composante sublexicale homographe hétérophone) en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Tableau 2 : **Effet de l'irrégularité du Type 1A sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Irrégularité Type 1A (Épreuve L1)

	TN	N5	N6	N7	N8	N9
Irréguliers *(n=15)*						
Nb. de stimuli échoués	5 (n=14)	3	5	5	2	6
Taux d'erreurs (%)	36%	20%	33%	33%	13%	40%
Nb. de composantes échouées	5 (n=14)	3	5	5	2	6
Taux d'erreurs (%)	36%	20%	33%	33%	13%	40%
Réguliers *(n=15)*						
Nb. de stimuli échoués	3	1	2	1	2	3
Taux d'erreurs (%)	20%	7%	13%	7%	13%	20%
Nb. de composantes échouées	2	1	2	1	2	2
Taux d'erreurs (%)	13%	7%	13%	7%	13%	13%

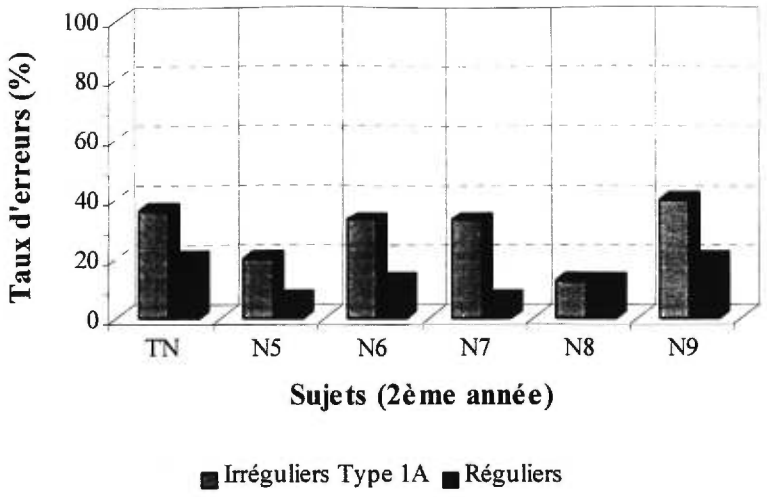


Figure 2a : **Effet de l'irrégularité du Type 1A sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année**

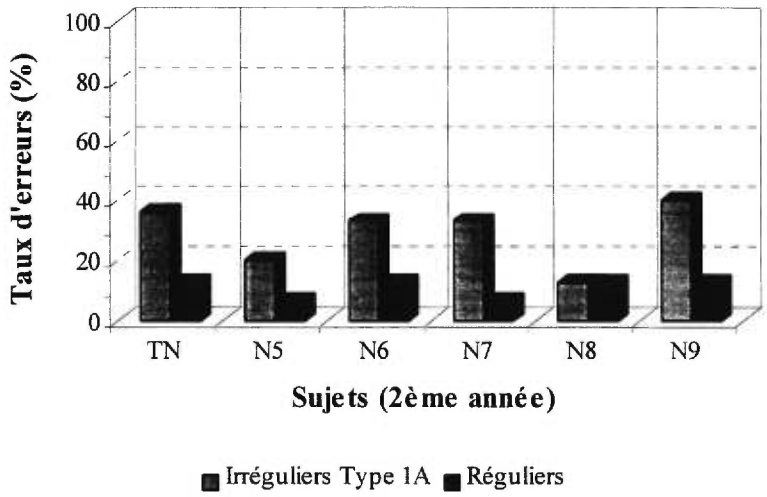


Figure 2b : **Effet de l'irrégularité du Type 1A sur le taux d'erreurs (composante sublexicale homographe hétérophone) en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Tableau 3 : **Effet de l'irrégularité du Type 1B sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Irrégularité Type 1B (Épreuve L2)

	BF	VR	N1	N2	N3	N4
Irréguliers (n=6)						
Nb. de composantes échouées	2	1	1	1 (n=5)	0	0
Taux d'erreurs (%)	33%	17%	17%	20%	0%	0%
Réguliers (n=6)						
Nb. de composantes échouées	2	0	1	0	0	1
Taux d'erreurs (%)	33%	0%	17%	0%	0%	17%

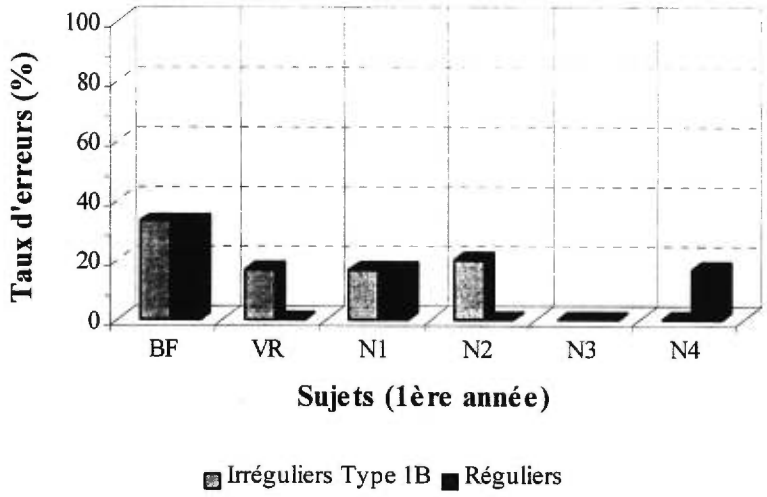


Figure 3 : **Effet de l'irrégularité du Type 1B sur le taux d'erreurs (composante sublexicale homographe hétérophone) en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Tableau 4 : **Effet de l'irrégularité du Type 1B sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Irrégularité Type 1B (Épreuve L2)

	TN	N5	N6	N7	N8	N9
***Irréguliers** (n=6)*						
Nb. de composantes échouées	0	0	0	1	0	0
Taux d'erreurs (%)	0%	0%	0%	17%	0%	0%
***Réguliers** (n=6)*						
Nb. de composantes échouées	1	3	0	0	0	1
Taux d'erreurs (%)	17%	50%	0%	0%	0%	17%

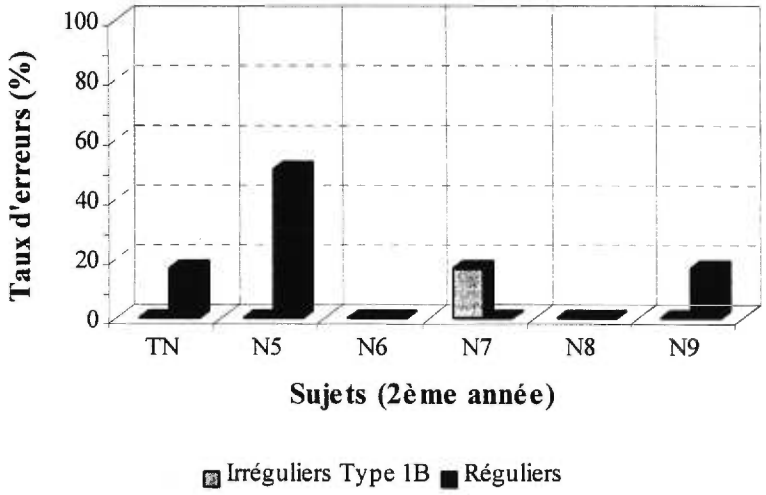


Figure 4b : **Effet de l'irrégularité du Type 1B sur le taux d'erreurs (composante sublexicale homographe hétérophone) en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Tableau 5 : **Effet de la complexité graphémique sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Complexité graphémique (Épreuve L3)						
	BF	**VR**	**N1**	**N2**	**N3**	**N4**
***Solitaires** (n=16)*						
Nb. de stimuli échoués	2	9	3	11	1	7
Taux d'erreurs (%)	13%	56%	19%	69%	6%	44%
***Complexes** (n=16)*						
Nb. de stimuli échoués	3	3	5	1	1	3 (n=15)
Taux d'erreurs (%)	19%	19%	33%	6%	6%	20%
***Simples** (n=16)*						
Nb. de stimuli échoués	5	4	3	2	2	2 (n=15)
Taux d'erreurs (%)	31%	25%	19%	13%	13%	13%

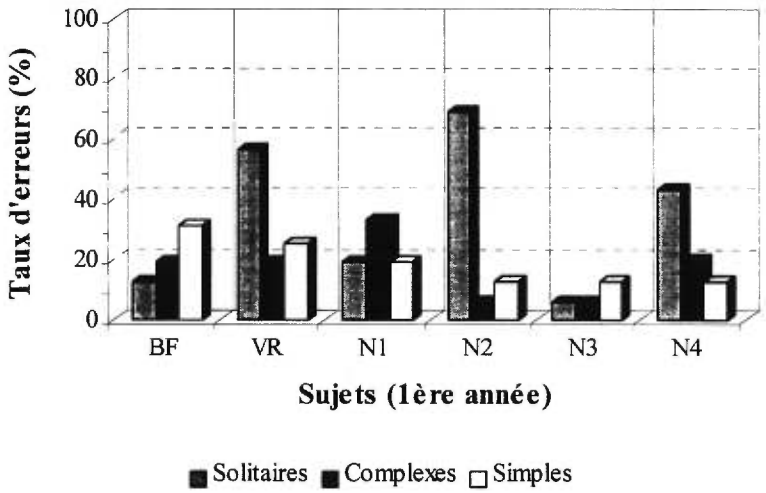


Figure 5 : **Effet de la complexité graphémique sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Tableau 6 : **Effet de la complexité graphémique sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Complexité graphémique (Épreuve L3)						
	TN	**N5**	**N6**	**N7**	**N8**	**N9**
***Solitaires** (n=16)*						
Nb. de stimuli échoués	4	2	2	1	0	0
Taux d'erreurs (%)	25%	13%	13%	6%	0%	0%
***Complexes** (n=16)*						
Nb. de stimuli échoués	1	1	0	0	0	4
Taux d'erreurs (%)	6%	6%	0%	0%	0%	25%
***Simples** (n=16)*						
Nb. de stimuli échoués	2	1	1	1	0	0
Taux d'erreurs (%)	13%	6%	6%	6%	0%	0%

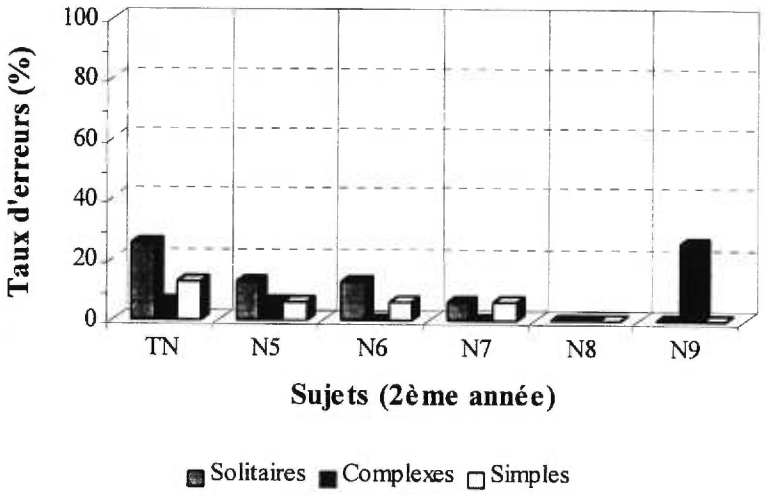


Figure 6 : **Effet de la complexité graphémique sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Tableau 7 : **Effet de la longueur sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Longueur (Épreuve L4)

	BF	VR	N1	N2	N3	N4
Courts *(n=14)*						
Nb. de stimuli échoués	4	8	5	4	6	4 (n=13)
Taux d'erreurs (%)	29%	57%	36%	29%	43%	31%
Longs *(n=14)*						
Nb. de stimuli échoués	2	3	7 (n=13)	1 (n=13)	1	6
Taux d'erreurs (%)	14%	21%	54%	8%	7%	43%

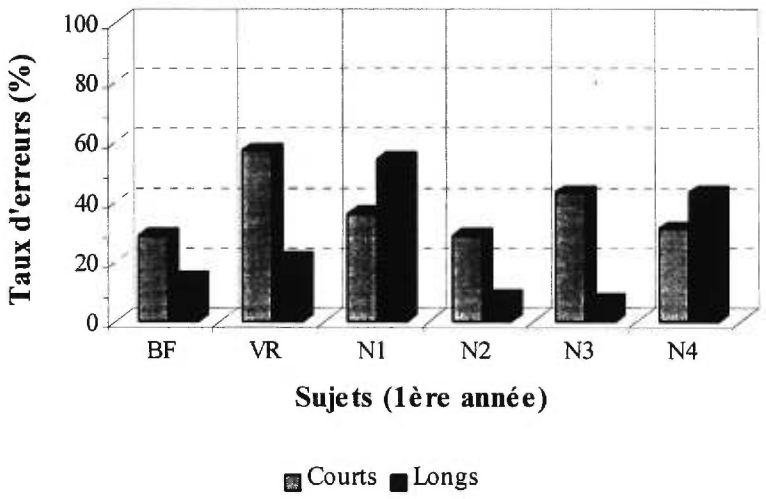


Figure 7 : **Effet de la longueur sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Tableau 8 : **Effet de la longueur sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Longueur (Épreuve L4)						
	TN	**N5**	**N6**	**N7**	**N8**	**N9**
Courts *(n=14)*						
Nb. de stimuli échoués	3	0	0	0	2	1
Taux d'erreurs (%)	21%	0%	0%	0%	14%	7%
Longs *(n=14)*						
Nb. de stimuli échoués	1	2	0	0	0	3
Taux d'erreurs (%)	7%	14%	0%	0%	0%	21%

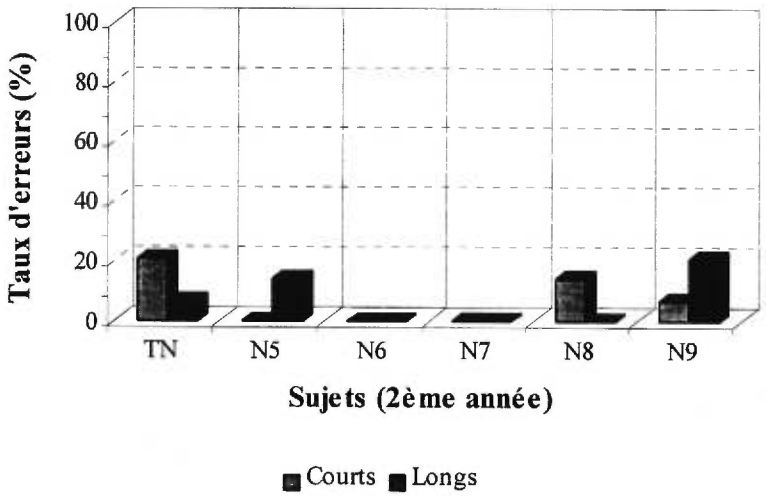


Figure 8 : **Effet de la longueur sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Tableau 9 : **Effet de la fréquence sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Fréquence (Épreuve L4)	**BF**	**VR**	**N1**	**N2**	**N3**	**N4**
Dans l'ensemble						
Fréquents F+ *(n=24)*						
Nb. de stimuli échoués	2	3	5	3 (n=23)	3	5
Taux d'erreurs (%)	8%	13%	21%	13%	13%	21%
Rares F- *(n=24)*						
Nb. de stimuli échoués	5	10	8	9 (n=22)	6	9 (n=23)
Taux d'erreurs (%)	21%	42%	33%	41%	25%	39%
Pour les mots constitués de graphèmes complexes						
Fréquents F+ *(n=12)*						
Nb. de stimuli échoués	1	1	2	3	1	1
Taux d'erreurs (%)	8%	8%	17%	25%	8%	8%
Rares F- *(n=12)*						
Nb. de stimuli échoués	2	7	7	7 (n=10)	2	7
Taux d'erreurs (%)	17%	58%	58%	70%	17%	58%
Pour les mots constitués de graphèmes simples						
Fréquents F+ *(n=12)*						
Nb. de stimuli échoués	1	2	3	0 (n=11)	2	4
Taux d'erreurs (%)	8%	17%	25%	0%	17%	33%
"o" [ɔ] → [o] Nb. de stimuli échoués	1	0	2	0	1	4
Rares F- *(n=12)*						
Nb. de stimuli échoués	3	3	1	2	4	2 (n=11)
Taux d'erreurs (%)	25%	25%	8%	17%	33%	18%

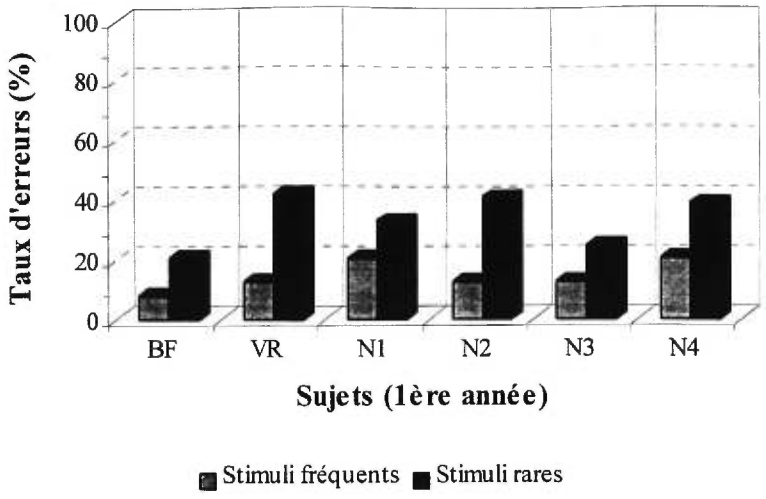


Figure 9a : **Effet de la fréquence sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

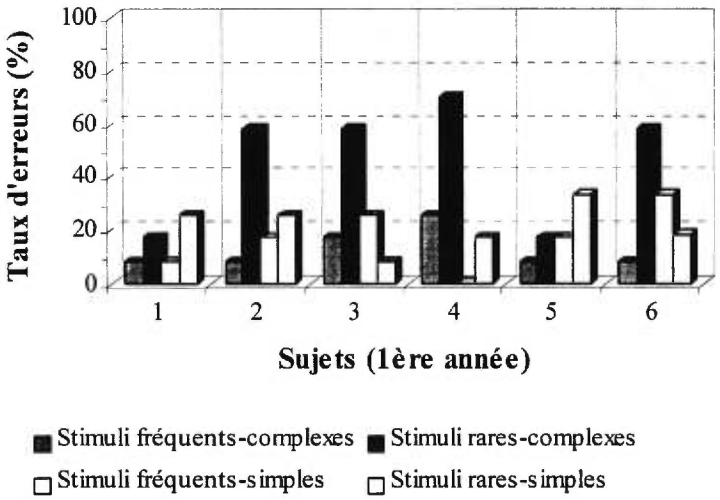


Figure 9b : **Effet de la fréquence et de la complexité graphémique sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Tableau 10 : **Effet de la fréquence sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Fréquence (Épreuve L4)	**TN**	**N5**	**N6**	**N7**	**N8**	**N9**
Dans l'ensemble						
Fréquents F+ *(n=24)*						
Nb. de stimuli échoués	1	1	2	2	0 (n=23)	1
Taux d'erreurs (%)	4%	4%	8%	8%	0%	4%
Rares F- *(n=24)*						
Nb. de stimuli échoués	7	4	6	4	6	4 (n=23)
Taux d'erreurs (%)	29%	17%	25%	17%	25%	17%
Pour les mots constitués de graphèmes complexes						
Fréquents F+ *(n=12)*						
Nb. de stimuli échoués	1	1	1	1	0 (n=11)	0
Taux d'erreurs (%)	8%	8%	8%	8%	0%	0%
Rares F- *(n=12)*						
Nb. de stimuli échoués	4	4	5	4	4	4
Taux d'erreurs (%)	33%	33%	42%	33%	33%	33%
Pour les mots constitués de graphèmes simples						
Fréquents F+ *(n=12)*						
Nb. de stimuli échoués	0	0	1	1	0	0
Taux d'erreurs (%)	0%	0%	8%	8%	0%	0%
Rares F- *(n=12)*						
Nb. de stimuli échoués	3	0	1	0	2	0
Taux d'erreurs (%)	25%	0%	8%	0%	17%	0%

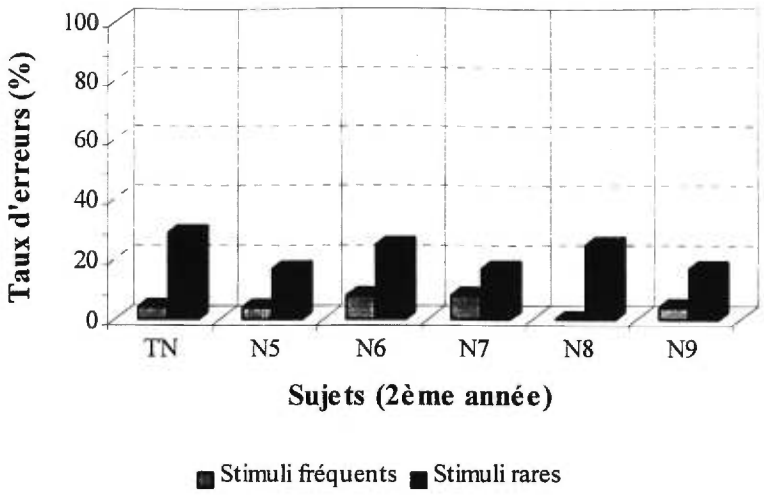


Figure 10a : **Effet de la fréquence sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année**

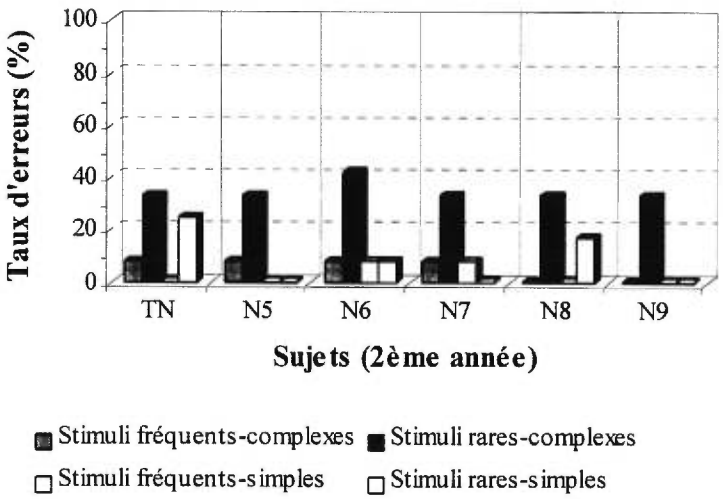


Figure 10b : **Effet de la fréquence et de la complexité graphémique sur le taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année**

VARIABLES LINGUISTIQUES	BF	NORMOLECTEURS
Irrégularité		
Irrégularité du Type 1A		
Nb. de stimuli échoués	Irréguliers Type 1A > Réguliers	Irréguliers Type 1A > Réguliers: N1, N2, N3
Nb. de composantes sublex. échouées	Irréguliers Type 1A > Réguliers	Irréguliers Type 1A > Réguliers: N1, N2, N3 & N4
	Effet de l'irrégularité	**Effet de l'irrégularité (4/4)**
Irrégularité du Type 1B	**Absence d'effet de l'irrégularité**	**Absence d'effet de l'irrégularité (4/4)**
Complexité graphémique		
	Difficultés avec la structure syllabique CVC et certaines règles de correspondance graphophonémique contextuelles	Solitaires > Complexes & Simples (N2 & N4)
		Effet de la complexité (Solitaires): 2/4
		Solitaires = Complexes > Simples (N1)
		Effet de la complexité (Solitaires et trigr.): 1/4
Longueur		
	Courts > Longs	Longs > Courts (N1 & N4)
		Courts > Longs (N2 & N3)
	Effet de la longueur	**Effet de la longueur : 4/4**
Fréquence lexicale		
Fréquence	Rares > Fréquents	Rares > Fréquents (N1, N2, N3 & N4)
(F+: Fréquents; F-: Rares)	**Effet de la fréquence**	**Effet de la fréquence (4/4)**
Fréquence vs Complexité graphémique	F-/Complexes > F+/Complexes	F-/Complexes > F+/Complexes (N1*, N2*, N3 & N4*)
	Effet de la fréquence (tendance moins marquée)	**Effet de la fréquence** (tendance marquée*) : **4/4**
	F-/Simples > F+/Simples	F-/Simples > F+/Simples (N1, N2, N3 & N4)
	Effet de la fréquence (tendance moins marquée)	**Effet de la fréquence** (tendance faible) : **4/4**

Tableau S1 : **Synthèse - Effet des variables linguistiques sur la performance de BF et des normolecteurs de niveau 1ère année**

VARIABLES LINGUISTIQUES	VR	NORMOLECTEURS
Irrégularité		
Irrégularité du Type 1A		
Nb. de stimuli échoués	Irréguliers Type 1A = Réguliers	Irréguliers Type 1A > Réguliers: N1, N2, N3
Nb. de composantes sublex. échouées	Irréguliers Type 1A > Réguliers **(écart de 1)**	Irréguliers Type 1A > Réguliers: N1, N2, N3 & N4
	Absence d'effet de l'irrégularité	**Effet de l'irrégularité (4/4)**
Irrégularité du Type 1B	**Absence d'effet de l'irrégularité**	**Absence d'effet de l'irrégularité (4/4)**
Complexité graphémique		
	Solitaires > Complexes & Simples	Solitaires > Complexes & Simples (N2 & N4)
	Effet de la complexité (Solitaires)	**Effet de la complexité (Solitaires): (2/4)**
	Complexes < Simples	Solitaires = Complexes > Simples (N1)
	Absence d'effet de la complexité	**Effet de la complexité (Solitaires & trigr.): ¼**
Longueur		
	Courts > Longs	Longs > Courts (N1 & N4)
		Courts > Longs (N2 & N3)
	Effet de la longueur	**Effet de la longueur : 4/4**
Fréquence lexicale		
Fréquence	Rares > Fréquents	Rares > Fréquents (N1, N2, N3 & N4)
(F+ : Fréquents; F- : Rares)	**Effet de la fréquence**	**Effet de la fréquence (4/4)**
Fréquence vs Complexité graphémique	F-/Complexes > F+/Complexes	F-/Complexes > F+/Complexes
	Effet de la fréquence (tendance marquée)	(N1*, N2*, N3 & N4*)
		Effet de la fréquence (tendance marquée*) : **4/4**
	F-/Simples > F+/Simples	F-/Simples > F+/Simples (N1, N2, N3 & N4)
	Effet de la fréquence (tendance faible)	**Effet de la fréquence** (tendance faible) : **4/4**

Tableau S2 : **Synthèse - Effet des variables linguistiques sur la performance de VR et des normolecteurs de niveau 1ère année**

VARIABLES LINGUISTIQUES	TN	NORMOLECTEURS
Irrégularité		
Irrégularité du Type 1A		
Nb. de stimuli échoués	Irréguliers Type 1A > Réguliers	Irréguliers Type 1A > Réguliers: N5, N6, N7 & N9
Nb. de composantes sublexicales échouées	Irréguliers Type 1A > Réguliers	Irréguliers Type 1A > Réguliers: N5, N6, N7 & N9
	Eeffet de l'irrégularité	**Effet de l'irrégularité (4/5)**
Irrégularité du Type 1B	**Absence d'effet de l'irrégularité**	**Absence d'effet de l'irrégularité (4/5)**
Complexité graphémique		
	Solitaires > Complexes & Simples	Solitaires = Complexes = Simples: N5, N6, N7, N8
		Complexes > Simples & Solitaires (N9)
	Effet de la complexité (Solitaires)	**Absence d'effet de la complexité (4/5)**
Longueur		
	Courts > Longs	Longs > Courts (N5 & N9)
		Courts > Longs (N8)
	Effet de la longueur	**Effet de la longueur : 3/5**
Fréquence lexicale		
Fréquence	Rares > Fréquents	Rares > Fréquents (N5, N6, N7, N8 & N9)
(F+ : Fréquents; F- : Rares)	**Effet de la fréquence**	**Effet de la fréquence (5/5)**
Fréquence vs Complexité graphémique	F-/Complexes > F+/Complexes	F-/Complexes > F+/Complexes (N5,N6,N7,N8,N9)
	Effet de la fréquence (tendance marquée)	**Effet de la fréquence** (tendance marquée) : **5/5**
	F-/Simples > F+/Simples	F-/Simples > F+/Simples (N8)
	Effet de la fréquence (tendance marquée)	**Effet de la fréquence : 1/5**

Tableau S3 : **Synthèse - Effet des variables linguistiques sur la performance de TN et des normolecteurs de niveau 2ÈMe année**

Tableau 11 : **Taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Lecture orale de mots

	BF (n=238)	**VR** (n=238)	**N1** (n=236)	**N2** (n=232)	**N3** (n=238)	**N4** (n=233)
Nb. de stimuli échoués	43	64	58	43	31	60
Taux d'erreurs (%)	18%	26%	25%	19%	13%	26%

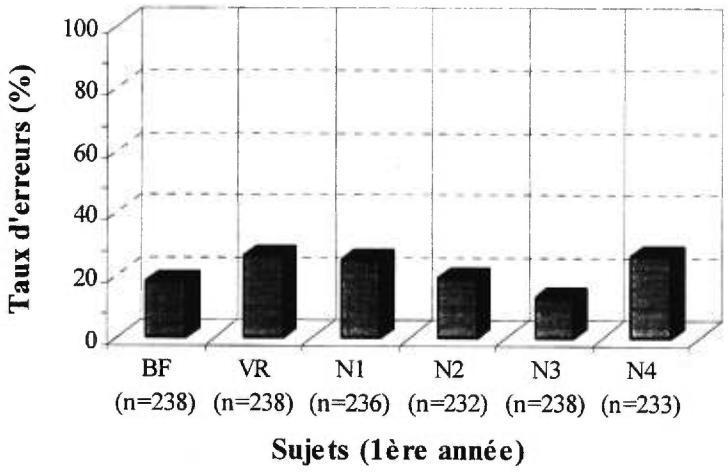


Figure 11 : **Taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Tableau 12 : **Taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Lecture orale de mots

	TN (n=238)	N5 (n=233)	N6 (n=238)	N7 (n=238)	N8 (n=237)	N9 (n=236)
Nb. de stimuli échoués	31	25	22	17	16	24
Taux d'erreurs (%)	13%	11%	9%	7%	7%	10%

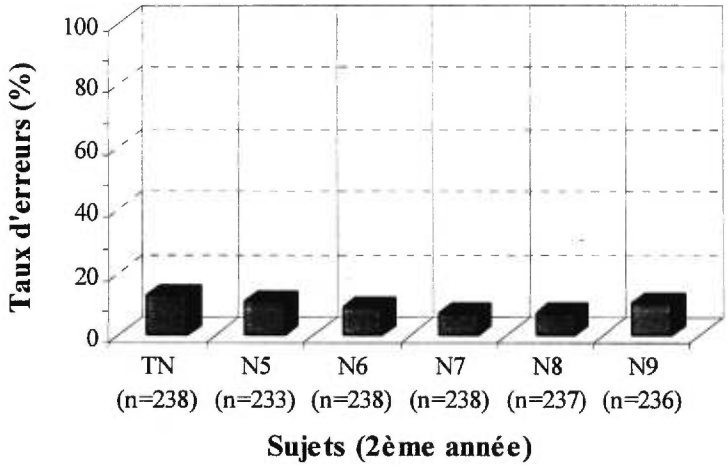


Figure 12 : **Taux d'erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Tableau 13 : **Typologie des erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Erreurs	**BF** (n=43)	**VR** (n=64)	**N1** (n=58)	**N2** (n=41)	**N3** (n=31)	**N4** (n=60)
Lexicalisations						
Nb. de stimuli échoués	21	39	20	19	14	16
Taux d'erreurs (%)	49%	61%	34%	46%	45%	27%
Non-mots						
Nb. de stimuli échoués	22	25	38	22	17	44
Taux d'erreurs (%)	51%	39%	66%	54%	55%	73%

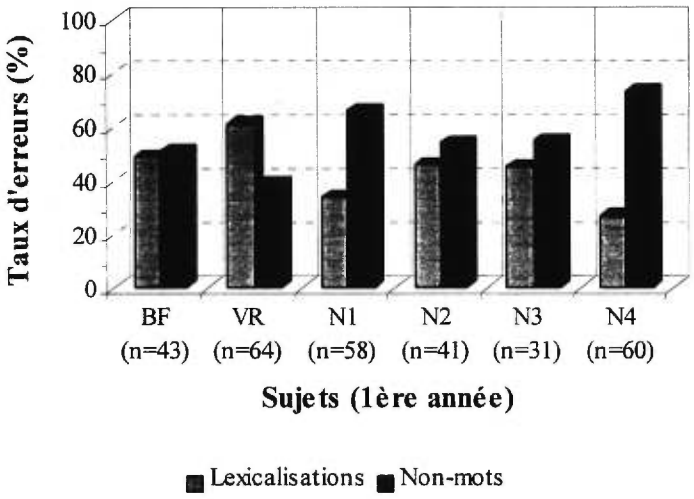


Figure 13 : **Typologie des erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Tableau 14 : **Typologie des erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Erreurs	**TN** (n=31)	**N5** (n=25)	**N6** (n=22)	**N7** (n=17)	**N8** (n=16)	**N9** (n=24)
Lexicalisations						
Nb. de stimuli échoués	12	14	11	7	8	12
Taux d'erreurs (%)	39%	56%	50%	41%	50%	50%
Non-mots						
Nb. de stimuli échoués	19	11	11	10	8	12
Taux d'erreurs (%)	61%	44%	50%	59%	50%	50%

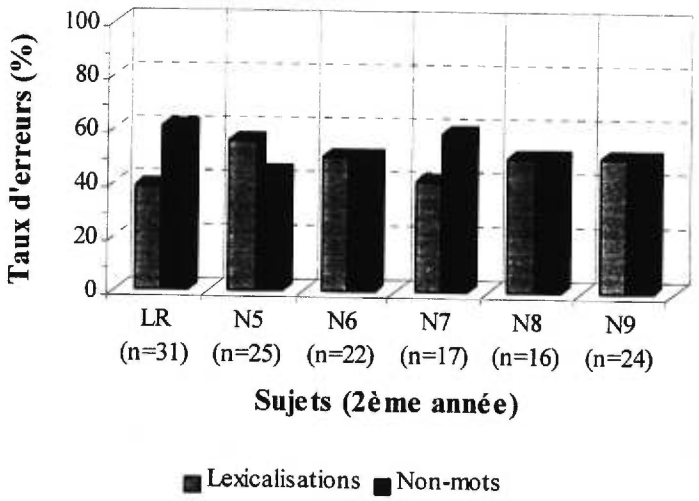


Figure 14 : **Typologie des erreurs en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Tableau 15 : **Paralexies verbales en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Paralexies verbales	**BF** (n=21)	**VR** (n=39)	**N1** (n=20)	**N2** (n=19)	**N3** (n=14)	**N4** (n=16)
Typologie						
Formelles						
Nb. de paralexies	17	26	14	10	13	10
Taux de paralexies (%)	81%	67%	70%	53%	93%	62%
Morphémiques						
Nb. de paralexies	3	2	1	6	1	3
Taux de paralexies (%)	14%	5%	5%	32%	7%	19%
Doubles (formelles & sémantiques)						
Nb. de paralexies	0	3	2	0	0	0
Taux de paralexies (%)	0%	8%	10%	0%	0%	0%
Autres						
Nb. de paralexies	1	8	3	3	0	3
Taux de paralexies (%)	5%	20%	15%	15%	0%	19%
Paralexies verbales de fréquence supérieure au stimulus						
Fréquence écrite						
Nb. de paralexies	6 (n=21)	14 (n=36)	5 (n=16)	4 (n=19)	6 (n=12)	2 (n=12)
Taux de paralexies (%)	29%	39%	31%	21%	50%	17%
Fréquence orale						
Nb. de paralexies	9 (n=19)	18 (n=31)	10 (n=12)	4 (n=14)	5 (n=10)	4 (n=10)
Taux de paralexies (%)	47%	58%	83%	29%	50%	40%

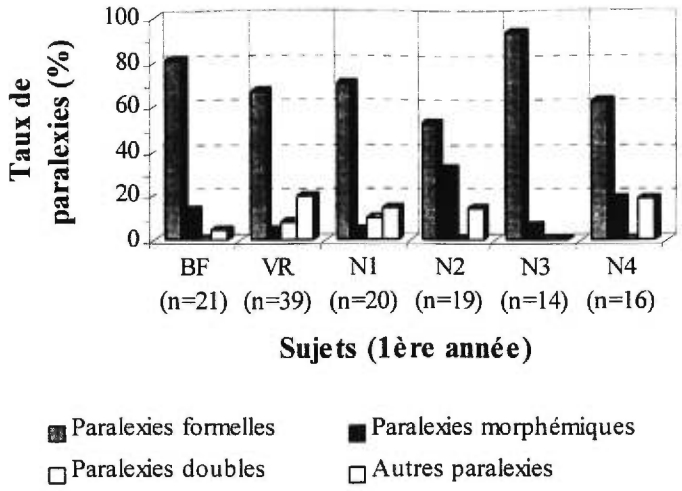


Figure 15a : **Typologie des paralexies verbales en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

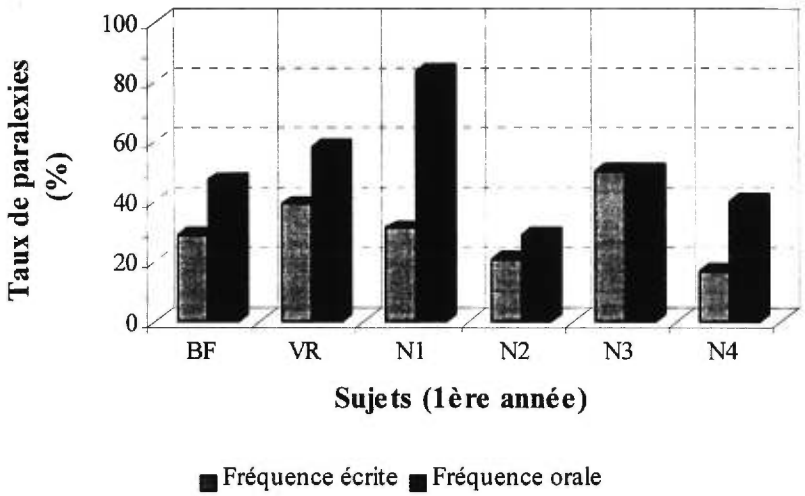


Figure 15b : **Paralexies verbales de fréquence supérieure au stimulus en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Tableau 16 : **Paralexies verbales en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Paralexies verbales	**TN** (n=12)	**N5** (n=14)	**N6** (n=11)	**N7** (n=7)	**N8** (n=8)	**N9** (n=12)
Typologie						
Formelles						
Nb. de paralexies	8	10	8	7	7	8
Taux de paralexies (%)	67%	71%	73%	100%	88%	67%
Morphémiques						
Nb. de paralexies	2	2	2	0	1	3
Taux de paralexies (%)	17%	14%	18%	0%	13%	25%
Doubles (formelles & sémantiques)						
Nb. de paralexies	0	0	1	0	0	1
Taux de paralexies (%)	0%	0%	9%	0%	0%	8%
Autres						
Nb. de paralexies	2	2	0	0	0	0
Taux de paralexies (%)	17%	14%	0%	0%	0%	0%
Paralexies verbales de fréquence supérieure au stimulus						
Fréquence écrite						
Nb. de paralexies	6 (n=12)	5 (n=14)	1 (n=11)	2 (n=7)	1 (n=7)	5 (n=12)
Taux de paralexies (%)	50%	36%	9%	29%	14%	42%
Fréquence orale						
Nb. de paralexies	4 (n=7)	5 (n=11)	2 (n=5)	1 (n=4)	0	2 (n=5)
Taux de paralexies (%)	57%	45%	40%	25%	0%	40%

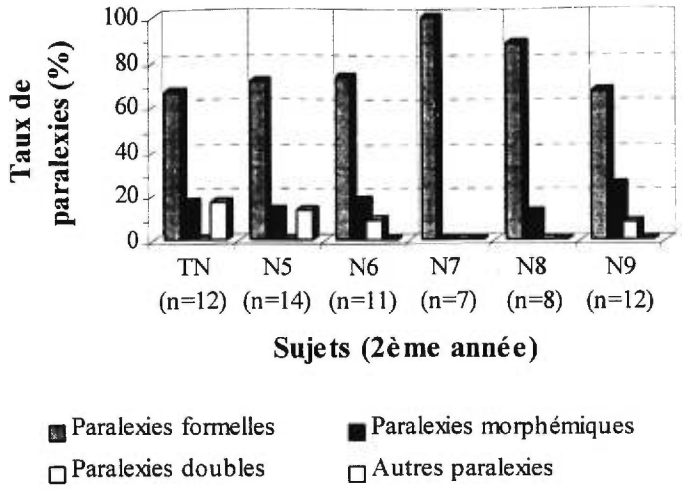


Figure 16a : **Typologie des paralexies verbales en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année**

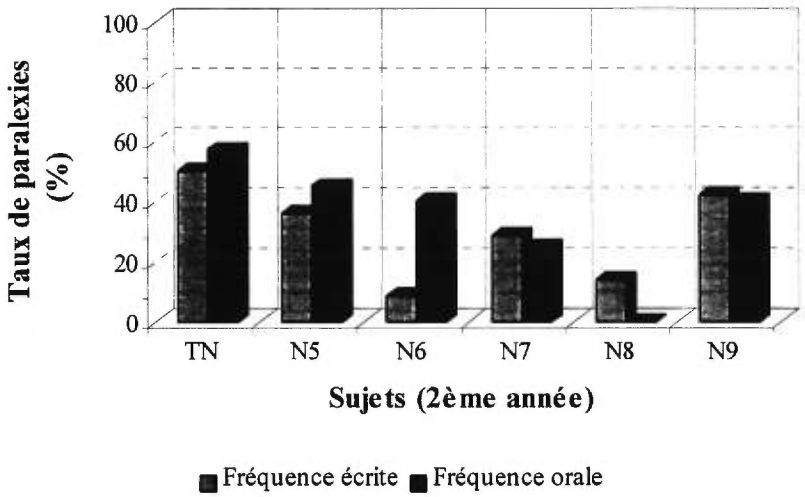


Figure 16b : **Paralexies verbales de fréquence supérieure au stimulus en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Tableau 17 : **Paralexies phonémiques en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Paralexies phonémiques	**BF** (n=238)	**VR** (n=238)	**N1** (n=236)	**N2** (n=232)	**N3** (n=238)	**N4** (n=233)
Nb. de mots échoués avec paralexies phonémiques	22	25	38	24	17	44
Proportion de paralexies phonémiques par mot échoué	1,64	1,80	1,29	1,29	1,24	1,32
Typologie						
Substitutions						
Nb. de paralexies	24	19	36	18	17	33
Taux de paralexies (%)	67%	42%	73%	58%	81%	57%
Ajouts						
Nb. de paralexies	2	19	8	11	1	16
Taux de paralexies (%)	6%	42%	16%	35%	5%	28%
Omissions						
Nb. de paralexies	8	4	3	2	1	6
Taux de paralexies (%)	22%	9%	6%	6%	5%	10%
Déplacements						
Nb. de paralexies	2	3	2	0	2	3
Taux de paralexies (%)	6%	7%	4%	0%	10%	5%

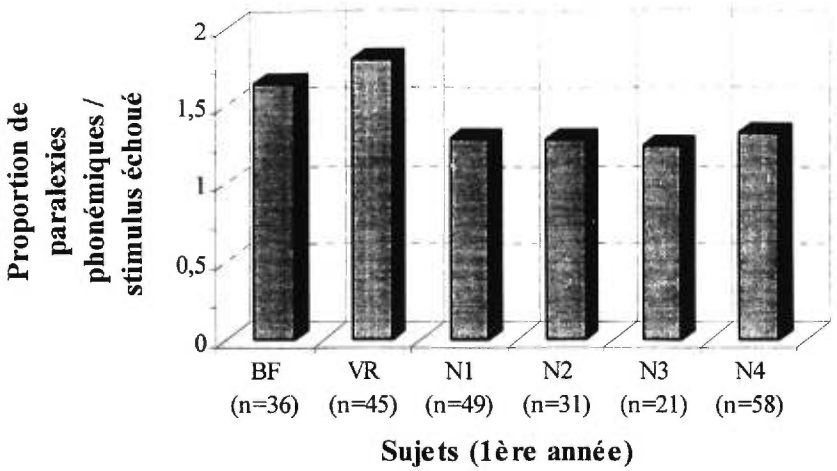


Figure 17a : **Proportion de paralexies phonémiques par stimulus échoué en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

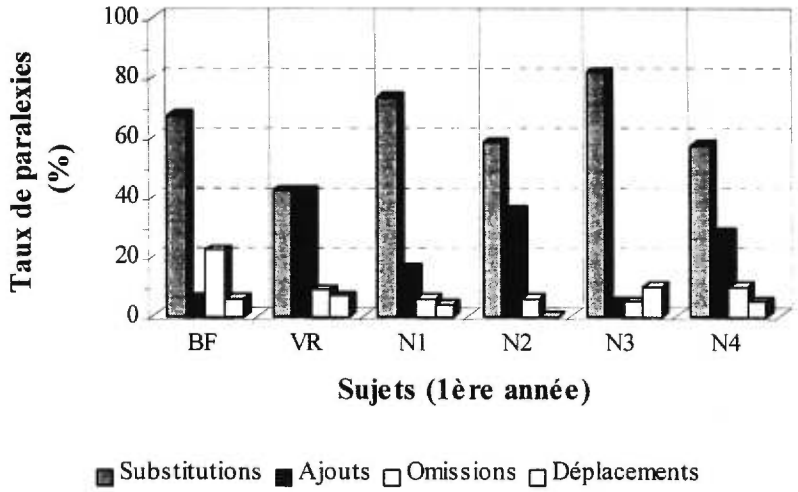


Figure 17b : **Typologie des paralexies phonémiques en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Tableau 18 : **Paralexies phonémiques en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Paralexies phonémiques						
	TN (n=24)	**N5** (n=13)	**N6** (n=12)	**N7** (n=13)	**N8** (n=9)	**N9** (n=18)
Nb. de mots échoués avec paralexies phonémiques	19	11	11	10	8	12
Proportion de paralexies phonémiques par mot échoué	1,26	1,18	1,09	1,30	1,13	1,50
Typologie						
Substitutions						
Nb. de paralexies	7	8	7	6	7	9
Taux de paralexies (%)	29%	62%	58%	46%	78%	50%
Ajouts						
Nb. de paralexies	12	3	5	6	2	6
Taux de paralexies (%)	50%	23%	42%	46%	22%	33%
Omissions						
Nb. de paralexies	3	0	0	1	0	2
Taux de paralexies (%)	13%	0%	0%	8%	0%	11%
Déplacements						
Nb. de paralexies	2	2	0	0	0	1
Taux de paralexies (%)	8%	15%	0%	0%	0%	6%

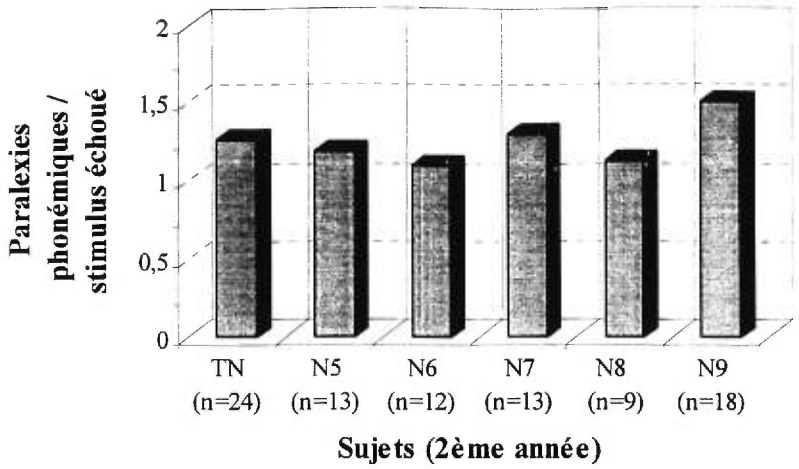


Figure 18a : **Proportion de paralexies phonémiques par stimulus échoué en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année**

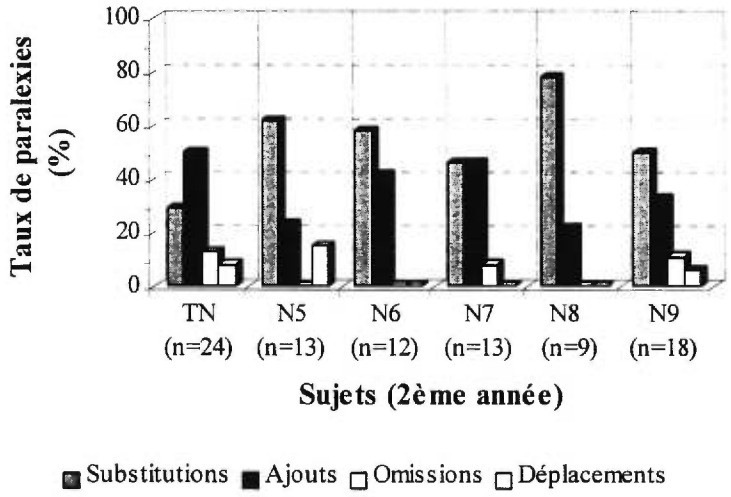


Figure 18b : **Typologie des paralexies phonémiques en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Tableau 19a : **Substitutions en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année – catégories phonologiques**

Substitutions

	BF	VR	N1	N2	N3	N4
Nb. de substitutions	24 (67%)	19 (42%)	35 (73%)	18 (58%)	17 (81%)	33 (57%)
Type d'unité substituée						
Voyelle → Voyelle						
Nb. de substitutions	13	8	24	11	11	24
Taux de substitutions (%)	54%	42%	69%	61%	65%	73%
Consonne → Consonne						
Nb. de substitutions	10	10	11	5	6	9
Taux de substitutions (%)	42%	53%	31%	28%	35%	27%
Voyelle ↔ Consonne						
Nb. de substitutions	1	1	0	2	0	0
Taux de substitutions (%)	4%	5%	0%	11%	0%	0%
Pour les substitutions vocaliques intracatégorie						
Orale → Orale						
Nb. de substitutions	5	4	19	8	9	19
Taux de substitutions (%)	71%	100%	95%	80%	100%	100%
Subs. "o": [ɔ] → [o] Nb. de substitutions	3	4	11	4	7	15
Nasale → Nasale						
Nb. de substitutions	2	0	1	2	0	0
Taux de substitutions (%)	29%	0%	5%	20%	0%	0%
TOTAL	7	4	20	10	9	19
Pour les substitutions consonantiques intracatégorie						
Occlusive → Occlusive						
Nb. de substitutions	2	6	5	1	2	5
Taux de substitutions (%)	67%	75%	83%	33,33%	67%	83%
Nasale → Nasale						
Nb. de substitutions	0	1	0	0	1	0
Taux de substitutions (%)	0%	13%	0%	0%	33%	0%
Fricative → Fricative						
Nb. de substitutions	1	1	1	1	0	1
Taux de substitutions (%)	33%	13%	17%	33,33%	0%	17%
Liquide → Liquide						
Nb. de substitutions	0	0	0	1	0	0
Taux de substitutions (%)	0%	0%	0%	33,33%	0%	0%
TOTAL	3	8	6	3	3	6

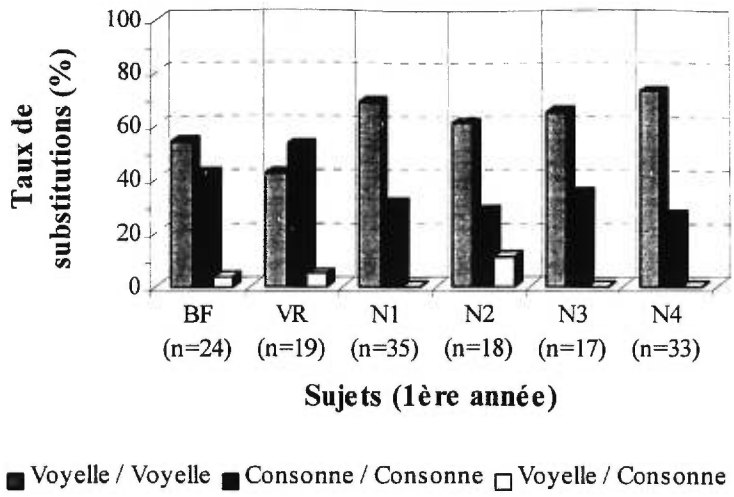


Figure 19a$_1$: **Typologie des unités substituées en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

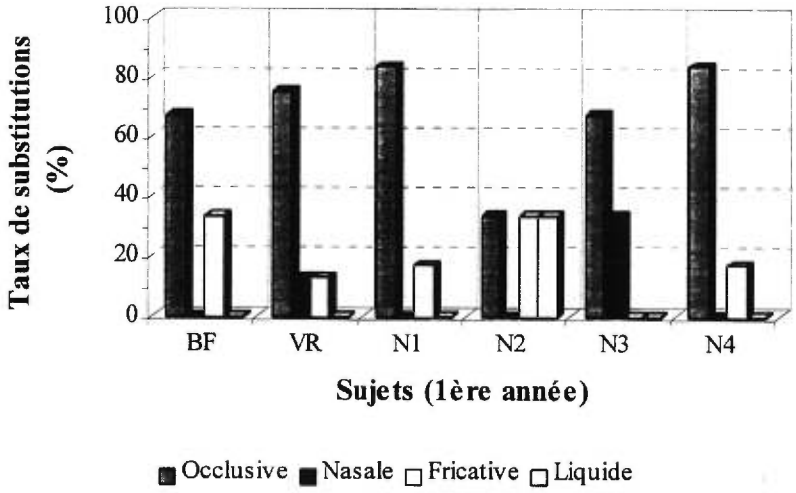


Figure 19a$_2$: **Typologie des substitutions consonantiques intracatégorie en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Tableau 19b : **Substitutions en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année – proximité phonologique et proximité visuelle**

Substitutions

	BF	VR	N1	N2	N3	N4
Traits distinctifs						
1 trait (paires minimales)						
Nb. de substitutions	13	12	22	9	13	25
Taux de substitutions (%)	54%	63%	63%	50%	76%	76%
2 traits						
Nb. de substitutions	4	2	4	3	1	5
Taux de substitutions (%)	17%	11%	11%	17%	6%	15%
3 traits et plus						
Nb. de substitutions	7	5	9	6	3	3
Taux de substitutions (%)	29%	26%	26%	33%	18%	9%
Pour les substitutions d'occlusives (1 trait)						
Proximité visuelle (V+)						
"p" [p] → [b] Nb. de substitutions	0	1	0	1	0	1
"d" [d] → [b] Nb. de substitutions	0	2	0	0	0	3
TOTAL	0	3	0	1	0	4
Peu de proximité visuelle (V-)						
"p" [p] → [t] Nb. de substitutions	0	0	0	0	0	1
"d" [d] → [t] Nb. de substitutions	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	1

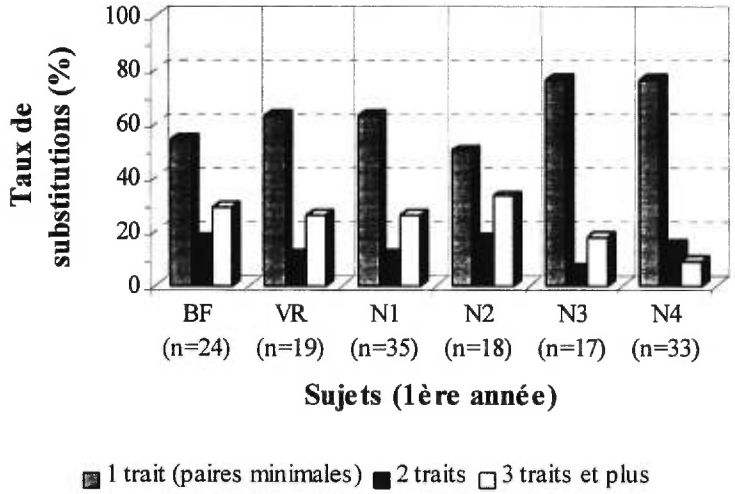


Figure 19b : **Proximité phonologique des unités substituées en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Tableau 20a : **Substitution en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année – catégories phonologiques**

Substitutions

Nb. de substitutions	TN 7 (29%)	N5 8 (62%)	N6 7 (58%)	N7 6 (46%)	N8 7 (78%)	N9 9 (50%)
Type d'unité substituée						
Voyelle → Voyelle						
Nb. de substitutions	4	4	6	4	5	6
Taux de substitutions (%)	57%	50%	86%	67%	71%	67%
Consonne → Consonne						
Nb. de substitutions	2	4	1	2	2	2
Taux de substitutions (%)	29%	50%	14%	33%	29%	22%
Voyelle ↔ Consonne						
Nb. de substitutions	1	0	0	0	0	1
Taux de substitutions (%)	14%	0%	0%	0%	0%	11%
Pour les substitutions vocaliques intracatégorie						
Orale → Orale						
Nb. de substitutions	2	3	5	3	3	3
Taux de substitutions (%)	67%	75%	100%	100%	100%	100%
Subs. "o": [ɔ] → [o] Nb. de substitutions	2	0	5	1	1	0
Nasale → Nasale						
Nb. de substitutions	1	1	0	0	0	0
Taux de substitutions (%)	33%	25%	0%	0%	0%	0%
TOTAL	3	4	5	3	3	3
Pour les substitutions consonantique intracatégorie						
Occlusive → Occlusive						
Nb. de substitutions	0	1	0	0	1	0
Taux de substitutions (%)	0%	83%	0%	0%	100%	0%
Nasale → Nasale						
Nb. de substitutions	1	0	0	1	0	0
Taux de substitutions (%)	50%	0%	0%	50%	0%	0%
Fricative → Fricative						
Nb. de substitutions	0	1	0	1	0	0
Taux de substitutions (%)	0%	17%	0%	50%	0%	0%
Liquide → Liquide						
Nb. de substitutions	1	0	0	0	0	0
Taux de substitutions (%)	50%	0%	0%	0%	0%	0%
TOTAL	2	2	0	2	1	0

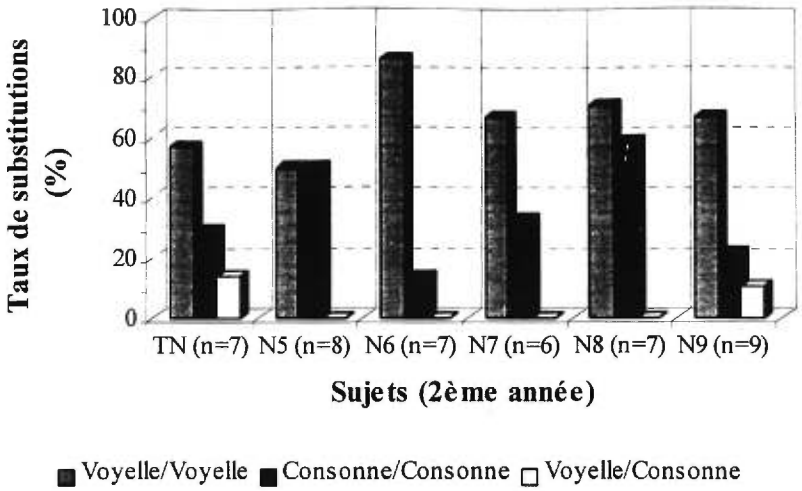


Figure $20a_1$: **Typologie des unités substituées en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année**

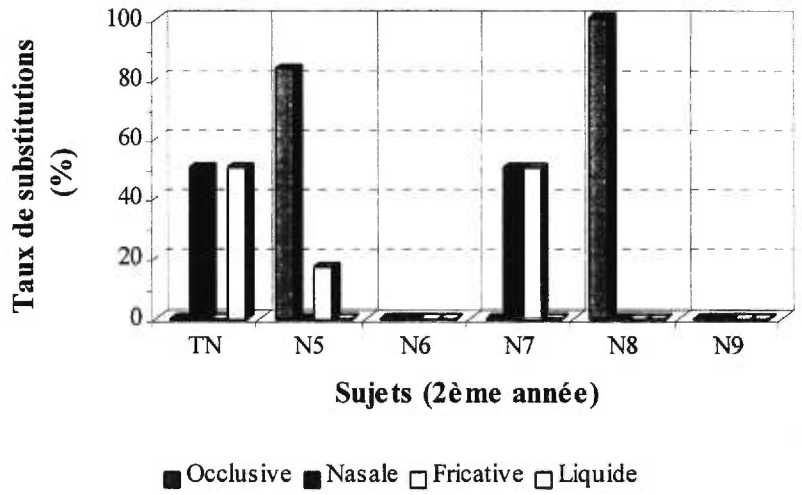


Figure $20a_2$: **Typologie des substitutions consonantiques intracatégorie en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Tableau 20b : **Substitution en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année – proximité phonologique et proximité visuelle**

Substitutions

	TN	N5	N6	N7	N8	N9
Traits distinctifs						
1 trait (paires minimales)						
Nb. de substitutions	5	5	6	5	4	7
Taux de substitutions (%)	71%	62,5%	86%	83%	57%	78%
2 traits						
Nb. de substitutions	2	1	0	1	3	2
Taux de substitutions (%)	29%	12,5%	0%	17%	43%	22%
3 traits et plus						
Nb. de substitutions	0	2	1	0	0	0
Taux de substitutions (%)	0%	25%	14%	0%	0%	0%
Pour les substitutions d'occlusives (1 trait)						
Proximité visuelle (V+)						
"p" [p] → [b] Nb. de substitutions	0	0	0	0	0	0
"d" [d] → [b] Nb. de substitutions	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0
Peu de proximité visuelle (V-)						
"p" [p] → [t] Nb. de substitutions	0	0	0	0	0	0
"d" [d] → [t] Nb. de substitutions	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0

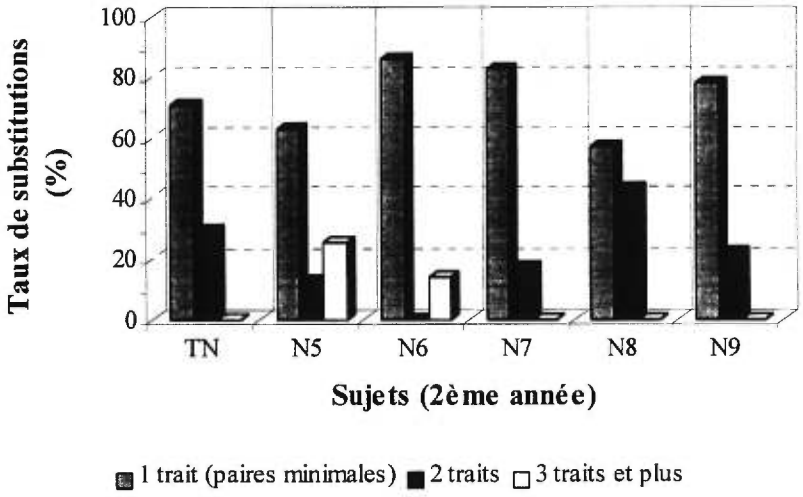


Figure 20b : **Proximité phonologique des unités substituées en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Tableau 21 : **Ajouts en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Ajouts						
	BF	**VR**	**N1**	**N2**	**N3**	**N4**
Nb. d'ajouts	2	19	8	11	1	16
Taux d'ajouts (%)	6%	42%	16%	35%	5%	28%
Type d'unité ajoutée						
Voyelles						
Nb. d'ajouts	1	7	0	2	1	3
Taux d'ajouts (%)	50%	37%	0%	18%	100%	19%
Consonnes						
Nb. d'ajouts	1	12	8	9	0	13
Taux d'ajouts (%)	50%	63%	100%	82%	0%	81%
Pour les voyelles						
Orale						
Nb. d'ajouts	1	7	0	2	0	1
Nasale						
Nb. d'ajouts	0	0	0	0	1	1
Pour les consonnes						
Occlusives						
Nb. d'ajouts	1	7	2	4	0	7
Fricatives						
Nb. d'ajouts	0	2	3	5	0	2
Liquides						
Nb. d'ajouts	0	0	3	0	0	2
Nasales						
Nb. d'ajouts	0	3	0	0	0	3
Sous-types d'ajouts						
Avec duplication phonémique						
Nb. d'ajouts	1	6	3	2	0	3
Sans duplication phonémique						
Nb. d'ajouts	1	13	5	9	1	13
Pour les ajouts sans duplication phonémique						
Prononciation d'une lettre intégrée à un graphème complexe						
Nb. d'ajouts	1	12	5	9	1	10
Taux d'ajouts (%)	50%	92%	100%	100%	100%	77%

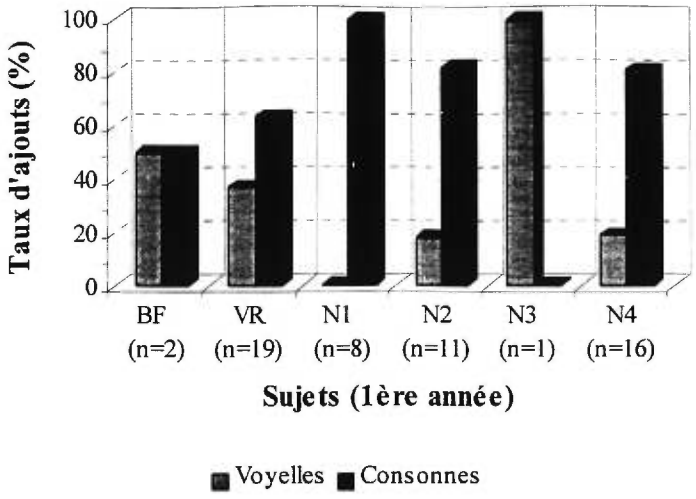


Figure 21a : **Type d'unités ajoutées en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

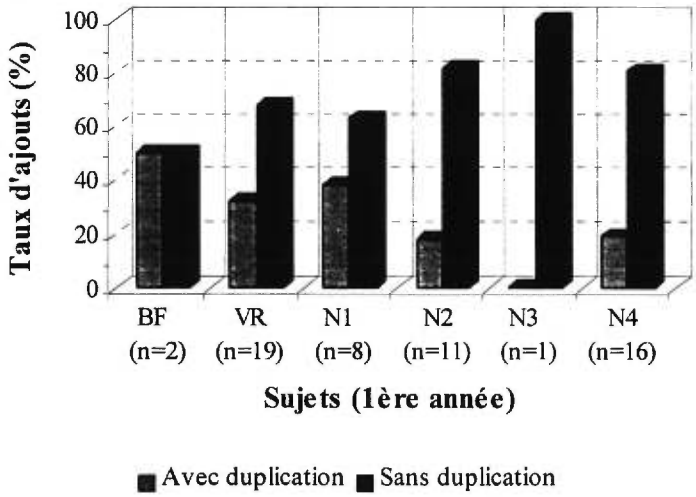


Figure 21b : **Type d'ajouts en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Tableau 22 : **Ajouts en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Ajouts	TN	N5	N6	N7	N8	N9
Nb. d'ajouts	12	3	5	6	2	6
Taux d'ajouts (%)	50%	23%	42%	46%	22%	33%
Type d'unité ajoutée						
Voyelles						
Nb. d'ajouts	2	0	1	3	1	1
Taux d'ajouts (%)	17%	0%	20%	50%	50%	17%
Consonnes						
Nb. d'ajouts	10	3	4	3	1	5
Taux d'ajouts (%)	83%	100%	80%	50%	50%	83%
Pour les voyelles						
Orale						
Nb. d'ajouts	1	0	0	2	0	0
Nasale						
Nb. d'ajouts	1	0	1	1	1	1
Pour les consonnes						
Occlusives						
Nb. d'ajouts	7	2	1	1	1	1
Fricatives						
Nb. d'ajouts	2	0	1	1	0	0
Liquides						
Nb. d'ajouts	1	1	1	1	0	4
Nasales						
Nb. d'ajouts	0	0	0	0	0	0
Sous-types d'ajouts						
Avec duplication phonémique						
Nb. d'ajouts	0	1	0	0	0	0
Sans duplication phonémique						
Nb. d'ajouts	12	2	5	6	2	6
Pour les ajouts sans duplication phonémique						
Prononciation d'une lettre intégrée à un graphème complexe						
Nb. d'ajouts	9	2	5	4	2	4
Taux d'ajouts (%)	75	100	100	67	100	67

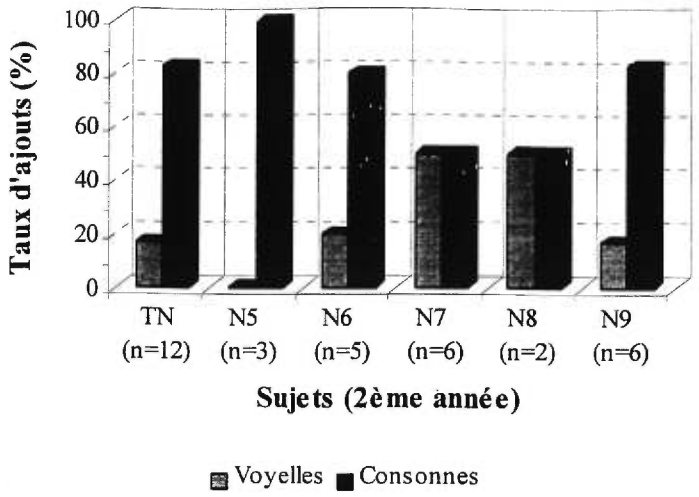


Figure 22a : **Type d'unités ajoutées en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année**

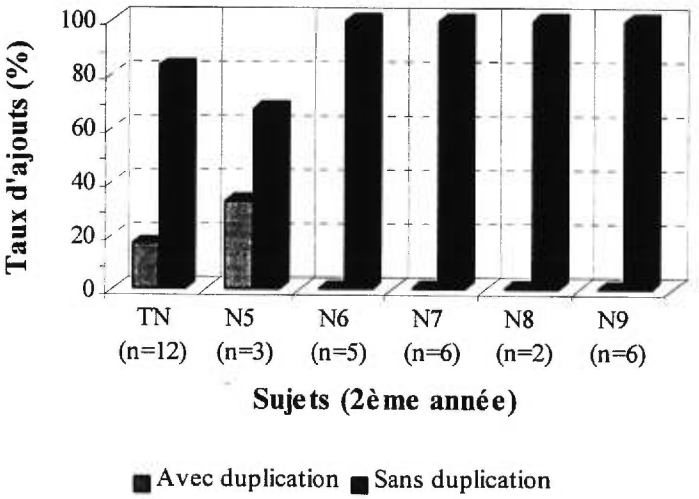


Figure 22b : **Type d'ajouts en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Tableau 23 : **Omissions en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Omissions	BF	VR	N1	N2	N3	N4
Nb. d'omissions	8	4	3	2	1	6
Taux d'omissions (%)	22%	9%	6%	6%	5%	10%
Type d'unité omise						
Voyelle	0	0	0	0	0	3
Consonne	8	4	3	2	1	3
Pour les consonnes						
Attaque simple	0	1	1	0	0	0
Attaque double						
1e unité	0	0	0	0	0	0
2e unité	0	0	1	0	0	2
Coda	8	3	1	2	1	1
Types d'unité omise (consonnes)						
Unité à plus d'un exemplaire	0	0	1	1	0	3
Unité à un seul exemplaire	8	4	2	1	1	3

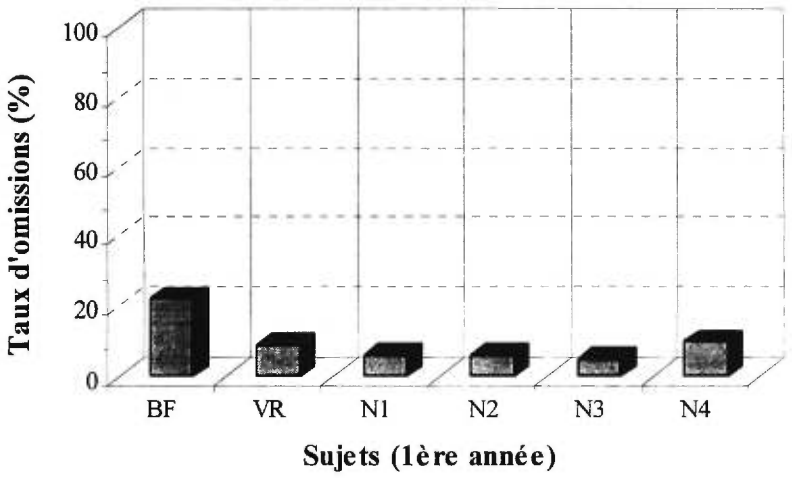


Figure 23 : **Omissions en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Tableau 24 : **Omissions en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Omissions	TN	N5	N6	N7	N8	N9
Nb. d'omissions	3	0	0	1	0	2
Taux d'omissions (%)	13%	0%	0%	8%	0%	11%
Type d'unité omise						
Voyelle	1	0	0	0	0	1
Consonne	2	0	0	1	0	1
Pour les consonnes						
Attaque simple	0	0	0	0	0	0
Attaque double						
1e unité	0	0	0	0	0	0
2e unité	1	0	0	0	0	0
Coda	1	0	0	1	0	1
Types d'unité omise (consonnes)						
Unité à plus d'un exemplaire	2	0	0	0	0	1
Unité à un seul exemplaire	1	0	0	1	0	1

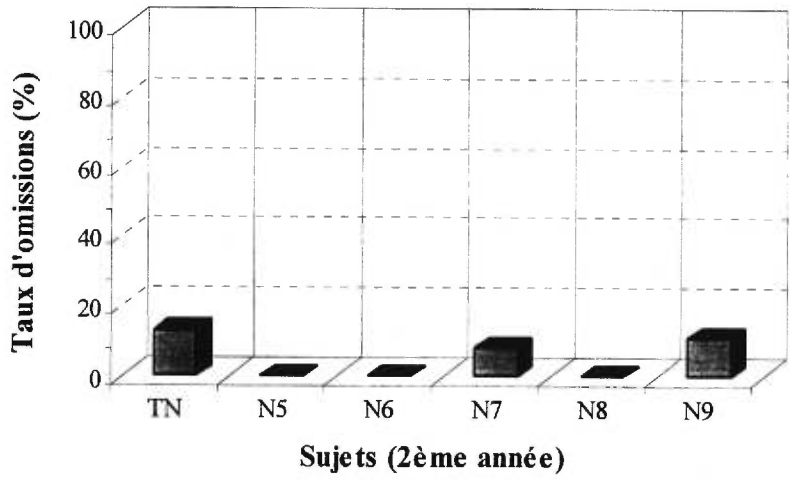


Figure 24 : **Omissions en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Tableau 25 : **Déplacements en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Déplacements						
	BF	**VR**	**N1**	**N2**	**N3**	**N4**
Nb. de déplacements	2	3	2	0	2	3
Taux de déplacements (%)	6%	7%	4%	0%	10%	5%
Par rapport à la position initiale du phonème déplacé						
Avant	2	1	1	0	2	2
Après	0	2	1	0	0	1
Par rapport à la position syllabique initiale						
Intrasyllabique	2	2	1	0	2	1
Intersyllabique	0	1	1	0	0	2

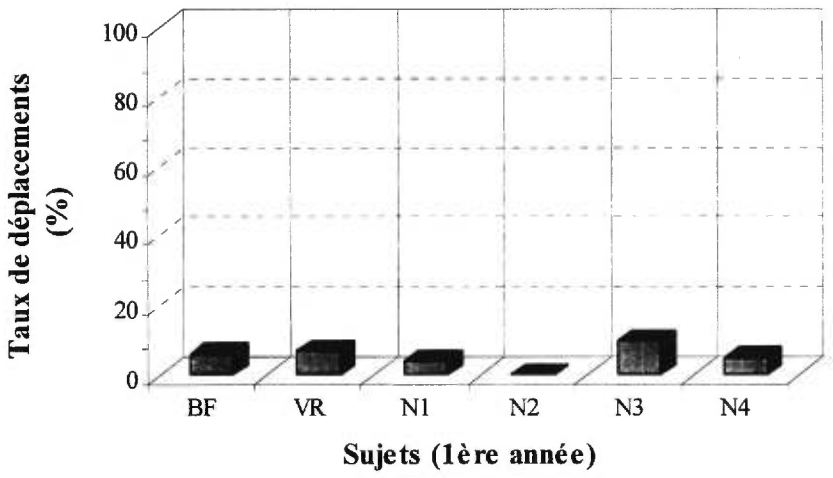


Figure 25 : **Déplacements en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Tableau 26 : **Déplacements en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Déplacements						
	TN	**N5**	**N6**	**N7**	**N8**	**N9**
Nb. de déplacements	2	2	0	0	2	1
Taux de déplacements (%)	8%	15%	0%	0%	0%	6%
Par rapport à la position initiale du phonème déplacé						
Avant	1	2	0	0	0	0
Après	1	0	0	0	0	0
Par rapport à la position syllabique initiale						
Intrasyllabique	2	2	0	0	0	0
Intersyllabique	0	0	0	0	2	1

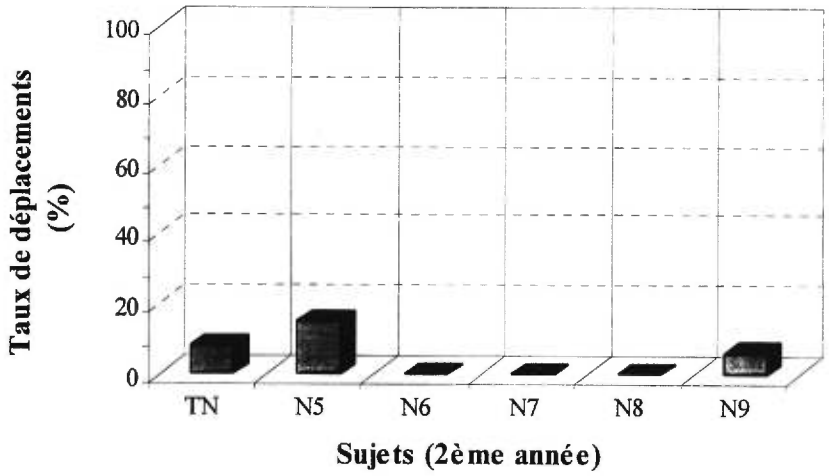


Figure 26 : **Déplacements en lecture orale de mots chez les sujets de niveau 2ème année**

	BF	NORMOLECTEURS
Nb. total d'erreurs	18% (43 erreurs)	Entre 13% et 26%
Lexicalisations versus Non-mots	Lexicalisation = Non-mots	Lexicalisations < Non-mots (4/4)
Pour les paralexies verbales		
Typologie	Formelles > autres	Formelles > autres (4/4)
Fréquence orale versus **Fréquence écrite**	Fréquence orale > Fréquence écrite	Fréquence orale > Fréquence écrite (3/4)
Pour les paralexies phonémiques		
Nb. de paralexies	36 paralexies phonémiques	Entre 21 et 58 paralexies phonémiques
Proportion/stimulus échoué	1.64 ♦ Proportion **supérieure** aux normolecteurs	Entre 1.24 et 1.32
Typologie	Substitutions > Omissions > autres	Substitutions > Ajouts > autres (4/4)

Tableau S4a : **Paralexies de BF et des normolecteurs de niveau 1ère année**

	BF	NORMOLECTEURS
Nb. total d'erreurs	18% (43 erreurs)	Entre 13% et 26%
Pour les substitutions		
Nb. de substitutions	24 substitutions	Entre 17 et 35 substitutions
Taux de substitution	67%	Entre 57% et 81%
Type d'unité substituée	Voyelles > Consonnes Tendance **moins** marquée que normolecteurs	Voyelles > Consonnes (4/4)
	Voyelles orales > nasales	Voyelles orales > nasales (4/4)
	Occlusives > autres	Occlusives > autres (3/4)
Proximité phonologique	Paires minimales > autres	Paires minimales > autres (4/4)
Proximité visuelle	V+ = V-	V+ = V- (3/4) V+ > V- (1/4)
Pour les ajouts		
Nb. d'ajouts	2 ajouts	Entre 1 et 16 ajouts
Taux d'ajouts	6%	Entre 5% et 32%
Type d'unité ajoutée	Consonnes = Voyelles	Consonnes > Voyelles (3/4)
	Sans duplication = Avec duplication	Sans duplication > Avec duplication (4/4)
	Lettre intégrée à un graphème: 1	Lettre intégrée à un graphème: entre 0 et 10
Pour les omissions		
Nb. d'omissions	8 omissions	Entre 1 et 6 omissions
Taux d'omission	22% ♦ **Plus** d'omissions que normolecteurs	Entre 5% et 10%
Type d'unité omise	Consonnes > Voyelles Uniquement coda	Consonnes > Voyelles (3/4)
Pour les déplacements		
Nb. de déplacements	2 déplacements	Entre 0 et 3 déplacements
Taux de déplacement	6%	Entre 0% et 10%

Tableau S4b : **Paralexies de BF et des normolecteurs de niveau 1ère année**

	VR	NORMOLECTEURS
Nb. total d'erreurs	26% (64 erreurs)	Entre 13% et 26%
Lexicalisations versus Non-mots	Lexicalisation > Non mots ♦ Plus de lexicalisations que normolecteurs	Lexicalisations < Non-mots (4/4)
Pour les paralexies verbales		
Typologie	Formelles > autres	Formelles > autres (4/4)
Fréquence orale versus **Fréquence écrite**	Fréquence orale > Fréquence écrite	Fréquence orale > Fréquence écrite (3/4)
Pour les paralexies phonémiques		
Nb. de paralexies	45 paralexies phonémiques	Entre 21 et 58 paralexies phonémiques
Proportion/stimulus échoué	1.80 ♦ Proportion **supérieure** aux normolecteurs	Entre 1.24 et 1.32
Typologie	Substitutions = Ajouts > autres	Substitutions > Ajouts > autres (4/4)

Tableau S5a : **Paralexies de VR et des normolecteurs de niveau 1ère année**

	VR	NORMOLECTEURS
Nb. total d'erreurs	26% (64 erreurs)	Entre 13% et 26%
Pour les substitutions		
Nb. de substitutions **Taux de substitutions**	19 substitutions 42% ♦ Proportion **inférieure** aux normolecteurs	Entre 17 et 35 substitutions Entre 57% et 81%
Type d'unité substituée	Voyelles < Consonnes ♦ **Moins** de subst. vocaliques que normolecteurs	Voyelles > Consonnes (4/4)
	Voyelles orales > nasales ♦ Nb. peu élevé de substitutions sur voyelles orales	Voyelles orales > nasales (4/4)
	Occlusives > autres	Occlusives > autres (3/4)
Proximité phonologique	Paires minimales > autres	Paires minimales > autres (4/4)
Proximité visuelle	V+ > V-	V+ = V- (3/4) V+ > V- (1/4)
Pour les ajouts		
Nb. d'ajouts **Taux d'ajouts**	19 ajouts 42% ♦ Proportion **supérieure** aux normolecteurs	Entre 1 et 16 ajouts Entre 5% et 32%
Type d'unité substituée	Consonnes > Voyelles Tendance **moins** marquée que normolecteurs	Consonnes > Voyelles (3/4)
	Sans duplication > Avec duplication	Sans duplication > Avec duplication (4/4)
	Lettre intégrée à un graphème: 12	Lettre intégrée à un graphème: entre 1 et 10
Pour les omissions		
Nb. d'omissions **Taux d'omission**	4 omissions 9%	Entre 1 et 6 omissions Entre 5% et 10%
Type d'unité omise	Consonnes > Voyelles Uniquement coda	Consonnes > Voyelles (3/4)
Pour les déplacements		
Nb. de déplacements **Taux de déplacement**	3 déplacements 7%	Entre 0 et 3 déplacements Entre 0% et 10%

Tableau S5b : **Paralexies de VR et des normolecteurs de niveau 1ère année**

	TN	NORMOLECTEURS
Nb. total d'erreurs	13% (31 erreurs)	Entre 7% et 11%
Lexicalisations versus Non-mots	Lexicalisations < Non-mots	Lexicalisations < Non-mots (N5) Lexicalisations > Non-mots (N7) Lexicalisations = Non-mots (N6,N8,N9)
Pour les paralexies verbales		
Typologie	Formelles > autres	Formelles > autres (5/5)
Fréquence orale versus **Fréquence écrite**	Fréquence orale > Fréquence écrite	Fréq. orale > Fréq. écrite (N5, N6) Fréq. orale < Fréq. écrite (N7,N8, N9)
Pour les paralexies phonémiques		
Nb. de paralexies	24 paralexies phonémiques	Entre 9 et 18 paralexies phonémiques
Proportion/stimulus échoué	1.26 ♦ **Plus** de paralexies que normolecteurs	Entre 1.09 et 1.50
Typologie	Ajouts > Substitutions > autres	Substitutions > Ajouts > autres (4/5)
Pour les substitutions		
Nb. de substitutions **Taux de substitution**	7 substitutions 29% ♦ Proportion **inférieure** aux normolecteurs	Entre 6 et 9 substitutions Entre 50% et 78%
Type d'unité substituée	Voyelles > Consonnes Tendance **moins** marquée que normolecteurs	Voyelles > Consonnes (4/5)
	Voyelles orales > nasales	Voyelles orales > nasales (5/5)
Proximité phonologique	Paires minimales > autres	Paires minimales > autres (5/5)
Proximité visuelle	V+ = V-	V+ = V- (5/5)
Pour les ajouts		
Nb. d'ajouts **Taux d'ajouts**	12 ajouts 50% ♦ Proportion **supérieureaux** normolecteurs	Entre 3 et 6 ajouts Entre 22% et 46%
Type d'unité ajoutée	Consonnes > Voyelles	Consonnes > Voyelles (3/5)
	Sans duplication > Avec duplication	Sans duplication > Avec duplication (5/5)
	Lettre intégrée à un graphème: 9	Lettre intégrée à un graphème: entre 2 et 5
Pour les omissions		
Nb. d'omissions **Taux d'omission**	3 omissions 13%	Entre 0 et 2 omissions Entre 0% et 11%
Type d'unité omise	Uniquement coda	Uniquement coda
Pour les déplacements		
Nb. de déplacements **Taux de déplacement**	2 déplacements 8%	Entre 0 et 2 déplacements Entre 0% et 15%

Tableau S6 : **Paralexies de TN et des normolecteurs de niveau 2ème année**

Annexes des résultats

Traitement par médiation phonologique en lecture orale de non-mots

Tableau 27a : **Effet de la structure bisyllabique CVCCV sur le taux d'erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Segmentation syllabique: Structure bisyllabique CVCCV (Épreuve L6)

		BF	VR	N1	N2	N3	N4
CVc-CCV (n=15)	*"jundre"*						
Nb. de stimuli échoués		4	13	8	5	5	9 (n=14)
Taux d'erreurs (%)		27%	87%	53%	33%	33%	64%
CVc (n=15)	Nb. de syllabes échouées	1	8 (4 gr. compl.)	6 (6 gr. compl.)	1	1 (1 gr. compl.)	4 (2 gr. compl.)
CCV (n=15)	Nb. de syllabes échouées	4	12	3	4	4	8
CVC-CVc (n=15)	*"sirdan"*						
Nb. de stimuli échoués		8	14	9	3	3	11
Taux d'erreurs (%)		53%	93%	60%	20%	20%	73%
CVC (n=15)	Nb. de stimuli échoués	7	11	6	2	3	11
CVc (n=15)	Nb. de stimuli échoués	2	5 (1 gr. compl.)	4 (3 gr. compl.)	1	0	3

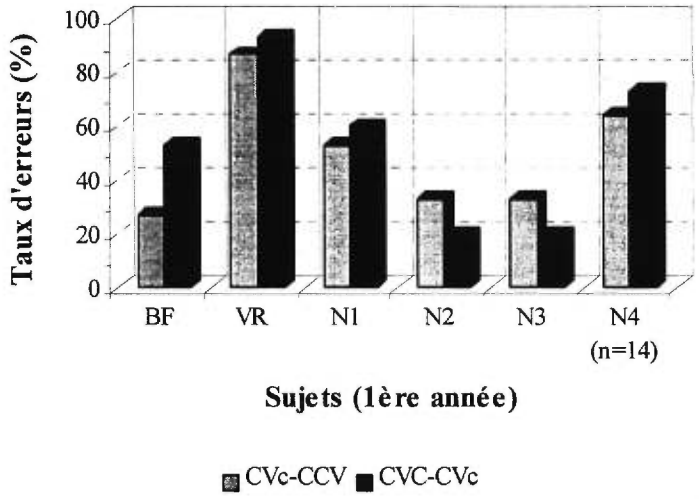


Figure 27 a: **Effet de la structure bisyllabique CVCCV sur le taux d'erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Tableau 27b : **Effet de la structure bisyllabique CVCCV sur le taux d'erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Segmentation syllabique: Structure bisyllabique CVCCV (Épreuve L6)

		TN	N5	N6	N7	N8	N9
CVc-CCV (n=15)	*"jundre"*						
Nb. de stimuli échoués		5	3	1	3	2	3
Taux d'erreurs (%)		33%	20%	7%	20%	13%	20%
CVc (n=15)	Nb. de syllabes échouées	2 (2 gr. compl.)	3 (3 gr. compl.)	0	3 (2 gr. compl.)	1	2 (2 gr. compl.)
CCV (n=15)	Nb. de syllabes échouées	3	0	1	1	1	1
CVC-CVc (n=15)	*"sirdan"*						
Nb. de stimuli échoués		8	3	0	6	1 (n=14)	7
Taux d'erreurs (%)		53%	20%	0%	38%	7%	47%
CVC (n=15)	Nb. de stimuli échoués	3	2	0	3	1	6
CVc (n=15)	Nb. de stimuli échoués	5 (5 gr. compl.)	2 (2 gr. compl.)	0	5 (1 gr. compl.)	0	2

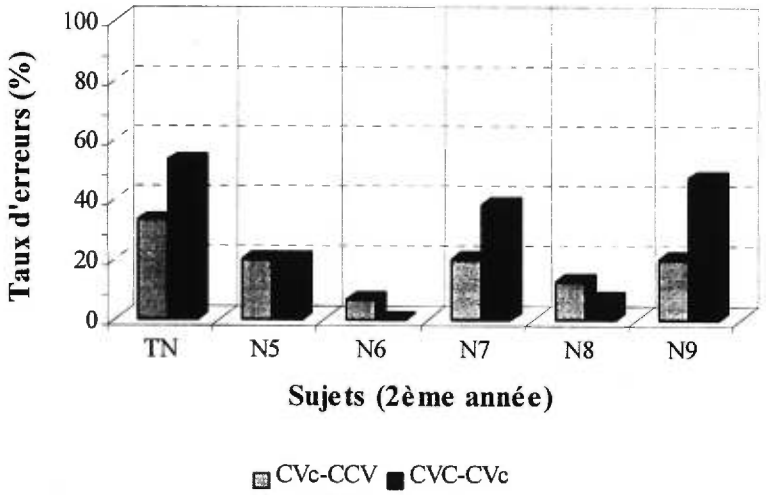


Figure 27b : **Effet de la structure bisyllabique CVCCV sur le taux d'erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Tableau 28a : **Effet de la structure bisyllabique CVCCVC sur le taux d'erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Segmentation syllabique: Structure bisyllabique CVCCVC (Épreuve L7)

		BF	VR	N1	N2	N3	N4
CV-CCVC (n=15)	*"vablur"*						
Nb. de stimuli échoués		10	15	13 (n=14)	8	8	14
Taux d'erreurs (%)		67%	100%	93%	53%	53%	93%
CV (n=15)	Nb. de syllabes échouées	3	7	6	5	3	11
CCVC (n=15)	Nb. de syllabes échouées	9	13	13	5	6	12
CVC-CVC (n=15)	*"dirnal"*						
Nb. de stimuli échoués		14	12	13	4 (n=14)	5	12
Taux d'erreurs (%)		93%	80%	87%	29%	33%	80%
CVC_i (n=15)	Nb. de stimuli échoués	9	8	12	3	1	7
CVC_f (n=15)	Nb. de stimuli échoués	10	10	9	1	4	8

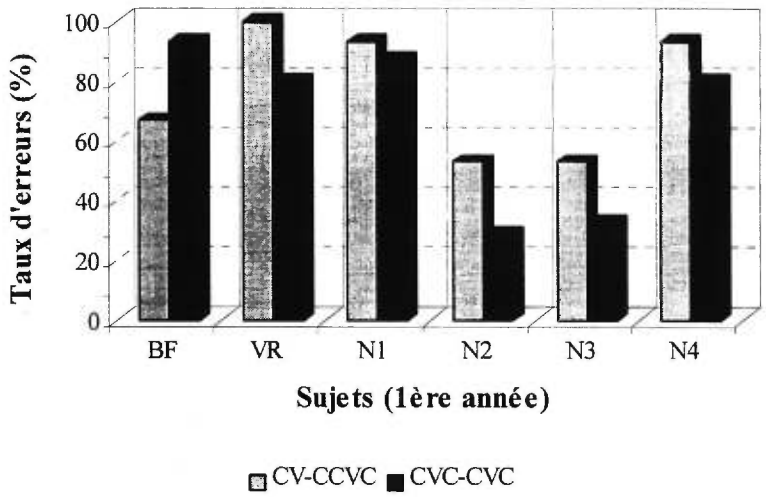


Figure 28a : **Effet de la structure bisyllabique CVCCVC sur le taux d'erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Tableau 28b : **Effet de la structure bisyllabique CVCCVC sur le taux d'erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Segmentation syllabique: Structure bisyllabique CVCCVC (Épreuve L7)

		TN	N5	N6	N7	N8	N9
CV-CCVC *(n=15)*	*"vablur"*						
Nb. de stimuli échoués		5	4	2	6	9 (n=13)	5
Taux d'erreurs (%)		33%	27%	13%	40%	69%	33%
CV (n=15)	Nb. de syllabes échouées	2	1	1	5	4	3
CCVC (n=15)	Nb. de syllabes échouées	5	3	2	3	5	3
CVC-CVC *(n=15)*	*"dirnal"*						
Nb. de stimuli échoués		6	5	3	3 (n=15)	5	10
Taux d'erreurs (%)		40%	33%	20%	20%	33%	67%
CVC_i *(n=15)*	Nb. de stimuli échoués	2	5	1	2	2	6
CVC_f *(n=15)*	Nb. de stimuli échoués	3	2	2	2	3	6

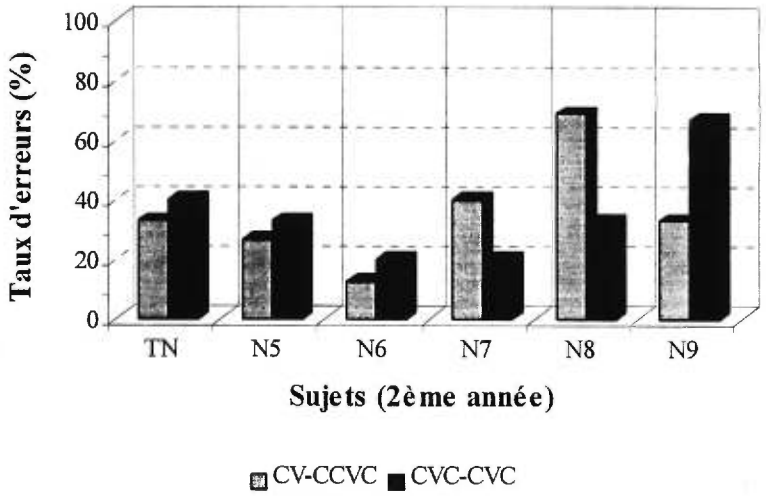


Figure 28b : **Effet de la structure bisyllabique CVCCVC sur le taux d'erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Tableau 29 : **Effet de la complexité graphémique sur le taux d'erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Complexité graphémique (Épreuve L8)					***Structure bisyllabique CVCCV***	
	BF	**VR**	**N1**	**N2**	**N3**	**N4**
CVC-CVc (n=15) *"lurtan"*						
Nb. de stimuli échoués	8	14	9	3	3	11
Taux d'erreurs (%)	53%	93%	60%	20%	20%	73%
Nb. de graphèmes complexes échoués	1	1	1	0	0	2
CVC-CVs (n=15) *"virdu"*						
Nb. de stimuli échoués	6	12	8	4	4	10 (n=14)
Taux d'erreurs (%)	40%	80%	53%	27%	27%	71%

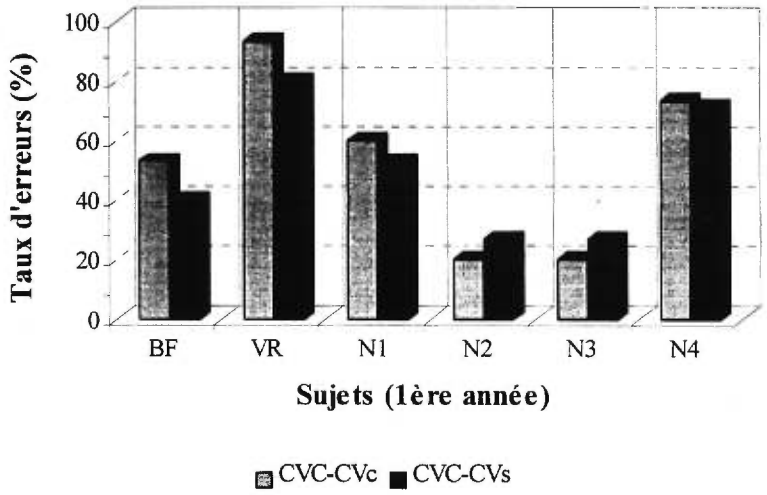


Figure 29 : **Effet de la complexité graphémique sur le taux d'erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Tableau 30 : **Effet de la complexité graphémique sur le taux d'erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Complexité graphémique (Épreuve L8)					*Structure bisyllabique CVCCV*	
	TN	**N5**	**N6**	**N7**	**N8**	**N9**
CVC-CVc (n=15) *"lurtan"*						
Nb. de stimuli échoués	8	3	0	6	1 (n=14)	7
Taux d'erreurs (%)	53%	20%	0%	40%	7%	47%
Nb. de graphèmes complexes échoués	5	2	0	1	0	0
CVC-CVs (n=15) *"virdu"*						
Nb. de stimuli échoués	8	3	4	0	7	4
Taux d'erreurs (%)	53%	20%	27%	0%	47%	27%

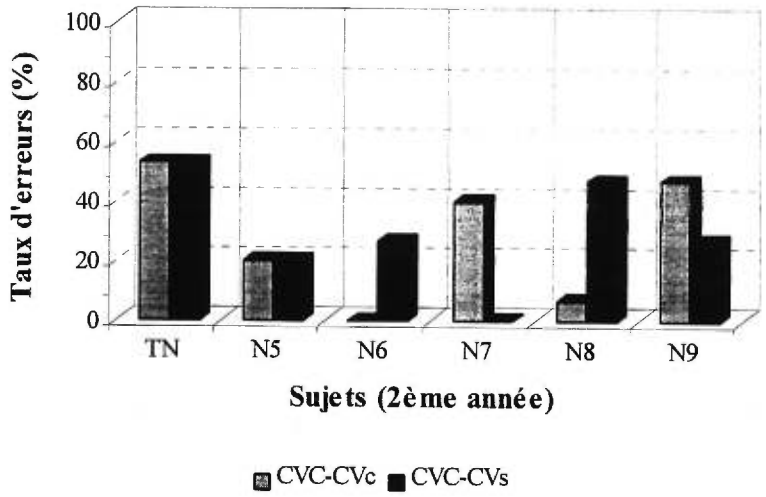


Figure 30 : **Effet de la complexité graphémique sur le taux d'erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année**

VARIABLES LINGUISTIQUES	BF	NORMOLECTEURS
Structure bisyllabique CVCCV		
CVc - CCV versus CVC-CVc	CVc-CCV < CVC-CVc (écart marqué)	CVc - CCV < CVC - CVc N1 & N2 (écart faible) CVc - CCV > CVC - CVc N2 & N3 (écart marqué)
	Effet de la structure syllabique	
Pour la structure bisyllabique CVc-CCV	CV < CCV	CV < CCV N1, N2, N3 & N4
	Difficulté avec syllabe CCV	**Difficulté avec syllabe CCV (4/4)**
Pour la structure bisyllabique CVC-CVc	CVC > CVc	CVC > CVc N1, N2, N3 & N4
	Difficulté avec syllabe CVC	**Difficulté avec syllabe CVC (4/4)**
Structure bisyllabique CVCCVC		
CV-CCVC versus CVC-CVC	CVC-CVC > CV-CCVC	CVC-CVC < CV-CCVC (4/4)
	Effet de la structure bisyllabique ♦ Tendance **inverse** que normolecteurs	**Effet de la structure bisyllabique (4/4)**
Pour la structure bisyllabique CV-CCVC	CCVC > CV	CCVC = CV : N2 CCVC > CV : N1, N3 & N4
	Difficulté avec syllabe CCVC	**Difficulté avec syllabe CCVC: 3/4**
Pour la structure bisyllabique CVC-CVC	CVC initiale < CVC finale	CVC initiale > CVC finale: N1 & N2 CVC initiale < CVC finale: N3 & N4
	Difficulté avec syllabe CVC finale	**Difficulté avec syllabe CVC en général (2/4)**
Comparaison CCVC & CVC (position finale)	CCVC < CVC	CCVC > CVC N1, N2, N3 & N4
	Difficulté avec syllabe CVC	**Difficulté avec syllabe CCVC (4/4)**
Complexité graphémique (digraphes)		
digraphes échoués	CVC-CVc > CVC-CVs 1 erreur **Absence d'effet de la complexité graphémique (digraphes)**	CVC-CVc >CVC-CVs: N1 & N4 CVC-CVc < CVC-CVs: N2 & N3 0 erreur : N2 & N3 1 erreur : N1 & N4 **Absence d'effet de la complexité graphémique (digraphes): 4/4**

Tableau S7 : **Synthèse - Effet des variables linguistiques sur la performance de BF et des normolecteurs de niveau 1ère année en lecture orale de non-mots**

VARIABLES LINGUISTIQUES	VR	NORMOLECTEURS
Structure bisyllabique CVCCV		
CVc - CCV versus CVC-CVc	CVc-CCV < CVC-CVc (écart faible) ♦ Effet "plafond" ♦ Difficulté graphème complexe en finale 1ère syllabe	CVc - CCV < CVC - CVc N1 & N2 (écart faible) CVc - CCV > CVC - CVc N2 & N3 (écart marqué)
	Effet de la structure syllabique (?)	
Pour la structure bisyllabique CVc-CCV	CV < CCV	CV < CCV N1, N2, N3 & N4
	Difficulté avec syllabe CCV ♦ Taux d'erreurs **supérieur** aux normolecteurs	**Difficulté avec syllabe CCV (4/4)**
Pour la structure bisyllabique CVC-CVc	CVC > CVc	CVC > CVc N1, N2, N3 & N4
	Difficulté avec syllabe CVC	**Difficulté avec syllabe CVC (4/4)**
Structure bisyllabique CVCCVC		
CV-CCVC versus CVC-CVC	CVC-CVC < CV-CCVC	CVC-CVC < CV-CCVC (4/4)
	Effet de la structure bisyllabique	**Effet de la structure bisyllabique (4/4)**
Pour la structure bisyllabique CV-CCVC	CCVC > CV	CCVC = CV : N2 CCVC > CV : N1, N3 & N4
	Difficulté avec syllabe CCVC	**Difficulté avec syllabe CCVC: 3/4**
Pour la structure bisyllabique CVC-CVC	CVC initiale < CVC finale	CVC initiale > CVC finale: N1 & N2 CVC initiale < CVC finale: N3 & N4
	Difficulté avec syllabe CVC finale ♦ Taux d'erreurs **supérieur** aux normolecteurs	**Difficulté avec syllabe CVC en général (2/4)**
Comparaison CCVC & CVC (position finale)	CCVC > CVC	CCVC > CVC N1, N2, N3 & N4
	Difficulté avec syllabe CVC	**Difficulté avec syllabe CCVC (4/4)**
Complexité graphémique (digraphes)		
digraphes échoués	CVC-CVc > CVC-CVs 1 erreur	CVC-CVc >CVC-CVs: N1 & N4 CVC-CVc < CVC-CVs: N2 & N3 0 erreur: N2 & N3 1 erreur: N1 & N4
	Absence d'effet de la complexité graphémique (digraphes)	**Absence d'effet de la complexité graphémique (digraphes): 4/4**

Tableau S8 : **Synthèse - Effet des variables linguistiques sur la performance de VR et des normolecteurs de niveau 1ère année en lecture orale de non-mots**

VARIABLES LINGUISTIQUES	TN	NORMOLECTEURS
Structure bisyllabique CVCCV		
CVc - CCV versus CVC-CVc	CVc-CCV < CVC-CVc	CVc-CCV = CVC-CVc : N5 CVc-CCV < CVC-CVc: N7* & N9* CVc-CCV > CVC-CVc: N6 & N8 (faible écart)
	Effet de la structure syllabique	**Effet de la structure syllabique* (2/5)**
Pour la structure bisyllabique CVc-CCV	CCV > CVc	CV = CCV : N5, N7 & N8 CV < CCV : N6 & N9
	Difficulté avec syllabe CCV	**Pas de difficulté avec CCV (5/5)**
Pour la structure bisyllabique CVC-CVc	CVC > CVc	CVC = CVc : N6 CVC > CVc : N5*, N8 & N9* CVC < CVc : N7
	Difficulté avec syllabe CVC	**Difficulté avec syllabe CVC * (2/5)**
Structure bisyllabique CVCCVC		
CV-CCVC versus CVC-CVC	CVC-CVC > CV-CCVC	CVC-CVC > CV-CCVC: N5,N6,N9* CV-CCVC > CVC-CVC: N7* & N8*
	Absence d'effet de la structure bisyllabique	**Effet de la structure bisyllabique* (3/5)**
Pour la structure bisyllabique CV-CCVC	CCVC > CV	CCVC = CV : N9 CCVC > CV : N5*, N6 & N8 CCVC < CV : N7*
	Difficulté avec syllabe CCVC	**Difficulté avec syllabe CCVC*: 1/5** **Difficulté avec syllabe CV*: 1/5**
Pour la structure bisyllabique CVC-CVC	CVC initiale < CVC finale	CVC initiale = finale: N7 & N9* CVC initiale > finale: N5* CVC initiale < finale : N6 & N8
	Pas de difficulté avec syllabe CVC	**Difficulté avec syllabe CVC initiale* (1/5)** **Difficulté avec syllabe CVC toutes positions* (1/5)**
Comparaison CCVC & CVC (position finale)	CCVC > CVC	CCVC = CVC : N6 CCVC > CVC : N5, N7, N8* CCVC < CV : N9*
	Difficulté avec syllabe CCVC	**Difficulté avec syllabe CCVC* (1/5)** **Difficulté avec syllabe CVC* (1/5)**

Complexité graphémique (digraphes)		
	CVC-CVc = CVC-CVs	CVC-CVc = CVC-CVs : N5 CVC-CVc >CVC-CVs : N7 & N9 CVC-CVc < CVC-CVs : N6 & N8
digraphes échoués	5 erreurs /8	0 erreur : N6, N8 & N9 1 erreur : N7 2 erreurs: N5*
	Effet de la complexité graphémique (digraphes) **Effet marqué**	**Effet de la complexité graphémique* (1/5)**

Tableau S9 : **Synthèse - Effet des variables linguistiques sur la performance de TN et des normolecteurs de niveau 2ème année en lecture orale de non-mots**

Tableau 31 : **Taux d'erreurs en lecture orale de mots et de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année**

	BF	VR	N1	N2	N3	N4
Lecture orale de mots						
Nb. de stimuli échoués	43	64	58 (n=236)	43 (n=232)	31	60 (n=233)
Taux d'erreurs (%)	18%	26%	25%	19%	13%	26%
Lecture orale de non-mots						
Nb. de stimuli échoués	42	66	51 (n=74)	24 (n=74)	25	56 (n=73)
Taux d'erreurs (%)	56%	88%	69%	32%	33%	77%

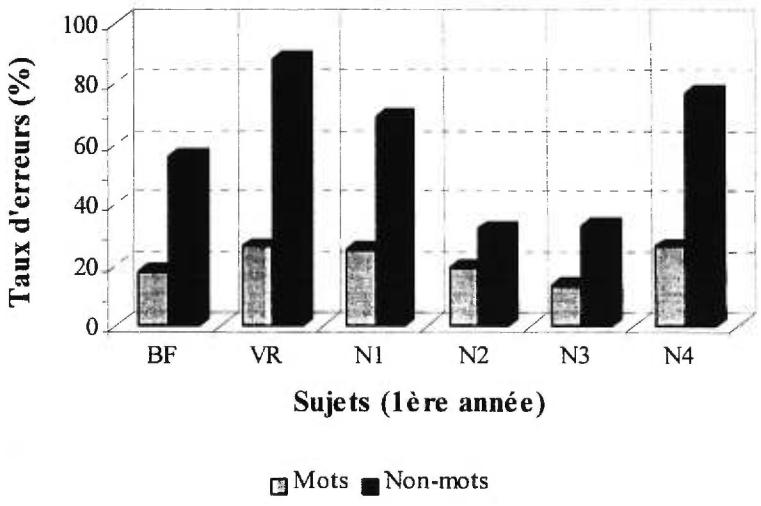


Figure 31 : **Taux d'erreurs en lecture orale de mots et de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Tableau 32 : **Taux d'erreurs en lecture orale de mots et de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année**

	TN	N5	N6	N7	N8	N9
Lecture orale de mots						
Nb. de stimuli échoués	31	25 (n=233)	22	17	16 (n=237)	24 (n=236)
Taux d'erreurs (%)	13%	11%	9%	7%	7%	10%
Lecture orale de non-mots						
Nb. de stimuli échoués	32	18	10	18	22 (n=72)	29
Taux d'erreurs (%)	43%	24%	13%	24%	31%	39%

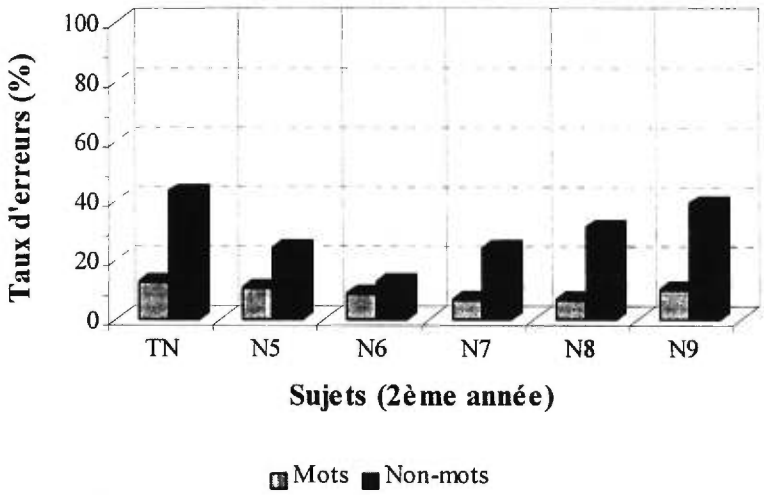


Figure 32 : **Taux d'erreurs en lecture orale de mots et de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Tableau 33 : **Typologie des erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Erreurs

	BF (n=42)	**VR** (n=66)	**N1** (n=51)	**N2** (n=24)	**N3** (n=25)	**N4** (n=56)
Lexicalisations						
Nb. de stimuli échoués	3	1	7	0	1	1
Taux d'erreurs (%)	7%	2%	14%	0%	4%	2%
Non-mots						
Nb. de stimuli échoués	39	65	44	24	24	55
Taux d'erreurs (%)	93%	98%	86%	100%	96%	98%

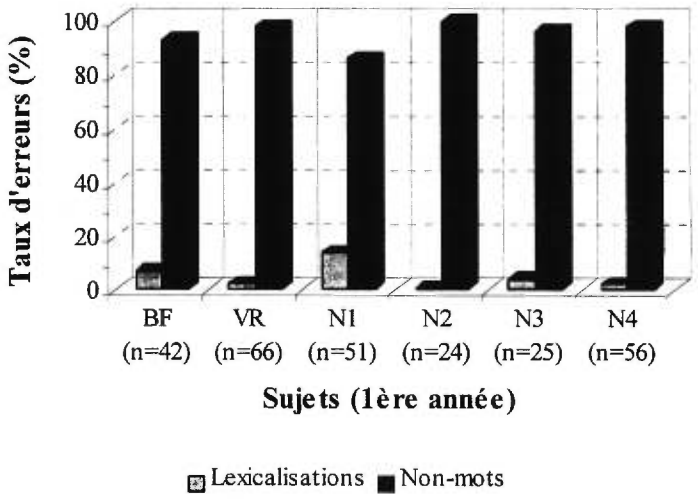


Figure 33 : **Typologie des erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Tableau 34 : **Typologie des erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Erreurs	**TN** (n=32)	**N5** (n=18)	**N6** (n=10)	**N7** (n=18)	**N8** (n=22)	**N9** (n=29)
Lexicalisations						
Nb. de stimuli échoués	3	0	0	0	1	3
Taux d'erreurs (%)	9%	0%	0%	0%	5%	10%
Non-mots						
Nb. de stimuli échoués	29	18	10	18	21	26
Taux d'erreurs (%)	91%	100%	100%	100%	95%	90%

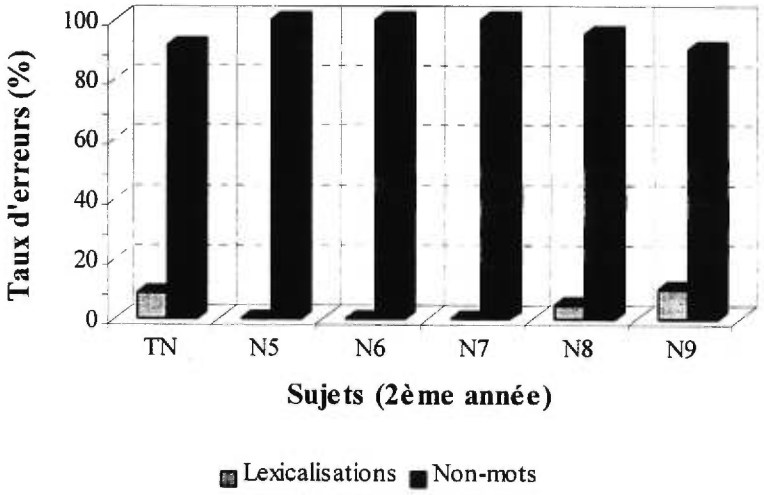


Figure 34 : **Typologie des erreurs en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Tableau 35 : **Paralexies phonémiques en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Paralexies phonémiques

	BF (n=53)	**VR** (n=122)	**N1** (n=72)	**N2** (n=36)	**N3** (n=33)	**N4** (n=98)
Nb. de stimuli échoués avec paralexies phonémiques	39	65	44	24	24	55
Proportion de paralexies phonémiques / mot échoué	1,36	1,88	1,64	1,50	1,38	1,78
Sous-typologie						
Substitutions						
Nb. de paralexies	21	72	45	20	23	58
Taux de paralexies (%)	40%	59%	63%	56%	70%	59%
Ajouts						
Nb. de paralexies	1	20	10	8	1	18
Taux de paralexies (%)	2%	16%	14%	22%	3%	19%
Omissions						
Nb. de paralexies	30	19	14	6	7	12
Taux de paralexies (%)	57%	16%	19%	17%	21%	12%
Déplacements						
Nb. de paralexies	1	11	3	2	2	10
Taux de paralexies (%)	2%	9%	4%	6%	6%	10%

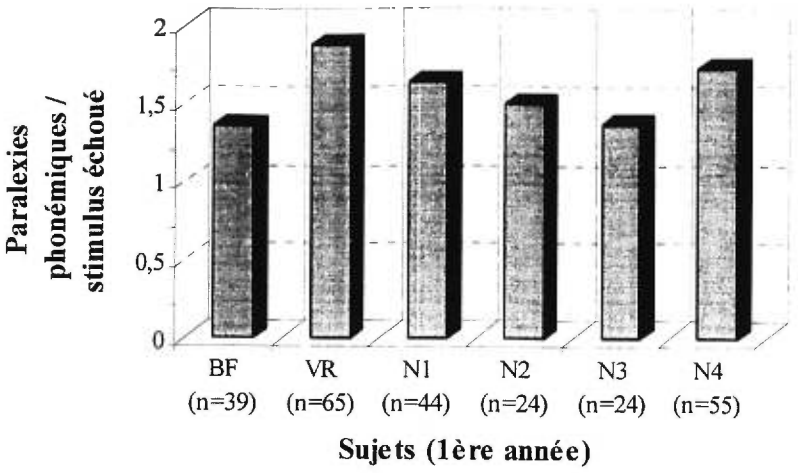


Figure 35a : **Proportion des paralexies phonémiques par stimulus échoué en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année**

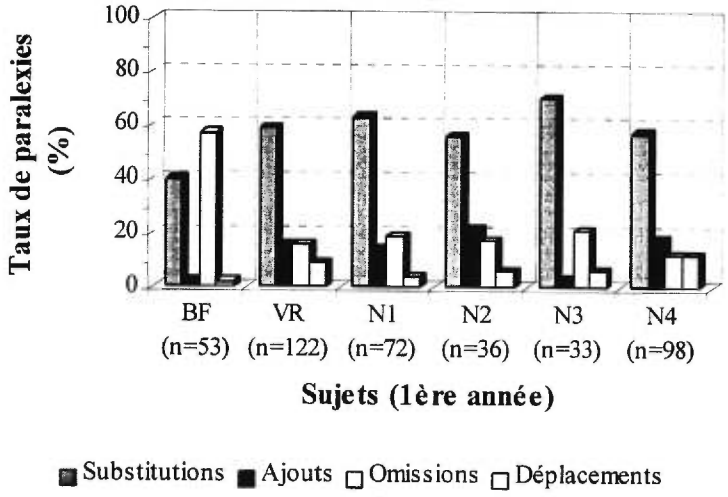


Figure 35b : **Typologie des paralexies phonémiques en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Tableau 36 : **Paralexies phonémiques en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Paralexies phonémiques

	TN (n=34)	**N5** (n=19)	**N6** (n=11)	**N7** (n=25)	**N8** (n=29)	**N9** (n=29)
Nb. de stimuli échoués avec paralexies phonémiques	29	18	10	18	21	26
Proportion de paralexies phonémiques / mot échoué	1,17	1,06	1,10	1,39	1,38	1,12
Sous-typologie						
Substitutions						
Nb. de paralexies	26	16	7	11	17	14
Taux de paralexies (%)	76%	84%	64%	44%	59%	48%
Ajouts						
Nb. de paralexies	3	1	1	9	6	2
Taux de paralexies (%)	9%	5%	9%	36%	21%	7%
Omissions						
Nb. de paralexies	1	1	2	4	3	11
Taux de paralexies (%)	3%	5%	18%	16%	10%	38%
Déplacements						
Nb. de paralexies	4	1	1	1	3	2
Taux de paralexies (%)	12%	5%	9%	4%	16%	7%

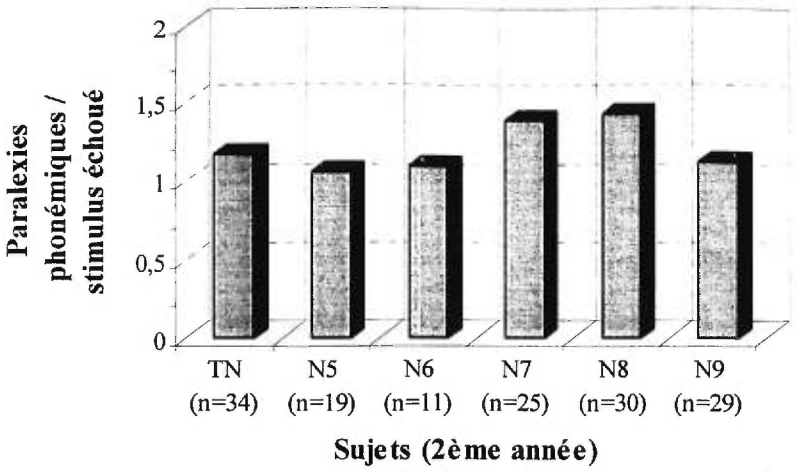


Figure 36a : **Proportion des paralexies phonémiques par stimulus échoué en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année**

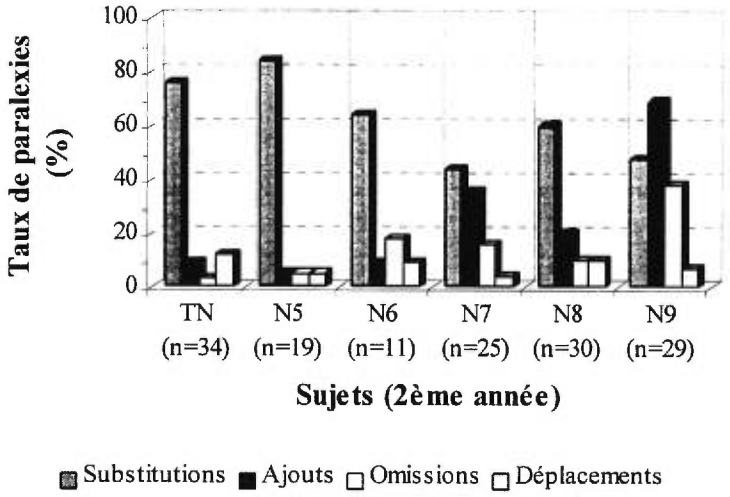


Figure 36b : **Typologie des paralexies phonémiques en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Tableau 37a : **Substitutions en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année – catégories phonologiques**

Substitutions

	BF	VR	N1	N2	N3	N4
Nb. de substitutions	21 (40%)	71 (59%)	46 (63%)	20 (56%)	23 (70%)	58 (59%)
Type d'unité substituée						
Voyelle → Voyelle						
Nb. de substitutions	11	13	30	12	9	29
Taux de substitutions (%)	52%	18%	65%	60%	39%	50%
Consonne → Consonne						
Nb. de substitutions	10	58	16	8	14	29
Taux de substitutions (%)	48%	82%	35%	40%	61%	50%
Voyelle ↔ Consonne						
Nb. de substitutions	0	0	0	0	0	0
Taux de substitutions (%)	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Pour les substitutions vocaliques intracatégorie						
Orale → Orale						
Nb. de substitutions	9	7	24	11	5	18
Taux de substitutions (%)	90%	100%	100%	100%	100%	100%
Subs. "o": [ɔ] → [o] Nb. de substitutions	1	3	10	4	2	12
Nasale → Nasale						
Nb. de substitutions	1	0	0	0	0	0
Taux de substitutions (%)	10%	0%	0%	0%	0%	0%
TOTAL	10	7	24	11	5	18
Pour les substitutions consonantiques intracatégorie						
Occlusive → Occlusive						
Nb. de substitutions	3	24	1	4	4	16
Taux de substitutions (%)	60%	67%	17%	67%	50%	67%
Nasale → Nasale						
Nb. de substitutions	1	0	0	0	1	0
Taux de substitutions (%)	20%	0%	0%	0%	13%	0%
Fricative → Fricative						
Nb. de substitutions	0	6	2	1	1	4
Taux de substitutions (%)	0%	17%	33%	17%	13%	17%
Liquide → Liquide						
Nb. de substitutions	1	6	3	1	2	4
Taux de substitutions (%)	20%	17%	50%	17%	25%	17%
TOTAL	5	36	6	6	8	24

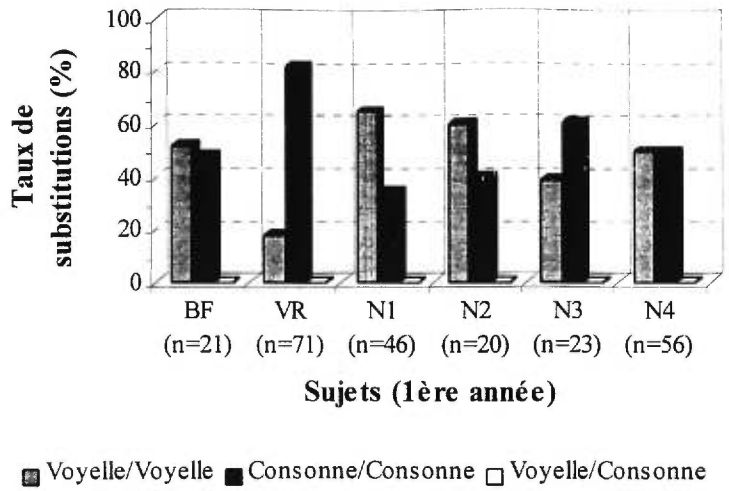


Figure 37a$_1$: **Typologie des unités substituées en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année**

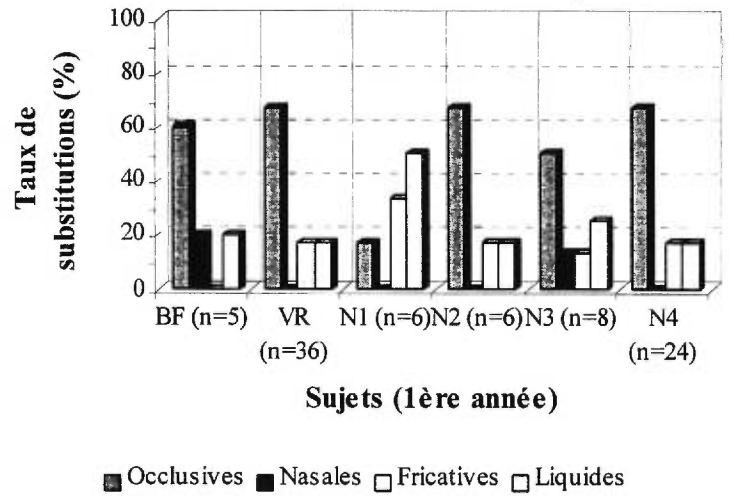


Figure 37a$_2$: **Typologie des substitutions consonantiques intracatégories en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Tableau 37b : **Substitutions en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année – proximité phonologique et proximité visuelle**

Substitutions

	BF	VR	N1	N2	N3	N4
Traits distinctifs						
1 trait (paires minimales)						
Nb. de substitutions	10	40	22	13	15	37
Taux de substitutions (%)	48%	56%	48%	65%	65 %	64%
2 traits						
Nb. de substitutions	5	11	11	6	1	9
Taux de substitutions (%)	24%	15%	24%	30%	4 %	16%
3 traits et plus						
Nb. de substitutions	6	20	13	1	7	12
Taux de substitutions (%)	29%	28%	28%	5%	30%	21%
Pour les substitutions d'occlusives (1 trait)						
Proximité visuelle (V+)						
"p" [p] → [b] Nb. de substitutions	1	3	0	0	0	1
"d" [d] → [b] Nb. de substitutions	0	2	0	0	0	4
TOTAL	1	5	0	0	0	5
Peu de proximité visuelle (V-)						
"p" [p] → [t] Nb. de substitutions	0	0	0	0	0	0
"d" [d] → [t] Nb. de substitutions	1	0	0	1	0	0
TOTAL	1	0	0	1	0	0

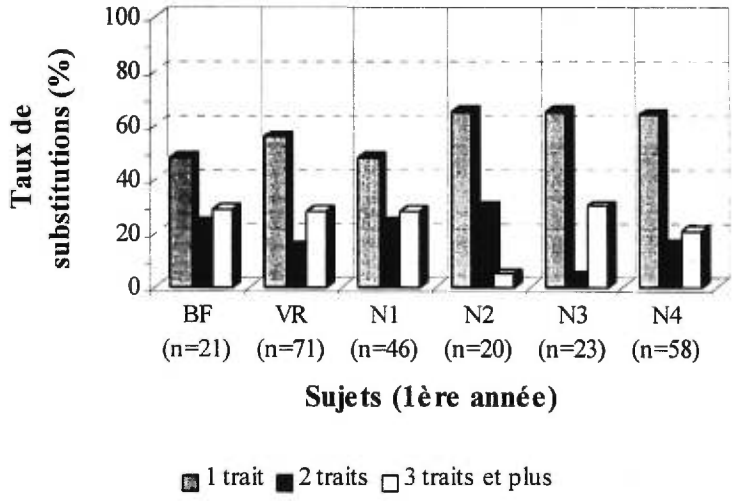


Figure 37b : **Proximité phonologique des unités substituées en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Tableau 38a : **Substitutions en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année – catégories phonologiques**

Substitutions

Nb. de substitutions	TN 26 (76%)	N5 16 (84%)	N6 7 (64%)	N7 11 (44%)	N8 18 (59%)	N9 14 (48%)
Type d'unité substituée						
Voyelle → Voyelle						
Nb. de substitutions	17	8	3	6	10	3
Taux de substitutions (%)	65%	50%	43%	55%	56%	21%
Consonne → Consonne						
Nb. de substitutions	9	8	4	5	8	11
Taux de substitutions (%)	35%	50%	57%	45%	44%	79%
Voyelle ↔ Consonne						
Nb. de substitutions	0	0	0	0	0	0
Taux de substitutions (%)	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Pour les substitutions vocaliques intracatégorie						
Orale → Orale						
Nb. de substitutions	7	2	2	1	5	0
Taux de substitutions (%)	58%	66,7%	100%	100%	100%	0%
Subs. "o": [ɔ] → [o] Nb. de substitutions	0	1	0	0	2	0
Nasale → Nasale						
Nb. de substitutions	5	1	0	0	0	0
Taux de substitutions (%)	42%	33,3%	0%	0%	0%	0%
TOTAL	12	3	2	1	5	0
Pour les substitutions consonantiques intracatégorie						
Occlusive → Occlusive						
Nb. de substitutions	8	1	2	3	2	2
Taux de substitutions (%)	89%	14,3%	100%	60%	40%	29%
Nasale → Nasale						
Nb. de substitutions	0	0	0	0	0	0
Taux de substitutions (%)	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Fricative → Fricative						
Nb. de substitutions	0	5	0	1	1	4
Taux de substitutions (%)	0%	71,4%	0%	20%	20%	57%
Liquide → Liquide						
Nb. de substitutions	1	1	0	1	2	1
Taux de substitutions (%)	11%	14,3%	0%	20%	40%	14%
TOTAL	9	7	2	5	5	7

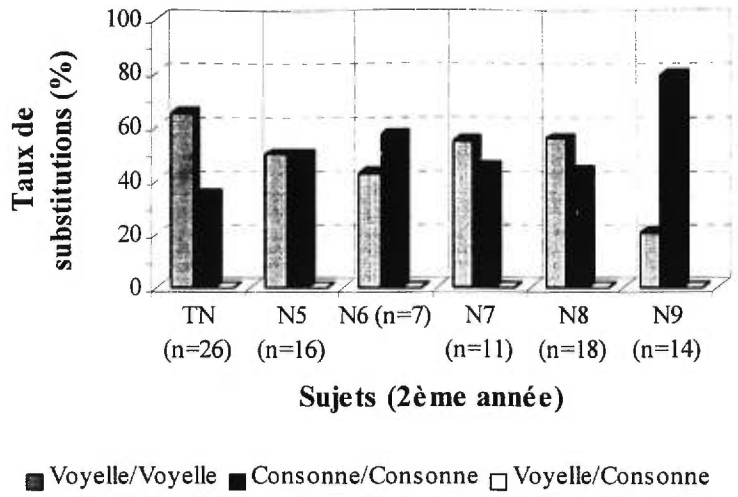


Figure 38a$_1$: **Typologie des unités substituées en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année**

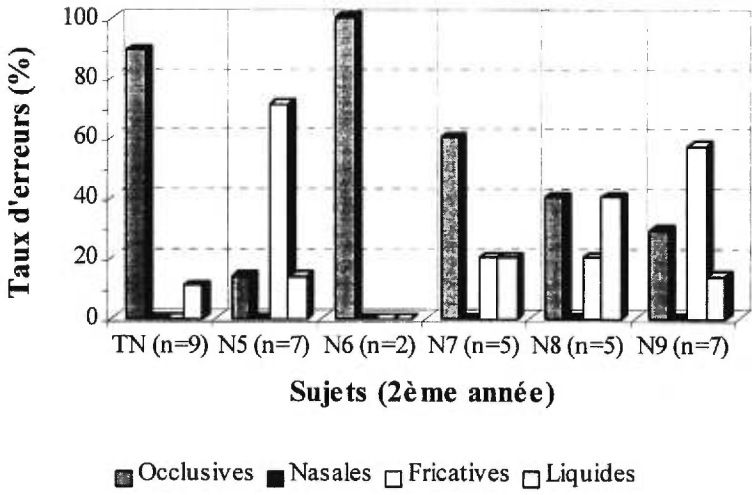


Figure 38a$_2$: **Typologie des substitutions consonantiques intracatégories en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Tableau 38b : **Substitutions en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année – proximité phonologique et proximité visuelle**

Substitutions

	BF	VR	N1	N2	N3	N4
Traits distinctifs						
1 trait (paires minimales)						
Nb. de substitutions	11	9	1	5	13	9
Taux de substitutions (%)	42%	56%	14%	45%	72%	64%
2 traits						
Nb. de substitutions	11	2	3	3	3	1
Taux de substitutions (%)	42%	13%	43%	27%	17%	7%
3 traits et plus						
Nb. de substitutions	4	5	3	3	2	4
Taux de substitutions (%)	15%	31%	43%	27%	11%	29%
Pour les substitutions d'occlusives (1 trait)						
Proximité visuelle (V+)						
"p" [p] → [b] Nb. de substitutions	0	0	0	0	0	0
"d" [d] → [b] Nb. de substitutions	1	0	0	0	0	0
TOTAL	1	0	0	0	0	0
Peu de proximité visuelle (V-)						
"p" [p] → [t] Nb. de substitutions	2	0	0	0	1	0
"d" [d] → [t] Nb. de substitutions	0	0	1	1	0	0
TOTAL	2	0	1	1	1	0

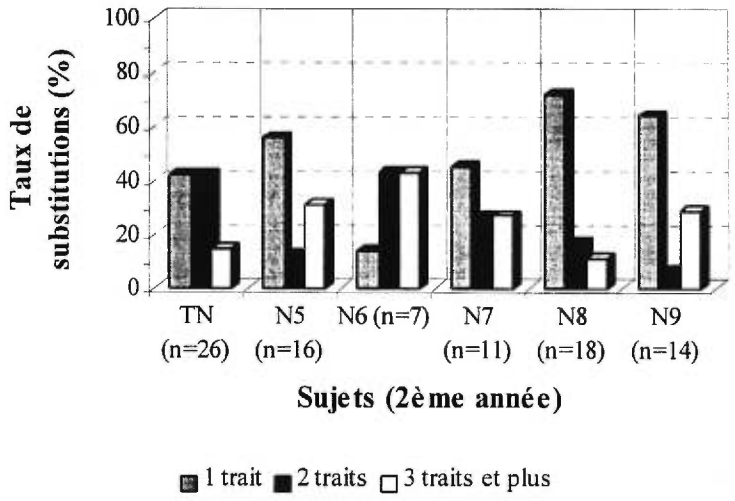


Figure 38b : **Proximité phonologique des unités substituées en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Tableau 39 : **Ajouts en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Ajouts						
	BF	**VR**	**N1**	**N2**	**N3**	**N4**
Nb. d'ajouts	1	20	10	8	1	18
Taux d'ajouts (%)	2%	16%	14%	22%	3%	19%
Type d'unité ajoutée						
Voyelles						
Nb. d'ajouts	0	3	2	0	0	1
Taux d'ajouts (%)	0%	15%	20%	0%	0%	6%
Consonnes						
Nb. d'ajouts	1	17	8	8	1	17
Taux d'ajouts (%)	100%	85%	80%	100%	100%	94%
Pour les voyelles						
Orale						
Nb. d'ajouts	0	3	2	0	0	1
Nasale						
Nb. d'ajouts	0	0	0	0	0	0
Pour les consonnes						
Occlusives						
Nb. d'ajouts	0	2	1	0	0	1
Fricatives						
Nb. d'ajouts	0	8	2	4	0	0
Liquides						
Nb. d'ajouts	0	4	5	4	1	16
Nasales						
Nb. d'ajouts	0	3	0	0	0	0
Sous-types d'ajouts						
Avec duplication phonémique						
Nb. d'ajouts	1	10	7	4	1	15
Sans duplication phonémique						
Nb. d'ajouts	0	9	3	4	0	3
Pour les ajouts sans duplication phonémique						
Prononciation d'une lettre intégrée à un graphème complexe						
Nb. d'ajouts	0	3	0	0	0	0
Taux d'ajouts (%)	0	33	0	0	0	0

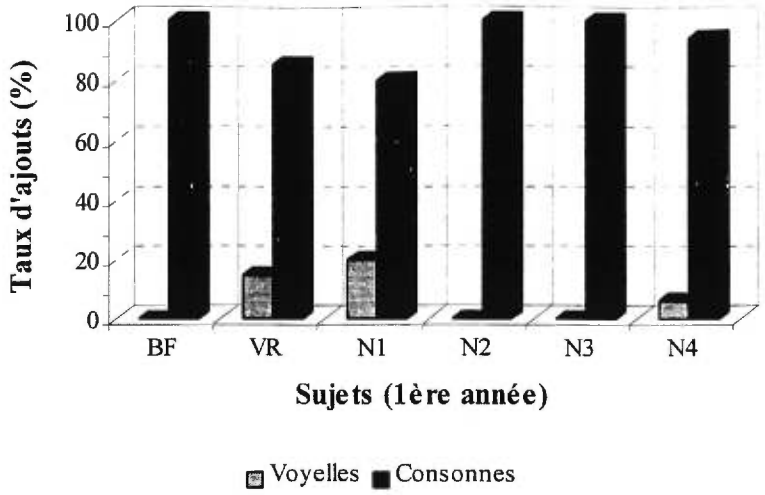


Figure 39a : **Type d'unités ajoutées en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année**

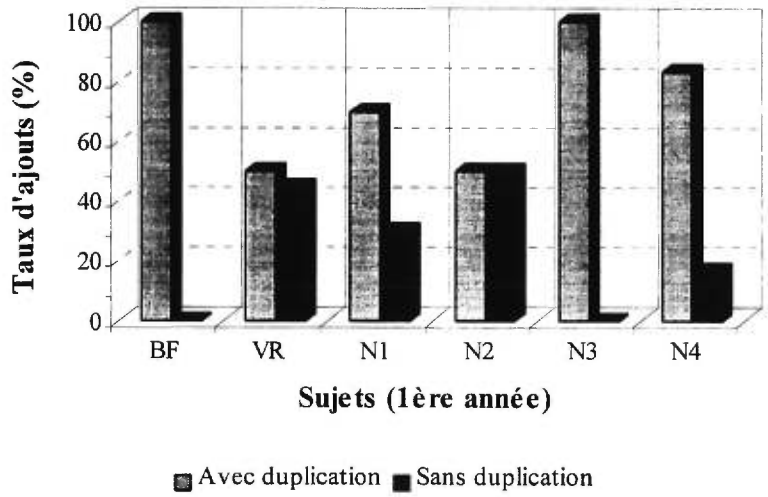


Figure 39b : **Type d'ajouts en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Tableau 40 : **Ajouts en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Ajouts						
	TN	**N5**	**N6**	**N7**	**N8**	**N9**
Nb. d'ajouts	3	1	1	9	6	2
Taux d'ajouts (%)	9%	5%	9%	36%	21%	7%
Type d'unité ajoutée						
Voyelles						
Nb. d'ajouts	1	0	0	0	0	0
Taux d'ajouts (%)	33%	0%	0%	0%	0%	0%
Consonnes						
Nb. d'ajouts	2	1	1	9	6	2
Taux d'ajouts (%)	67%	100%	100%	100%	100%	100%
Pour les voyelles						
Orale						
Nb. d'ajouts	1	0	0	0	0	0
Nasale						
Nb. d'ajouts	0	0	0	0	0	0
Pour les consonnes						
Occlusives						
Nb. d'ajouts	0	0	0	0	1	0
Fricatives						
Nb. d'ajouts	0	0	0	1	1	0
Liquides						
Nb. d'ajouts	1	1	1	8	4	2
Nasales						
Nb. d'ajouts	0	0	0	0	0	0
Sous-types d'ajouts						
Avec duplication phonémique						
Nb. d'ajouts	2	1	1	6	5	2
Sans duplication phonémique						
Nb. d'ajouts	1	0	0	3	1	0
Pour les ajouts sans duplication phonémique						
Prononciation d'une lettre intégrée à un graphème complexe						
Nb. d'ajouts	0	0	0	0	0	0
Taux d'ajouts (%)	0%	0%	0%	0%	0%	0%

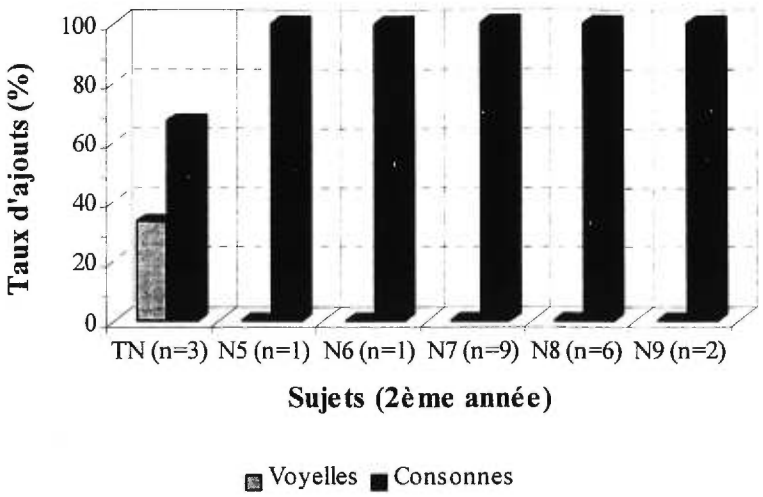


Figure 40a : **Type d'unités ajoutées en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année**

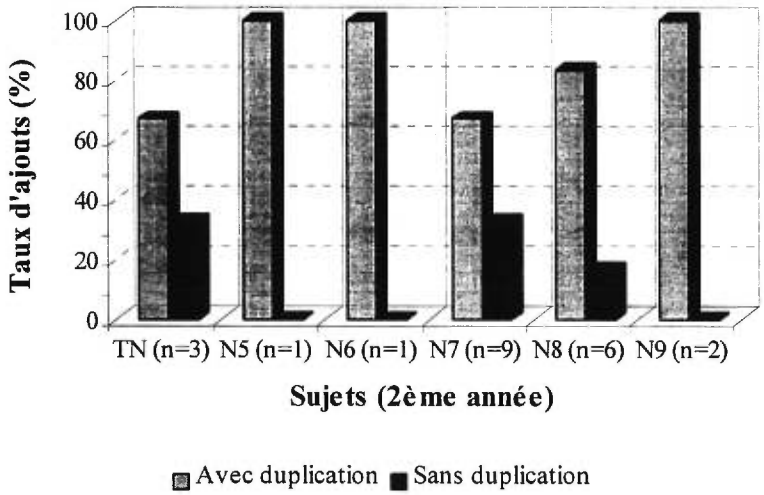


Figure 40b : **Type d'ajouts en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Tableau 41 : **Omissions en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Omissions	BF	VR	N1	N2	N3	N4
Nb. d'omissions	30	19	14	6	7	12
Taux d'omissions (%)	57%	16%	19%	17%	21%	12%
Type d'unité omise						
Voyelle	0	0	1	0	0	1
Consonne	30	19	13	6	7	11
Pour les consonnes						
Attaque simple	0	2	1	0	0	2
Attaque double						
1e unité	2	1	0	1	0	1
2e unité	0	6	6	1	2	2
Coda	28	10	6	4	5	6
Types d'unité omise (consonnes)						
Similaire à une unité de la cible	21	11	9	4	5	7
Unité à un seul exemplaire	9	8	4	2	2	4

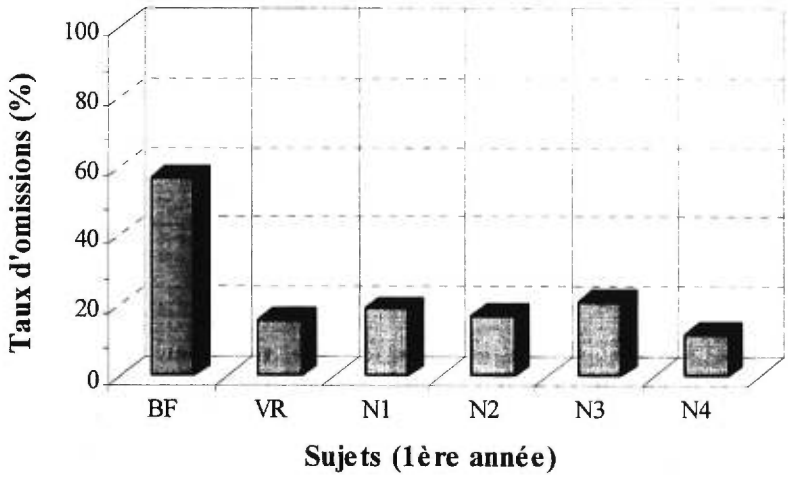


Figure 41 : **Omissions en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Tableau 42 : **Omissions en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Omissions	TN	N5	N6	N7	N8	N9
Nb. d'omissions	1	1	2	4	3	11
Taux d'omissions (%)	3%	5%	18%	16%	10%	38%
Type d'unité omise						
Voyelle	0	0	0	0	0	0
Consonne	1	1	2	4	3	11
Pour les consonnes						
Attaque simple	0	0	0	0	0	0
Attaque double						
1e unité	0	0	0	0	0	0
2e unité	0	0	0	2	0	0
Coda	1	1	2	2	3	11
Types d'unité omise (consonnes)						
Similaire à une unité de la cible	1	1	2	3	3	4
Unité à un seul exemplaire	0	0	0	1	0	7

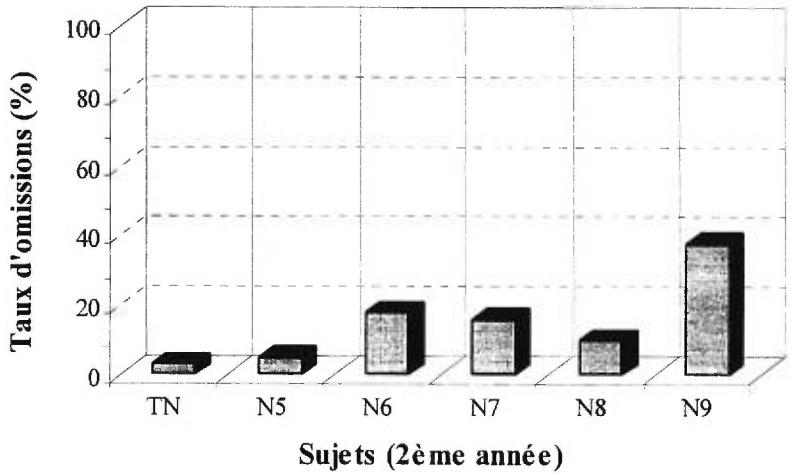


Figure 42 : **Omissions en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Tableau 43 : **Déplacements en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Déplacements

	BF	VR	N1	N2	N3	N4
Nb. de déplacements	1	11	3	2	2	10
Taux de déplacements (%)	2%	9%	4%	6%	6%	10%
Par rapport à la position initiale du phonème déplacé						
Avant	1	5	2	2	2	9
Après	0	6	1	0	0	1
Par rapport à la position syllabique initiale						
Intrasyllabique	0	8	2	0	2	5
Intersyllabique	1	3	1	2	0	7

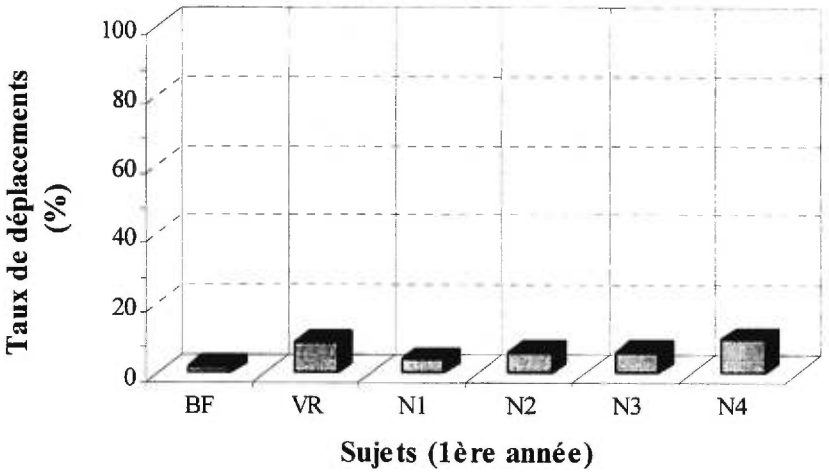


Figure 43 : **Déplacements en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Tableau 44 : **Déplacements en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Déplacements

	TN	N5	N6	N7	N8	N9
Nb. de déplacements	4	1	1	1	3	2
Taux de déplacements (%)	12%	5%	9%	4%	16%	7%
Par rapport à la position initiale du phonème déplacé						
Avant	4	0	0	1	2	2
Après	0	1	1	0	1	0
Par rapport à la position syllabique initiale						
Intrasyllabique	3	0	0	0	2	0
Intersyllabique	1	1	1	1	1	2

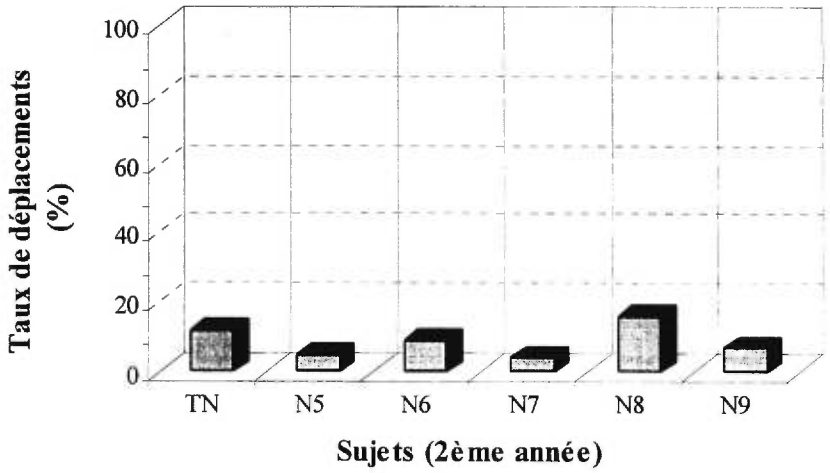


Figure 44 : **Déplacements en lecture orale de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année**

	BF	NORMOLECTEURS
Nb. total d'erreurs	56% (42 erreurs)	Entre 32% et 77%
Lexicalisations versus Non-mots	Lexicalisations < Non-mots	Lexicalisations < Non-mots (4/4)
Pour les paralexies phonémiques		
Nb. de paralexies	53 paralexies phonémiques	Entre 33 et 98 paralexies phonémiques
Proportion/stimulus échoué	1.36	Entre 1.38 et 1.78
Typologie	Omissions > Substitutions > autres ♦ **Plus** d'omissions que normolecteurs ♦ **Moins** de substitutions que normolecteurs	Substitutions > Ajouts > autres (4/4)
Pour les substitutions		
Nb. de substitutions **Taux de substitution**	21 substitutions 40% ♦ **Moins** de substitutions que normolecteurs	Entre 20 et 58 substitutions Entre 56% et 70%
Type d'unité substituée	Voyelles = Consonnes	Voyelles ≥ Consonnes (3/4) Voyelles < Consonnes (3/4)
	Voyelles orales > nasales	Voyelles orales > nasales (4/4)
	Occlusives > autres	Occlusives > autres (3/4)
Proximité phonologique	Paires minimales > autres	Paires minimales > autres (4/4)
Proximité visuelle	V+ = V-	V+ = V- (3/4) V+ > V- (1/4)
Pour les ajouts		
Nb. d'ajouts **Taux d'ajouts**	1 ajout 2%	Entre 1 et 18 ajouts Entre 3% et 22%
Type d'unité ajoutée		Consonnes > Voyelles (3/4)
		Avec duplication > Sans duplication (3/4)
		Lettre intégrée à un graphème: 0
Pour les omissions		
Nb. d'omissions **Taux d'omission**	30 omissions 57% ♦ Nb. d'omissions **supérieur** aux normolecteurs	Entre 6 et 14 omissions Entre 12% et 21%
Type d'unité omise	Consonnes > Voyelles Coda > autres (tendance marquée)	Consonnes > Voyelles (4/4) Coda > autres (3/4)
Pour les déplacements		
Nb. de déplacements **Taux de déplacement**	1 déplacement 2%	Entre 2 et 10 déplacements Entre 4% et 10%

Tableau S10 : **Synthèse – Analyse qualitative des erreurs produites par de BF et les normolecteurs de niveau 1ère année en lecture de non-mots**

	VR	NORMOLECTEURS
Nb. total d'erreurs	88% (66 erreurs)	Entre 32% et 77%
Lexicalisations versus Non-mots	Lexicalisations < Non-mots	Lexicalisations < Non-mots (4/4)
Pour les paralexies phonémiques		
Nb. de paralexies	121 paralexies phonémiques ♦ **Plus** d'erreurs que normolecteurs	Entre 33 et 98 paralexies phonémiques
Proportion/stimulus échoué	1.86 ♦ Proportion **supérieure** aux normolecteurs	Entre 1.38 et 1.78
Typologie	Substitutions > autres	Substitutions > Ajouts > autres (4/4)
Pour les substitutions		
Nb. de substitutions **Taux de substitution**	71 substitutions 59%	Entre 20 et 58 substitutions Entre 56% et 70%
Type d'unité substituée	Voyelles = Consonnes Écart marqué	Voyelles ≥ Consonnes (3/4) Voyelles < Consonnes (3/4)
	Voyelles orales > nasales	Voyelles orales > nasales (4/4)
	Occlusives > autres	Occlusives > autres (3/4)
Proximité phonologique	Paires minimales > autres	Paires minimales > autres (4/4)
Proximité visuelle	V+ > V-	V+ = V- (3/4) V+ > V- (1/4)
Pour les ajouts		
Nb. d'ajouts **Taux d'ajouts**	20 ajouts 16% ♦ Nb. d'ajouts **supérieur** aux normolecteurs	Entre 1 et 18 ajouts Entre 3% et 22%
Type d'unité ajoutée	Consonnes > Voyelles ♦ **Plus** de nasales et de fricatives que normolecteurs	Consonnes > Voyelles (3/4)
	Avec duplication > Sans duplication	Avec duplication > Sans duplication (3/4)
	Lettre intégrée à un graphème: 3/9	Lettre intégrée à un graphème: 0
Pour les omissions		
Nb. d'omissions **Taux d'omission**	19 omissions 16% ♦ Nb. d'omissions **supérieur** aux normolecteurs	Entre 6 et 14 omissions Entre 12% et 21%
Type d'unité omise	Consonnes > Voyelles Coda > autres	Consonnes > Voyelles (4/4) Coda > autres (3/4)
Pour les déplacements		
Nb. de déplacements **Taux de déplacement**	11 déplacements 9%	Entre 2 et 10 déplacements Entre 4% et 10%

Tableau S11 : **Synthèse - Analyse qualitative des erreurs produites par de VR et les normolecteurs de niveau 1ère année en lecture de non-mots**

	TN	NORMOLECTEURS
Nb. total d'erreurs	43% (32 erreurs)	Entre 13 % et 39%
Lexicalisations versus Non-mots	Lexicalisations < Non-mots	Lexicalisations < Non-mots (5/5)
Pour les paralexies phonémiques		
Nb. de paralexies	34 paralexies phonémiques ♦ **Plus** d'erreurs que normolecteurs	Entre 11 et 29 paralexies phonémiques
Proportion/stimulus échoué	1.17	Entre 1.06 et 1.39
Typologie	Substitutions > autres	Substitutions > Ajouts (5/5)
Pour les substitutions		
Nb. de substitutions **Taux de substitution**	26 substitutions ♦ **Plus** de substitutions que normolecteurs 76%	Entre 7 et 18 substitutions Entre 44% et 84%
Type d'unité substituée	Voyelles > Consonnes Écart **plus** marqué que normolecteurs	Voyelles ≥ Consonnes (4/4) Voyelles < Consonnes (1/5)
	Voyelles orales > nasales (écart moins marqué) ♦ Proportion plus importante de voyelles nasales que normolecteurs	Voyelles orales ≥ nasales
	Occlusives > autres	Occlusives = Fricatives
Proximité phonologique	Paires minimales = 2 traits > 3 traits	Paires minimales > autres (4/5) 2 traits = 3 traits > Paires minimales
Proximité visuelle	V+ < V-	V+ < V- (3/5) V+ = V- (2/5)
Pour les ajouts		
Nb. d'ajouts **Taux d'ajouts**	3 ajouts 9%	Entre 1 et 9 ajouts Entre 5% et 36%
Type d'unité ajoutée	Consonnes > Voyelles	Consonnes > Voyelles (5/5)
	Avec duplication > Sans duplication	Avec duplication > Sans duplication
	Lettre intégrée à un graphème: 0	Lettre intégrée à un graphème: 0
Pour les omissions		
Nb. d'omissions **Taux d'omission**	1 omission 3% ♦ Nb. d'omissions **inférieur** aux normolecteurs	Entre 1 et 11 omissions Entre 5% et 38%
Type d'unité omise	Consonnes > Voyelles Coda > autres	Consonnes > Voyelles (5/5) Coda > autres (4/5)
Pour les déplacements		
Nb. de déplacements **Taux de déplacement**	4 déplacements 12%	Entre 1 et 3 déplacements Entre 5% et 16%

Tableau S12 : **Synthèse - Analyse qualitative des erreurs produites par de TN et les normolecteurs de niveau 2ème année en lecture de non-mots**

Annexes des résultats

Traitement orthographique et médiation phonologique en lecture silencieuse de mots et de non-mots

Tableau 45 : **Effet de la lexicalité sur le taux d'erreurs en lecture silencieuse chez les sujets de niveau 1ère année**

Épreuve L9

	BF	VR	N1	N2	N3	N4
***Mots** (n=20)*						
Nb. de stimuli échoués	5	5	4	0	0	0
Taux d'erreurs (%)	25%	25%	20%	0%	0%	0%
***Non-mots** (n=19)*						
Nb. de composantes échouées	4	1	5	3	1	1
Taux d'erreurs (%)	21%	5%	26%	16%	5%	5%

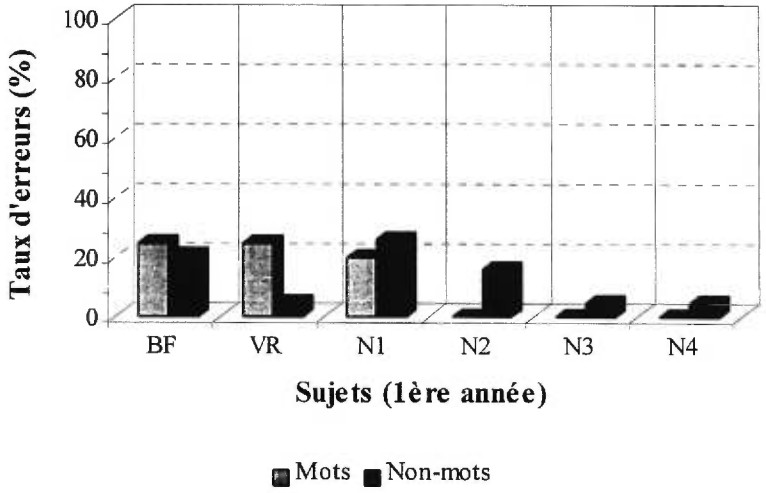


Figure 45 : **Effet de la lexicalité sur le taux d'erreurs en lecture silencieuse chez les sujets de niveau 1ère année**

Tableau 46 : **Effet de la lexicalité sur le taux d'erreurs en lecture silencieuse chez les sujets de niveau 2ème année**

Épreuve L9

	TN	N5	N6	N7	N8	N9
***Mots** (n=20)*						
Nb. de stimuli échoués	2	0	1	1	2	1
Taux d'erreurs (%)	10%	0%	5%	5%	10%	5%
***Non-mots** (n=19)*						
Nb. de composantes échouées	0	6	0	1	4	2
Taux d'erreurs (%)	0%	32%	0%	5%	21%	11%

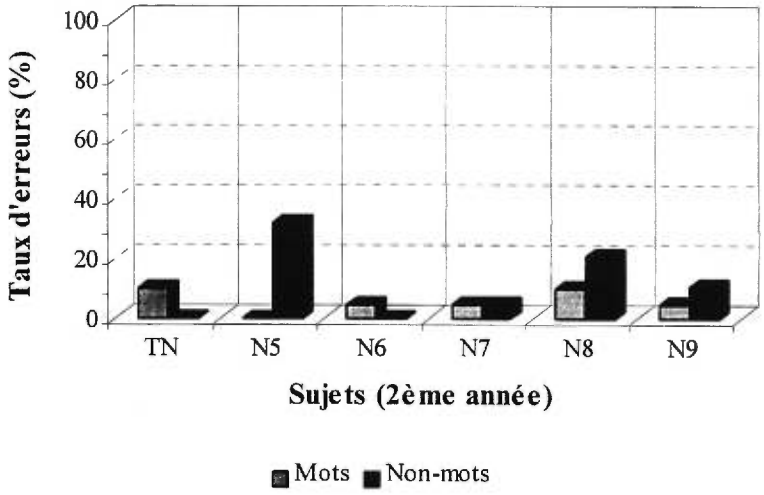


Figure 46 : **Effet de la lexicalité sur le taux d'erreurs en lecture silencieuse chez les sujets de niveau 2ème année**

	DYSLEXIQUES	NORMOLECTEURS
Sujets de niveau 1ère année		
Pour BF	Mots > Non-mots	Mots < Non-mots (4/4)
	Absence d'effet de la lexicalité	**Absence d'effet de la lexicalité (N1, N3 & N4)** **Absence d'effet de la lexicalité (N2)**
Pour VR	Mots > Non-mots	Mots < Non-mots (4/4)
	Absence d'effet de la lexicalité	**Absence d'effet de la lexicalité (N1, N3 & N4)** **Absence d'effet de la lexicalité (N2)**
Sujets de niveau 2ème année		
Pour TN	Mots > Non-mots	Mots < Non-mots (N5, N8 & N9) Mots < Non-mots (N6) Mots < Non-mots (N7)
	Effet de la lexicalité	**Effet de la lexicalité (2/5)**

Tableau S13 : **Synthèse - Lecture silencieuse**

Annexes des résultats

Sous-composantes des voies translexicale et périlexicale

Tableau 47 : **Effet de la représentation orthographique sur le taux d'erreurs chez les sujets de niveau 1ère année**

Épreuve L10

	BF	VR	N1	N2	N3	N4
***Homophones lexicaux** (n=10)*						
Nb. de stimuli échoués	6	1	6	3	7	6
Taux d'erreurs (%)	60%	10%	60%	30%	70%	60%
***Cibles** (n=10)*						
Nb. de composantes échouées	2	2	1	2	3	3
Taux d'erreurs (%)	20%	20%	10%	20%	30%	30%

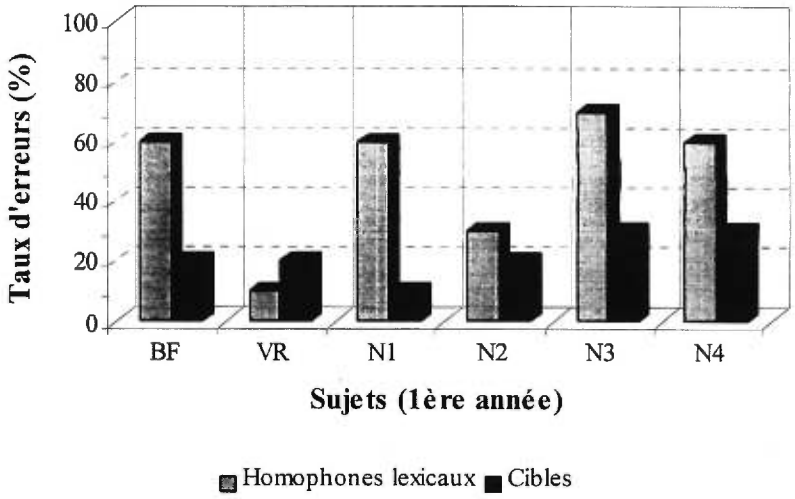


Figure 47 : **Effet de la représentation orthographique sur le taux d'erreurs chez les sujets de niveau 1ère année**

Tableau 48 : **Effet de la représentation orthographique sur le taux d'erreurs chez les sujets de niveau 2ème année**

Épreuve L10

	TN	N5	N6	N7	N8	N9
Homophones lexicaux (n=10)						
Nb. de stimuli échoués	5	4	3	7	2	6
Taux d'erreurs (%)	50%	40%	30%	70%	20%	60%
Cibles (n=10)						
Nb. de composantes échouées	0	1	1	1	1	3
Taux d'erreurs (%)	0%	10%	10%	10%	10%	30%

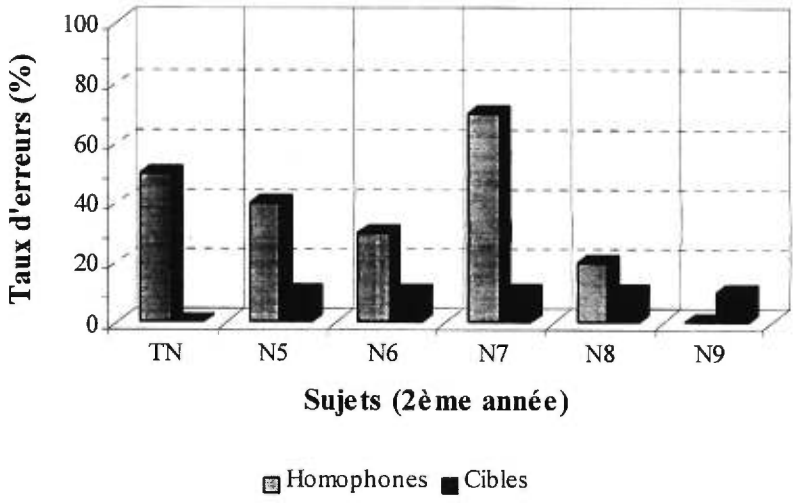


Figure 48 : **Effet de la représentation orthographique sur le taux d'erreurs chez les sujets de niveau 2ème année**

Tableau 49 : **Taux d'erreurs sur les mots de classe fermée chez les sujets de niveau 1ère année**

Épreuve L11

	BF	VR	N1	N2	N3	N4
Nb. de stimuli échoués	1	2	1	0	2	2
Taux d'erreurs (%)	5%	11%	5%	0%	11%	11%

Tableau 50 : **Taux d'erreurs sur les mots de classe fermée chez les sujets de niveau 2ème année**

Épreuve L11

	TN	N5	N6	N7	N8	N9
Nb. de stimuli échoués	0	2 (n=18)	2	1	0	1
Taux d'erreurs (%)	0%	11%	11%	5%	0%	5%

Tableau 51 : **Taux d'erreurs en dénomination d'images chez les sujets de niveau 1ère année**

Épreuve L12

	BF	VR	N1	N2	N3	N4
Nb. de stimuli échoués	1	1	0	0	1	2
Taux d'erreurs (%)	3%	3%	0%	0%	3%	7%

Tableau 52 : **Taux d'erreurs en dénomination d'images chez les sujets de niveau 2ème année**

Épreuve L12

	TN	N5	N6	N7	N8	N9
Nb. de stimuli échoués	1	0	0	1	0	2
Taux d'erreurs (%)	3%	0%	0%	3%	0%	7%

Tableau 53 : **Effet de l'allophonie sur le taux d'erreurs chez les sujets de niveau 1ère année**

Épreuve L13

	BF	VR	N1	N2	N3	N4
Lettres allophones *(n=11)*						
Nb. de stimuli échoués	1	0	1	0	0	1
Taux d'erreurs (%)	9%	0%	9%	0%	0%	9%
Lettres non-allophones *(n=5)*						
Nb. de composantes échouées	0	0	0	0	0	0
Taux d'erreurs (%)	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Tableau 54 : **Effet de l'allophonie sur le taux d'erreurs chez les sujets de niveau 2ème année**

Épreuve L13

	TN	N5	N6	N7	N8	N9
Lettres allophones *(n=11)*						
Nb. de stimuli échoués	1	1	0	1	1	0
Taux d'erreurs (%)	9%	9%	0%	9%	9%	0%
Lettres non-allophones *(n=5)*						
Nb. de composantes échouées	0	0	0	0	0	0
Taux d'erreurs (%)	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Tableau 55 : **Taux d'erreurs en appariement de lettres allographes chez les sujets de niveau 1ère année**

Épreuve L14

	BF	VR	N1	N2	N3	N4
Nb. de stimuli échoués	0	0	3	1	3	1
Taux d'erreurs (%)	0%	0%	15%	5%	15%	5%

Tableau 56 : **Taux d'erreurs en appariement de lettres allographes chez les sujets de niveau 2ème année**

Épreuve L14

	TN	N5	N6	N7	N8	N9
Nb. de stimuli échoués	0	1	0	0	0	0
Taux d'erreurs (%)	0%	5%	0%	0%	0%	0%

Tableau 57 : **Taux d'erreurs en détection de fautes d'orthographe intrasyllabique chez les sujets de niveau 1ère année**

Épreuve L15

	BF	VR	N1	N2	N3	N4
Tâche A: ***Détection du site de l'illégitimité*** *(n=15)*						
Nb. de stimuli échoués	2	0	1	0	1	0
Taux d'erreurs (%)	13%	0%	7%	0%	7%	0%
Tâche B: ***Déplacement adéquat de la lettre*** *(n=15)*						
Nb. de composantes échouées	6	0	5	3	2	1
Taux d'erreurs (%)	40%	0%	33%	20%	13%	7%
Total						
Nb. de composantes échouées	8	0	6	3	2	1
Taux d'erreurs (%)	27%	0%	20%	10%	7%	3%

Tableau 58 : **Taux d'erreurs en détection de fautes d'orthographe intrasyllabique chez les sujets de niveau 2ème année**

Épreuve L15

	TN	N5	N6	N7	N8	N9
Tâche A: ***Détection du site de l'illégitimité*** *(n=15)*						
Nb. de stimuli échoués	0	0	0	1	0	0
Taux d'erreurs (%)	0%	0%	0%	7%	0%	0%
Tâche B: ***Déplacement adéquat de la lettre*** *(n=15)*						
Nb. de composantes échouées	2	0	1	5	0	3
Taux d'erreurs (%)	13%	0%	7%	33%	0%	20%
Total						
Nb. de composantes échouées	2	0	1	6	0	3
Taux d'erreurs (%)	7%	0%	3%	20%	0%	10%

Tableau 59 : **Taux d'erreurs en appariement de non-mots homophones chez les sujets de niveau 1ère année**

Épreuve L16

	BF	VR	N1	N2	N3	N4
Nb. de stimuli échoués	1	1	1	3	5	5
Taux d'erreurs (%)	10%	10%	10%	30%	50%	50%

Tableau 60 : **Taux d'erreurs en appariement de non-mots homophones chez les sujets de niveau 2ème année**

Épreuve L16

	TN	N5	N6	N7	N8	N9
Nb. de stimuli échoués	2	0	2	0	4	0
Taux d'erreurs (%)	20%	0%	20%	0%	40%	0%

Tableau 61 : **Taux d'erreurs en répétition de non-mots chez les sujets de niveau 1ère année**

Épreuve L17

	BF	VR	N1	N2	N3	N4
Nb. de stimuli échoués	0	0	0	1	2	2
Taux d'erreurs (%)	0%	0%	0%	5%	10%	10%

Tableau 62 : **Taux d'erreurs en répétition de non-mots chez les sujets de niveau 2ème année**

Épreuve L17

	TN	N5	N6	N7	N8	N9
Nb. de stimuli échoués	3	2	0	0	1	3
Taux d'erreurs (%)	15%	10%	0%	0%	10%	15%

	BF	NORMOLECTEURS
Sous-composantes de la voie translexicale		
Du lexique logographique d'entrée au savoir sémantique (décision orthographique)	Cibles < Homophones	Cibles < Homophones
	Effet de l'homophonie	**Effet de l'homophonie**
Du lexique logographique d'entrée au lexique logographique de sortie (lecture orale de mots fonctionnels)	1 erreur	Entre 0 et 2 erreurs
	Performance similaire aux normolecteurs	
Du savoir sémantique à la programmation de l'information phonoarticulatoire efférente (dénomination d'images)	1 erreur	Entre 0 et 2 erreurs
	Performance similaire aux normolecteurs	

Tableau S14a : **Synthèse - Performance de BF et des normolecteurs de niveau 1ère année aux épreuves d'évaluation des sous-composantes de la voie translexicale**

	BF	NORMOLECTEURS
Sous-composantes de la voie périlexicale		
De l'information visuelle afférente à la programmation de l'information phonoarticulatoire efférente (dénomination de lettres)	1 erreur sur lettre allophone	Entre 0 et 1 erreur sur lettre allophone
	Performance similaire aux normolecteurs	
Registre alphabétique d'entrée (appariement de lettres)	Aucune erreur	Entre 1 et 3 erreurs
	Performance distincte aux normolecteurs	
	Absence d'effet de l'allographie	**Effet de l'allographie pour les lettres en caractère cursif (4/4)**
De la conversion alphaphonémique au registre graphosyllabique d'entrée (détection des fautes intrasyllabique)	Détection du site de l'illégitimité: 2 erreurs Déplacement adéquat de la lettre: 6 erreurs	Détection du site de l'illégitimité: entre 0 et 1 erreur Déplacement adéquat de la lettre: entre 1 et 5 erreurs
	Performance similaire aux normolecteurs	
Du registre graphosyllabique d'entrée au registre phonosyllabique de sortie (appariement de non-mots homophones)	1 erreur	Entre 1 et 5 erreurs
	Performance similaire aux normolecteurs	
Registre phonosyllabique de sortie (répétition de non-mots)	Aucune erreur	Entre 0 et 2 erreurs
	Performance similaire aux normolecteurs	

Tableau S14b : **Synthèse - Performance de BF et des normolecteurs de niveau 1ère année aux épreuves d'évaluation des sous-composantes de la voie périlexicale**

	VR	NORMOLECTEURS
Sous-composantes de la voie translexicale		
Du lexique logographique d'entrée au savoir sémantique (décision orthographique)	Cibles > Homophones	Cibles < Homophones
	Absence d'effet de l'homophonie	**Effet de l'homophonie**
Du lexique logographique d'entrée au lexique logographique de sortie (lecture orale de mots fonctionnels)	2 erreurs	Entre 0 et 2 erreurs
	Performance similaire aux normolecteurs	
Du savoir sémantique à la programmation de l'information phonoarticulatoire efférente (dénomination d'images)	1 erreur	Entre 0 et 2 erreurs
	Performance similaire aux normolecteurs	

Tableau S15a : **Synthèse - Performance de VR et des normolecteurs de niveau 1ère année aux épreuves d'évaluation des sous-composantes de la voie translexicale**

	VR	NORMOLECTEURS
Sous-composantes de la voie périlexicale		
De l'information visuelle afférente à la programmation de l'information phonoarticulatoire efférente (dénomination de lettres)	1 erreur sur lettre allophone	Entre 0 et 1 erreur sur lettre allophone
	Performance similaire aux normolecteurs	
Registre alphabétique d'entrée (appariement de lettres)	Aucune erreur	Entre 1 et 3 erreurs
	Performance distincte aux normolecteurs	
	Absence d'effet de l'allographie	**Effet de l'allographie pour les lettres en caractère cursif (4/4)**
De la conversion alphaphonémique au registre graphosyllabique d'entrée (détection des fautes intrasyllabique)	Détection du site de l'illégitimité: 1 erreur Déplacement adéquat de la lettre: aucune erreur	Détection du site de l'illégitimité: entre 0 et 1 erreur Déplacement adéquat de la lettre: entre 1 et 5 erreurs
	Performance distincte aux normolecteurs	
Du registre graphosyllabique d'entrée au registre phonosyllabique de sortie (appariement de non-mots homophones)	1 erreur	Entre 1 et 5 erreurs
	Performance similaire aux normolecteurs	
Registre phonosyllabique de sortie (répétition de non-mots)	Aucune erreur	Entre 0 et 2 erreurs
	Performance similaire aux normolecteurs	

Tableau S15b : **Synthèse - Performance de VR et des normolecteurs de niveau 1ère année aux épreuves d'évaluation des sous-composantes de la voie périlexicale**

	TN	NORMOLECTEURS
Sous-composantes de la voie translexicale		
Du lexique logographique d'entrée au savoir sémantique (décision orthographique)	Cibles < Homophones	Cibles < Homophones
	Effet de l'homophonie	**Effet de l'homophonie** (5/5)
Du lexique logographique d'entrée au lexique logographique de sortie (lecture orale de mots fonctionnels)	0 erreur	Entre 0 et 2 erreurs
	Performance similaire aux normolecteurs	
Du savoir sémantique à la programmation de l'information phonoarticulatoire efférente (dénomination d'images)	1 erreur	Entre 0 et 2 erreurs
	Performance similaire aux normolecteurs	

Tableau S16a : **Synthèse - Performance de TN et des normolecteurs de niveau 2ème année aux épreuves d'évaluation des sous-composantes de la voie translexicale**

	TN	NORMOLECTEURS
Sous-composantes de la voie périlexicale		
De l'information visuelle afférente à la programmation de l'information phonoarticulatoire efférente (dénomination de lettres)	1 erreur sur lettre allophone	Entre 0 et 1 erreur sur lettre allophone
	Performance similaire aux normolecteurs	
Registre alphabétique d'entrée (appariement de lettres)	Aucune erreur	Entre 0 et 1 erreur
	Performance distincte aux normolecteurs	
	Absence d'effet de l'allographie	**Effet de l'allographie pour les lettres en caractère cursif (5/5)**
De la conversion alphaphonémique au registre graphosyllabique d'entrée (détection des fautes intrasyllabique)	Détection du site de l'illégitimité: 0 erreur Déplacement adéquat de la lettre: 2 erreurs	Détection du site de l'illégitimité: entre 0 et 1 erreur Déplacement adéquat de la lettre: entre 0 et 6 erreurs
	Performance similaire aux normolecteurs	
Du registre graphosyllabique d'entrée au registre phonosyllabique de sortie (appariement de non-mots homophones)	2 erreurs	Entre 0 et 4 erreurs
	Performance similaire aux normolecteurs	
Registre phonosyllabique de sortie (répétition de non-mots)	3 erreurs	Entre 0 et 3 erreurs
	Performance similaire aux normolecteurs	

Tableau S16b : **Synthèse - Performance de TN et des normolecteurs de niveau 2ème année aux épreuves d'évaluation des sous-composantes de la voie périlexicale**

Annexes des résultats

Traitement orthographique et médiation phonologique en écriture de mots sous dictée

Tableau 63 : **Taux d'erreurs en lecture orale et en écriture de mots sous dictée chez les sujets de niveau 1ère année**

	BF	VR	N1	N2	N3	N4
***Lecture** (n=107)*						
Nb. de stimuli échoués	20	26	22	21	14	25
Taux d'erreurs (%)	19%	24%	21%	20%	13%	23%
***Écriture** (n=107)*						
Nb. de composantes échouées	61	55	52	62	50	67
Taux d'erreurs (%)	56%	50%	48%	57%	46%	61%

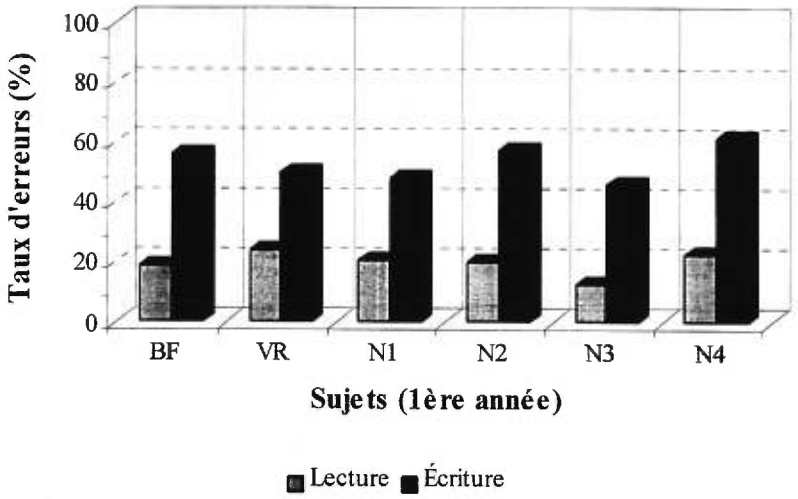


Figure 63 : **Taux d'erreurs en lecture orale et en écriture de mots sous dictée chez les sujets de niveau 1ère année**

Tableau 64 : **Taux d'erreurs en lecture orale et en écriture de mots sous dictée chez les sujets de niveau 2ème année**

	TN	N5	N6	N7	N8	N9
Lecture (n=107)						
Nb. de stimuli échoués	14	11	15	7	6	13
Taux d'erreurs (%)	13%	10%	14%	7%	6%	12%
Écriture (n=107)						
Nb. de composantes échouées	51	42	35	47	29	35
Taux d'erreurs (%)	48%	39%	33%	44%	27%	33%

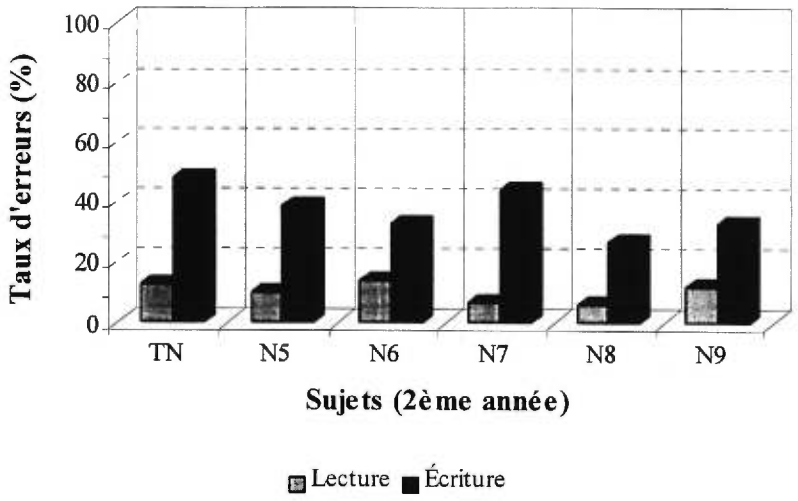


Figure 64 : **Taux d'erreurs en lecture orale et en écriture de mots sous dictée chez les sujets de niveau 2ème année**

Annexe

Lexique

Le lexique sera fourni par la suite aux membres du jury.