



**MASTER 2 : PSYCHOLOGIE DE LA COGNITION ET DE L'APPRENTISSAGE,
APPROCHES INDIVIDUELLES ET SOCIALES**

**MEMOIRE DE RECHERCHE SOUS LA DIRECTION DE
JEAN-FRANÇOIS ROUET ET ELSA EME**

ANNE-LUCIE BLAUDEAU

Automatisation de la voie d'assemblage de la lecture

**Evaluation de l'effet d'un entraînement
utilisant des marqueurs visuels
chez les enfants de CE1 en difficulté de lecture**

MEMBRES DU JURY :

**CAMILLE-AIMÉ POSSAMAÏ
FRANÇOIS RIC
LAURENCE TACONNAT**

juin 2009

Remerciements

Je remercie très sincèrement Jean-François Rouet pour le soutien toujours chaleureux qu'il m'a témoigné tout au long de ce travail et pour l'aide qu'il m'a apportée dans l'élaboration de ce cheminement de recherche. Je suis reconnaissante à Elsa Eme d'avoir accepté de se rendre disponible pour co-diriger cette étude et de m'avoir, à certains moments-clés, apporté une aide précieuse à la prise de décision.

Bien sûr, ma gratitude va à tous les enseignants qui ont apporté d'une manière ou d'une autre leur contribution à ce travail : Francis Ribano qui a conçu le procédé de codage et m'a autorisée à l'utiliser, les enseignants des groupes entraînés qui ont accepté de donner leur temps pour participer à cette recherche. Je remercie également les enfants qui se sont prêtés de très bonne grâce aux évaluations. Que leurs parents et les inspecteurs de l'Education Nationale qui ont donné leur accord pour ces interventions en milieu scolaire se sachent également remerciés.

Merci également à Marie-Annick Thouvenin pour son appui « logistique » dans la mise en place matérielle du matériel pour les entraînements.

Enfin, un grand merci à ma famille qui m'a encouragée dans ce projet tout au long de l'année.

Sommaire

I. Résumés	5
A. Résumé	5
B. Abstract	5
II. Introduction	6
A. Les processus cognitifs en jeu dans la lecture de mots	6
B. Aspects développementaux de l'apprentissage chez l'enfant	7
1. Les modèles développementaux et les stades	7
2. Les alternatives : modèles interactifs et apprentissage implicite	9
3. L'unité pertinente pour l'apprentissage selon les modèles	10
C. Les difficultés de lecture	11
1. Difficultés et troubles	11
2. Le rôle central de la conscience phonologique	12
3. Les hypothèses complémentaires : trouble visuel et du double déficit	13
D. Les entraînements à la conscience phonologique	14
1. L'effet des entraînements	14
2. Typologie des entraînements selon les difficultés	15
3. Typologie des entraînements selon le niveau privilégié	16
4. Le design expérimental des entraînements	17
E. La spécificité de l'entraînement proposé	17
1. Un entraînement à la conscience phonémique	17
2. Un entraînement utilisant un codage couleur	18
3. Un design expérimental écologiquement intéressant	19
4. Hypothèses	19
III. Méthode	20
A. Participants	20
B. Matériel	23
1. Test	23
2. Entraînements	25

C. Procédure	29
D. Hypothèses.....	29
IV. Résultats	31
A. Préalable	31
B. Effet de l'entraînement	31
1. Score total	31
2. Lecture	33
3. GPC.....	33
4. Conscience Phonologique.....	34
C. Aspects qualitatifs : études de profils	35
1. Résultats des enfants non comptabilisés	35
2. Les progressions selon le profil de départ	35
V. Discussion	36
VI. Conclusion	42
VII. Bibliographie	43
VIII. Annexes.....	47
A. Table des illustrations.....	47
B. Table des annexes	47

I. Résumés

A. Résumé

L'effet d'un entraînement phonologique utilisant des marqueurs visuels sur les performances en lecture de mots a été évalué auprès d'enfants de CE1 en difficulté de lecture. Deux groupes d'enfants (âge moyen 7 ; 8) de cinq écoles différentes ont été constitués. Le groupe expérimental a suivi un entraînement de 15 séances de 30 minutes réparties sur 5 semaines. L'entraînement expérimental, spécialement construit pour l'expérience, utilisait des supports de lecture codés sur une base phonologique avec des couleurs pour distinguer les phonèmes vocaliques et des marqueurs typographiques pour les digraphes. Le matériel écrit a été choisi pour favoriser le travail sur les sons (poèmes, répétition ...). En parallèle, le groupe contrôle a suivi également un entraînement avec le même matériel linguistique mais non codé. Des pré et post-tests ont été réalisés, leur comparaison a montré que l'amélioration en lecture de mots (+17%) et en conscience phonologique (+50%) était significativement supérieure pour les enfants du groupe expérimental. Ces résultats suggèrent que les enfants en difficulté peuvent bénéficier d'un entraînement qui opère une mise en relation forte entre des indices visuels sur l'écrit et la conscience phonémique.

B. Abstract

Phonological training using color-codes on word-reading abilities was evaluated on primary school children (2nd grade) with learning disabilities. Two groups were constituted: the children (mean age 7; 8) came from 5 different schools. The experimental group has been trained for 15 thirty-minute sessions, during 5 weeks. The training method especially designed for the experiment used reading material based on phonemes: different colors to underline vowels, italic fonts to enhance digraphs (ch, ph). The written material was aimed at focusing the work on sounds (poems, repetitions...). At the same time, a control group was trained with the same reading material but without the color-coding system. Pre and post-tests were conducted. Comparing the two of them showed that both reading abilities (17%) and phonological awareness (50%) had increased more among children belonging to the experimental group. Final results suggest that training for children with learning disabilities may improve reading as far as a strong linkage between phoneme awareness and visual cues is achieved.

II. Introduction

“Apprendre à lire, c’est développer des habiletés dans deux domaines : l’identification des mots écrits et le traitement du sens pour la compréhension des textes¹.” (Observatoire National de la Lecture, 1998, p. 211). Cet objectif atteint, l’élève sera à même, comme énoncé dans le programme PISA de l’OCDE en 2001, “d’utiliser des textes écrits et de réfléchir sur eux pour pouvoir prendre une part active à la vie en société”¹.

L’apprentissage de la lecture est ainsi l’apprentissage clé de la scolarité dont dépendent tous les autres. Or, dans nos sociétés, 20 à 25 % des enfants présentent des difficultés d’apprentissage de la lecture dont 1/5^{ème} peuvent être considérés comme dyslexiques (Demont & Gombert, 2004). En quoi nos connaissances actuelles et l’émergence d’une « science de la lecture » (Morais, 2004) peuvent-elles permettre de comprendre les processus en jeu et d’estimer l’effet des remédiations proposées au début de l’apprentissage ?

L’objectif de cette étude est d’envisager l’aide qu’un entraînement peut apporter à la lecture de mots pour des enfants de CE1 en difficulté. Nous pensons que les faibles lecteurs de cet âge n’ont pas mis en place les processus d’assemblage phonologique adaptés et qu’une majorité d’entre eux pourra bénéficier d’un entraînement utilisant des marqueurs visuels et combinant un travail sur la conscience phonologique et la connaissance des correspondances graphèmes-phonèmes.

A. Les processus cognitifs en jeu dans la lecture de mots

Pour le lecteur expert, Coltheart (1978) propose un modèle à deux voies qui s’est avéré très fécond pour la recherche. La première voie dite « voie d’assemblage » ou voie phonologique permet de convertir les graphèmes en phonèmes, qui, une fois assemblés, aboutissent à la forme phonologique des mots, c’est le modèle du B.A.-BA. Le lecteur expert l’utilise par exemple pour lire les noms propres nouveaux ou les pseudo-mots.

La seconde voie dite « voie d’adressage » ou voie orthographique utilise des unités plus grandes que la lettre, « orthographiques », qui viennent directement faire écho à leur

¹ Le Programme International de Suivi des Acquis des Élèves, PISA, est une enquête menée par l’Organisation pour la Coopération et le Développement Economique, OCDE, à large échelle portant sur les élèves de 15 ans dont les compétences sont évaluées tous les 3 ans dans trois domaines : la compréhension de l’écrit, les mathématiques et les sciences.

représentation orthographique stockée en mémoire sémantique à long terme. C'est la lecture dite globale, l'accès au sens est direct. Elle permet de distinguer les homophones (ex : sans, cent, sang) et de lire les mots irréguliers au plan phonologique, déjà stockés en mémoire (ex : monsieur). Dans cette perspective, la lecture silencieuse n'active donc pas nécessairement les formes phonologiques. On considère que c'est la voie utilisée de manière privilégiée par le lecteur expert, elle est la plus rapide.

Ce modèle trouve dans les travaux récents, en particulier en neuropsychologie (pour une revue voir Dehaene, 2007), un certain nombre de points de convergence. L'analyse de troubles spécifiques acquis (tumeurs, maladies) ou développementaux va dans le sens d'une certaine indépendance des deux voies de lecture puisque l'on peut constater des déficits ne portant que sur l'un des deux processus et se caractérisant par des erreurs spécifiques. Chez l'adulte, la lecture est probablement le fruit de l'articulation des deux stratégies alphabétiques et orthographiques (Morais, 2004). Certains modèles, plus récents, proposent un fonctionnement en cascade où les deux voies sont activées en parallèle et où le plus rapide des deux processus apporte le résultat (Coltheart, Rastle, Perry, Langdon, & Ziegler, 2001). Berent et Perfetti (1995) analysent plus spécifiquement les mécanismes intimes de l'assemblage phonologique de l'expert ; il serait dépendant du type d'unité phonologique : voyelle ou consonne. Utilisant des techniques sophistiquées de masquage et d'amorçage, ils concluent en proposant un modèle de l'assemblage en deux vagues, non linéaire mais qui traiterait les consonnes d'abord puis les voyelles (dans la première phase où sont prises en compte les consonnes « a rose is a reez » c'est-à-dire que les deux mots activent les mêmes phonèmes au premier stade).

Le modèle à deux voies sert ainsi de référence pour analyser les difficultés en lecture aussi bien chez l'adulte que chez l'enfant (Neurocognition, 2002). Toutefois, s'il éclaire des aspects de structure, il ne permet pas de rendre compte de la dynamique qui préside au développement, c'est-à-dire à la mise en place des processus au moment de l'apprentissage. Pour situer les difficultés d'apprentissage il faut se référer au développement normal des compétences lexiques.

B. Aspects développementaux de l'apprentissage chez l'enfant

1. Les modèles développementaux et les stades

Frith (1985) propose un modèle stadiste où se succèdent séquentiellement les stades logographique, alphabétique et orthographique. Lors de la phase initiale, logographique, l'enfant ne prend pas en compte les lettres mais des indices lui permettant de " deviner " des mots. Les indices sont contextuels (ex : logos publicitaires caractéristiques de certains mots désignant des marques) ou le plus souvent visuels (comme le point du i ou l'accent du é par exemple). A ce stade, soit entre 3 et 5 ans environ, l'information linguistique est traitée comme une image, l'enfant ne peut jamais lire seul un mot nouveau, le processus n'est pas génératif.

Le stade alphabétique (correspondant selon les enfants à la fin de grande section de maternelle ou à la première année de l'enseignement primaire, soit 5-6 ans) permet à l'enfant d'assimiler progressivement les liens qui existent entre la langue écrite et la langue parlée qu'il connaît déjà. Il va notamment découvrir le fait que les mots de la langue parlée sont décomposables en un certain nombre d'unités et que ces unités, les phonèmes, ont des correspondances visuelles dans le code écrit : les graphèmes. L'apprenti lecteur utilise alors la médiation phonologique de façon importante et son effort attentionnel est principalement consacré à la mise en correspondance de l'écrit avec l'oral. Il lui faut alors utiliser les règles de conversion grapho-phonémiques (GPC) qui exigent la connaissance de l'alphabet, une maîtrise métaphonologique de l'unité phonémique et une mise en relation entre les deux régie par le code. Contrairement au stade précédent, le décodage devient ici un processus génératif : il permet d'apprendre. Cette étape correspond à la mise en place de la voie d'assemblage du modèle de Coltheart (même si son fonctionnement est beaucoup plus rapide chez l'expert), elle permet de lire les mots réguliers et sa prédominance dans les procédures explique ainsi l'effet de régularité (les mots réguliers sont mieux lus que les mots irréguliers sur le plan phonologique, comme par exemple savon/ faon).

Enfin le stade orthographique est celui de l'expertise en lecture : c'est l'étape supérieure de reconnaissance des mots. L'enfant met en place d'autres stratégies, il se construit progressivement un répertoire lexical de mots, mémorise les différents homophones non homonymes (ex : vingt, vain, vint). Des représentations orthographiques familières sont mémorisées, les formes irrégulières sont assimilées de cette façon. " Cette phase s'est constituée à partir de l'analyse graphémique initiale et implique donc un traitement bien différent de la phase logographique du lecteur débutant. " (Perfetti & Rieben, 1989). Les processus d'identification de mots s'automatisent. Ce dernier stade est à mettre en relation

avec la deuxième voie du modèle de Coltheart : la voie d'adressage, qui est celle privilégiée par l'expert. On observe alors un effet de fréquence, c'est-à-dire que les mots plus fréquents sont mieux lus, ce qui s'explique par le fait que ces mots ont pu être mémorisés lors de précédents décodages.

Dans cette perspective c'est la maîtrise du stade alphabétique qui précéderait obligatoirement l'accès au stade supérieur orthographique. A l'appui de cette idée, on peut noter que d'un point de vue statistique les meilleurs décodeurs deviennent les meilleurs lecteurs (Morais, 1994). A l'inverse, l'échec des méthodes de lecture « globales » ou « idéovisuelles » - supposées faire accéder directement à la voie d'adressage de l'expert- a montré qu'il n'était pas possible de brûler les étapes (pour des comparaisons entre méthodes d'apprentissage de la lecture voir Goigoux, 2000).

2. Les alternatives : modèles interactifs et apprentissage implicite

Un certain nombre d'arguments -au rang desquels on trouve l'existence de fortes différences interindividuelles (voir sur la notion de style de lecteurs Eme & Golder, 2005)- indiquent toutefois que ce modèle, qui garde l'avantage de fournir un cadre clair, doit être questionné en particulier sur son aspect strictement sériel. Seymour (1990) estime ainsi que des procédures logographiques (au sens d'orthographiques) et alphabétiques coexistent en début d'apprentissage constituant une « double fondation » ; le stockage de mots entiers ou de parties de mots peut être réalisé par le processeur logographique tandis que le processeur alphabétique traite les unités visuelles et phonologiques que sont les lettres pour réaliser le recodage phonologique. Perfetti (1989) propose un « modèle interactif restreint » où l'on assiste en parallèle à une double activation orthographique et phonologique. Ce double accès que l'auteur qualifie de redondance est à l'origine de l'évolution de la précision au cours de l'apprentissage. Le nombre de lettres pris en compte dans le lexique se combine alors avec la qualité des connexions graphèmes-phonèmes. Le passage d'un lexique fonctionnel, construit par l'apprentissage explicite, à un lexique autonome marque l'accès à une lecture experte automatisée. Ce qui caractérise le lecteur compétent c'est à la fois la rapidité et la précision avec laquelle il accède à son lexique mental quelles que soient les difficultés.

Goswami et Bryant (1990) récusent quant à eux les stades et proposent une alternative aux premières stratégies holistiques (pour les logographes du modèle de Frith) ou analytiques (lettres à lettres) : l'analogie (voir aussi Goswami, 1990, 1993 et Goswami & Ziegler, 2005).

Combinant la connaissance d'une autre forme orthographique et de sa réalisation phonologique avec une forme nouvelle proche, le lecteur est capable par exemple de lire « peak » en utilisant la rime de « beak » qu'il connaît déjà. L'analogie serait employée avant que ne se développent les stratégies basées sur les correspondances graphèmes-phonèmes (GPC). Si l'existence de processus analogiques paraît peu douteuse, leur intervention précoce dans l'apprentissage est toutefois contestée (Ehri & Robbins, 1992). Ce processus est basé sur une analyse des composantes du mot qui ne repose pas sur une analyse phonologique mais sur un traitement visuel d'unités sub-lexicales.

Enfin, certains travaux sur les apprentissages implicites (Gombert, 2003) peuvent permettre de penser à frais nouveaux l'acquisition de la langue écrite, souvent considérée comme exclusivement scolaire et explicite. La fréquentation de l'écrit permettrait ainsi de tirer profit de régularités pour acquérir des connaissances implicites, il ne s'agit pas ici de penser que les enfants retrouveront seuls les règles de correspondance graphèmes-phonèmes mais plutôt de constater une sensibilité à certaines régularités. En production de non-mots on constate ainsi que les enfants privilégient dès le CP le trigramme « eau » en position finale conformément à la régularité orthographique dominante en Français (Pacton, Fayol, & Perruchet, 1999).

3. L'unité pertinente pour l'apprentissage selon les modèles

Pour Share (1995) le mécanisme [de recodage] phonologique est « la condition *sine qua non* de l'acquisition de la lecture », c'est la qualité des décodages précédents d'un mot qui permet la mise en place d'un lexique orthographique par auto-apprentissage (« self-teaching »). Pour des raisons théoriques quelque peu différentes de celles liées au modèle de Frith (séquence des étapes d'acquisition), le traitement phonologique est central dans les deux modèles. La voie d'assemblage nourrit la mémoire lexicale orthographique qui, s'étoffant, rend possible un adressage direct. C'est ainsi que se joue « l'effet Matthieu² » (Stanovich, 1986) : les enfants lisent plus et, plus ils lisent, mieux ils le font. Cette pratique a un effet bénéfique sur la compréhension, donnant ainsi -comme dans la parabole des talents- plus à ceux qui avaient beaucoup et privant les faibles lecteurs d'occasions d'améliorer leur compréhension et d'enrichir leur vocabulaire.

² Mt 25,29 « Car à tout homme qui a l'on donnera mais à celui qui n'a pas même ce qu'il a lui sera retiré ». Terme utilisé par K.STANOVICH (1986)

Une question très débattue reste celle de l'unité pertinente à privilégier pour l'apprentissage du langage écrit. Les modalités du recodage phonologique sont en effet discutées selon les modèles. A l'oral, la syllabe est, en Français, l'unité de traitement privilégiée (Ecalte & Magnan, 2002). A l'écrit, le principe alphabétique est phonémique et non syllabique et un déficit en conscience phonémique retarde cette compréhension. Dans une étude comparative inter-langues, Sprenger-Charolles (2003) insiste sur le fait qu'en français c'est le graphème et non la lettre qui est l'unité de base du système d'écriture. Le français écrit comporte un nombre important d'unités graphiques de plus d'une lettre (par exemple, les digraphes : « ou », « an », « on », « ch », « ph » voir Catach, 1995) qui correspondent à une seule unité phonique.

Une première perspective stipule que la lecture débute par des unités larges, des syllabes vers les unités intra-syllabiques (en particulier la rime) puis vers les phonèmes. A l'inverse la théorie des unités réduites indique que l'apprentissage, sous l'effet de l'enseignement formel, permet aux enfants de traiter d'abord les phonèmes puis de prendre en compte des unités plus larges. Ehri (1994) propose ainsi de décomposer l'apprentissage alphabétique en phases qui détaillent en même temps qu'elles l'assouplissent (phases moins strictement séquentielles) le modèle sériel de Frith (1985). Des recherches très récentes s'intéressent également au niveau du morphème en lecture, niveau jusque-là surtout évoqué pour l'acquisition de l'orthographe et le classique travail de mise en évidence des familles de mots (Casalis & Colé, 2009).

Ce développement des compétences lexiques n'est pas toujours optimal, comment dans ce cadre peut-on tout alors expliquer les difficultés, afin, dans un second temps, de proposer des remédiations ?

C. Les difficultés de lecture

1. Difficultés et troubles

Il faut préciser que les causes de l'échec de l'apprentissage en lecture peuvent être multifactorielles et très diverses : psychologiques, sociales, médicales (handicaps, déficits, etc...), nous n'abordons ici que les aspects cognitifs engagés dans les traitements. Ceci ne signifie nullement que nous négligeons l'importance des autres causes (voir par exemple Bentolila sur la richesse de la langue orale selon le milieu culturel de l'enfant, 2004). Rappelons également que seuls 5 % des enfants sont reconnus comme étant dyslexiques (ce qui ne peut se faire que lorsque le retard dans l'âge lexique est de plus de 2 ans et dans un

contexte de trouble spécifique en l'absence de déficit intellectuel) alors que 20 à 25 % ont des difficultés dans l'apprentissage. Cependant, ces enfants peuvent partager à un moment donné des troubles communs même si la cause de ces difficultés et surtout leur résistance à la remédiation peut s'avérer être très différente. C'est en particulier la persistance dans le temps des difficultés, malgré une prise en charge spécialisée de type orthophonique, qui amènera à poser un diagnostic de dyslexie plus au moins sévère.

2. Le rôle central de la conscience phonologique

Apprendre à lire nécessite l'intégration d'un système de traitement du langage écrit à celui, préexistant du langage oral. Pour que cette articulation s'opère, l'enfant doit accéder à la compréhension du principe alphabétique et « il ne suffit pas de postuler que les connaissances sont apprises il faut recourir à un mécanisme rendant compte de la possibilité de cet apprentissage » (Ecalte & Magnan, 2002, p. 20). La conscience phonologique joue vraisemblablement ce rôle.

Pour accéder à la lecture l'enfant doit progressivement prendre conscience des composantes de la parole et pouvoir les analyser en segments de différentes dimensions et en unités phonologiques. Lecocq (1992) parle d'un système de représentation et de traitement de l'information phonologique (STR) et indique que les capacités phonologiques sont exponentielles entre 3 ans et demi et 6 ans et demi.

Conscience phonologique selon l'unité. La conscience phonologique est un terme qui englobe plusieurs dimensions : la première est liée à la taille des unités discriminées (syllabe, sub-syllabique, phonème), Lecocq montre que la difficulté de discrimination va croissante pour ces unités, une syllabe étant en général facilement discriminée dès la maternelle. Plus avant, la conscience phonémique implique que l'attention soit portée sur les plus petites unités discriminantes en terme phonologique (ex : paires minimales pain/bain) : les phonèmes. S'il est indéniable que le développement de la conscience phonologique joue un rôle majeur dans le développement des capacités lexiques, c'est l'apprentissage d'une écriture alphabétique qui progressivement induit l'apparition de la conscience phonémique (Morais, Alegria & Content, 1987).

Conscience phonologique selon le traitement. Une autre dimension correspond à la profondeur du traitement effectué. Selon qu'il s'agit d'opérer un traitement global ou analytique les épreuves phonologiques sont d'inégale difficulté (Lecocq, 1992, Morais, 1994). Il est ainsi plus facile de trouver celui des deux mots proposés qui rime avec le mot cible

(traitement global/implicite) que d'extraire la rime commune à deux mots (traitement analytique/explicite). Cette dimension recouvre la distinction entre d'une part la conscience épiphonologique – qui précéderait l'apprentissage de la lecture- et d'autre part la « capacité métaphonologique [à] identifier les composantes des unités linguistiques et à les manipuler de manière intentionnelle » (Gombert, 1990). On distingue ainsi deux types de connaissances, en considérant celle qui précède l'apprentissage de la lecture comme une connaissance implicite et celle qui accompagne la lecture comme une connaissance explicite (Gombert, 1990).

Ces dernières années de très nombreux travaux ont ainsi mis en avant une hypothèse générale de déficit de traitement phonologique chez les enfants dyslexiques (Alegria & Mousty, 2004 et pour une revue des différentes composantes des compétences phonologiques, incluant rythmes et accent tonique selon les langues voir Ramus, 2001). Comme le montre Share (1995) une difficulté de traitement phonologique au décours du développement a une incidence sur la mise en place d'une grande partie des mécanismes aussi bien d'adressage que d'assemblage.

3. Les hypothèses complémentaires : trouble visuel et du double déficit

Une hypothèse visuelle, plus minoritaire, est également soutenue par certains auteurs pour expliquer certaines dyslexies (Valdois, 2004). Les troubles des aspects temporels et visuo-attentionnels imputés à des déficits d'un sous-système visuel se surajoutent alors aux déficits phonologiques. L'identification des lettres est aléatoire et les inversions dans le traitement nombreuses. Ces troubles sont particulièrement pénalisants en Français lorsqu'il s'agit de prendre en compte 4 lettres pour savoir segmenter phonétiquement la séquence (ex : « oin » ou « ain » : trigramme+la lettre qui suit). La procédure analytique a alors du mal à se mettre en place de manière efficace.

L'hypothèse du double déficit, développée par Wolf (1999), suggère qu'en plus du déficit phonologique, un déficit de vitesse de dénomination (ou RAN pour Rapid Automated Naming) interviendrait dans certaines dyslexies. Cette dernière étant corrélée avec les habiletés phonologiques, on a pu penser que cela était lié plus généralement au traitement verbal. Cependant, les tenants de cette hypothèse s'appuient sur des analyses de régression pour montrer que la vitesse de dénomination rend compte d'une part spécifique de la variance en reconnaissance de mots écrits. Selon la théorie du double déficit, cette deuxième difficulté ne remplace pas le facteur phonologique, massif, mais s'y surajoute, à bas bruit.

Les remédiations qui sont proposées intègrent donc des exercices liés aux hypothèses théoriques qui les sous-tendent. Pour les évaluer de manière scientifique le paradigme d'entraînement est utilisé. Le principe général est de tester les enfants au temps de départ (T_0), de leur proposer un ensemble d'exercices spécifiques conçus en fonction des hypothèses sur l'origine de leur difficultés puis de les tester à nouveau à l'issue de cet entraînement pour pouvoir juger de l'efficacité de l'action menée.

D. Les entraînements à la conscience phonologique

1. L'effet des entraînements

En réponse à l'analyse des difficultés en lecture telle que nous les avons évoquées, un grand nombre de travaux ont été menés pour évaluer l'effet d'entraînements dont l'idée sous-jacente était d'améliorer la conscience phonologique, considérée comme un précurseur de la lecture avant les débuts de son enseignement scolaire. C'est le cas, par exemple, des entraînements proposés par Lecocq (1991). Les exercices destinés à améliorer la conscience phonologique consistent à trouver des rimes communes, extraire des phonèmes, frapper des syllabes etc.... Ces entraînements, réalisés en maternelle et basés sur des manipulations orales ont montré une certaine efficacité pour la prévention des difficultés en lecture (Brennan & Ireson, 1997, Zorman, 1999) y compris à long terme (pour les enfants à risque de dyslexie aussi, même si un certain nombre d'enfants se sont montrés finalement « résistants au traitement », Elbro & Petersen, 2004).

Toutefois, Ball et Blachman (1991) ont montré que c'était lorsque l'on associait la conscience phonologique avec un travail sur les correspondances graphèmes-phonèmes (CGP ou GPC en Anglais) et les segmentations de mots en phonèmes que ces entraînements étaient les plus efficaces pour l'apprentissage ultérieur de la reconnaissance de mots et l'orthographe (sur ce point voir aussi Schneider, Roth, & Ennemoser, 2000). Ils ont ainsi proposé l'activité « say it and move it » au cours de laquelle les enfants devaient mettre en correspondance les phonèmes avec les lettres présentées sur des disques à faire tourner, combinant in fine trois phonèmes. Deux méta-analyses récentes concernant les entraînements phonologiques viennent corroborer cette conclusion (Bus & Van Ijzendoorn, 1999, Ehri, Nunes, Willows, Schuster, Yaghoub-Zadeh & Shanahan, 2001). Bus et Van Ijzendoorn précisent de surcroît, que « finalement, les enfants en difficulté bénéficieraient plus de ces entraînements que les enfants qui développent normalement des compétences de lecture » (notre traduction, p. 403).

Aux marges de cette perspective (puisque sous-tendu par des bases théoriques différentes) notons que les entraînements combinant plusieurs niveaux paraissent actuellement prometteurs : c'est ainsi que pour les plus jeunes se développent des entraînements multimodaux incluant des modalités haptiques (Gentaz, Colé & Bara, 2003 et Bara, Gentaz & Colé, 2004). Les enfants y sont entraînés à la reconnaissance des lettres par le toucher. L'entraînement de Lévy, Bourassa et Horn (1999) répond pour sa part à l'hypothèse du double déficit, il analyse ainsi les effets d'entraînements à différents niveaux (segmentation rime, segmentation phonème et mot) en fonction de la vitesse de dénomination (Rapid Automated Naming : RAN) des enfants faibles lecteurs. Ils suggèrent que les effets diffèrent selon l'unité privilégiée et le RAN. Les méthodes utilisant des unités de segmentation inférieures au mot (syllabe, rime, phonème) restent les meilleures pour l'ensemble.

2. Typologie des entraînements selon les difficultés

On constate ainsi qu'un très grand nombre d'études portent sur les enfants de maternelle dans un objectif de prévention. Dans ce cas l'ensemble des enfants est pris en compte (la plupart auront donc statistiquement un développement lexique normal). A contrario, les dyslexiques (au moins deux ans de retard soit après 8 ans) sont également souvent sujets d'études (Ehri, Nunes, Willows, Schuster, Yaghoub-Zadeh, & Shanahan, 2001), le contexte n'est plus toujours scolaire. Pour les enfants présentant un handicap avéré un certain nombre d'aides spécifiques ont été développées. Le Langage Parlé Complété (LPC) destinés aux déficients auditifs associe aux mouvements des lèvres une gestuelle de la main près du visage pour distinguer les sons non discriminables à la vue. Cette pratique permet ainsi un développement de la conscience phonologique et facilite l'apprentissage de la lecture (la méthode gestuelle d'apprentissage de la lecture de Borel-Maisonny repose aussi sur un codage gestuel des phonèmes). Des programmes d'entraînement phonologique destinés aux dyslexiques utilisent de la parole temporairement modifiée (Adapté du programme américain « Fast For Word » par Habib, 2002) ou travaillent les distinctions phonologiques fines (ex : trait de voisement p/b) avec des exercices audio-visuels. Toujours pour les dyslexiques « l'accélération forcée et la masquage auditif » ont pour objectif de travailler la fluence de lecture, cette fois l'objectif est de compenser un assemblage déficient par un développement de l'adressage direct (Breznitz 1997 cité par De Cara & Plaza, 2006). Enfin des entraînements visuels répondent aux hypothèses de déficit spécifique et proposent des exercices de

poursuite, de repérage spatial, de discrimination et de coordination oeil-main (Zorman & Jacquier-Roux, 1995).

Les enfants de CE1 qui présentent des difficultés semblent faire l'objet de moins d'études (le terme « poor-readers » ou faibles lecteurs est utilisé) puisqu'ils n'entrent dans aucune des catégories précédentes et que l'origine de leurs difficultés est plus incertaine.

3. Typologie des entraînements selon le niveau privilégié

Alors que l'intérêt de combiner exercices phonologiques et connaissance des GPC pour les entraînements fait l'objet d'un certain consensus depuis les travaux de Ball et Blachman (1991), la question de l'unité pertinente (mot/lettre/syllabe/phonème/morphème, voir plus haut) à privilégier reste débattue. Le niveau pertinent dépend logiquement du moment où l'entraînement intervient et de la nature des difficultés (cherche-t-on à entraîner ou à compenser ?).

Il semble que les enfants plus grands puissent bénéficier d'entraînements mettant l'accent sur les structures morphologiques (segmenter les plus petites unités de sens) en complément de mécanismes phonologiques, surtout s'ils ont justement un déficit phonologique à compenser (Casalis & Colé, 2009). Cependant, les niveaux classiques qui ont fait l'objet d'études sont plutôt les mots, syllabes et phonèmes (conformément aux positions théoriques déjà exposées plus haut). De Cara, Zagar et Lété (1997) estiment à propos des entraînements informatisés que le niveau du mot est le moins pertinent, tandis que syllabes et phonèmes apportent des bénéfices équivalents. Concernant l'utilité de la syllabe, l'étude de Magnan et Colé (1999) montre l'intérêt de la syllabe mais souligne que son traitement est retardé dans le cas d'une voyelle nasale (CAN structure CV, i.e. ConsonneVoyelle à l'oral mais à l'écrit lettres = CVC).

Un certain nombre d'entraînements insistent également sur le niveau intrasyllabique et plus particulièrement la rime, en référence le plus souvent aux travaux sur l'analogie (Goswami, 1993). Parmi ces travaux on trouve particulièrement une accentuation sur la rime (Levy et al., 1999) et pour un entraînement très récent sur rime et attaque voir Hines (2009).

Enfin, l'efficacité d'un entraînement phonologique insistant sur le lien entre des unités orthographiques et phonologiques a été mise en évidence par le programme World Building qui focalise l'attention de l'enfant sur les lettres à l'intérieur des mots (McCandliss, Beck, Sandak, & Perfetti, 2003).

4. Le design expérimental des entraînements

L'efficacité d'un entraînement ne dépend pas seulement de son contenu mais également de son organisation propre : contexte d'intervention et public concerné, durée, fréquence, qui l'a administré et quelles ont été les consignes données.

Le statut des personnes qui administrent les entraînements est varié : les chercheurs eux-mêmes, des enseignants (pour la maternelle parfois, peu dans les classes du primaire) des parents ou des orthophonistes (pour les dyslexies diagnostiquées). Il semble que la qualité de l'entraînement soit assurée si le chercheur réalise lui-même le travail ou s'il peut donner des instructions suffisamment précises (Blachman, Tangel cités par Bara, Gentaz, & Colé, 2004).

Les durées sont très variables selon les études (31 jours pour l'étude de Zorman, 1999, et programmes sur 3 ans pour Schneider, Roth & Ennemoser, 2000) mais ont en commun une distribution régulière dans le temps. Ehri et al. (2001) soulignent dans leur méta-analyse que les petits groupes sont plus favorables à l'apprentissage de la conscience phonologique (aussi bien à la classe qu'à l'individuel) et que l'enseignement a plus d'effet quand il dure entre 5 et 18h que lorsqu'il dure plus.

Pour pouvoir valider les comparaisons, Bus et al. (1999) insistent sur la nécessité de prévoir un groupe contrôle pour contrôler l'effet Hawthorne selon lequel le simple fait de s'occuper spécifiquement d'un groupe peut entraîner des effets positifs sur ses performances. Enfin, les travaux de De Cara (2006) sur les entraînements informatisés spécifient que la mise en place d'un feed-back positif a un effet très bénéfique sur l'apprentissage.

E. La spécificité de l'entraînement proposé

1. Un entraînement à la conscience phonémique.

Pour aider les enfants de CE1 en difficulté nous postulons donc que les processus sous-jacents en jeu, concernent la conscience phonologique et plus particulièrement sa composante phonémique qui est très liée à l'apprentissage systématique (Ehri, 1994). S'agissant de « poor-readers » et non de dyslexiques on favorisera le travail sur la composante faible plutôt que d'encourager des procédures compensatoires (utiliser les éléments du contexte par exemple).

Un travail conjoint à l'écrit et à l'oral devra permettre d'assurer la compréhension du principe alphabétique, de développer une meilleure connaissance explicite des GPC et d'améliorer le recodage phonologique (par la lecture à haute voix systématique).

L'unité privilégiée à l'écrit est le phonème dans l'objectif d'améliorer la précision de la lecture en allant de la plus petite unité vers des unités plus larges au fur et à mesure. Le travail sur les unités sub-syllabiques se fera en étroite relation entre l'écrit et l'oral. Nous pensons avec Valdois (2004) que « centrer l'attention de l'enfant sur la dimension grapho-phonologique du langage écrit à travers l'explicitation systématique des relations existant entre unités orthographiques et phonologiques permettra de développer ses capacités de traitement analytique.

2. Un entraînement utilisant un codage couleur

Pour permettre ce travail nous pensons que l'on peut tirer parti de codage utilisant des marqueurs visuels, d'ailleurs, c'est déjà le choix qu'on fait les auteurs de deux entraînements centré sur le sub-syllabique (Levy, Bourassa, & Horn, 1999 et Hines, 2009). Le premier code l'unité choisie en alternance de couleurs (ex : la rime est en rouge, le reste est en noir) tandis que la deuxième utilise une teinte différente pour les rimes en fonction de la voyelle (des nuances de bleu pour des rimes VC avec « a » comme « am, at, ad »). Dans cette dernière étude, anglo-saxonne, le matériel est construit pour favoriser les analogies sur le pattern visuel de la rime (mêmes lettres). Or, ce statut privilégié de la rime dans un schéma développemental (syllabe/rime/phonème) est discuté pour le Français (Duncan, Colé, Seymour, & Magnan, 2006) où la rime n'aurait pas la même importance.

Ce dernier élément le distingue nettement de notre choix de codage. En effet, dans notre codage c'est le phonème qui prime : même son = même couleur, même si les lettres sont différentes (« en » et « an » codés en orange par exemple). Si les couleurs favorisent les analogies, celles-ci le sont alors sur la base phonologique et non visuelle.

Notre codage comporte 11 couleurs et repose sur la distinction de 11 voyelles dont 3 nasales (pour une présentation très détaillée du système de l'orthographe française voir le travail de référence de la linguiste N. Catach, 1995). Notons que le Français a une structure syllabique bien différente de l'Anglais. En Français les syllabes ouvertes (CV) dominent (76% contre 24% d'après Magnan & Ecalle 2004, p. 123), les mots polysyllabiques sont plus nombreux. On ne distingue pas les voyelles selon qu'elles soient longues ou brèves et on dispose de trois voyelles nasales (incluant pour leur réalisation écrite des consonnes, ex : an).

Nous utilisons pour cette étude le procédé de codage Facilecture développé par un enseignant spécialisé : F. Ribano, pour une présentation détaillée voir son site web : www.facilecture.fr). Ce codage se distingue donc par le fait que c'est ici le phonème et non la rime qui est traité. Il diffère également du procédé « la lecture en couleur » (Voir le site

www.uneeducationpourdemain.org pour une présentation du procédé de Caleb Gattegno) qui code l'ensemble du graphème (et non juste le phonogramme, voir Catach, 1995), ce qui rend plus difficile, à notre sens, le repérage des GPC puisque le Français comporte alors environ 130 graphèmes (pour plomb et fonds, il code « omb » et « onds » alors que nous ne codons que « on » dans les deux cas). Enfin, ce système, peu maniable, code également toutes les consonnes, ce que nous ne faisons pas.

Le codage que nous avons utilisé se situe donc bien au niveau des phonèmes. Il peut être résumé ainsi : les sons-voyelles sont en 11 couleurs, les consonnes sont en noir, les digrammes (ex : « ch ») en italique, les lettres muettes en gris. Il ne code pas par alternance de couleurs ; à un phonème correspond toujours la même couleur (régularité aussi favorable aux apprentissages implicites).

3. Un design expérimental écologiquement intéressant

Nous avons cherché à proposer un entraînement qui présente des qualités écologiques fortes tout en s'assurant du respect des conditions de sa validité. Le fait que l'entraînement soit administré par les enseignants dans les conditions normales de la vie des enfants à l'école, sur une séquence de 15 séances entre deux périodes de vacances participe de cette validité écologique. De même, le codage des supports écrits permet de préconiser un type de travail qui pourrait être repris avec des textes choisis par les enseignants pour l'ensemble de la classe, prolongeant ainsi le travail initié lors de l'entraînement. La constitution d'un groupe contrôle soumis à la même quantité d'écrits permet quant à elle de s'assurer de la validité des comparaisons de groupes.

4. Hypothèses

Il s'agit donc de mesurer l'efficacité d'un entraînement à la conscience phonologique utilisant un codage spécifique destiné à des enfants de CE1 en difficulté. L'objectif est d'aider à la prise de conscience du principe alphabétique d'une part, et d'autre part de développer la connaissance des correspondances grapho-phonémiques en insistant sur la décomposition en phonèmes des mots étudiés. C'est un entraînement à la « conscience grapho-phonémique » au sens d'Ehri et Soffer (1999).

Nous pensons qu'à cet âge les enfants en difficulté de lecture ont principalement un déficit de conscience phonologique (et en particulier dans sa dimension explicite) qui ralentit l'apprentissage des GPC et l'efficacité de l'assemblage.

Nous formulons donc l'hypothèse que l'entraînement codé sera efficace pour les enfants de CE1 en difficulté. Les enfants exposés au même matériel linguistique mais dans un

entraînement centré les unités mots et supérieures (phrase, texte) et sémantique, n'auront pas les mêmes bénéfices.

Secondairement nous nous attendons à ce que le gain de performance des enfants entraînés soit constaté sur les items codés mais aussi transféré à lecture d'items non codés. On suppose que leur capacité de recodage phonologique s'en trouvera améliorée ainsi que leur conscience phonologique (en particulier explicite et phonémique).

III. Méthode

A. Participants

Au total 36 enfants ont participé à l'étude (les autorisations d'usage ont été obtenues) dans 6 écoles de Poitiers et sa proche périphérie et appartenant à 7 classes différentes. Les groupes ont été appareillés, autant que possible, en ce qui concerne les caractéristiques du recrutement de quartier (3 écoles de périphérie immédiate de Poitiers dans des quartiers équivalents et 3 écoles de la ville de Poitiers).

Groupes entraînés (groupe entraînement expérimental et groupe entraînement contrôle). Les enfants en difficulté de lecture étaient 24 enfants de CE1 (nés entre 2001 et 2002) inscrits – à l'initiative de leur enseignant- à l'aide personnalisée (AP) organisée dans les écoles (40 min trois fois par semaine). A partir des données brutes obtenues aux pré-tests, un premier affinement a pu être réalisé, grâce aux données d'anamnèse et à l'entretien avec les enseignants. Pour éviter de retenir des données extrêmes et non significatives, nous avons décidé de retirer des calculs statistiques les résultats des sujets ayant une année de retard ou ne parlant pas le Français à la maison. Dans chacun des groupes entraînés, 3 enfants ont été écartés des calculs de résultats, ramenant l'effectif de 12 à 9 par groupe entraîné. Les caractéristiques des groupes de participants ainsi constitués sont présentées dans le tableau 1.

Constitution des deux groupes entraînés. Deux groupes de 12 enfants qui allaient suivre un entraînement différent et qui pourraient ainsi être comparés ont été constitués. Le **groupe entraînement expérimental**, (4 filles, 5 garçons) incluait deux sous-groupes de 5 et 7 enfants provenant de 2 écoles. Le **groupe entraînement contrôle** (4 filles, 5 garçons) incluait trois sous-groupes de 2, 4 et 6 élèves. L'appariement terme à terme initialement prévu (3 sous-groupes de chaque côté) a été rendu impossible par le désistement tardif d'un groupe, tandis que d'autres groupes s'étoffaient (les accords de principe, donnés en novembre, ne pouvaient

préjuger du niveau des enfants lors de l'expérience de janvier). Le choix a alors consisté à privilégier le groupe contrôle avec des petits groupes réputés plus favorables (Voir Tableau 1). La moyenne d'âge était de 7 ans 8 mois pour le groupe entraînement expérimental et de 7 ans 6 mois pour le groupe entraînement contrôle.

Tableau 1.
Caractéristiques des participants des groupes entraînés

	Groupe entraînement expérimental	Groupe entraînement contrôle
Effectifs	N= 6+3= 9	N= 5+2+2 =9
Sexe (garçons/filles)	5/4	5 /4
Age moyen (ans ; mois)	7 ; 8	7 ; 6

La comparaison des pré-tests des deux groupes permet de s'assurer qu'ils étaient comparables à T₀ c'est-à-dire avant l'entraînement (score moyen de 59,1 et 61,8). Comme le montre le tableau 2, les groupes ne sont pas significativement différents avant l'entraînement sur l'ensemble des mesures. On note toutefois une réussite significativement meilleure du groupe contrôle à l'épreuve de conscience phonologique (+3 points de moyenne) [$t(1,16) = 0.29, p > .05$].

Tableau 2.
Moyennes des trois groupes aux épreuves du pré-test. (1)

Mesures	Groupe Entraînement Expérimental	Groupe Entraînement Contrôle	test t échantillons indépendants $t(1, 16)$
TOTAL	59,1 (9,4)	61 ,8 (8,8)	-0,61 NS
Lecture	31,3(4,9)	31,7(3,7)	-0,15 NS
Conscience Phonologique	10,1 (3,2)	13,1 (2,6)	-2,97*
Correspondances Graphèmes-Phonèmes (GPC)	17,7 (5,2)	17 (4,5)	0,29 NS
Temps de Lecture	148 (42)	165 (76)	-0,61 NS

(1) écarts-types entre parenthèses, * $p > .05$, NS = Non Significatif

Groupe témoin. Un groupe de 12 enfants, composé de 5 garçons et 7 filles (âge moyen 7 ans ; 8 mois) ne suivant pas le soutien et pris au hasard dans deux classes (6 dans chaque classe) d'une sixième école a constitué un groupe témoin d'âge moyen 7 ans 8 mois (Voir Tableau 3).

Tableau 3.
Caractéristiques des groupes de participants

	Groupes Expérimentaux	Groupe Témoin « Tout venant »
Effectifs	N=18	N=12
Sexe (garçons/filles)	10/8	5 /7
Age moyen (ans ; mois)	7 ; 7	7 ; 8

Comparaison groupes entraînés / groupe témoin. Les comparaisons des résultats des groupes entraînés à T₀ avec les résultats du groupe témoin permettent de s'assurer que les enfants en difficulté sont bien significativement moins performants sur l'ensemble des sub-tests de l'épreuve de pré-test ($M_{(entraînés)} = 60,4$ contre $M_{(témoin)} = 79,4$), objectivant ainsi leur difficulté de lecture (Voir Tableau 4). Concernant l'étendue des résultats, seul un enfant d'un groupe entraîné a un score qui recouvre ceux du groupe témoin mais son temps de lecture est par contre très élevé, sa difficulté est donc principalement une lenteur de lecture.

Tableau 4.
Résultats des groupes de participants au pré-test

	Groupes Entraînés	Groupe Témoin « Tout venant »	test t échantillons indépendants $t(1, 28)$
Score (/88)	60,4 (9,07)	79,4 (4,8)	-6,6***
Lecture (/40)	31,5(4,4)	38,4(1,4)	-5,2***
Correspondances Graphèmes- Phonèmes (GPC) (24)	17,3(4,7)	21(2,6)	-2,4*
Conscience phonologique (24)	11,6(3,2)	20(3,5)	-6,8***
Temps de Lecture (en sec.)	157(59)	69(17)	-4,9***
mots lus par minute	13,6(5,1)	34,7 (7)	

p >.05* ; .001** ; .0001***

Les groupes expérimentaux sont significativement moins performants (19 points d'écart³) que le groupe témoin si l'on considère le score total composite mais également pour chacun des sub-tests.

B. Matériel

1. Test

Un test spécialement mis en forme pour l'expérience a été utilisé (des passations d'essai ont permis de le réviser). Pour opérationnaliser les hypothèses les épreuves ont été construites selon trois axes : tester la capacité de lecture et plus spécialement l'assemblage, la capacité à utiliser les règles GPC et la conscience phonologique.

a) La lecture

Lecture en noir ou avec codage. Le groupe entraînement expérimental est entraîné avec des écrits utilisant des codages visuels. Un premier effet simple de ce codage peut être évalué en comparant avant et après l'entraînement la lecture de deux corpus équivalents : l'un en noir, l'autre codé.

Lecture de mots réguliers et de non-mots. La voie d'assemblage permet la conversion grapho-phonémique et donc la lecture de mots nouveaux ou de non-mots (ou pseudo-mots). Pour évaluer les compétences des enfants concernant spécifiquement cette voie, nous utilisons une tâche de lecture de pseudo-mots : ces mots ne pourront être décodés par une autre voie que la voie d'assemblage.

Matériel. Deux listes équivalentes ont été constituées, la première normale tandis que la seconde est codée avec les marqueurs visuels utilisés par le groupe expérimental. La tâche de lecture est composée de 4 parties : une partie constituée de mots en noir, l'autre de mots codés en couleurs. Chacune de ces 2 parties est elle-même divisée en 2 listes, l'une de mots réguliers et l'autre de pseudo-mots (voir Figures 4 à 6 en Annexe 1). Pour leur sélection nous avons extrait des mots du matériel expérimental de Eme et Golder, 2005, (appuyant leur choix sur la banque de données lexicales BRULEX, Content, Mousty & Radeau, 1990) et Sprenger-Charolles, Siegel et Bonnet (1998). Ceci nous a permis d'obtenir un corpus qui varie selon les dimensions de longueur, complexité, fréquence et analogie. La difficulté de décodage d'un

³ Seul le groupe témoin est constitué d'enfants d'une seule école de périphérie recrutant sur un quartier plutôt favorisé, de ce fait la différence vis-à-vis des groupes expérimentaux est peut-être maximisée.

mot ou d'un pseudo-mot varie avec sa longueur et sa complexité, nous incluons des items courts (contenant de 3 à 5 lettres, ex : mer) et des items longs (de 6 à 9 lettres, ex : minute) (d'après Eme & Golder, 2005) ainsi que des items simples (sans digrammes, ex : bête) et des items complexes (contenant un ou deux digrammes, vocaliques ou consonantiques, ex : jardin) (d'après Sprenger-Charolles, Siegel, & Bonnet, 1985). Nous avons contrôlé la fréquence en choisissant des mots à haute et faible fréquence (d'après Eme et Golder, 2005, appuyant leur choix sur la banque de données lexicales BRULEX, Content, Mousty & Radeau, 1990, ex : porte/ruche). Enfin chaque liste comprend un pseudo-mot analogue (ayant la même rime qu'un mot régulier présenté dans la même liste (ex : tamedi/samedi) permettant la lecture par analogie (Sprenger-Charolles, Siegel, & Bonnet, 1985).

Mesures. Pour chaque liste on note le nombre d'items lus, la note maximale est de 10 par liste soit 40 pour l'ensemble de l'épreuve. Un chronométrage par bloc permet d'obtenir un temps pour les mots et les non mots qui permet de nuancer les scores de lecture par leur couplage avec le temps comme indicateur de l'automatisation.

b) Correspondances graphèmes-phonèmes (GPC)

Connaissance des GPC. Nous avons utilisé une tâche d'identification de(s) graphème(s) réalisant un phonème. Afin de tester également les aptitudes à la catégorisation, nous utiliserons des di- ou trigrammes, pour lesquels les règles de GPC sont plus complexes.

Matériel. Nous nous sommes inspirée d'une tâche tirée de l'ANALEC (Inizan, 1998), dont l'objectif est d'évaluer la maîtrise de la correspondance grapho-phonémique. La tâche consistait à reconnaître (entourer) dans une liste de mots les séquences de lettres constituant des di- ou trigrammes ou non. Nous avons choisi d'évaluer les compétences de GPC pour des di- et trigrammes vocaliques, nombreux en français. Il n'y avait pas de modèle graphémique mais des dessins contenant le son. Des distracteurs ont été intégrés. Nous avons choisi de faire reconnaître la forme simple du [u], 2 formes pour [ɛ̃] (/in/ et /ain/) et 4 formes pour [o] (/o/, /ot/, /au/ et /eau/). L'épreuve est donc conçue pour être de difficulté croissante. La tâche est composée de 3 listes, une pour chaque phonème à reconnaître (Voir Figure 7 en Annexe 1). Chaque liste est composée de 13 mots : 1 exemple en tête de liste, permettant de s'assurer que la consigne a été comprise, puis 12 mots parmi lesquels on compte 6 ou 7 mots cibles et 5 ou 6 mots distracteurs. Les 2 images contenant le phonème à reconnaître sont visibles par l'enfant au cours de la tâche, ce qui lui permet de s'y référer régulièrement.

Mesures. Pour chaque liste on note le nombre d'items correctement traités, pour un maximum de 24 points (initialement 36 points mais une épreuve sur 12 points a été supprimée car elle s'est avérée non pertinente)

c) Conscience phonologique.

Conscience phonologique. Les compétences métaphonologiques pour rimes et phonèmes sont évaluées d'une part, de manière implicite et d'autre part, de manière explicite.

Matériel. La tâche est ainsi composée de 4 subtests. Pour chaque partie il y a 7 items : 1 item servant d'exemple, et 6 items d'évaluation proprement dite (Voir Figure 8 en Annexe 1). Ces items ont été sélectionnés parmi ceux proposés par Fouilleul (2001, mémoire de maîtrise). Le matériel pour cette tâche est constitué de cartes comportant des dessins d'objets divers (Voir figure 9 en Annexe 1). Cette modalité visuelle permet à l'enfant, d'alléger la charge en mémoire de travail. Les cartes sont présentées par l'expérimentateur en même temps qu'il dénomme les dessins, puis il pose la carte devant l'enfant. (Voir Figure 9 en Annexe 1). On évalue donc :

- la conscience phonologique selon l'unité, par le biais de tâches de détection de rimes et phonèmes que l'on croise avec :
- la conscience phonologique selon le type de traitement, par le biais de tâches de détection ou d'extraction de rimes et phonèmes. Pour la détection, l'enfant doit trouver des éléments similaires (niveau global). Ceci correspond à choisir parmi deux mots celui qui rime ou a un phonème commun avec le mot cible. Pour l'extraction, Il s'agit toujours de trouver des similitudes mais également d'être capable de décomposer les unités pour extraire l'unité commune et la nommer. Cette tâche est plus difficile et favorisée par l'apprentissage de la lecture (dimension analytique).

Mesures. Chaque partie (rime/phonème*implicite/explicite) est notée sur 6, soit un total maximal de 24 points.

2. Entraînements

a) Entraînement expérimental codé

Contenu. Les premières séances utilisent en plus de textes, un jeu de cartes présentant 200 mots concrets codés et illustrés. Les textes (Voir Annexe 4) ont été sélectionnés et présentés pour encourager les activités phonologiques et optimiser ainsi l'effet du codage. Pour accentuer l'attention sur les phonèmes, des textes en rimes permettent de motiver des

jeux oraux et écrits et d'encourager les catégorisations des graphèmes selon leur réalisation phonologique (ex : chercher les mots qui riment avec chien à partir du poème « chien » présentent des réalisations phonologiques différentes du digramme « en » que les couleurs mettent en évidence : même son = même couleur (voir annexe 1). Les classements de cartes illustrées peuvent être réalisés sur la base de phonèmes communs, de même que les devinettes peuvent inclure cette dimension.

Les activités ont été orientées en fonction de l'objectif de combiner une meilleure connaissance des GPC et d'améliorer la conscience phonémique. Les consignes et exercices ont été proposés en ce sens. Par exemple : trier les cartes en fonction des couleurs et établir la liste des réalisations correspondant à un son (rose=[o]=au, eau, o), trouver ce qui est pareil en écoutant, par écrit, entourer les sons, consulter les listes pour trouver toutes les similitudes colorées, orthographiques et sonores. On encourage les enseignantes à avoir recours aux feedbacks positifs et à la fin de chaque séance un temps d'évaluation individuelle très rapide est prévu (entourer un mot dicté, trouver un mot contenant le phonème étudié...). Des visites régulières ont permis de s'assurer que les enseignants travaillaient bien dans cette logique.

Précédant chaque texte, des présentations en listes de l'ensemble du vocabulaire vont permettre de favoriser une lecture ne s'appuyant pas sur le contexte (processus de compensation à ne pas favoriser si les GPC peuvent être améliorées) et d'éliminer les problèmes liés à des difficultés de vocabulaire (en particulier pour les enfants de milieux moins favorisés où la prévalence des difficultés est plus grande). Ce choix présente l'avantage de permettre de travailler sur de vrais mots et textes et de ne pas perdre le bénéfice de ce recodage pour les compétences orthographiques puisque les mots sont présentés plusieurs fois (en liste puis en contexte).

D'un point de vue pédagogique un soin particulier a été apporté à l'aspect attrayant des textes et à leur présentation ainsi qu'à la progressivité des contenus (en quantité et difficulté).

Mode d'administration et consignes aux enseignants. Les activités à mener ont été définies à partir de la progression des supports : les mots des cartes à jouer, les phrases des devinettes, les poèmes et le texte dialogué. Les deux enseignantes des groupes expérimentaux ont assuré cet entraînement prévu pour durer environ 30 min, trois fois par semaine pendant 5 semaines. Le guide d'utilisation (écrit) de l'entraînement leur a été commenté par l'expérimentateur qui leur a fourni le matériel correspondant : jeu de cartes, fiches récapitulatives et pages imprimées (20 pages par enfant) utilisant le système de codage

Facilecture (voir Figures 1 et 2), classeur individuel pour chaque enfant, suggestion de mot de présentation pour les parents.

Code facilecture (voyelles)					
En utilisant 11 couleurs facilecture permet à l'apprenant de percevoir directement dans les mots les différentes graphies correspondant aux voyelles (voyelles orales, nasales et semi-voyelle) qui génèrent le plus grand nombre de graphèmes différents et le plus de difficultés.					
[O]	[ɛ]	[E]	[A]	[ã]	[i]
▲ o au eau	▲ e eu œu	▲ é ez er è ë e ai ê et es est ei	▲ a â à ananas âne	▲ an en am em orange dent jambe décembre	▲ I î y hiver igloo île pyjama
[u]	[j]	bébé nez parler père noël pelle fraise tête violet les est baleine	[y]	[ɔ]	[œ][ɛ̃]
▲ ou rouge ours igloo clown	▲ i y ill il avion yaourt paille soleil		▲ u lune plume	▲ on om marron bonbon trompe	▲ un in im ain aim ein en l sapin timbre main faim ceinture chien

Figure 1. Règles du codage des voyelles.

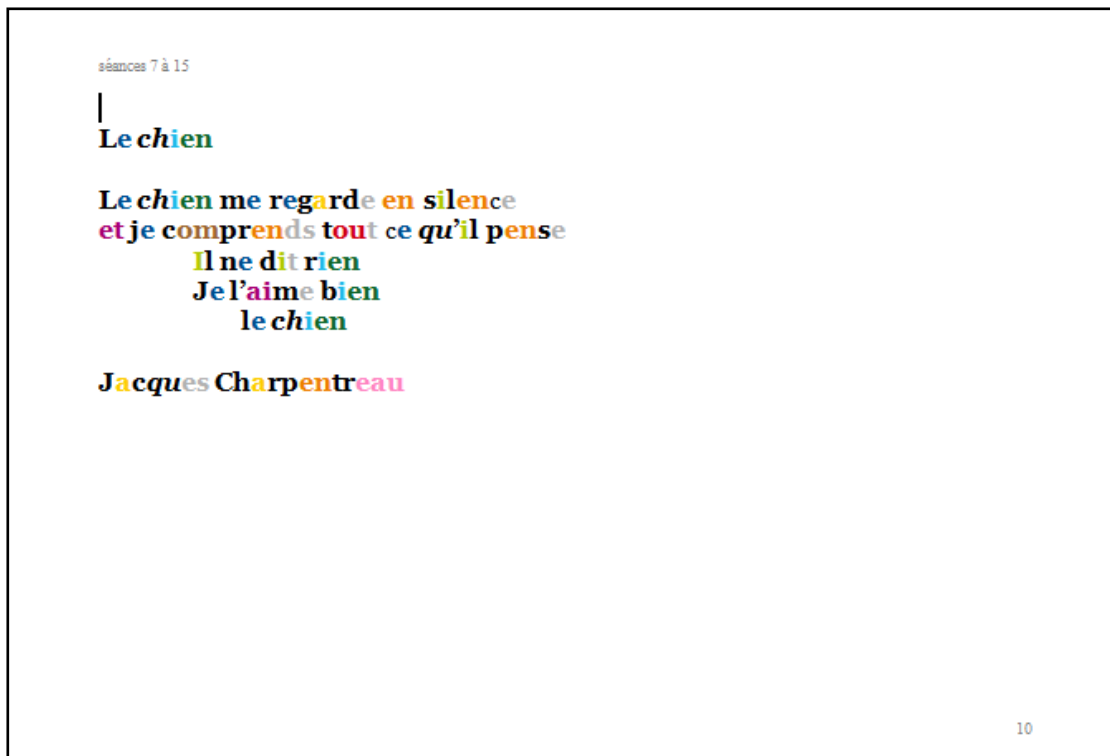


Figure 2. Extrait de l'entraînement codé

b) Entraînement contrôle

Contenu. Pour pouvoir évaluer les éventuels progrès du groupe expérimental nous avons besoin d'un groupe contrôle. Il nous permet de neutraliser l'effet test-retest et surtout l'effet Hawthorne : effet positif lié au seul fait de participer à un entraînement (quelque soit son contenu. Une manière de contourner le problème consiste classiquement à proposer un entraînement dans un domaine tout autre (mathématiques par exemple), toutefois, la constitution même des groupes, basée sur les difficultés de lecture ne le permettait pas. D'autre part, il convenait de présenter à ce groupe une fréquentation de l'écrit équivalente. A l'instar de Golstein (1976) (cité en exemple par Bus et al. dans leur méta-analyse de 1999) nous avons donc proposé exactement les mêmes textes (mais en noir en blanc). Le matériel a été adapté au plus proche : on a utilisé des feuilles colorées pour appareiller l'attractivité et fabriqué des cartes à jouer comprenant les mêmes mots illustrés d'images en couleur, les classeurs individuels étaient les mêmes.

Mode d'administration et consignes aux enseignants. Le mode d'administration est le même que celui du groupe expérimental. Feedbacks positifs et évaluations de fin de séances ont été demandés également. Les consignes d'utilisation –elles aussi résumées dans un bref

livret- ont, par contre, été orientées très différemment. On a demandé de favoriser le travail sur les tris en fonction de thématiques sémantiques (animaux, objets, lieux de vie) et d'axer le travail sur la connaissance du vocabulaire et sur les réécritures collectives à partir des structures des textes. Ces activités font partie intégrante des compétences à développer à ce niveau scolaire, ce qui est important d'un point de vue déontologique. Il n'était en effet pas concevable de proposer un travail inutile à ces enfants. Notons que leurs éventuels progrès en ces domaines ne seront simplement pas évalués par les tests.

C. Procédure

Avant la phase d'entraînement. Les enseignants qui ont accepté de participer à cette étude ont été rencontrés individuellement avant la phase expérimentale. L'entraînement qu'ils allaient utiliser leur a été présenté et commenté, un guide d'utilisation pour l'enseignant, résumant les consignes leur a été remis. L'expérience en elle-même s'est déroulée en janvier et février 2009. Le test été administré par l'expérimentateur en passation individuelle (environ 20 minutes par passation) juste avant le début de l'entraînement (début janvier) 36 enfants ont passé le pré-test (groupes entraînés et témoin). Chaque subtest a été coté pour un ensemble noté sur 88 points (une épreuve de 12 points a été supprimée) auxquels s'ajoutent les temps de lecture chronométrés (Voir Annexe 2 pour le détail des consignes et Annexe 6 pour le cahier de passation).

Pendant le déroulement des entraînements. Des visites ont été effectuées au moment des entraînements (2 par classe au minimum).

Après l'entraînement. Le test a été administré aux seuls enfants des groupes entraînés (24 enfants dont seulement 18 résultats sont comptabilisés), à nouveau à la fin (fin février). Le groupe témoin ayant plafonné nous ne lui avons pas fait repasser le test. Nous avons choisi de faire passer les mêmes épreuves en pré- et en post-test, à l'instar de Sprenger-Charolles, Siegel & Bonnet (1985) estimant que l'effet test-retest serait neutralisé par le fait qu'il y a deux groupes et que le risque de ne pas avoir deux formes strictement parallèles était donc plus grand. Des remarques sur les absences éventuelles des enfants ont été notées lors d'un entretien final avec chaque enseignant (destiné également à lui donner un retour sur les résultats de ses élèves dans le cadre du travail de recherche).

D. Hypothèses

Nous nous attendons à ce qu'il n'y ait pas de différence significative entre les deux groupes avant l'entraînement (T_0). Après l'entraînement, nous attendons une différence entre les groupes dans le sens d'une progression du groupe entraînement expérimental tandis que le groupe entraînement contrôle aura pas ou moins progressé. Nous attendons cet effet sur chacun des subtests : Lecture, Correspondance Graphèmes-Phonèmes (GPC) et Conscience Phonologique.

Secondairement, nous prévoyons que pour la Lecture l'effet sera plus marqué sur les non-mots qui nécessitent la procédure d'assemblage et seront plus sensibles à l'entraînement. Un résultat globalement amélioré mais déséquilibré en faveur des mots codés pour le groupe expérimental indiquerait que les progrès liés à l'utilisation des codages n'ont pas fait l'objet d'un transfert sur les écrits non codés. Pour la Conscience phonologique nous prévoyons un effet plus marqué pour la composante explicite qui est la plus travaillée dans l'entraînement.

IV. Résultats

A. Préalable

Entraînement. Il faut préciser que les 15 séances initialement prévues n'ont eu lieu dans aucun groupe (grève, maladie). Tous les enfants n'ayant pas déjà été concernés par les critères d'exclusion liés à l'âge ou la langue maternelle ont suivi au moins 12 séances (14 maximum). Un seul groupe a terminé tout l'entraînement avant le post-test (sous-groupe contrôle ayant conduit 14 séances).

Contenu des sub-tests. Le test avait été lui-même pré-testé auprès de 2 enfants au mois de décembre ce qui avait permis un certain nombre d'ajustements, aussi bien de fonds que de forme. Toutefois, s'agissant d'enfants sans difficultés scolaires, cela n'a pas permis de préjuger du fait qu'une épreuve était trop facile pour ce niveau. Il s'agit de l'épreuve de GPC qui consistait à entourer les lettres formant le son [u]. En fait, seuls deux enfants ont fait des erreurs (et pas forcément aux deux tests) et ces enfants ont tous les deux un an de retard. Pour ces raisons cette épreuve a été supprimée des données traitées. La note maximale qu'il est possible d'obtenir aux tests n'est donc plus sur 100 comme prévu mais de 88. L'ensemble des résultats et des tableaux statistiques figurent en Annexe 3.

B. Effet de l'entraînement

Pour mesurer l'effet de l'entraînement nous comparons les mesures selon la variable Temps (2 modalités : PréTest = T_0 et PostTest = T_1), pour comparer les deux types d'entraînements nous mesurons l'effet du groupe (2 modalités selon les Groupes : Expérimental ou Contrôle). Le plan d'analyse $S < G_2 > * T_2$ a donc été utilisé pour effectuer une ANOVAs avec pour variable dépendante les résultats à chacun des subtests (Lecture, GPC et Conscience Phonologique) puis, pris séparément, en fonction des hypothèses deux ANOVAs supplémentaires ont été effectuées en lecture sur les items codés/non codés*mots/non-mots et en conscience phonologique sur les aspects implicites/ explicites.

1. Score total

L'évolution du score moyen entre pré et post-test est de +11,3 pour le groupe Expérimental et de +4,1 pour le groupe contrôle (Voir Figure 3 et Tableau 5). Les gains les plus importants concernent l'entraînement expérimental et portent sur les épreuves de lecture (+5 points soit + 17%) et surtout de conscience phonologique (+5,2 soit + 51,5%). Le gain de

temps correspond à la valeur absolue, ramené au nombre d'items lus par minute il est proche pour les deux groupes (de 13 items lus par minute à 21 environ).

Tableau 5.

*Moyenne des deux groupes entraînés aux différentes épreuves en pré et post-tests.**

Mesures	Expérimental Entraînement codé			Contrôle Entraînement mots		
	Pré-test	Post-test	Différence	Pré-test	Post-test	Différence
TOTAL	59,1	70,4	+11,3 (+19%)	61,8	65,9	+4,1 (+6,5%)
Lecture	31,3	36,3	+5 (+17%)	31,7	32,9	+1,2 (+4%)
Conscience Phonologique	10,1	15,3	+5,2 (+51,5%)	13,1	16,2	+2,1 (+16%)
GPC	17,7	18,8	+1,1(+5,5%)	17	16,8	-0,2(-1%)
Temps	148	102	-46 (31%)	165	106	-59(36%)
items/minute	13,8	22,5	+ 8,7 (+63%)	13,4	21	+6,6 (+49%)

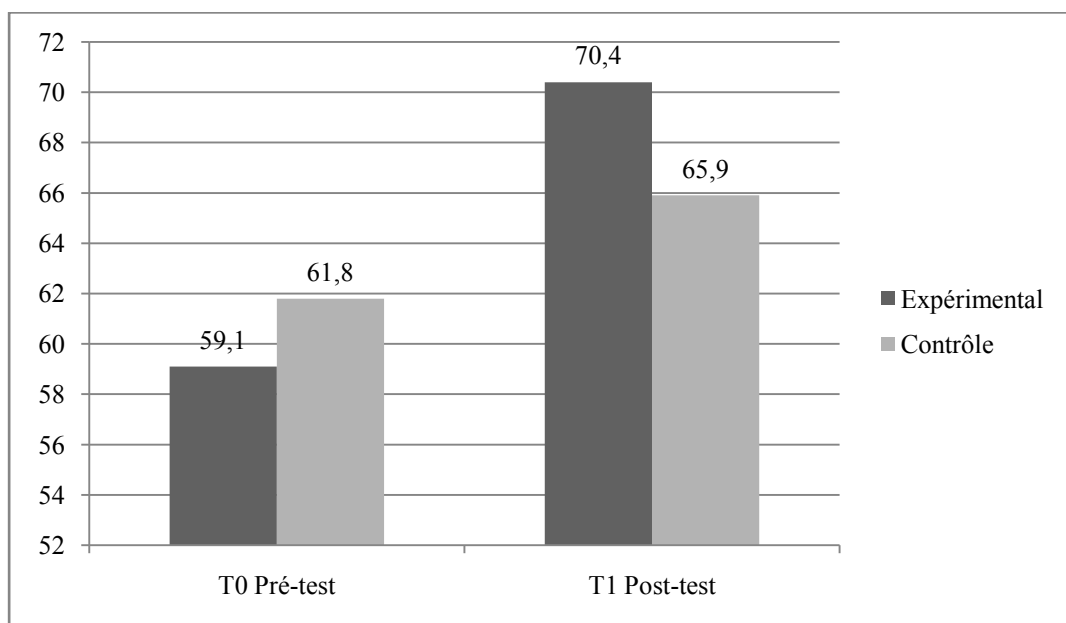


Figure 3. Graphique des scores moyens des groupes en pré et post-tests

L'ANOVA (sur le score total) montre un effet principal du Temps (PRE T0/POST T1) [$F(1, 16) = 33.53, p < .0001$]. Les moyennes des groupes sont donc meilleures après l'entraînement. L'interaction entre le type d'entraînement et les résultats en Pré et Post-tests

est significative [$F(1, 16) = 7.27, p < .05$], l'effet de l'entraînement est plus important pour le groupe entraînement expérimental que pour le groupe contrôle.

2. Lecture

En lecture, les scores moyens progressent pour les deux groupes entre les pré et post-tests (+5,3 et +1,2 pour respectivement le groupe expérimental et contrôle) et pour chaque sub-test (Voir Tableau 6). La plus forte progression porte sur les non-mots pour le groupe expérimental (+3,3)

Tableau 6.
Moyennes des scores aux tests de Lecture selon les groupes.

Mesures	Expérimental Entraînement codé			Contrôle Entraînement mots		
	Pré-test	Post-test	Différence	Pré-test	Post-test	Différence
LECTURE	31,3	36,3	+5,3	31,7	32,9	+1,2
Mots Noir	8,1	9,6	+1,5	8,4	8,8	+0,4
Non-mots Noir	7,3	8,6	+1,3	6,8	7	+0,2
Mots Codés	9,6	9,8	+0,2	9,2	9,6	+0,4
Non-Mots Codés	6,3	8,4	+2,1	7,2	7,6	+0,4
MOTS	17,7	19,4	+1,7	17,6	18,4	+0,8
NON-MOTS	13,6	17	+3,4	14	14,6	+0,6

Pour la mesure en lecture prise comme variable dépendante une ANOVA 2 (Pré T0-Post T1) X 2 (Expérimental/contrôle) révèle un effet principal du Temps [$F(1, 16) = 41.4, p < .0001$] : les performances en lecture sont significativement meilleures après l'entraînement (différence moyenne = 3,2). L'interaction significative Pré-Post*groupe [$F(1, 16) = 6.6, p < .02$] révèle que l'effet de l'entraînement est plus important pour le groupe expérimental

Une ANOVA avec comme variable dépendante les scores en lecture de Mots/Non-mots*codés/noir révèle en plus un effet principal du type d'item [$F(1, 16) = 41.4, p < .0001$] : les non-mots sont moins bien lus que les mots . Les autres interactions ne sont pas significatives.

3. GPC

Les moyennes à l'épreuve de GPC (Correspondances Graphèmes-Phonèmes) sont peu différentes avant et après l'entraînement (gain moyen de 0,4, voir Tableau 7). L'ANOVA ne révèle pas d'effet significatif.

Tableau 7.

Moyennes des scores à l'épreuve de GPC selon les groupes

Mesures	Expérimental Entraînement codé			Contrôle Entraînement mots		
	Pré-test	Post-test	Différence	Pré-test	Post-test	Différence
GPC	17,7	18,8	+1,1	17	16,8	-0,2

4. Conscience Phonologique

Pour ce sub-test le groupe expérimental était inférieur de 3 points au groupe contrôle en pré-test (10,1 contre 13,1), en post –test cet écart n'est plus que de 0,9 point. Les deux groupes ont progressé de 5,2 et 3,1. La plus forte progression concerne la conscience phonologique explicite pour le groupe expérimental (+3,4).

Tableau 8.

Moyennes des groupes entraînés aux sub-tests de Conscience Phonologique en pré et post-tests

Mesures	Expérimental Entraînement codé			Contrôle Entraînement mots		
	Pré-test	Post-test	Différence	Pré-test	Post-test	Différence
Conscience Phonologique	10,1	15,3	+5,2	13,1	16,2	+3,1
Rime Implicite	3,8	5	+1,2	3,6	4,8	+1,2
Rime Explicite	1,4	3,4	+2,0	2,4	3,3	+0,9
Phonème Implicite	2,9	3,4	+0,5	4,6	4,5	-0,1
Phonème Explicite	2,0	3,4	+1,4	4,5	3,5	-1
IMPLICITE	6,7	8,4	+1,7	8,2	9,3	+1,1
EXPLICITE	3,4	6,8	+3,4	6,9	6,8	-0,1

L'ANOVA avec la conscience phonologique implicite/explicite*rime/phonème pour variable dépendante montre un effet principal du temps (T0-Pré test/T1-Post test) c'est-à-dire que les résultats sont meilleurs après l'entraînement [$F(1, 16) = 112.41, p < .0001$]. L'interaction temps*groupe (expérimental/contrôle) est significative [$F(1, 16) = 41.4 p < .05$], le groupe expérimental a plus progressé que le groupe contrôle.

L'ANOVA révèle également un effet principal du type de conscience phonologique sollicitée : implicite ou explicite. Les épreuves implicites sont mieux réussies aussi bien en pré qu'en post-test. L'interaction type de conscience phonologique avec le groupe n'est pas significative. On remarque également un effet d'interaction pré/post*Rime/phonème [$F(1,16) = 6.03, p >.05$]. La progression sur la conscience phonologique des phonèmes (conscience phonémique) est donc plus importante que celle de la conscience de la rime (pour laquelle on arrive à un effet plafond). L'interaction que l'on pourrait supposer avec le groupe : le groupe expérimental progressant le plus en conscience phonémique n'est pas significative.

C. Aspects qualitatifs : études de profils

1. Résultats des enfants non comptabilisés

Pour éviter de fausser les mesures nous avons écarté des statistiques les enfants ayant déjà une année scolaire de retard ou ne parlant pas Français à la maison. Dans la mesure où ces enfants ont suivi exactement le même entraînement et ont été testés de la même manière, nous disposons de ces résultats (Voir résumé en Annexe 3). Il est intéressant de noter (après avoir réduit à la moyenne) deux données effectivement très excentrées.

La progression la plus forte (+22 points, soit 10 points de plus que la moyenne de son groupe) est le fait d'un enfant du groupe expérimental. Cet enfant est suivi pour des difficultés psychologiques et cette progression s'avère effectivement ambiguë. Il semble hasardeux de l'attribuer uniquement à l'effet de l'entraînement, cet enfant ne mobilisant certainement pas toujours toutes ses compétences en termes d'attention.

L'évolution la plus défavorable (-4,5, soit -8,6 par rapport au groupe) correspond à un enfant du groupe contrôle ayant un an de retard scolaire et qui fait l'objet d'une orientation pour de grandes difficultés de compréhension dans tous les domaines.

On peut noter qu'à l'exception de ce dernier, tous les enfants ont progressé mais moins que leur groupe d'appartenance.

2. Les progressions selon le profil de départ

Afin de mieux appréhender le type de profil des enfants qui ont le mieux profité des entraînements, nous avons trié les résultats selon le rang avant et après (pré et post-tests). Les 4 premiers au post-test appartiennent tous au groupe expérimental (ils avaient le rang 3, 2, 7,

6 au pré-test), ils ont « doublé » les enfants de l'autre groupe. Les 4 plus fortes progressions totales concernent des enfants du groupe expérimental classés aux rangs 7, 6, 15 et 16. On retrouve ces enfants du rang 7 et 15 dans les meilleures progressions en conscience phonologique. On ne peut pas à partir de ces données conclure sur un profil spécifique qui bénéficierait le plus de l'entraînement.

Pour les 4 moindres progressions on trouve 3 enfants du groupe contrôle et un enfant du groupe expérimental (12^{ème} au pré-test). La seule chute de résultat (-7,5) correspond à une enfant du groupe contrôle pour laquelle une dyslexie est suspectée (une aide orthophonique va être engagée).

V. Discussion

En regard des connaissances sur les processus en jeu dans la lecture de mots et ses aspects développementaux, l'objectif de cette étude était de proposer un entraînement adapté à des enfants de CE1 en difficulté et de mesurer son impact. Les résultats obtenus permettent de montrer des progrès pour le groupe ayant bénéficié de cet entraînement.

Nous avons retenu la position selon laquelle, à ce stade, l'enjeu principal est le passage du stade alphabétique au stade supérieur orthographique. Ce passage nécessite la mise en place de la voie d'assemblage qui joue un rôle majeur dans l'apprentissage de la lecture (Sprenger-Charolles & Serniclaes, 2003, Share, 1995). Cette mise en place implique la compréhension du principe alphabétique et conduit à une automatisation progressive du processus.

Partant du fort consensus autour du lien (même si la nature de ce lien reste discutée) entre lecture et conscience phonologique : c'est *l'hypothèse phonologique* pour l'explication des difficultés que nous avons privilégiée. Nous nous sommes donc intéressée aux relations entre le développement des compétences en lecture et celui des compétences phonologiques. Nous postulons ainsi que les processus sous-jacents à l'œuvre concernaient la conscience phonologique et plus particulièrement sa composante phonémique qui est très liée à l'apprentissage systématique (Ehri, 1994) et coïncide avec l'automatisation de l'assemblage.

Par rapport à la question, encore très débattue, de *l'unité pertinente* à privilégier pour l'apprentissage nous avons retenu le phonème dans la perspective d'un développement lexique allant de la plus petite unité vers la plus grande (phonème vers syllabe vers mot). Compte-tenu de la spécificité du français (nombreuses combinaisons de lettres pour les sons voyelles) nous avons choisi d'utiliser *des marqueurs visuels* pour mettre en correspondance les graphèmes et les phonèmes (codage Facilecture : 1 même couleur pour toutes les réalisations d'un phonème voyelle, 11 couleurs en tout, de l'italique pour les autres digraphes).

Pour construire une intervention, la question de la *nature des difficultés* de ces enfants se posait. Les résultats au pré-test nous ont montré que les enfants repérés par leurs enseignants comme étant en difficulté de lecture avaient bien un score significativement inférieur à celui des enfants « tout-venant ». Cette confirmation, attendue, en score de lecture de mots, était plus incertaine pour les autres subtests GPC et conscience phonologique. Or, la segmentation à l'écrit (entourer les lettres formant un son pour l'épreuve GPC : connaissance des correspondances graphèmes-phonèmes) et la conscience phonologique sont des épreuves largement chutées pour ces enfants en difficulté. Ce premier contrôle va bien dans le sens de l'hypothèse phonologique et de la nécessité de travailler sur les compétences en phonologie. Nous répliquons ici les constats d'Ecalte et al. (2002). Le groupe témoin a largement surclassé les deux groupes qui allaient être entraînés. Cet effet plafond nous a amenée à ne pas le retester 5 semaines plus tard, comme initialement prévu.

Depuis les travaux de Ball et Blachman, (1991) on reconnaît largement l'efficacité préventive des entraînements phonologiques couplés à un travail sur la connaissance des lettres mais principalement pour les enfants de maternelle. Nous pensons que pour les enfants plus âgés -et en difficulté- on pouvait également obtenir un effet sur la lecture en associant dans un entraînement, un travail sur la phonologie avec un travail sur l'écrit. Les résultats de cette recherche ont effectivement montré un *effet de l'entraînement*. Nous nous attendions à ce que les groupes entraînés aient de meilleurs résultats en post-test, soit que seul le groupe expérimental (utilisant phonologie + les marqueurs visuels) ait progressé, soit qu'il ait plus progressé que le groupe contrôle. C'est bien ce qui s'est passé : les deux groupes ont progressé mais le groupe expérimental l'a fait significativement plus. Il est possible qu'une part de la progression des groupes soit liée à l'effet test-retest, toutefois les cinq semaines d'écart entre les deux tests ont probablement minimisé cet effet.

Pour opérationnaliser nos choix, nous avons donc utilisé un matériel écrit avec des marqueurs visuels (codage couleur et typographique) centrés sur le phonème dans le cadre d'un entraînement phonologique, entraînement que nous avons comparé à un autre utilisant le même matériel écrit mais ayant le niveau du mot comme unité privilégiée.

L'analyse de *l'effet pour le groupe expérimental* nous permet de tirer un certain nombre de conclusions. Puisque le groupe expérimental était entraîné avec des *codages*, on aurait pu obtenir une progression uniquement sur la lecture d'items codés, l'apprentissage n'étant pas transféré à la lecture d'items non codés. Cette déperdition liée au *transfert* n'a pas eu lieu, pas plus que dans l'expérience de Hines (2009) qui utilisait aussi des codages couleurs. Il est intéressant de noter que la mise en forme matérielle des documents et les supports d'apprentissage (papier ou numérique par exemple) ont une forte incidence sur les apprentissages et que les modifications que l'on opère sur ces niveaux ne sont pas anodines (De Cara & Plaza, 2006). Dans ce contexte, si l'on envisage de proposer ces entraînements sur ordinateur, les questions des différents types de transfert d'apprentissage devront être envisagées.

La *progression en lecture* (+17%) est importante mais il faut noter qu'en moyenne, les enfants étaient déjà capables de lire 3/4 des items proposés lors du pré-test. En revanche, les enfants en difficulté ont mis deux fois plus de temps pour lire 31 mots que les enfants « tout-venant » n'en ont mis à lire 38 mots. L'indice de rapidité (nombre de mots par minute) montre ainsi que les enfants en difficulté lisaient en moyenne 14 mots par minute alors que les enfants « tout-venant » en lisaient 34. Une fois encore, ces données sont compatibles avec le modèle d'Ehri (1994) selon lequel l'apprentissage lié à la phase alphabétique passe par un stade où le décodage est partiel (erreur sur les non-mots par exemple) et pas encore automatique (lenteur). Pour mieux interpréter les processus engagés, une série de mots irréguliers aurait permis tester la procédure d'adressage direct, nous y avons renoncé pour limiter le temps de passation. La différence significative que l'on observe entre mot et non-mots : l'effet de lexicalité, amène à penser que les mots, déjà rencontrés, peuvent être reconnus directement à partir d'une forme stockée en mémoire : c'est l'adressage. On peut supposer que certains enfants commencent à utiliser ces procédures du stade orthographique mais l'analyse de lecture de mots irréguliers aurait pu clarifier ce point. A l'issue des entraînements, le gain en vitesse est important pour les deux groupes : passage de 14 à 22 mots/ minute, mais seulement la moitié de l'écart initial avec le groupe « tout-venant » est comblé. L'entraînement expérimental a permis un gain en vitesse qui n'est pas

significativement plus grand que pour l'autre groupe, en revanche, le nombre d'items lus est significativement supérieur : la lecture est plus précise, plus efficace. Or, la vitesse et l'efficacité de la lecture présentent une grande importance pratique dans les situations de lecture de texte. Il ne suffit pas de pouvoir déchiffrer un texte pour le comprendre : un texte lu trop lentement devient incompréhensible à n'importe quel élève n'ayant aucun problème de compréhension. D'autre part, le choix de favoriser la *lecture à haute voix* paraît avoir été payant pour l'entraînement expérimental. Cette lecture à haute voix permet *le recodage phonologique* (Share, 1995), c'est-à-dire que le lien entre écrit et son est systématiquement opéré tandis qu'il suscite des feedbacks correctifs de l'enseignant et des autres membres du groupe.

Cette interrogation de l'écrit et de sa relation avec les phonèmes aurait pu se traduire sur les performances de l'épreuve de GPC (Correspondance Graphèmes-Phonèmes) mais cette épreuve n'a pas eu les qualités de finesse escomptées. La première série (avec le son [u] « ou ») était trop facile et pour les deux autres le fait de comptabiliser 1 point par items correctement traité (entouré ou non) a probablement favorisé les enfants qui ne traitaient pas tous les items (ne rien entourer correspondait à avoir près de la moitié des points). Une épreuve de transcription de non-mots (soit en production soit en choix d'items cibles) serait peut-être plus adaptée à ce niveau pour juger des connaissances GPC.

En regard de *l'hypothèse phonologique* dominante (Alegria & Mousty, 2004) nous supposons un fort lien entre difficulté en lecture et conscience phonologique. Les résultats observés en pré-test concordent avec cette position puisque les enfants des groupes en difficulté étaient significativement moins performants que ceux du groupe témoin. En post-test, l'entraînement expérimental s'est montré plus efficace, amenant une hausse significative des résultats (+51%). Les données ne permettent pas d'affirmer que c'est principalement la part de la conscience phonémique qui a progressé mais restent compatibles avec cette hypothèse.

En résumé, les enfants du groupe expérimental ont plus progressé que ceux du groupe contrôle, à la fois sur la lecture et sur la conscience phonologique. On savait que les entraînements portant à la fois sur la conscience phonologique et les lettres étaient efficaces en prévention et spécialement pour les enfants à risque (Bus & Van Ijzendoorn, 1999). Il s'avère que pour les enfants en difficulté n'ayant pas encore de retard un entraînement utilisant un support visuel codé adapté au niveau de l'école primaire s'avère bénéfique.

En plus des codages, la mise en forme de l'entraînement incluait, avant chaque texte, une ou plusieurs pages de vocabulaire, présenté sous forme de liste. Notre objectif était de permettre à l'enseignant de s'assurer que tout le vocabulaire était connu et, pour le groupe expérimental, de favoriser une lecture sans appui du contexte mobilisant ainsi le déchiffrage. Les enseignants ont tous apprécié cette présentation et l'ont utilisée à la fois pour des jeux ponctuels de recherche par balayage des colonnes et pour des lectures par colonne, permettant la relecture d'un même mot plusieurs fois (en liste, dans les textes et à nouveau en liste). Or, la recherche de mots cibles dans des colonnes est un des exercices utilisés dans les entraînements *visuels* (sur la base de l'hypothèse visuelle des troubles de la lecture). Ce recouvrement ne fait pas de notre intervention un entraînement visuel mais introduit, de fait, cette dimension dans le travail effectué. Le choix de confier les entraînements aux enseignants, n'était pas sans précédent mais plutôt rare à ce niveau (BusXX), il a été possible sur des bases de confiance réciproque et a permis d'inclure un nombre de sujets beaucoup plus important. L'effet lié à l'enseignant a été minimisé par les sous-groupes puisque cinq classes étaient concernées par les entraînements. Par contre, la déperdition liée à la brièveté de l'intervention pourrait à l'avenir être corrigée en retardant les post-tests, les effets à plus long terme pourraient également être testés à distance.

Face au résultat global de l'entraînement de fortes différences interindividuelles ont été observées. Il n'a pas été possible de faire ressortir un profil spécifique selon lequel la progression des enfants aurait été optimale. Une première approche qualitative laisse à penser que les enfants qui ont été sensibles à l'entraînement étaient bien à un niveau de conscience phonologique minimal à partir duquel une progression a été possible. De ce point de vue l'entraînement était bien centré sur l'unité sub-syllabique qui leur restait à affiner : *le phonème*.

Ce résultat n'est pas forcément contradictoire avec l'effet constaté par Hines (2009) qui utilise également un code mais sur la base de la rime. En effet, cet entraînement –à très faible effetif entraîné (N=4)- s'adresse à des enfants « à risque » beaucoup plus jeunes (6 ; 1) et anglophones. Or, il s'avère que le statut de la rime est différent selon les langues (Gombert, 2003, Ecalle & Magnan, 2002) et l'utilisation des analogies n'a donc pas la même importance en Français qu'en Anglais. On peut également contester le fait que la rime soit ici réellement à l'origine des progrès constatés. En focalisant l'attention des enfants sur le niveau sub-syllabique le codage a pu permettre un questionnement plus approfondi du principe alphabétique et améliorer la conscience phonémique (qui n'est pas évaluée par l'auteur) plus

que la procédure d'analogie elle-même. Nos résultats concordent avec ceux de Levy et al. (1999) qui montrent, sur des enfants en difficulté du même âge, la nécessité de focaliser l'attention sur le niveau sub-syllabique (rime ou phonème) plutôt que sur celui du mot. Toutefois, ces auteurs se situent dans une perspective différente : c'est à partir de l'hypothèse complémentaire du déficit en vitesse de dénomination (RAN) qu'il préconise d'exploiter des indices *visuels* permettant de favoriser les rapprochements *orthographiques*. En fait, les résultats concordent sur ce point mais sur des bases un peu différentes, nous favorisons en effet les rapprochements sur des bases *phonologiques*. Les très fortes différences en vitesse de lecture que nous avons observées et les difficultés des enfants à former des catégories lors des premières séances nous amènent à penser qu'un test de dénomination rapide pourrait compléter utilement les mesures recueillies pour estimer le type d'entraînement que nous avons proposé.

Concernant le choix d'utiliser un *codage couleur*, que nous partageons avec les deux types d'entraînement précédents, il paraît pertinent pour rapprocher visuellement des unités orthographiques qui ont des correspondances sonores. Notre entraînement avait toutefois une particularité forte : celle de retenir 11 couleurs fixes pour les sons voyelles et non pas de coder seulement à partir de trois couleurs utilisées pour signifier l'alternance des phonèmes. En d'autres termes, une couleur correspond toujours au même phonème et à lui seul. Cette régularité est la condition indispensable à l'apprentissage implicite. Il n'a pas été recherché ici mais pourrait avoir eu une incidence. Une étude sur des pré-lecteurs exposés à des écrits ainsi codés pourrait permettre d'approfondir cette question. A contrario, cet usage d'une gamme importante de couleurs dont les contrastes ne sont pas toujours très marqués nécessite de contrôler la qualité des supports (papier et informatique) et de s'assurer qu'elles sont bien discriminées par les enfants. Un travail sur l'efficacité des codages pourrait également être transposé aux unités morphologiques (plus petites unités de sens) pour des élèves plus âgés normo-lecteurs en vue de consolider le stade orthographique, la question des aspects implicites de l'apprentissage restant ouverte.

VI. Conclusion

L'objectif de cette étude était de mesurer l'effet d'un entraînement utilisant des marqueurs visuels sur la lecture de mots pour des enfants en difficulté de lecture.

A l'articulation de la langue orale et écrite la question des unités à mettre en correspondance à ce stade du développement s'est posée. La durée relativement courte de l'entraînement et la comparaison à un groupe contrôle utilisant le même matériel linguistique n'ont pas empêché la mise en évidence d'un effet supérieur de l'entraînement expérimental. Cette amélioration s'est traduite par un progrès conjoint en lecture (+17%) et en conscience phonologique (+50%), permettant un gain de plus d'un écart-type.

Cette étude est concordante avec l'ensemble des travaux en lecture qui démontre clairement l'intervention massive de la phonologie en lecture. Ceci plaide grandement en faveur d'un enseignement basé sur l'apprentissage des correspondances graphèmes-phonèmes. Cette étude, en milieu francophone, permet en outre d'apporter des éléments congruents tout en proposant une aide à l'apprentissage construite à partir de conceptions théoriques explicites. Le paradigme d'étude des apprentissages en trois phases, pré-test, entraînement, post-test est particulièrement adapté à ces recherches. Pour de futurs développements, l'utilisation de l'outil informatique en tant que support à des évaluations et à des aides ciblées pour la lecture nous paraît très prometteuse : ce support est intéressant à plusieurs titres : il favorise la prise d'indices précis (chronométriques ou oculomoteurs), il peut fournir un feedback immédiat et offre une interface nouvelle et mobilisante pour les enfants. Il présente toutefois des contraintes spécifiques en terme de charge et de stratégies pragmatiques vers lesquelles nous souhaiterions, à l'avenir porter notre recherche.

VII. Bibliographie

Alegria, J., & Mousty, P. (2004). Les troubles phonologiques et métaphonologiques chez l'enfant dyslexique. *Enfance*, 56(3) , 259-271.

Ball, E., & Blachman, B. (1991). Does phoneme awareness training in Kindergarten make a difference in early word recognition and developmental Spelling? *Reading Research Quarterly*, 26(1) , 49-66.

Bara, F., Gentaz, N., & Colé, P. (2004). Les effets des entraînements phonologiques et multisensoriels destinés à favoriser l'apprentissage de la lecture chez les jeunes enfants. *Enfance*, 56-4 , 387-403.

Bentolila, A. (2004). L'école maternelle en première ligne. In Observatoire National de la Lecture, *Nouveaux regards sur la lecture* (pp. 11-21). Paris: CNDP.

Berent, I., & Perfetti, C. (1995). A Rose is a REEZ: The Two-Cycles Model of Phonology Assembly in Reading English. *Psychological Review*, 102-1 ,146-184.

Brennan, F., & Ireson, J. (1997). Training phonological awareness : A Study to evaluate the effects of a program of metalinguistic games in Kindergarten. *Reading and Writing* ,241-263.

Bus, A. G., & Van Ijzendoorn, M. H. (1999). Phonological Awareness and Early Reading: A Meta-Analysis of Experimental Training Studies. *Journal of Educational Psychology*, 91(3) ,403-414.

Casalis, S., & Colé, P. (2009). On the relationship between morphological and phonological awareness: Effects of training in kindergarten and in first grade reading. *First Language*, 29 ,113-142.

Catach, N. (1995). *L'orthographe française*. Paris: Armand Colin.

Coltheart, M. (1978). *Lexical Access in Simple Reading Task*. Londres: Academic Press.

De Cara, B., & Plaza, M. (2006). Aider l'apprentissage de la lecture au moyen d'exercices informatisés, quelles activités pour quels résultats? In J.-F. Rouet, B. Germain, & I. Mazel, *Lecture et technologies numériques* (pp. 207-217). Futuroscope: SCEREN-CNDP.

De Cara, B., Zagar, D., & Lété, B. (1997). Remédier aux difficultés de lecture chez l'apprenti-lecteur : revue de question et perspectives d'application. In C. Barré-De Miniac, & B. Lété, *L'illettrisme : De la prévention chez l'enfant aux stratégies de formation chez l'adulte* (pp. 181-202). Paris-Bruxelles: De Boeck Université.

Dehaene, S. (2007). *Les neurones de la lecture*. Paris: Odile Jacob.

Demont, E., & Gombert, J.-E. (2004). L'apprentissage de la lecture : évolution des procédures et apprentissage implicite. *Enfance*, 56-3 ,245-257.

Duncan, L. G., Colé, P., Seymour, P. H., & Magnan, A. (2006). Differing sequences of metaphonological development in French and English. *Journal of Child Language*, 33(2) , 369-399.

Ecalte, J., & Magnan, A. (2002). *L'apprentissage de la lecture, fonctionnement et développement cognitif*. Paris: Armand Colin.

Ehri, L. C. (1994). Development of the ability to read words: Update. In R. Ruddell, M. Ruddell & H. Singer. In R. Ruddell, M. Ruddell, & H. Singer, *Theoretical models and processes of reading*. 4th edn (pp. 323-358). Newark, Del: International Reading Association.

Ehri, L. C., & Soffer, A. G. (1999). Graphophonemic awareness: Development in elementary students. *Scientific Studies of Reading*, 3 , 1-30.

Ehri, L. C., Nunes, S. R., Willows, D. M., Schuster, B. V., Yaghoub-Zadeh, Z., & Shanahan, T. (2001). Phonemic awareness instruction helps children learn to read: Evidence from the National Reading Panel's meta-analysis. *Reading Research Quarterly*, 36 ,250-287.

Elbro, C., & Petersen, D. K. (2004). Long-Term Effects of Phoneme Awareness and Letter Sound Training: An Intervention Study With Children at Risk for Dyslexia. *Journal of Educational Psychology*, 96(4) ,660-670.

Eme, E., & Golder, C. (2005). Word-reading and word-spelling styles of French beginners : Do all children learn to read and spell in the same way ? *Reading and writing*, 18 , 157-188.

Frith, U. (1985). Beneath the surface of developmental dyslexia. In J. M. K.E. Patterson, *Surface Dyslexia : Cognitive and Neuropsychological Studies of Phonological Reading* (pp. 301-330). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Gentaz, E., Colé, P., & Bara, F. (2003). Evaluation d'entraînements multisensoriels de préparation à la lecture chez les jeunes enfants de grande section de maternelle : étude sur la contribution du système haptique manuel. *L'année Psychologique*, 103(4) , 561-584.

Goigoux, R. (2000). Apprendre à lire à l'école : les limites d'une approche idéovisuelle. *Psychologie française*, 45 ,235-245.

Gombert, J.-E. (2003). Implicit and Explicit Learning to Read : Implication as for Subtypes of Dyslexia. *Current Psychology letters Behaviour, brain and cognition*, 10, Vol. 1 .

Gombert, J.-E. (1990). *Le développement métalinguistique*. Paris: PUF.

Goswami, U. (1993). Toward an interactive analogy model of reading development: decoding vowel graphemes in beginning reading. *Journal of experimental child psychology*, 56 ,443-475 .

Habib, M. (2002). Effet d'un entraînement phonologique utilisant de la parole temporellement modifiée chez des enfants souffrant de dyslexie phonologique. *XXIVèmes Journées d'Étude sur la Parole*, 24-27 juin 2002. Nancy.

Hines, S. (2009). The Effectiveness of a Color-Coded, Onset-Rime Decoding Intervention with First-Grade Students at Serious Risk for Reading Disabilities. *Learning Disabilities Research & Practice*, 24(1) , 21-32.

Lecocq, P. (1991). *Apprentissage de la lecture et dyslexie*. Lille: Presses Universitaires de Lille.

Lecocq, P. (1992). *La lecture, processus, apprentissage, troubles*. Lille: Presses Universitaires de Lille.

Levy, A., Bourassa, D., & Horn, C. (1999). Fast and slow namers : Benefits of segmentation and whole word training. *Journal of Experimental Child Psychology*, 73 ,115-138.

McCandliss, B. D., Beck, I., Sandak, R., & Perfetti, C. A. (2003). Focusing attention on decoding for children with poor reading skills: A study of the World Building Intervention. *Scientific studies of reading*,3 , 75-104.

Morais, J. (1994). *L'art de lire*. Paris: Odile Jacob.

Morais, J. (2004). La science de la lecture: d'un regard sur le passé à un regard sur l'avenir. In Observatoire National de la Lecture, *Nouveaux regards sur la lecture*. Paris: CNDP.

Neurocognition, C.-s. (. (2002). *ODEDYS, Outils de Dépistage de la DYSlexie*. Récupéré sur <http://www.pedagonet.com/other/dyslexie.pdf>

Observatoire National de la Lecture. (1998). *Apprendre à lire*. Paris: Odile Jacob-CNDP.

Pacton, S., Fayol, M., & Perruchet, P. (1999). l'apprentissage de l'orthographe lexicale : le cas de régularités. *Langue Française*, 124 , 23-39.

Perfetti, C. A., & Rieben, L. (1989). *L'apprenti lecteur : recherches empiriques et implications pédagogiques*. Neuchâtel ; Paris: Delachaux et Niestlé.

Rieben, L. (2004). Les différences individuelles dans l'apprentissage de la lecture et leurs implications pour l'école. In Observatoire National de la Lecture, *Nouveaux regards sur la lecture* (pp. 191-204). Paris: SCEREN.

Schneider, W., Roth, E., & Ennemoser, M. (2000). Training Phonological Skills and Letter Knowledge in Children at Risk of Dyslexia: A comparison of Three Kindergarten Intervention Programs. *Journal of Educational Psychology*, 92-2 ,284-295.

Seymour, P. (1990). Developmental dyslexia. In M. W. (Ed.), *Cognitive psychology : An international review* (pp. 135-196). Chichester: Wiley.

Share, D. (1995). Phonological recoding and self-teaching: sine qua non of reading acquisition. *Cognition* 55 , 75-105.

Sprenger-Charolles, L., & Colé, P. (2003). *Lecture et dyslexie, approche cognitive*. Paris: Dunod.

Sprenger-Charolles, L., & Serniclaes, W. (2003). Acquisition de la lecture et de l'écriture et dyslexie : revue de littérature. *Revue Française de Linguistique Appliquée*, 1 (VIII) , 63-90.

Sprenger-Charolles, L., Siegel, L. S., & Bonnet, P. (1985). Reading and Spelling Acquisition in French: The Role of Phonological Mediation and Orthographic Factors. *Journal of Experimental Child Psychology*, 68 , 134-165.

Stanovich, K. E. (1986). Matthew effects in reading: Some consequences of individual differences in the acquisition of literacy. *Reading Research Quarterly*, 21 , 360-407.

Valdois, S. (2004). Ce que la dyslexie nous enseigne sur la lecture et son apprentissage. In Observatoire National de la Lecture (Eds), *Nouveaux regards sur la lecture*. Paris: SCEREN.

Zorman, M. (1999). Evaluation de la conscience phonologique et entraînement des capacités phonologiques en grande section de maternelle. *Rééducation Orthophonique*, 197 , 139-157.

Zorman, M., & Jacquier-Roux, M. (1995). Entraînement visuel et apprentissage de la lecture en Cours préparatoire. *Actes du colloque de L'ASNAV*.

VIII. Annexes

A. Table des illustrations

<i>Figure 1.</i> Règles du codage des voyelles.....	27
<i>Figure 2.</i> Extrait de l'entraînement codé.....	28
<i>Figure 3.</i> Graphique des scores moyens des groupes en pré et post-tests	32
<i>Figure 4.</i> Sélection des mots pour la lecture.....	48
<i>Figure 5.</i> Sélection des non-mots.....	48
<i>Figure 6.</i> Listes d'items du test de lecture.....	48
<i>Figure 7.</i> Liste des items utilisés pour la connaissance des GPC	49
<i>Figure 8.</i> Liste des items pour tester la conscience phonologique	50
<i>Figure 9.</i> Exemple d'images utilisées pour l'évaluation de la conscience phonologique.	50
Tableau 1.....	21
Tableau 2.....	21
Tableau 3.....	22
Tableau 4.....	22
Tableau 5.....	32
Tableau 6.....	33
Tableau 7.....	34
Tableau 8.....	34

B. Table des annexes

Annexe 1 : Figures hors texte.....	48
Annexe 2 : Procédure, consignes et cotation du test	50
Annexe 3 : Tableaux de données et statistiques.....	53
<i>voir cahier complémentaire pour annexes 4 à 6</i>	
Annexe 4 : Matériel écrit de l'entraînement (hors cartes)	
Annexe 5 : Le feuillet de consigne aux enseignants	
Annexe 6 : Le cahier de passation du test	

Annexe 1 : Figures hors texte

	Mots réguliers fréquents		Mots réguliers non fréquents	
	Mots courts	Mots longs	Mots courts	Mots longs
Mots simples	mer - bête porte - table	samedi - minute	farce - sable	lavabo - tomate vitrine - marmite
Mots complexes		docteur * ^v - jardin * ^v marche * ^c - sourire * ^v	tache* ^c - ruche * ^c	jambon* ^v * ^v - chaussure* ^c * ^v * ^c

Figure 4. Sélection des mots pour la lecture

	Mots non analogues		Mots analogues
	Mots courts	Mots longs	(longs)
Mots simples	bir – nède trire - macre lople - mirpe	tamare - pitrone sinope - tanepi	tamedi-sinute
Mots complexes	doil * ^v - mour * ^v moube* ^v - loubi * ^v	* ^c sulche * ^c - turche * ^v castin * ^v - porbeul	

Figure 5. Sélection des non-mots

Liste en noir		Listes en couleurs	
Mots réguliers	Pseudo-mots	Mots réguliers	Pseudo-mots
mer	bir	bête	nède
porte	trire	table	macre
samedi	lople	minute	mirpe
docteur	doil	jardin	mour
marche	moube	sourire	loubi
farce	tamare	sable	pitrone
tache	sinope	ruche	tanepi
lavabo	sulche	tomate	turche
vitrine	castin	marmite	porbeul
jambon	tamedi	chaussure	sinute

Figure 6. Listes d'items du test de lecture

Liste de mots avec [u]	Liste de mots avec [C]	Liste de mots avec [o]
<i>fourmi</i> hérisson kangourou bouton oeuf poubelle mouchoir oiseau rouge simple poussin tomate bouche	<i>cinquante</i> demain marinade copain lainage bobine train plaine romarin malsain poulain vainement minute	<i>jaune</i> marteau ordinateur maison chaussettes crocodile bateau champignon escargot voiture chameau souris vache

Figure 7. Liste des items utilisés pour la connaissance des GPC

	Conscience Phonologique implicite	Conscience Phonologique explicite
Rimes	<i>Ex : bûche → ruche, luge</i> 1. cheval → lézard, <u>bocal</u> 2. cahier → <u>panier</u> , lapin 3. poisson → poussin, <u>melon</u> 4. sapin → savon, <u>pantin</u> 5. ciseaux → maison, <u>couteau</u> 6. baguette → ficelle, <u>chaussette</u>	<i>Ex : bille/quille</i> 1. <u>ruce</u> / bûche 2. <u>nappe</u> / râpe 3. <u>pantin</u> / raisin 4. <u>soleil</u> / réveil 5. <u>valise</u> / chemise 6. <u>lunette</u> / poussette

Phonèmes	<i>Ex : loup → lit, roue</i> 1. balai → pâté, <u>bouquet</u> 2. lampe → guêpe, <u>luge</u> 3. marteau → <u>muguet</u> , bouton 4. pull → mur, <u>poire</u> 5. nappe → râpe, <u>niche</u> 6. lampe → <u>loupe</u> , tente	<i>Ex : cube/ canne</i> 1. verre/ vase (début) 2. ruche/ robe (début) 3. ballon / poulet (milieu) 4. noisette / valise (milieu, fin) 5. mur/ verre (fin) 6. cage / luge

Figure 8. Liste des items pour tester la conscience phonologique

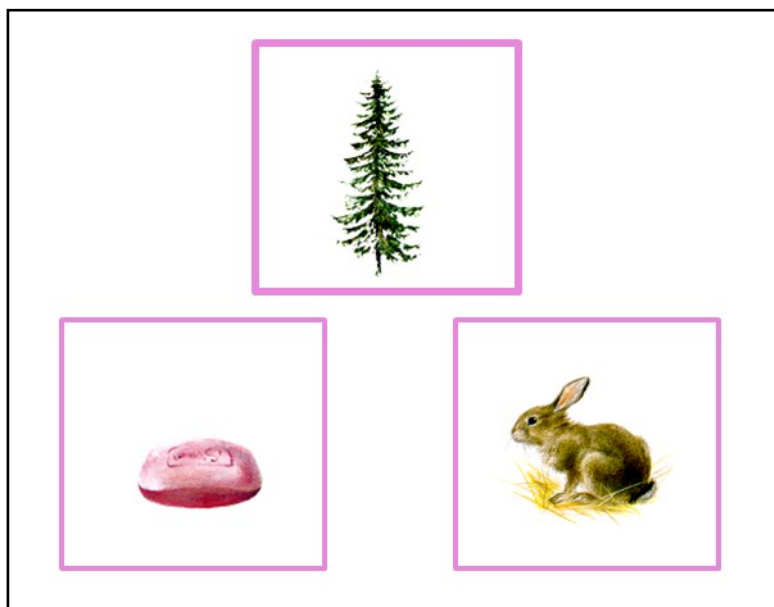


Figure 9. Exemple d'images utilisées pour l'évaluation de la conscience phonologique.

Annexe 2. Procédure, consignes et cotation du test

(La mise en forme du test a été réalisée en travail de groupe dans le cadre de l'U.E. 1 : méthodologie de l'évaluation, enseignement de Mme E. Eme)

1) Lecture

Il s'agit pour l'enfant de lire l'ensemble des mots par liste (4 listes). Les listes sont proposées une par une ; l'enfant effectue une lecture verticale. Le temps de lecture de chaque liste est chronométré, afin d'obtenir une donnée complétant le score sur 10.

L'expérimentateur donne la consigne, puis présente à l'enfant la feuille comportant la liste de mots.

- Pour les listes de mots réguliers, la consigne est la suivante :

« Tu lis ces mots ».

- Pour les listes de pseudo-mots, la consigne est la suivante :

« Maintenant, je vais te montrer des mots inventés. Tu lis ces mots ».

L'expérimentateur transcrit le mot tel qu'il a été lu par l'enfant en cas d'erreur(s). On compte 1 point par mot correctement lu. La note maximale pour chaque liste est de 10. Le score total de lecture est sur 40.

2) GPC

L'expérimentateur présente la feuille comportant l'épreuve pour le son [u] (/ou/). La consigne est la suivante :

« Dans les mots de la liste, entoure le son [u], qu'on entend dans "souris" et "ampoule" ».

Un crayon est fourni à l'enfant qui doit commencer par l'exemple. S'il se trompe sur l'exemple, l'expérimentateur identifie avec lui le digramme ou trigramme en prononçant le phonème. Il répète ensuite la consigne.

L'expérimentateur laisse l'enfant effectuer le subtest. Il passe ensuite aux subtests suivants, dans l'ordre [C], puis [o]. Les consignes et procédures sont similaires.

On compte un point par réponse correcte, 2 cas :

- bonne identification du ou des di/trigrammes contenus dans le mot = 1 point

- rien n'est entouré car le mot ne contient pas le graphème = 1 point

Le score pour chaque liste est sur 12, soit un score total sur 36.

3) Conscience Phonologique

L'épreuve est constituée de cartes comportant des dessins représentant les mots à traiter. Les cartes sont présentées par l'expérimentateur en même temps qu'il dénomme les dessins, puis il pose la carte devant l'enfant.

Voici l'ordre de passation des 4 tâches, avec la consigne correspondante pour l'item d'exemple.

- CP métrarimique implicite : « Quel est le mot qui finit comme "bûche" ? Est-ce que c'est "ruche" ou "luge" » ?

Les cartes « ruche » et « luge » sont posées sous la carte « bûche », côte à côte.

- CP métrarimique explicite : « Quel est le morceau de mot ou le son qui est pareil dans "bille" et dans "quille" » ?

Les cartes « bille » et « quille » sont placées côte à côte devant l'enfant.

- CP métaphonémique implicite : « Quel est le mot qui commence par le même petit son que "loup" ? Est-ce que c'est "lit" ou "roue" ? »

- CP métaphonémique explicite : « Quel est le petit son qui est pareil dans "cube " et "canne" ? »

Pour chaque subtest, un exemple est fourni afin de s'assurer que l'enfant a bien compris la consigne. Si l'enfant échoue sur l'exemple, l'expérimentateur lui dit :

« Ecoute bien, on entend pareil dans "ruche" et dans "bûche". Tu as compris ? ».

Si l'enfant n'a pas compris, l'expérimentateur explicite la rime ou le phonème cible (« On entend "uche" dans les deux »), et prononce à nouveau les 2 mots "bûche" et "ruche". Il passe ensuite aux items d'évaluation. Si l'enfant échoue à trois items consécutifs, l'expérimentateur interrompt la tâche et passe au subtest suivant.

L'expérimentateur note le choix de l'enfant. On compte 1 point par choix correct, 0 en cas d'erreur. La note maximale pour chaque subtest est de 6. Le score total de conscience phonologique est sur 24.

Annexe 3 : Tableaux de données et statistiques

Tests t ; Classmt : gpe (RésultatsPrétest) Groupe1: Entraînés Groupe2: Témoin											
	Moyenne G1 G2		Valeur t	dl	p	N 1 Actifs	N 2 Actifs	Ecart- Type G1	Ecart- Type G2	Ratio F	p
Lecture	31,50	38,41	-5,209	28	0,00 0016	18	12	4,4358	1,3789	10,34779	0,0003 60
GPC	17,33	21,00	-2,449	28	0,02 0855	18	12	4,7279	2,5584	3,41503	0,0432 46
Conscience phono.	11,61	20,00	-6,751	28	0,00 0000	18	12	3,2064	3,5226	1,20699	0,7046 28
Temps	156,5	69,4	4,91990 5	28	0,00 0035	18	12	59,498	16,6812	12,72177	0,0001 32
TOTAL	60,44	79,41	-6,635	28	0,00 0000	18	12	9,0714	4,7617	3,62927	0,0344 95

Tests t ; Classmt : gpe (RésultatsPrétest) Groupe1: Expérimental Groupe2: Contrôle											
	Moyenne G1 G2		Valeur t	dl	p	N 1 Actif s	N 2 Actifs	Ecart- Type G1	Ecart- Type G2	Ratio F	p
LEC	31,33	31,67	-0,155	16	0,8789 42	9	9	4,9244	4,1833	1,38571	0,65543 3
Cpho	10,11	13,11	-2,197	16	0,0431 15	9	9	3,1699	2,5954	1,49175	0,58471 7
CAT	17,67	17,00	0,291	16	0,7748 22	9	9	5,1720	4,5277	1,30488	0,71565 8
Temps	147,8	165,3	-0,614	16	0,5476 21	9	9	41,634 5	74,938 3	3,23964	0,11649
TOTAL	59,11	61,78	-0,612	16	0,5491 29	9	9	9,4431	9,0385	1,09155	0,90443 3

Tests t post-test ; Classmt : gpe (Résultats0305) Groupe1: E Groupe2: C											
	Moyen ne	Moyen ne	Valeur t	dl	p	N Actifs	N Actifs	Ecart- Type	Ecart- Type	Ratio F	p
LEC2	36,3333	32,8889	2,19753 2	1 6	0,0430 52	9	9	3,57071	3,05959	1,3620 18	0,6724 95
Cpho2	15,2778	16,2222	- 0,57668 6	1 6	0,5721 77	9	9	3,80058	3,11359	1,4899 71	0,5858 32
GPC2	18,7778	16,7778	0,78521 1	1 6	0,4438 03	9	9	5,49495	5,30984	1,0709 36	0,9251 59
TOTAL 2	70,3889	65,8889	0,93611 9	1 6	0,3631 27	9	9	10,89661	9,44649	1,3305 84	0,6958 80
TEMP S2	102,111 1	106,000 0	- 0,23591 4	1 6	0,8164 93	9	9	22,49691	44,03975	3,8321 62	0,0749 69

Tests t ; Classmt : gpe (Résultats1305) Groupe1: E Groupe2: C											
	Mo yenne	Mo yenne	Va leur t	l	p	N Actifs	N Actifs	Ecar t-Type	Ecar t-Type	Ra tio F	p
dL EC	5,0 0000	1,2 22222	2, 570158	6	0, 020548	9	9	3,35 4102	2,86 2594	1, 372881	0, 664613
dG PC	1,1 1111	- 0,22222 2	0, 652714	6	0, 523209	9	9	3,65 5285	4,91 8785	1, 810811	0, 418927
dC Phono	5,1 6667	3,1 11111	2, 632802	6	0, 018092	9	9	1,58 1139	1,72 8037	1, 194444	0, 807686
dT OTAL	11, 27778	4,1 11111	2, 696880	6	0, 015873	9	9	5,10 5825	6,12 2590	1, 437933	0, 619489

TABLEAU DES RESULTATS PAR SUBTEST

Mesures	Expérimental Entraînement codé		Contrôle Entraînement mots	
	PRE-TEST	POST-TEST	PRE-TEST	POST-TEST
TOTAL	59,1 (9,4)	70,4 (10,9)	61,8 (9)	65,9 (9,4)
Lecture	31,3(4,9)	36,3(3,6)	31,7(3,7)	32,9(2,2)
Mots Noir	8,1(1,5)	9,6(0,7)	8,4(1,2)	8,8(1,4)
Non-mots Noir	7,3(1,9)	8,6(1,4)	6,8(1,9)	7(1,6)
Mots Codés	9,6(0,5)	9,8(0,4)	9,2(1)	9,6(0,5)
Non-Mots Codés	6,3(2,5)	8,4(1,5)	7,2(1,2)	7,6(0,7)
GPC	17,7 (5,2)	18,8(5, 5)	17 (4,5)	16,8(5,3)
Conscience Phonologique	10,1 (3,2)	15,3 (3,2)	13,1 (2,6)	16,2 (2,6)
Rime Implicite	3,8(0,8)	5(1,1)	3,6(1,1)	4,8(1,1)
Rime Explicite	1,4(1,7)	3,4(1,6)	2,4(1,1)	3,3(1)
Phonème Implicite	2,9(1,5)	3,4(0,9)	4,6(1,5)	4,5(1,7)
Phonème Explicite	1,8(2,1)	3,4(2,3)	4,5(2,2)	3,5(1,1)
Temps mots /minute	148 13,8 (5)	102 22,5 (5)	165 13,4(5,5)	106 21 (3,1)

TABLEAUX ANOVA

Analyse de Variance avec Mesures Répétées TOTAL					
	SC	Degré de	MC	F	p
Ord.Orig.	148803,1	1	148803,1	857,5001	0,000000
gpe	7,6	1	7,6	0,0436	0,837271
Erreur	2776,5	16	173,5		
PRE-POST	532,8	1	532,8	33,5354	0,000028
PRE-POST*gpe	115,6	1	115,6	7,2732	0,015873
Erreur	254,2	16	15,9		

Analyse de Variance avec Mesures Répétées LECTURE Mots/Non-Mots					
	SC	Degré de	MC	F	p
Ord.Orig.	19668,06	1	19668,06	1453,155	0,000000
gpe	10,89	1	10,89	0,80545	0,383045
Erreur	216,56	16	13,53		
PRE-POST	43,56	1	43,56	17,92033	0,000633
PRE-POST*gpe	16,06	1	16,06	6,60648	0,020548
Erreur	38,89	16	2,43		
MO-NMO	213,56	1	213,56	41,38908	0,000008
MO-NMO*gpe	1,39	1	1,39	0,26985	0,610985
Erreur	82,56	16	5,16		
PRE-POST*MO-NMO	2,72	1	2,72	1,96005	0,180605
PRE-POST*MO-NMO*gpe	3,56	1	3,56	2,56056	0,129156
Erreur	22,22	16	1,39		

Analyse de Variance avec Mesures Répétées GPC					
	SC	Degré de	MC	F	p
Ord.Orig.	11095,11	1	11095,11	255,4679	0,000000
gpe	16,00	1	16,00	0,3684	0,552392
Erreur	694,89	16	43,43		
PRE-POST	1,78	1	1,78	0,1893	0,669271
PRE-POST*gpe	4,00	1	4,00	0,4260	0,523209
Erreur	150,22	16	9,39		

Analyse de Variance avec Mesures Répétées CONSCIENCE PHONOLOGIQUE					
	SC	Degré de	MC	F	p
Ord.Orig.	1684,41	1	1684,41	352,937	0,0000
{1}gpe	8,752	1	8,752	1,8338	0,1945
Erreur	76,361	16	4,773		
{2}PRE-POST	38,543	1	38,543	112,410	0,0000
PRE-POST*gpe	2,377	1	2,377	6,9316	0,0180
Erreur	5,486	16	0,343		
{3}RIM-PHO	0,293	1	0,293	0,0976	0,7587
RIM-PHO*gpe	4,877	1	4,877	1,6218	0,2210
Erreur	48,111	16	3,007		
{4}IMP-EXP	60,710	1	60,710	15,2903	0,0012
IMP-EXP*gpe	0,293	1	0,293	0,0739	0,7892
Erreur	63,528	16	3,970		
PRE-POST*RIM-PHO	2,918	1	2,918	6,0359	0,0258
PRE-POST*RIM-PHO*gpe	0,002	1	0,002	0,0036	0,9529
Erreur	7,736	16	0,484		
PRE-POST*IMP-EXP	2,918	1	2,918	3,8957	0,0659
PRE-POST*IMP-EXP*gpe	0,502	1	0,502	0,6698	0,4251
Erreur	11,986	16	0,749		
RIM-PHO*IMP-EXP	3,835	1	3,835	1,9445	0,1822
RIM-PHO*IMP-EXP*gpe	6,891	1	6,891	3,4938	0,0800

Erreur	31,556	16	1,972		
PRE-POST*RIM- PHO*IMP-EXP	1,266	1	1,266	1,9059	0,1864
2*3*4*1	0,766	1	0,766	1,1529	0,2988
Erreur	10,625	16	0,664		

RESULTATS DES ENFANTS NON COMPTABILISES

Résultats non
comptabilisés

Cod	sex	âge	gpe	LEC	GPC	Cpho	TOTAL	LEC2	GPC2	Cpho2	TOTAL2	Wtotal2	réduit	
L7	G	105	E	26	13,5	8	47,5	33	23,5	13	69,5	22	10,7	*
M1	G	101	E	34	19	8	61	37	16	15,5	68,5	7,5	-3,8	
M2	G	97	E	20	10	19	49	24	14	19,5	57,5	8,5	-2,8	
Mi3	G	99	C	17	14	6	37	18	10	4,5	32,5	-4,5	-8,6	*
Mi4	F	87	C	35	24	17	76	33	24	20	77	1	-3,1	
B5	F	108	C	17	10	4	31	21	10	5	36	5	0,9	

RESULTATS BRUTS PRE-TEST

RESULTATS BRUTS PRE ET POST TESTS