

RÉSUMÉ:

Les tâches de répétition des mots et des logatomes sont très souvent citées dans les bilans de compétences langagières auprès des adultes. L'objet de cette recherche est de montrer que ces tâches suivent un processus développemental lié aux compétences orales et écrites et que les logatomes sont effectivement composés de phonèmes (et non de sons). Nous avons proposé à un groupe d'enfants malvoyants et à trois groupes d'enfants témoins de différents niveaux scolaires un exercice de répétition de mots et un exercice de répétition de logatomes. L'analyse quantitative et qualitative des erreurs confirme les résultats décrits auprès de la population adulte et valide la pertinence de l'emploi des logatomes. Enfin, par analogie, le modèle à deux voies employé en lecture offre une interprétation des procédures en répétition et permet de comprendre les difficultés en répétition de logatomes.

MOTS-CLÉS:

Linguistique – Apprentissage – Développement – Evaluation – Enfant.

Véronique REY
Maître de Conférence en
Linguistique Générale

Véronique PROST
Otolophoniste,
Doctorante en Linguistique

Carine SABATER
Docteur en Linguistique
Laboratoire Parole et Langage
Université de Provence
ESA 6057 CNRS
29, Avenue Robert Schuman
13621 Aix-en-Provence
reyv@aixup-univ-aix.fr
prost.veronique@free.fr
carinesabater@free.fr

MANIEMENT DES LOGATOMES À L'ORAL: PERSPECTIVES DÉVELOPPEMENTALES

par Véronique REY, Véronique PROST et Carine SABATER

SUMMARY : *Oral manipulation of non-words : developmental perspectives*

Words and logatoms repetition tasks are often quote in language competences evaluations of adults. This research purpose want to prove that these tasks track a developmental process wich is related to oral and writing competences and that logatoms are indeed made up of phonems. We proposed to a visually impaired children group and to three control children groups at different school level a words repetition exercise and a logatoms repetition exercise. The quantitative and qualitative errors analysis confirm adults results and ratify the use of logatoms relevance. Finally, by analogy, the two ways model used to describe reading, provide an explanation of repetition process and allow to understand logatoms repetition difficulties.

KEY-WORDS:

Linguistic – Learning – Development – Assesment – Child.

LE CONTEXTE THÉORIQUE

Employer des mots sans signification pour évaluer un déficit en langue écrite peut apparaître surprenant, voire incongru. Effectivement, évaluer des pratiques en langue écrite sans le support du sens ne peut manquer d'interroger le linguiste. Cependant, depuis une dizaine d'années, des évaluations à l'aide de pseudo-mots, de non-mots et de logatomes sont publiées et présentent des résultats incontestablement pertinents. Comment se fait-il qu'en employant des unités non significatives à l'échelle du mot, les auteurs obtiennent des données linguistiquement interprétables ? S'agit-il d'une manipulation de sons qui révélerait des déficits éventuels en amont du maniement de la langue ? Ou bien s'agit-il d'une manipulation de phonèmes qui traduirait un traitement en langue déficitaire ?

Les travaux de Castro-Caldas et coll.* vont nous aider à orienter le débat sur l'apprentissage : ces auteurs ont montré que les scores d'une population analphabète dans une tâche de répétition de logatomes étaient significativement différents de ceux d'une population lettrée. Ils ont ainsi établi un lien entre la manipulation des phonèmes dans un mot sans signification et l'apprentissage de l'encodage phonème-graphème.

Le cadre théorique est alors donné : pour comprendre le recours aux logatomes, il faut appréhender les travaux concernant l'apprentissage de l'écrit. Plusieurs modèles ont été formulés pour rendre compte du processus de reconnaissance des mots écrits par l'adulte. On peut distinguer trois types de modèles pour décrire les procédures mises en œuvre dans la lecture adulte à voix haute : les modèles à double voie, les modèles par analogie et les modèles connexionnistes*.

LES MODÈLES DE LECTURE DE MOTS ISOLÉS

Dans le cadre des dysfonctionnements, les modèles à double voie ont permis de préciser cliniquement le type de perturbations rencontrées. Ainsi, Coltheart et coll.* proposent deux procédures pour arriver à la reconnaissance du mot écrit : une procédure lexicale et une procédure non lexicale.

La première, appelée voie directe ou voie par adressage, donne accès à la forme écrite par l'intermédiaire du lexique orthographique. Le mot écrit est reconnu par sa forme globale visuelle et il est prononcé grâce au module de sortie lexicale phonologique*.

La seconde est une procédure indirecte (ou voie par assemblage) ; elle utilise des règles de correspondances graphèmes/phonèmes pour déchiffrer le mot. Le mot lu est appréhendé de façon analytique (les graphèmes sont associés aux formes sonores correspondantes). Les phonèmes ainsi obtenus sont assemblés pour retrouver la forme orale du mot. Cette procédure est dite non lexicale car elle ne solliciterait ni le système d'entrée lexicale orthographique ni le système de sortie lexicale phonologique.

Lors de la lecture des mots, les deux voies doivent être utilisées pour parvenir à appréhender l'hétérogénéité des enregistrements écrits des mots. La voie directe permet de lire les mots irréguliers, c'est-à-dire les mots dont la prononciation orale ne reflète pas l'assemblage entre les graphèmes et les phonèmes. Ainsi "ville" ne se prononce pas comme "fille". Par contre cette voie indirecte assure le déchiffrement des mots réguliers nouveaux mais aussi des logatomes qui ne peuvent pas appartenir au lexique orthographique du lecteur et ne peuvent donc pas être lus de façon globale.

Suivant la capacité de lecture des mots réguliers, irréguliers et des logatomes, les auteurs ont pu repérer le type de difficultés rencontrées par le sujet : difficulté lexicale (perturbation de la voie par adressage), phonologique (perturbation de la voie par assemblage), ou association des deux types de difficultés (perturbation mixte).

*1998

*Sprenger-Charolles et Casalis, 1996

*1993

*Coltheart et Rastle, 1994

*Glushko, 1981, cité par Sprenger-Charolles et Casalis, 1996

*Seidenberg et McClelland, 1989

*1990

*1985

*1989

*1990

*1985 **1989

*Marsh et coll., 1981

**Harris et Coltheart, 1986

*Seymour, 1990

Les modèles par analogie remettent en cause la nature non lexicale de la voie indirecte. Ils attirent l'attention sur le fonctionnement de la lecture par analogie entre les mots connus et les mots encore inconnus. Les analogies seraient à prendre en compte dans la procédure d'assemblage*.

Les modèles connexionnistes réfutent les modèles à double voie et proposent une voie unique qui permettrait la lecture de tous les types de mots*. L'accès au lexique est dans ce cas conçu comme une activation de certaines configurations mentales au détriment des autres qui seraient alors inhibées. Par exemple, le modèle de Seidenberg et McClelland est composé de quatre processeurs : orthographique, phonologique, sémantique et contextuel. Il fonctionne de manière interactive, toutes les connaissances acquises par le lecteur sont utilisées. Ces connaissances sont disponibles de manière intentionnelle ou non. Cependant ces modèles, à notre connaissance, n'ont pas remis en cause les diagnostics cliniques issus des modèles à deux voies.

Pour les processus développementaux, les modèles se sont inspirés de ceux proposés chez l'adulte. Le plus représentatif des modèles en cours semble être celui de Seymour*, modèle à double fondation. Dans ce modèle, les trois étapes décrites déjà par Frith* et Morton* - logographique, alphabétique et orthographique - ne constituent pas des stades successifs mais se développent en parallèle. Selon Seymour*, l'enfant, en début d'apprentissage de la lecture, utilise les procédures logographique et phonologique.

La première permet la reconnaissance globale des mots identifiés par des indices visuels saillants. Ceci implique que l'enfant n'identifie pas un mot mais une forme graphique. En effet, dans cette procédure, il n'identifie pas les graphèmes à l'intérieur du mot lu. De même, deux mots présentant des formes graphiques proches ne seront pas différenciés par cette procédure. Cependant, par la procédure logographique, l'enfant constitue un lexique visuel des mots.

La deuxième, la procédure phonologique (terminologie employée par Frith* et Morton**) est aussi appelée phase de médiation phonologique*, phase de décodage phonologique**, phase phonologique*. Seymour défend l'idée que conjointement à la procédure logographique, l'enfant peut commencer à utiliser des règles de correspondances phonologiques (graphèmes-phonèmes) et à développer des capacités métaphonologiques (accès aux phonèmes des mots). Ce type de traitement l'autorise à découvrir des mots inconnus aussi bien que des logatomes. Cependant, il ne lui permet pas de déchiffrer les mots dont l'écriture de certains phonèmes est aléatoire (correspondance aléatoire entre la graphie et la prononciation, comme dans le cas du mot "ville").

La mise en place des deux stratégies conduit à la formation d'un système orthographique. Progressivement, le lexique orthographique se développe et l'enfant y aura de plus en plus recours.

La lecture de mots isolés chez l'enfant préconise donc bien différentes stratégies complémentaires. Cependant, en amont du lexique orthographique, la mise en place des capacités métaphonologiques a été repérée comme une contrainte fondamentale dans l'apprentissage d'une langue écrite de type alphabétique. Nous quittons alors l'interprétation modulaire qui appréhende la tâche de lecture de mots isolés, pour aborder un autre domaine, celui de la conscience phonologique. Il ne s'agira pas de décrire les procédures en jeu au moment de la tâche de lecture, mais de rendre compte de compétences phonologiques nécessaires mais non suffisantes pour apprendre à lire et à écrire.

LES CAPACITÉS MÉTAPHONOLOGIQUES : LA CONSCIENCE PHONOLOGIQUE

Elle est définie par Tunmer* comme étant la capacité à manipuler et à réfléchir sur les unités phonémiques de la parole. Content et coll.* parlent de capacité à appréhender le mot comme un objet et à réaliser qu'il est composé de segments isolables (syllabes et phonèmes). Shankweiler et Crain* indiquent que ces capacités doivent être apprises explici-

*1989

*1986

*1986

tement. Sprenger-Charolles et Casalis* définissent les capacités métaphonologiques comme différentes formes de sensibilité aux unités de segmentation (syllabes et phonèmes).

Les compétences en conscience phonologique concernent la capacité à repérer certaines unités minimales de la langue. La discrimination précoce observée lors de l'acquisition d'une langue maternelle n'implique pas une identification intentionnelle de la différence phonologique entre deux phonèmes*. Si le jeune enfant non lecteur différencie deux phonèmes, il ne serait pas capable d'identifier explicitement ces deux phonèmes.

Plusieurs études tendent à montrer que la segmentation syllabique et le jugement de rimes se réalisent précocement. Liberman et coll.* ont établi que si des enfants de 5-7 ans étaient capables de décomposer le mot en unités syllabiques, le comptage en phonèmes était massivement échoué. Le dénombrement des syllabes serait donc acquis avant celui des phonèmes. Les travaux de Bryant et coll.* ont démontré que les enfants pré-lecteurs parviennent à réaliser des jugements de rimes, d'allitérations et des recherches d'intrus syllabiques. Cependant, Gombert* introduit une distinction entre les habiletés implicites, acquises chez l'enfant pré-lecteur et les habiletés explicites acquises plus tardivement. L'enfant peut reconnaître que deux mots finissent par la même syllabe (habileté implicite) sans pour autant réussir une tâche d'acronyme, construction d'un nouveau mot avec les premières syllabes de deux mots (habileté explicite).

Ceci est particulièrement validé lors de la manipulation des phonèmes* : il semblerait d'une part, que les tâches d'analyse de mots ne pourraient être effectuées correctement avant 7 ans et d'autre part, que des tâches implicites seraient mieux réussies que des tâches explicites.

Les recherches ont alors porté sur les relations entre les capacités métaphonologiques et les capacités dans le maniement du code alphabétique*. Pour cela, des chercheurs ont travaillé auprès d'adultes analphabètes, présentant par ailleurs de bonnes capacités en langue. Morais et coll.* ont ainsi rencontré des analphabètes portugais reconnus comme des poètes confirmés (à l'oral bien entendu) dans leur pays. Ils ont expérimenté des tâches de conscience phonologique explicite comme la recherche d'intrus phonémique ou la suppression du premier phonème d'un mot auprès de deux populations : un groupe de sujets adultes analphabètes et un groupe de sujets témoins lettrés. Les résultats révèlent que les analphabètes rencontrent de grandes difficultés pour effectuer ce type de tâche : leur conscience phonémique serait déficitaire. Ces mêmes auteurs ont pu observer que les adultes analphabètes présentent des résultats nettement inférieurs à ceux des témoins lettrés dans une tâche de répétition de pseudo-mots. L'adulte lettré activerait une procédure phonémique liée à sa connaissance explicite des phonèmes, connaissance acquise lors de l'apprentissage du code alphabétique. Les pseudo-mots ne pourraient être répétés correctement qu'après acquisition de la conscience phonémique.

Castro-Caldas et coll.*, dont nous avons déjà parlé précédemment, ont observé et comparé l'activité cérébrale de sujets adultes analphabètes et lettrés dans une tâche de répétition de mots et de pseudo-mots. Cette étude confirme les observations antérieures, à savoir que les sujets analphabètes ont de plus faibles performances que les sujets lettrés dans la répétition des pseudo-mots et non dans la répétition des mots. De plus, la comparaison de l'activité cérébrale des deux populations démontre que la tâche de répétition de mots sollicite les mêmes aires corticales pour les deux populations. Par contre, dans une tâche de répétition de pseudo-mots, les sujets analphabètes activent des structures neuronales différentes de celles mobilisées par les adultes lettrés. Ces résultats sont en faveur de l'hypothèse d'un impact de l'apprentissage de l'écrit sur l'organisation fonctionnelle du cerveau. L'accès à l'écrit permet le développement d'une capacité de traitement spécifique des unités phonologiques. Il est cependant opportun de rappeler que ce processus n'est pas figé : Morais, dès 1979, souligne le

*1996

*Gombert, 1990

*1974

*1989

*1990

*Gombert, 1990, 1999

*voir notamment Morais et coll., 1991

*1993

*1998

fait que des adultes alphabétisés tardivement obtiennent d'assez bons résultats sur les exercices phonémiques. L'apprentissage tardif semble permettre le développement de capacités métaphonologiques.

Enfin, plusieurs études précisent que si les habiletés métaphonologiques sont une conséquence de l'apprentissage de l'écrit, elles en constituent également un pré-requis*. L'étude de Perfetti et coll.*, réalisée auprès de 82 élèves de C.P., montre que l'apprentissage de la lecture et la maîtrise des unités phonologiques se développeraient en interaction. Morais et coll.* précisent que l'enseignement explicite des correspondances graphèmes-phonèmes semble être indispensable à l'acquisition des procédures de lecture. Une fois ces procédures acquises, elles deviendraient implicites et automatiques. Santos* souligne le rôle capital joué par l'écriture de type alphabétique dans le développement de cette conscience phonologique. On peut donc souligner les corrélations entre d'une part les aptitudes de segmentation et d'analyse explicite des phonèmes, et d'autre part, la maîtrise du code alphabétique dans les débuts de l'apprentissage de la lecture : l'enfant identifierait d'autant mieux le phonème qu'il apprend à le convertir en graphème à l'intérieur d'un mot.

Nous avons donc dans un premier temps un modèle préconisant des procédures non lexicales et des procédures lexicales pour appréhender la tâche de lecture de mots isolés. Par ailleurs, l'identification des phonèmes à partir d'un mot semble liée aux apprentissages de l'écrit, dans une langue écrite de type alphabétique. Les analphabètes adultes présentent des caractéristiques différentielles validant le lien entre identification de phonèmes et apprentissage de l'écrit. Les recherches montrent des interactions entre l'apprentissage de l'écrit et les performances en conscience phonologique, mais, dans la littérature, il n'y a pas de liens entre d'une part le maniement de la conscience phonologique et d'autre part les modèles d'interprétation de l'activité de lecture-écriture.

Cependant, il y a pourtant une activité métaphonologique à l'oral qui, par analogie, pourrait s'appréhender par le modèle à deux voies : il s'agit de l'exercice de répétition de mots et de logatomes. En effet, cette tâche consiste à convertir un mot entendu en un mot produit ; la tâche de lecture de mots isolés consiste à convertir un mot lu en un mot produit. On peut donc proposer une analogie entre les deux fonctionnements. La tâche de répétition s'appuierait alors sur une procédure lexicale (répétition globale du mot par adressage) et/ou sur une procédure non lexicale (maniement des phonèmes, puis assemblage). Par exemple, le fait de répéter la séquence 'râteau' peut se réaliser de façon globale (voie par adressage). Si l'enfant se trompe d'un phonème lors de la répétition ('rapeau' pour 'râteau') alors cette erreur attesterait d'une stratégie par assemblage. Pour la répétition d'un logatome comme 'clapsi', l'enfant ne pourra pas répéter de façon globale car il n'y a aucun accès lexical direct. Il ne pourra procéder que par assemblage. En effet, soit il répète une forme sonore non linguistiquement prévisible et dans ce cas la modalité à deux voies est non explicative, soit il produit une séquence linguistiquement interprétable ('calpsi' pour 'clapsi') et nous sommes dans une procédure par assemblage de phonèmes.

Ces deux tâches de répétition nous informent donc sur les deux modes de conversion de l'information auditive en geste articulatoire. Ceci nous conduit à présenter plus précisément la façon dont les auteurs ont recours aux logatomes dans la littérature.

LES LOGATOMES

Dans la littérature anglaise, les auteurs emploient nonword*, pseudo-word, nonsense word* pour désigner un mot créé sans signification. Dans la littérature francophone, on retrouve essentiellement trois termes : pseudo-mot*, non-mot** et plus rarement logatome*. Dans la suite de cet exposé, nous ne parlerons que de logatomes comme terme générique, en laissant de côté les pseudo-mots (qui traitent à la fois des éléments lexicaux et des éléments phonologiques).

Que teste la répétition des logatomes ? Selon les auteurs, la répétition de logatomes est un outil d'évaluation complémentaire de la répétition des mots. L'exercice de répétition

*par exemple, Morais, 1979 ;
Bradley et Bryant, 1983,
Stanovitch, 1986, Content, 1986
*1987

*1991

*1999

*Dollaghan et coll., 1998,
Weismer et coll., 2000

*Dollaghan et coll., 1993

*Morais et coll., 1991, Sprenger-
Charolles et Casalis, 1996

**Lecocq, 1992

*Le Foll et coll., 1995,
Sabater et coll., 2002

est employé lors d'évaluation d'enfants présentant un déficit du trouble du langage. Le Foll et coll.* obtiennent des résultats significativement différents entre deux populations d'enfants (témoins et enfants avec un trouble du langage) dans la tâche de répétition de logatomes et non dans la tâche de répétition de mots. Weismer et coll.* proposent une revue de la littérature concernant les exercices de répétition de logatomes. Cette tâche semble mettre en lumière des déficits phonologiques en langage oral (outil d'évaluation clinique) mais semble également être corrélée à des compétences dans le maniement de l'écrit : les enfants connaissant le code alphabétique seraient plus performants dans la répétition des logatomes. Ce dernier point étaye l'analogie entre l'activité de lecture et celle de répétition de séquences isolées.

Ainsi la tâche de répétition est un exercice qui non seulement permet d'évaluer des compétences en acquisition de la lecture sans recourir à la lecture, mais aussi, par l'emploi des mots et des logatomes, permet d'appréhender plus précisément le module linguistique déficitaire (lexical ou non lexical). On comprend alors mieux pourquoi le recours aux logatomes est une évaluation pertinente : elle est rapide et donne à voir ce qui pose problème à l'enfant.

Néanmoins, certains points ne sont pas suffisamment approfondis d'un point de vue linguistique. Tout d'abord, le phénomène développemental n'est pas abordé en tant que tel : les compétences sont soit comparées à celles des enfants présentant une pathologie développementale soit comparées aux compétences en lecture. La littérature fait peu état d'une capacité développementale dans la tâche de répétition. Par ailleurs, les types de fautes lors de la répétition des séquences ne sont pas analysés linguistiquement. Or si les fautes révèlent des dysfonctionnements en langue, alors elles sont prévisibles. Cela signifie que l'enfant produit une forme qui est possible dans sa langue maternelle : il ne produit pas une forme sonore incompréhensible. Il nous faut alors construire et valider des grilles d'analyse pour comprendre le type de fautes réalisées par les enfants. Nous aurions deux possibilités : soit nous obtenons des fautes imprévisibles en langue et les logatomes ne testent pas du matériel linguistique, mais des compétences mnésiques et/ou attentionnelles, soit les fautes sont prévisibles et les logatomes reflètent effectivement des compétences en langue.

Nous nous posons alors plusieurs questions. Tout d'abord, les enfants font-ils des progrès significatifs dans ces tâches (répétition de mots et de logatomes) entre 5 et 10 ans ? Les performances en répétition des logatomes suivent-elles cette progression ou bien sont-elles liées aux capacités en maniement de la langue écrite ? Des enfants n'ayant jamais appris l'écrit parviennent-ils néanmoins à répéter des logatomes ? Si effectivement, comme pour les adultes, ces compétences des enfants dépendent de leur compétence en lecture-écriture, alors la répétition des logatomes relèverait bien du recours à la voie non lexicale dans le modèle à deux voies. En effet, l'émergence explicite du phonème isolé lié à l'apprentissage de l'écrit permettrait non seulement de lire des mots isolés mais aussi de répéter correctement des mots sans signification (différents de l'apprentissage de mots nouveaux qui reposent sur un contexte significatif).

Enfin, peut-on analyser linguistiquement les fautes relevées lors des exercices de répétition ? Si oui, alors les logatomes seraient composés de phonèmes et nous serions bien dans une épreuve en langue.

Afin de traiter nos résultats, nous proposerons une grille d'analyse en nous efforçant de dégager un profil de fautes selon l'âge des enfants. Nous pourrions alors valider le recours à la tâche de répétition de logatomes comme une tâche linguistique, testant la voie non lexicale et évaluant les compétences de l'enfant en langue écrite.

*1995

*2000

LA MÉTHODOLOGIE

Les populations

Nous avons travaillé auprès de plusieurs populations : des enfants non-lecteurs (classes de Moyenne et Grande Section de Maternelle) et des enfants en cours d'apprentissage de l'écrit (classes du Cours Préparatoire). Nous avons intégré à cette étude des enfants

*voir par exemple Tobin et coll., 1997 ; Dodd et Conn, 2000
*1988

déficients visuels au C.P.. Ces enfants présentent la particularité de découvrir l'accès à l'écrit lors de l'apprentissage scolaire, tandis que les enfants voyants rencontrent des symboles écrits dans plusieurs situations différentes issues de leur environnement (marques de nourritures, publicités, écrits sur les jouets, livres pour enfants...) et ceci très précocement. Les enfants déficients visuels ne rencontrent pas l'écrit de façon implicite*. Swenson* remarque même que les enfants aveugles ne conçoivent souvent pas, avant d'être scolarisés, que la langue orale peut se transcrire dans une autre modalité, à savoir l'écrit. Cette population d'enfants déficients visuels est comparable à celle des enfants voyants car ils appartiennent à la même classe d'âge et au même niveau scolaire. De plus, les résultats d'enfants n'ayant jamais eu de stimulation visuelle liée à l'écrit permettront de valider le lien entre l'apprentissage de l'écrit et la tâche de répétition.

Quatre populations ont été testées :

47 enfants scolarisés en Moyenne Section de Maternelle (MSM), moyenne d'âge : 4 ; 6 ans (de 3 ; 11 ans à 4 ; 11 ans)

64 enfants scolarisés en Grande Section de Maternelle (GSM), moyenne d'âge : 5 ; 5 ans (de 4 ; 10 ans à 6 ; 7 ans)

26 enfants scolarisés au Cours Préparatoire (CP), moyenne d'âge : 6 ; 8 ans (de 6 ; 3 ans à 7 ; 10 ans)

25 enfants déficients visuels scolarisés au Cours Préparatoire dans un institut spécialisé n'ayant aucun handicap associé (malvoyants), moyenne d'âge : 7 ; 7 ans (de 6 ; 2 ans à 9 ; 6 mois)

La procédure

Les populations ont effectué une répétition de mots et une répétition de logatomes. Les quatre populations ont été testées au cours du mois de janvier, i.e. au milieu de l'année scolaire. Les enfants ont été testés individuellement. Les sujets entendaient, à l'aide d'un casque audio, les exercices proposés qui étaient pré-enregistrés. Les réponses étaient enregistrées sur un magnétophone DAT puis analysées par un jury d'écoute composé de quatre doctorants (en Thèse de Sciences du Langage, mention "Pathologies du langage"), membres de l'association C.O.L.O.E.*. Les mots et les logatomes, présentés en Annexe, appartiennent à la batterie de tests conçue par C.O.L.O.E. et se caractérisent par la présence d'oppositions phonologiques consonantiques de lieu, de mode et de voisement (comme "ongle" et "oncle", "chanteur" et "senteur"). De plus, de nombreux items sont composés de syllabes complexes de type CCV ou CVC.

La grille d'analyse

Nous avons élaboré une grille d'analyse pour décrire linguistiquement les fautes des enfants. Pour cela, nous avons emprunté la terminologie de Blumstein*, construite à l'origine pour répertorier les erreurs produites à l'oral par des enfants présentant une dysphasie développementale (trouble du langage oral développé pendant l'enfance). Elle recense trois types d'erreurs : les omissions, les insertions et les substitutions de phonèmes. A partir de ces premiers résultats, Rey et coll.* s'intéressent précisément aux substitutions pour analyser les erreurs produites par des enfants présentant une dyslexie développementale. Cette grille plus fine cherche à savoir sur quels traits phonologiques portent les substitutions de phonèmes. Les erreurs concernent le lieu d'articulation (bilabiale vs alvéolaire vs vélaire), le voisement (voisée vs non-voisée), et/ou le mode articuloire (occlusive vs fricative vs nasale) des consonnes. Les erreurs peuvent porter soit sur un seul trait (/p/ → /t/ : erreur de lieu d'articulation), soit sur deux traits (/b/ → /t/ : erreur de voisement et de lieu d'articulation). L'erreur devient aléatoire à partir de trois traits d'écart entre le segment cible et la production de l'enfant (par exemple, /p/ répété /l/).

Nous allons décrire la nature des fautes des enfants en deux catégories : les erreurs macro-phonologiques et les erreurs micro-phonologiques. Les erreurs macro-phonologiques concernent la combinatoire des phonèmes sur l'axe syntagmatique : omissions, insertions, métathèses. Les erreurs micro-phonologiques renvoient au choix des traits phonologiques constitutifs des phonèmes sur l'axe paradigmatique : lieu, mode, voisement.

*C.O.L.O.E. : Centre d'Observation du Langage Oral et Ecrit, association créée en novembre 2000 par des étudiants en doctorat de Sciences du Langage, spécialisés dans les dysfonctionnements langagiers. Adresse : Département des Sciences du Langage, Université de Provence, 29 Avenue Robert Schuman, 13621 Aix-en-Provence.

*1995

*2001

Si nous n'obtenons que des erreurs aléatoires (plus de deux traits d'écart entre la cible et la répétition de la cible), alors les logatomes ne pourront pas être interprétés d'un point de vue linguistique. Dans le cas contraire (un ou deux traits d'écart), ils seront linguistiquement interprétables.

LES RÉSULTATS

Résultats des sujets en répétitions de mots et de logatomes

<i>MOTS /22</i>	MSM	GSM	CP	Malvoyants
Moyenne	14,7	16,3	21	18
Ecart-type	4,3	4,2	1,3	3,7

<i>LOGATOMES /22</i>	MSM	GSM	CP	Malvoyants
Moyenne	8,2	10,9	18	13
Ecart-type	5,5	5,3	2,8	5,9

Tableau 1. Moyennes et écarts-types des réponses exactes obtenues en répétition de mots (/22) et de logatomes (/22)

Les résultats obtenus en répétition de mots montrent que seul le groupe CP réalise la tâche sans difficulté (moyenne de 21 réponses exactes /22). Il obtient des résultats homogènes (écart-type = 1,3).

Les autres populations ont des résultats très hétérogènes – écart-types élevés – qui montrent de plus que la répétition de mots n'est pas totalement maîtrisée.

Au niveau de la répétition de logatomes, les résultats sont globalement inférieurs à ceux obtenus en répétition de mots et ce pour les quatre populations. Les CP sont, ici encore, ceux qui obtiennent les résultats les plus élevés et les plus homogènes.

Une analyse statistique testant l'interaction populations / répétition de mots et de logatomes permet de situer les populations les unes par rapport aux autres. Cette analyse montre que seules les populations GSM et malvoyants ne sont pas significativement différentes (Test de Scheffe, $p = .0929$). Ces deux populations ont par conséquent des résultats similaires dans la tâche de répétition de mots ou de logatomes. Enfin, l'analyse statistique montre que les populations qui sont scolarisées au même niveau, les CP et les malvoyants, sont significativement différentes (Test de Scheffe, $p = .0005$) au niveau de la répétition de mots et de logatomes.

Ces résultats mettent en évidence un phénomène développemental pour ce type de tâches. En effet, on observe que les résultats augmentent avec le niveau scolaire des enfants, les Moyennes Sections de Maternelle obtiennent les scores les plus faibles et constituent le groupe le plus hétérogène, alors que les enfants du Cours Préparatoire obtiennent les scores les plus élevés pour un groupe plus homogène. Cependant, l'analyse statistique nous montre que les enfants déficients visuels ne se comportent pas comme les enfants voyants de même niveau scolaire (CP), mais comme ceux du niveau inférieur (GSM).

Ce phénomène développemental est davantage marqué au niveau de la répétition de logatomes. Ainsi une analyse statistique de l'interaction mots/logatomes montre que ces deux types de supports phonologiques sont très significativement différents (Test de Scheffe, $p < .0001$). Les sujets répètent significativement mieux les mots que les logatomes. La répétition de logatomes est donc une tâche non redondante avec la répétition de mots puisque ces deux tâches permettent de mettre en évidence deux types de traitements phonologiques différents.

Nous présentons dans les paragraphes suivants les différents types d'erreurs selon notre grille.

Analyse des fautes macro-phonologiques

Les erreurs de combinatoire sont classées en trois catégories :

- omissions de phonèmes (chaque phonème manquant est comptabilisé comme une erreur),
- insertions de phonèmes (chaque phonème ajouté est comptabilisé comme une erreur),
- métathèses ou inversions de phonèmes.

Des trois types d'erreurs macro-phonologiques, on constate que ce sont les omissions qui sont largement majoritaires par rapport aux erreurs d'insertions et de métathèses. Une analyse statistique de l'interaction entre les différents types d'erreurs macro-phonologiques confirme que seule l'interaction insertions/métathèses n'est pas significative (Test de Scheffe, $p=.1918$). Les interactions omissions/insertions et omissions/métathèses sont très significatives (Test de Scheffe, $p<.0001$). Ces tests statistiques montrent que le nombre d'omissions est très significativement supérieur aux autres types d'erreurs macro-phonologiques : insertions et métathèses. Les enfants des quatre populations font des omissions massives dans les tâches de répétition. Ces omissions conduisent à produire les items avec des structures syllabiques simplifiées (CCV > CV, avec C, consonne et V, voyelle).

L'analyse des interactions entre les populations montre que les enfants de GSM font significativement moins d'erreurs que les enfants de MSM (Test de Scheffe, $p=.0050$), mais également que les enfants GSM font très significativement plus d'erreurs que les enfants de CP (Test de Scheffe, $p<.0001$). Ceci confirme l'aspect développemental des tâches de répétition, mais également la pertinence de l'analyse des erreurs sur l'axe syntagmatique.

Les résultats des enfants déficients visuels ne sont pas significativement différents de ceux des enfants de GSM (Test de Scheffe, $p=.4715$) et de ceux des enfants de CP (Test de Scheffe, $p=.0237$).

Enfin, l'interaction mots/logatomes se révèle être très significative pour les fautes macro-phonologiques (Test de Scheffe, $p<.0001$). Les enfants des quatre populations font significativement plus d'erreurs macro-phonologiques en répétition de logatomes qu'en répétition de mots.

Les tableaux A et B (Annexe) recensent les moyennes et écarts-types des fautes macro-phonologiques effectuées en répétition de mots et de logatomes pour tous les sujets. Ces tableaux permettent d'observer les types d'erreurs pour chaque population, et de renforcer les caractéristiques explicitées précédemment. Ainsi, on peut constater que les résultats les plus hétérogènes et les plus élevés concernent les omissions en répétition de logatomes pour les enfants de MSM, de GSM et malvoyants. On peut en effet vérifier que les enfants de CP font significativement moins d'omissions sur les logatomes que les enfants de MSM (Test de Scheffe, $p<.0001$), les enfants de GSM (Test de Scheffe, $p=.0020$) et les enfants malvoyants (Test de Scheffe, $p=.0246$). Enfin, les performances des enfants malvoyants sont comparables à celles des enfants de GSM.

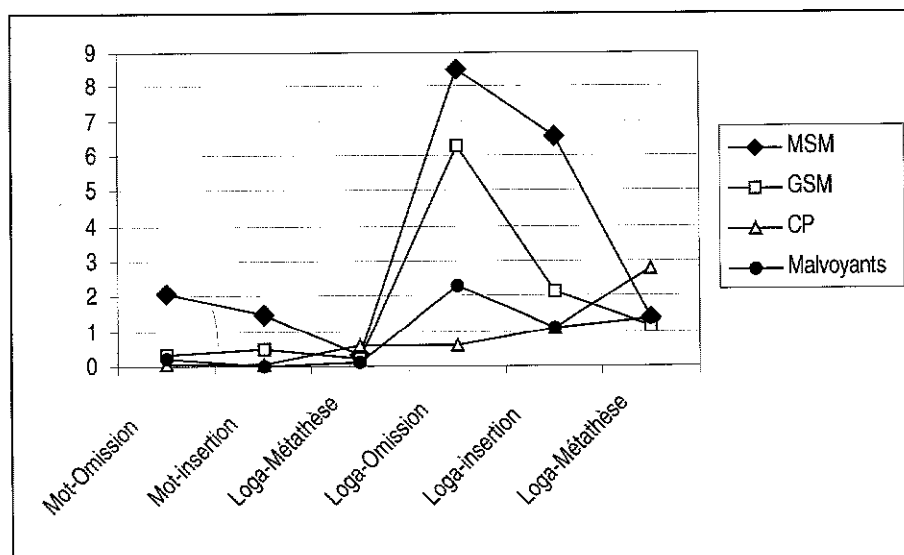


Figure 1 : Présentation de la répartition des fautes selon la grille macro-phonologique (omission, insertion et métathèse), selon la tâche de répétition (mots ou logatomes) et selon la catégorie d'enfants (Moyenne Section, Grande Section, Cours Préparatoire, et enfants malvoyants)

Analyse des fautes micro-phonologiques

Une analyse plus fine consiste ensuite à relever le type de substitutions de phonèmes sur l'axe paradigmatique. Ces erreurs sont classées en trois catégories :

- voisement (sonorisation ou assourdissement de phonème),
- lieu d'articulation,
- mode articulaire.

Une analyse des interactions entre les différentes erreurs micro-phonologiques montre que les sujets (toutes populations confondues) font très significativement plus de fautes sur le lieu d'articulation que sur le voisement (Test de Scheffe, $p < .0001$) et que sur le mode articulaire (Test de Scheffe, $p < .0001$). L'interaction entre les erreurs de voisement et de mode n'est pas significative (Test de Scheffe, $p = .8356$).

L'analyse des interactions entre les différentes populations montre que les enfants de MSM font très significativement plus de fautes micro-phonologiques que les enfants de GSM (Test de Scheffe, $p = .0003$), qui font eux-même davantage d'erreurs que les enfants de CP (Test de Scheffe, $p < .0001$). Les enfants malvoyants font significativement plus d'erreurs micro-phonologiques que les enfants du même niveau scolaire, les CP (Test de Scheffe, $p = .0008$), mais leurs résultats sont comparables à ceux des enfants de GSM (Test de Scheffe, $p = .0609$).

Si l'on compare les erreurs micro-phonologiques effectuées en répétition de mots et celles effectuées en répétition de logatomes, on peut constater que cette grille d'analyse permet, encore dans ce cas, de mettre en évidence une différence très significative du nombre d'erreurs entre les mots et les logatomes (Test de Scheffe, $p < .0001$). Les enfants, toutes populations confondues, font davantage d'erreurs micro-phonologiques en répétant des mots qu'en répétant des logatomes.

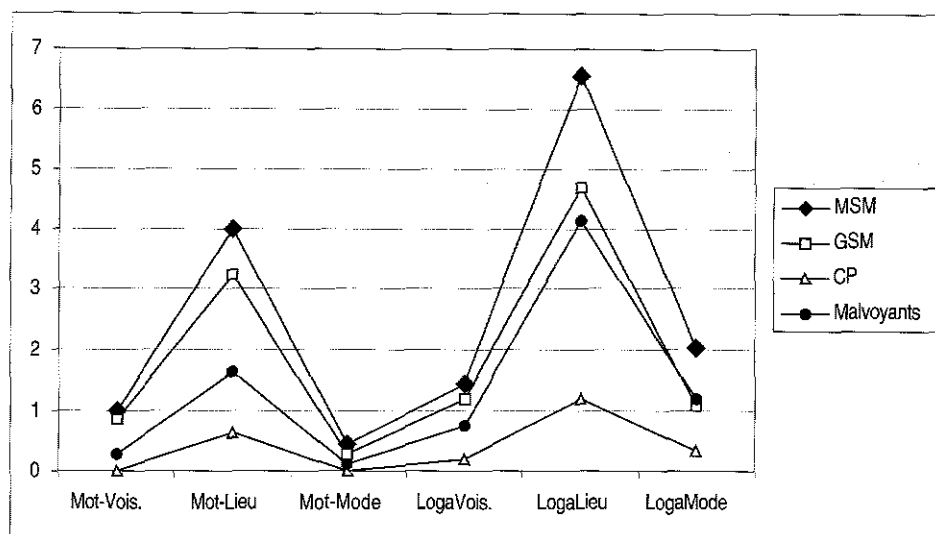


Figure 2 : Nombre de fautes phonologiques selon le trait phonologique (voisement, lieu, mode), la tâche de répétition (mots ou logatomes) et le groupe d'enfants (Moyenne Section, Grande Section, Cours Préparatoire, et enfants malvoyants).

DISCUSSION

Cette recherche pilote auprès de plusieurs populations d'enfants montre que la tâche de répétition de logatomes est significativement différente de la tâche de répétition de mots. Ceci validerait le recours à deux stratégies de traitement (stratégie phonologique versus stratégie lexicale) et nous conduit à discuter plusieurs points.

La grille d'analyse validée par des études antérieures* révèle des stratégies interprétables d'un point de vue linguistique : fautes d'omission de phonèmes et fautes de lieu d'articulation. Ces fautes ne relèvent pas du hasard et permettent de confirmer le fait que la tâche de répétition de logatomes teste des phénomènes en langue.

Au regard de la littérature et de ces résultats, on peut proposer que la tâche de répétition de logatomes nécessite uniquement le recours à la voie par assemblage de phonèmes, tandis que la tâche de répétition de mots s'appuie sur la voie par assemblage et/ou la voie par adressage. Par analogie nous pouvons comparer ces procédures avec celles du modèle de lecture à deux voies. Cela atteste alors la pertinence de la tâche de répétition de logatomes pour appréhender exclusivement la voie par assemblage.

Par ailleurs, nos données tendent à montrer un phénomène développemental lors de la tâche de répétition : les trois populations scolaires sont significativement différentes. Répéter des mots et des logatomes est une tâche explicite nécessitant des compétences en langue. Cependant, les enfants malvoyants de même niveau scolaire que les enfants de CP présentent des performances significativement différentes avec ces derniers. Ceci est particulièrement significatif pour la répétition des logatomes, tâche qui teste la voie par assemblage. Or, cette population d'enfants malvoyants se caractérise par son absence de compétence implicite en lecture. Nous en déduisons donc que pour manier la procédure par assemblage de phonèmes sans support lexical (autonomisation du module phonologique), il faut apprendre l'écrit. Nous confirmons donc, chez l'enfant, les résultats décrits chez l'adulte par Castro-Caldas* : la tâche de répétition de logatomes nécessite une connaissance du code écrit. Dès lors, de mauvaises performances lors de cet exercice donneront des informations sur les compétences en lecture de mots isolés. Les résultats des enfants de MSM et GSM, dans les tâches de répétition de logatomes, s'expliquent par leur faible connaissance en lecture. Nous aurions donc une tâche de répétition de mots qui reflète un processus développemental de l'apprentissage du code oral

*Rey et coll., 2001

*1998

et une tâche de répétition de logatomes qui reflète un processus développemental de l'apprentissage du code écrit.

Cela signifierait-il que le module phonologique ne se construirait que par l'apprentissage de l'écrit ? La réponse est négative car dans le maniement des mots, il y a nécessairement des procédures phonologiques. Ce qui est en jeu est en fait l'autonomisation du processus : accéder aux phonèmes sans la manipulation du sens. Effectivement, seul le maniement de l'écrit nécessite cette tâche. C'est cependant une tâche développementale : une fois le lexique orthographique constitué, le module phonologique (voie par assemblage de phonèmes) serait sous-employé en faveur du module lexical (voie par adressage).

Dans une perspective thérapeutique, la tâche de répétition de logatomes constitue une évaluation rapide de la voie phonologique chez les enfants. Peut-elle devenir une tâche d'entraînement, comme aide à l'apprentissage de l'écrit ? Ceci serait à appréhender et à évaluer dans le cadre d'expérience en rééducation.

BIBLIOGRAPHIE

- ALEGRIA, J., MORAIS, J. (1979). Le développement de l'habileté d'analyse phonémique consciente de la parole et l'apprentissage de la lecture. *Archives de Psychologie*, 183, 251-270.
- BLUMSTEIN, S.E. (1995). *Language*. M.S. Gazzaniga (Ed.), *The cognitive Neuroscience*, M.I.T., 915-929.
- BRADLEY, L., BRYANT, P. (1983). Categorizing sounds in learning to read : A causal connection. *Nature*, 301, 419-421.
- BRYANT, P., BRADLEY, L., MCLEAN, M., GROSSLAND, J. (1989). Nursery rhymes, phonological skills and reading. *Journal of Child Language*, 16, 407-428.
- CASTRO-CALDAS, A., PETERSSON, K.M., REIS, A., STONE-ELANDER, S., INGVAR, M. (1998). The illiterate brain. Learning to read and write during childhood influences the functional organization of the adult brain. *Brain*, 121, 1053-1063.
- COLTHEART, M., CURTIS, B., ATKINS, P., HALLER, M. (1993). Models of reading aloud : Dual route and parallel processing approaches. *Psychological Review*, 100, 589-608.
- COLTHEART, M., RASTLE, K. (1994). Serial Processing in Reading Aloud : Evidence for Dual Route Models of Reading. *Journal of Experimental Psychology : Human Perception and Performance*, 20 (6), 1197-1211.
- CONTENT, A., MORAIS, J., ALEGRIA, J., BERTELSON, P. (1986). Acquisition de la lecture et analyse segmentale de la parole. *Psychological Belgica*, XXVI, 1-15.
- DODD, B., CONN, L. (2000). The effect of Braille orthography on blind children's phonological awareness. *Journal of Research in Reading*, 23 (1), 1-11.
- DOLLAGHAN, C., CAMPBELL, T.F. (1998). Nonword Repetition and Child Language Impairment. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 41, 1136-1146.
- DOLLAGHAN, C., BIBER, M., CAMPBELL, T. (1993). Constituent Syllable Effects in a Nonsense-Word Repetition Task. *Journal of Speech and Hearing Research*, 36, 1051-1054.
- FRITH, U. (1985). Beneath the surface of developmental dyslexia. K.E. Patterson, J.-C. Marshall et M. Coltheart (Eds.). *Surface dyslexia : cognitive and neuropsychological studies of phonological reading*. Londres : Erlbaum, 301-330.
- GOMBERT, J.E. (1999). *Activités métalinguistiques, lecture et illettrisme. Le langage en développement*. M. Kail et M. Fayol (Eds.) Paris : PUF.
- GOMBERT, J.E. (1990). *Le développement métaphonologique. Le développement métalinguistique*. Paris : PUF, 29-58.
- HARRIS, M., COLTHEART, M. (1986). *Language processing in children and adults : An introduction*. London : Routledge et Kegan.
- LE FOLL, K., GODIN, B., JACQUES, A., TAILLANT, A., THIBAUT, B., VIENNE, I., DUPUIS, C., DELLATOLAS, G. (1995). Etude comparative de la répétition de mots et de logatomes. *A.N.A.E.* 31, 11-17.
- LECOCQ, P. (1992). *La Lecture : Processus, Apprentissages, Troubles*. Lille : P.U.L., 266 p.
- LIBERMAN, I.Y., SHANKWEILER, D., FISHER, F.W., CARTER, B. (1974). Explicit syllable and phoneme segmentation in the young child. *Journal of Experimental Child Psychology*, 18, 201-212.
- MARSH, G., FRIEDMAN, M.P., WELSCH, V., DESBERG, P. (1981). A Cognitive developmental theory of reading acquisition. G.E. MacKinnon et T.G. Waller (Eds), *Reading research : Advances in theory and practice*. Hillsdale : Erlbaum, 3, 199-221.
- MORAIS, J. (1993). Phonemic awareness, language and literacy. In Joshi R.M., Leong C.K. (eds), *Reading disabilities : diagnosis and component processes*. Dordrecht : Kluwer Academic, 175-184.
- MORAIS, J., CASTRO, S.L., KOLINSKI, R. (1991). La reconnaissance des mots chez les adultes illettrés. In Kolinski R., Morais J., Segui J., ed. *La reconnaissance des mots dans les différentes modalités sensorielles : Etudes de Psycholinguistique Cognitive*. Paris : PUF, 59-80.

- MORAIS, J., CARY, L., ALEGRIA, J., BERTELSON, P. (1979). Does awareness of speech as a sequence of phones arise spontaneously? *Cognition*, 7, 323-331.
- MORTON, J. (1989). An information-processing account of reading acquisition. A.M. Galaburda (Ed.), *From neuron to reading*, Cambridge, MIT Press, 43-66.
- PERFETTI, C.A. (1987). Language, speech and print some asymmetries in the acquisition of literacy. In R. HOROWITZ et S.J. SAMUELS (Eds.), *Comprehending oral and written language*. New-York : N.Y. Academic Press.
- REY, V., SABATER, C., DE CORMIS, C. (2001). Un déficit de la conscience morphologique comme prédicteur de la dysorthographe chez l'enfant présentant une dyslexie phonologique. *Glossa*, 78, 4-21.
- SANTOS, R. (1999). La conscience phonologique : réflexions. *Glossa*, 69, 16-33.
- SABATER, C., BAUDET, V., HABIB, M., PROST, V., THOMAS, K., REY, V. (2002). Déficiences phonologiques et morphologiques chez des enfants dyslexiques francophones. In Mohamed Nouri Romdhane ; Jean-Emile Gombert ; Michèle Belajouza (eds.) *L'apprentissage de la lecture, Perspectives comparatives*. Rennes : Presse Universitaire de Rennes, 179-193.
- SEIDENBERG, M., MCCLELLAND, J.-L. (1989). A distributed developmental model of word recognition and naming. *Psychological Review*, 96, 523-568.
- SEYMOUR, P.H.K. (1990). Developmental dyslexia. In M.W. Eysenck. *Cognitive psychology, An international review*. Londres : John Wiley & sons, 135-194.
- SPRENGER-CHAROLLES, L., CASALIS, S. (1996). *Lire. Lecture et écriture : acquisition et troubles du développement*. Paris : PUF, 258 p.
- STANOVITCH, K.E. (1986). Matthew effects in reading : Some consequences of individual differences in the acquisition of literacy. *Reading Research Quarterly*, XXI, 4, 360-406.
- SWENSON, A. (1988). Does reading develop in a sequence of stages? *Cognition*, 30, 139-181.
- TOBIN, M.J., BOZIC, N., DOUGLAS, G., GREANEY, J. (1997). Visually impaired children : Development and implications for education. *European Journal of Psychology and Education*, XII (4), 431-447.
- TUNMER, W. (1989). *L'apprenti lecteur, Recherches empiriques et implications pédagogiques*. Sous la direction de Rieben L. et Perfetti Ch., ed. Neuchâtel-Paris : Delachaux et Niestlé.
- WEISMER, S.E., TOMBLIN, J.-B., ZHANG, X., BUCKWALTER, P., CHYNOWETH, J.G., JONES, M. (2000). Non-word repetition performance in school-age children with and without language impairment. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 43 (4), 865-878.

Répétition de 22 mots (Batterie de Test C.O.L.O.E.)

ADRESSE – TARTE – CHAPEAU – GRAIN – ONGLE – COUFFIN – MOUCHE –
 CADRE – CORNE – COUSSIN – RATEAU – CHANTEUR – TRAIN – CARTE –
 AGRESSE – ONCLE – SENTEUR – CORDE – RADEAU – QUATRE – CHATEAU –
 BOUCHE.

Répétition de 22 logatomes (Batterie de Test C.O.L.O.E.)

CLAPSI – GROUBAC – GLUTRAL – SPONGAR – GLADRI – FLACHU – CLO-
 TRON – PSEUKAL – GALCHA – FILCHON – PRAPOU – SPEKOR – DRASTRON –
 FARBLA – STRUBAR – FULJE – TSARIF – SPACOL – STORUF – STEPIL – GOLQUE –
 CALCHU.

Tableaux de résultats

Populations	Types fautes macro-phonologiques	Moyennes	Ecart-types
MSM	Omissions	2,064	3,378
GSM	Omissions	1,469	2,612
CP	Omissions	0,308	0,549
Malvoyants	Omissions	0,320	0,900
MSM	Insertions	0,489	0,906
GSM	Insertions	0,203	0,443
CP	Insertions	0,038	0,196
Malvoyants	Insertions	0,080	0,277
MSM	Métathèses	0,596	1,056
GSM	Métathèses	0,203	0,800
CP	Métathèses	0	0
Malvoyants	Métathèses	0,120	0,440

Tableau A. Moyennes et écart-types des fautes macro-phonologiques effectuées en répétition de mots pour les 4 populations

Populations	Types fautes macro-phonologiques	Moyennes	Ecart-types
MSM	Omissions	8,489	6,740
GSM	Omissions	6,531	5,842
CP	Omissions	1,346	1,599
Malvoyants	Omissions	6,280	5,719
MSM	Insertions	2,106	1,891
GSM	Insertions	1,125	1,517
CP	Insertions	0,577	0,703
Malvoyants	Insertions	1,080	1,222
MSM	Métathèses	2,766	2,513
GSM	Métathèses	2,266	2,332
CP	Métathèses	1,077	1,440
Malvoyants	Métathèses	1,360	2,018

Tableau B. Moyennes et écart-types des fautes macro-phonologiques effectuées en répétition de logatomes pour les 4 populations

Populations	Types fautes macro-phonologiques	Moyennes	Ecart-types
MSM	Voisement	1	1,043
GSM	Voisement	0,859	1,139
CP	Voisement	0	0
Malvoyants	Voisement	0,280	0,678
MSM	Lieu	4	2,912
GSM	Lieu	3,234	2,883
CP	Lieu	0,654	0,745
Malvoyants	Lieu	1,640	1,729
MSM	Mode	0,447	0,802
GSM	Mode	0,266	0,623
CP	Mode	0	0
Malvoyants	Mode	0,120	0,332

Tableau C. Moyennes et écart-types des fautes micro-phonologiques effectuées en répétition de mots pour les 4 populations

Populations	Types fautes macro-phonologiques	Moyennes	Ecart-types
MSM	Voisement	1,447	1,851
GSM	Voisement	1,188	1,602
CP	Voisement	0,192	0,491
Malvoyants	Voisement	0,760	1,128
MSM	Lieu	4,523	4,247
GSM	Lieu	4,672	3,528
CP	Lieu	1,192	1,297
Malvoyants	Lieu	4,170	3,504
MSM	Mode	2,043	2,265
GSM	Mode	1,094	1,165
CP	Mode	0,346	0,892
Malvoyants	Mode	1,200	1,658

Tableau D. Moyennes et écart-types des fautes micro-phonologiques effectuées en répétition de logatomes pour les 4 populations