



<http://portaildoc.univ-lyon1.fr>

Creative commons : Paternité - Pas d'Utilisation Commerciale -  
Pas de Modification 2.0 France (CC BY-NC-ND 2.0)



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/fr>



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

Par

**ESNAULT Anne-Laure**

**ELABORATION D'UN OUTIL D'EVALUATION DE  
LA DYSGRAPHIE PARKINSONNIENNE**

**Tome 1**

Directeur de Mémoire

**GENTIL Claire**

Membres du Jury

**CAPARROS Myriam**

**DUCHENE Annick**

**FERRERO Valérie**

Date de Soutenance

**26 juin 2014**

---

# ORGANIGRAMMES

---

## 1. Université Claude Bernard Lyon1

Président  
**Pr. GILLY François-Noël**

Vice-président CEVU  
**M. LALLE Philippe**

Vice-président CA  
**M. BEN HADID Hamda**

Vice-président CS  
**M. GILLET Germain**

Directeur Général des Services  
**M. HELLEU Alain**

### 1.1 Secteur Santé :

U.F.R. de Médecine Lyon Est  
Directeur **Pr. ETIENNE Jérôme**

U.F.R d'Odontologie  
Directeur **Pr. BOURGEOIS Denis**

U.F.R de Médecine et de  
maïeutique - Lyon-Sud Charles  
Mérieux  
Directeur **Pr. BURILLON Carole**

Institut des Sciences Pharmaceutiques  
et Biologiques  
Directeur **Pr. VINCIGUERRA Christine**

Institut des Sciences et Techniques de  
la Réadaptation  
Directeur **Pr. MATILLON Yves**

Comité de Coordination des  
Etudes Médicales (C.C.E.M.)  
**Pr. GILLY François Noël**

Département de Formation et Centre  
de Recherche en Biologie Humaine  
Directeur **Pr. SCHOTT Anne-Marie**

### 1.2 Secteur Sciences et Technologies :

U.F.R. de Sciences et Technologies  
Directeur **M. DE MARCHI Fabien**

Ecole Supérieure du Professorat et de  
l'Education  
Directeur **M. MOUGNIOTTE Alain**

U.F.R. de Sciences et Techniques  
des Activités Physiques et  
Sportives (S.T.A.P.S.)  
Directeur **M. COLLIGNON Claude**

POLYTECH LYON  
Directeur **M. FOURNIER Pascal**

Institut des Sciences Financières et  
d'Assurance (I.S.F.A.)  
Directeur **M. LEBOISNE Nicolas**

Ecole Supérieure de Chimie Physique  
Electronique de Lyon (ESCPE)  
Directeur **M. PIGNAULT Gérard**

Observatoire Astronomique de  
Lyon  
Directeur **M. GUIDERDONI Bruno**

IUT LYON 1  
Directeur **M. VITON Christophe**

---

**2. Institut Sciences et Techniques de Réadaptation FORMATION**

**ORTHOPHONIE**

Directeur ISTR

**Yves MATILLON**

**Professeur d'épidémiologie clinique**

Directeur de la formation

**Agnès BO, Professeur Associé**

Directeur de la recherche

**Agnès WITKO**

**M.C.U. en Sciences du Langage**

Responsables de la formation clinique

**Claire GENTIL**

**Fanny GUILLON**

Chargées de l'évaluation des aptitudes aux études  
en vue du certificat de capacité en orthophonie

**Anne PEILLON, M.C.U. Associé**

**Solveig CHAPUIS**

Secrétariat de direction et de scolarité

**Stéphanie BADIOU**

**Corinne BONNEL**

---

## REMERCIEMENTS

---

Avant tout, je tiens tout particulièrement à remercier ma Directrice de mémoire, Claire Gentil, pour sa grande disponibilité, sa patience, ses précieux conseils, son empathie, pour son soutien et ses encouragements et pour la confiance qu'elle m'a accordée au cours de ces deux années de recherche.

Je remercie chaleureusement tous les patients parkinsoniens pour l'intérêt qu'ils ont porté à mon travail par leurs témoignages et leurs réponses aux questionnaires. Sans eux, cette étude n'aurait jamais vu le jour. Un immense merci en particulier à Madame C.D. et Monsieur H.D. pour la confiance qu'ils m'ont accordée, pour leur investissement dans la rééducation, leur assiduité et leur sympathie.

Je n'oublie pas l'Association France Parkinson, et en particulier Mme Christiane Gachet, qui a diffusé sans compter mon appel à participation.

Je n'oublie pas non plus le Pr Thobois et le Dr Danaila qui ont eux aussi activement participé à la diffusion des questionnaires.

Merci à Elisabeth Mazeras pour le travail qu'elle a fourni pour la partie commune de nos travaux.

Un grand merci à Anne-Laure Charlois sans qui analyse statistique rimerait toujours avec « *névrose phobique* ».

Je remercie également les membres du jury pour le temps qu'ils ont consacré à une lecture attentive de ce mémoire et pour leurs remarques constructives.

Merci également à Agnès Witko pour sa disponibilité, son soutien et ses encouragements.

Je remercie chaleureusement Solveig Chapuis qui m'a accompagnée dans cette dernière année d'études, pour sa disponibilité, son empathie, son écoute, son soutien, ses conseils avisés et ses encouragements.

Merci à Marie-Laure, Mathilde, Marine et Aline, mes amies « *ovni* », de m'avoir supportée et de m'avoir apporté leur écoute et leur présence dans les moments « *J'ai la tête qui éclate, j'voudrais seulement dormir ...* » !

Enfin, je remercie tous ceux qui, de (très) près ou d'un peu plus loin, m'ont soutenue et encouragée tout au long des ces quatre années d'études et qui les ont vécues (ou subies !?!) avec moi. Merci de m'avoir donné la force de continuer quand j'ai eu envie de baisser les bras, merci d'avoir cru en moi ...

---

# SOMMAIRE

---

<b>ORGANIGRAMMES</b> .....	<b>2</b>
1. <i>Université Claude Bernard Lyon1</i> .....	2
2. <i>Institut Sciences et Techniques de Réadaptation FORMATION ORTHOPHONIE</i> .....	3
<b>REMERCIEMENTS</b> .....	<b>4</b>
<b>SOMMAIRE</b> .....	<b>5</b>
<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>8</b>
<b>PARTIE THEORIQUE</b> .....	<b>9</b>
I. L'ECRITURE .....	10
1. <i>Les mécanismes neurophysiologiques de l'écriture</i> .....	10
2. <i>Ecriture et mémoire</i> .....	13
3. <i>Le développement de l'écriture</i> .....	14
II. LES TROUBLES DE L'ECRITURE DANS LA MALADIE DE PARKINSON .....	16
1. <i>La maladie de Parkinson</i> .....	16
2. <i>La dysgraphie parkinsonienne</i> .....	18
III. L'EVALUATION DE LA DYSGRAPHIE EN ORTHOPHONIE.....	22
1. <i>L'évaluation en orthophonie</i> .....	22
2. <i>Les outils d'évaluation de la dysgraphie</i> .....	23
<b>PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES</b> .....	<b>26</b>
I. PROBLEMATIQUE .....	27
II. HYPOTHESES .....	27
1. <i>Hypothèse générale</i> .....	27
2. <i>Hypothèses opérationnelles</i> .....	27
<b>PARTIE EXPERIMENTALE</b> .....	<b>29</b>
I. TEMPS DE RECHERCHE D'INFORMATIONS PERTINENTES, D'ANALYSE ET D'ELABORATION DU BILAN .	30
1. <i>Population</i> .....	30
2. <i>Matériel</i> .....	32
3. <i>Procédure</i> .....	33
II. TEMPS D'EXPERIMENTATION VISANT A TESTER LA FIABILITE ET LA FAISABILITE DU BILAN.....	37
1. <i>Population</i> .....	37
2. <i>Matériel d'évaluation</i> .....	38
3. <i>Procédure</i> .....	38
III. PRESENTATION DES PATIENTS .....	40
1. <i>Mme C.D.</i> .....	40
2. <i>M. H.D</i> .....	41
<b>PRESENTATION DES RESULTATS</b> .....	<b>43</b>
I. DONNEES QUALITATIVES .....	44
1. <i>Dépouillement des questionnaires d'autoévaluation</i> .....	44
I. DONNEES QUANTITATIVES .....	47
1. <i>Résultats des mesures fines de l'écriture</i> .....	47
2. <i>Résultats concernant la vitesse d'inscription</i> .....	48
II. RESULTATS DES EXPERIMENTATIONS .....	49
1. <i>Mme C.D.</i> .....	49
2. <i>Monsieur H.D.</i> .....	52
<b>DISCUSSION DES RESULTATS</b> .....	<b>55</b>
I. ANALYSE CRITIQUE DES RESULTATS DU RECUEIL D'INFORMATIONS : QUESTIONNAIRES D'AUTOEVALUATION.....	56
II. ANALYSE CRITIQUE DES RESULTATS DES MESURES D'ECRITURE .....	57
III. ANALYSE CRITIQUE DES RESULTATS DU TEST DE VITESSE D'INSCRIPTION .....	57
IV. ANALYSE CRITIQUE DE LA PERIODE D'EXPERIMENTATION.....	58
ANALYSE CRITIQUE DE L'OUTIL D'EVALUATION DE LA DYSGRAPHIE PARKINSONNIENNE .....	59

---

---

V. ....	59
VI. VALIDATION DES HYPOTHESES .....	60
1. <i>Hypothèses opérationnelles</i> .....	60
2. <i>Hypothèse générale</i> .....	62
VII. RESSENTIS .....	62
1. <i>Ressentis des patients</i> .....	63
2. <i>Ressentis de l'étudiante</i> .....	64
VIII. OUVERTURES.....	64
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>66</b>
<b>REFERENCES.....</b>	<b>67</b>
<b>GLOSSAIRE .....</b>	<b>71</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>72</b>
ANNEXE I : .....	73
1. ECHELLES D'AJURIAGUERRA .....	73
ANNEXE II : .....	75
1. <i>Questionnaire d'autoévaluation de l'écriture (adultes non malades)</i> .....	75
ANNEXE III : .....	80
1. <i>Questionnaire d'autoévaluation de l'écriture (patients parkinsoniens)</i> .....	80
ANNEXE IV : .....	87
1. <i>Epreuve de vitesse d'inscription</i> .....	87
<b>TABLE DES ILLUSTRATIONS.....</b>	<b>90</b>
<b>TABLE DES MATIERES .....</b>	<b>93</b>

**SUMMARY**

---

Parkinson's disease is mainly characterized by motor disorders: akinesia, rigidity, tremor, freezing and festination. These motor disorders give rise to handwriting difficulties, which cause significant discomfort for the patient in his/her everyday life. Parkinsonian dysgraphia essentially consists of micrographia, deceleration in writing speed, freezing and interruptions in the writing pace. Although this pathology is still poorly known, it is nevertheless frequent. In 2103, a study from the Association France Parkinson revealed that 79.1% of the patients are suffering from handwriting difficulties. Nevertheless, parkinsonian dysgraphia is insufficiently taking care of in spite of patients' complaints. Furthermore, to our knowledge, no specific assessment of Parkinson's dysgraphia currently exists and no tool for assessing adult's dysgraphia has been validated either. The only scale that we have concern the dysgraphia of the child. This study proposes an evaluation tool adapted to the characteristics of parkinsonian dysgraphia. Developed by means of a collection of information from patients suffering from Parkinson' disease and being inspired by scales of evaluation of the children dysgraphia, our evaluation tool of the parkinsonian dysgraphia was then tested on two patients. A protocol of type LSVT® 's intensive reeducation was set up and balance assessments pre and post-test were realized. The results obtained by one of our patients allowed us to confirm the relevance of the creation of an evaluation tool of parkinsonian dysgraphia. The adaptation of the method LSVT® to the reeducation of written expression disorders of the Parkinson's disease is at present the object of another study. Also it would be interesting to study written expression disorders in adults among other neurodegenerative pathologies or in the tables of aphasia.

---

**KEY-WORDS**

---

Dysgraphia – Evaluation – Festination – Freezing – Handwriting – Graphics – Micrographia – Parkinson's disease

---

## INTRODUCTION

---

La maladie de Parkinson se caractérise essentiellement par des troubles moteurs : akinésie, tremblements et rigidité, formant la triade parkinsonienne, auxquels s'ajoutent le freezing et la festination. Ces troubles moteurs entraînent des troubles de l'écriture chez 75% des malades (Jarzebska, 2006). Plus récemment, une étude de 2013 révèle que 79,1% des malades rencontrent des difficultés pour écrire et que ces difficultés représentent un symptôme très gênant pour plus de 30% des malades concernés (France Parkinson, 2013).

La dysgraphie parkinsonienne se caractérise par la réduction de la taille des caractères (micrographie), un ralentissement de la vitesse ainsi que par des blocages et interruptions du rythme de l'écriture (freezing et festination). Elle demeure cependant mal connue et peu prise en charge malgré les plaintes des patients. Pourtant, certains patients, et notamment ceux qui travaillent encore, sont très demandeurs. En effet, pour ces derniers, les troubles de l'écriture sont source d'un amoindrissement de leur capacité de communication écrite, mais aussi d'une perte d'autonomie et d'identité personnelle. La prise en charge des patients parkinsoniens dysgraphiques a donc toute sa place en rééducation orthophonique.

Cependant, il n'existe pas, à notre connaissance, de bilan spécifique de la dysgraphie parkinsonienne et aucun outil validé d'évaluation de la dysgraphie chez l'adulte. L'objectif de ce mémoire est de proposer un outil d'évaluation adapté aux caractéristiques de cette pathologie.

Dans un premier chapitre, une revue de littérature décrira l'écriture, les caractéristiques de la dysgraphie parkinsonienne, ainsi que l'évaluation en orthophonie et plus spécifiquement l'évaluation de la dysgraphie.

Notre problématique, ainsi que nos hypothèses de recherches, feront l'objet du second chapitre.

Nous présenterons notre démarche expérimentale dans le troisième chapitre.

Le quatrième chapitre concernera la présentation des résultats de notre étude.

Enfin, nous discuterons ces résultats dans un cinquième et dernier chapitre.

Nous conclurons sur les ressentis des patients et les perspectives d'ouverture de cette recherche.

*Les mots suivis d'un astérisque (\*) sont définis dans le glossaire.*

---

---

# **Chapitre I**

## **PARTIE THEORIQUE**

---

## I. L'écriture

Selon le point de vue que l'on adopte, l'écriture peut avoir plusieurs définitions. D'un point de vue linguistique, elle est un moyen de communication entre les individus, par l'utilisation de symboles appartenant à un code commun. D'un point de vue cognitif, elle est la transcription du langage oral en langage écrit. Il s'agit d'un encodage, dont la plus petite échelle est le passage du phonème (le son) au graphème\* (la trace) (Benoit et Soppelsa, 1996). Enfin, d'un point de vue moteur, l'écriture consiste en une série de mouvements qui doivent être initiés et programmés avant d'être exécutés.

La dysgraphie parkinsonienne est un trouble du graphisme et non un trouble du langage écrit. Il s'agit d'une dysgraphie acquise et non d'une dysgraphie développementale. Elle est donc très différente de la dysgraphie de l'enfant, qu'Ajuriaguerra *et al.* (1964) définissent comme telle :

« Est dysgraphique un enfant chez qui la qualité de l'écriture est déficiente alors qu'aucun déficit neurologique ou intellectuel n'explique cette déficience. »

Selon Alamargot, Chanquoy et Lambert (2005), la réalisation physique de la trace écrite met en jeu des habiletés motrices automatisées qui seraient stockées dans la mémoire procédurale. Or, pour Bonnet, Hergueta et Czernecki (2007), la mémoire procédurale peut être perturbée chez les patients parkinsoniens et notamment pour les tâches à forte composante motrice (Dujardin et Defebvre, 2007).

Ainsi, dans cette étude, nous nous plaçons plutôt au carrefour des points de vue cognitif et moteur. Nous avons donc choisi de nous appuyer sur la description des mécanismes neurophysiologiques du geste d'écrire, sur deux modèles neuropsychologiques de l'écriture, ainsi que sur les caractéristiques de l'écriture chez l'adulte.

### 1. Les mécanismes neurophysiologiques de l'écriture

#### 1.1. Le geste d'écrire

Ecrire, c'est exécuter un geste. Ce geste d'écrire est le résultat de la mise en action de certaines régions du cerveau au sein desquelles sont conçus et contrôlés les mouvements. Cependant, écrire ne se résume pas à un simple mouvement de la main. Ce mouvement doit être préparé et programmé lors d'un travail cérébral spécifique et complexe. Enfin, écrire est également une réalisation individuelle et personnelle, presque une matérialisation de la personnalité. Le tracé d'écriture varie dans sa forme et dans sa taille, selon les individus. Il est donc vraisemblable que le comportement graphique, propre à chaque personne, soit influencé par la motivation, l'humeur ou encore l'affectivité (Serratrice et Habib, 1993).

---

Le geste d'écrire pourrait être décomposé en deux grandes étapes : la conception et la planification du modèle graphique, puis la réalisation du geste d'écriture. A ces deux grandes étapes s'ajouterait une composante comportementale (Serratrice et Habib, 1993).

### 1.1.1. Conception et planification du modèle graphique

Lorsqu'on écrit, on retranscrit sur le papier ce que l'on voit, ce que l'on entend, ce que l'on dit, ce dont on se souvient. Ecrire, c'est donc transmettre un message. Ce message, avant d'être écrit, doit être conçu et planifié.

Selon Serratrice et Habib (1993) :

« Le modèle graphique est la résultante du message qui doit être transcrit. Celui-ci provient soit de l'individu, né de son imagination, de sa pensée, de sa mémoire, soit de l'environnement et alors capté par la vue, l'audition ou d'autres canaux sensoriels. L'arrivée du message suppose donc la participation d'aires cérébrales diverses, les unes percevant et enregistrant le message, les autres en assurant l'encodage et le déchiffrement. »

Ces auteurs décrivent les différentes étapes cérébrales menant à l'exécution du geste d'écrire, à partir d'un message auditif, comme lors d'une tâche de dictée et à partir d'un message visuel, comme lors d'une tâche de copie.

#### Exemple d'un message auditif (tâche de dictée):

Le cortex auditif primaire, situé dans le lobe temporal supérieur des hémisphères droit et gauche, reçoit les informations auditives. Le traitement du matériel verbal est ensuite assuré par l'aire de Wernicke située dans le cortex temporal gauche.

#### Exemple d'un message visuel (tâche de copie):

Les aires visuelles primaires, dites aires striées, situées dans le cortex occipital reçoivent les informations visuelles. Les aires visuelles associatives, dites aires péristriées en assurent le traitement.

Interviennent ensuite, que le message soit auditif ou visuel, le gyrus angulaire et le gyrus supra-marginalis occupant le carrefour temporo-pariéto-occipital gauche. Ils assurent le transcodage et la conception du geste graphique. D'autres régions cérébrales interfèrent avec les zones précédemment citées pour apporter des informations sensorielles et la trace mnésique des graphèmes et des mots écrits. Le souvenir des mots est stocké dans le cortex sensoriel associatif, leur maintien est assuré par l'hippocampe, leur sélection par le cortex frontal. Le message est alors transmis au cortex moteur primaire (lobe frontal) pour la concrétisation du mouvement.

L'aboutissement de ces étapes préliminaires, déjà très complexes, est l'établissement d'un modèle graphique. Une fois conçu, ce modèle graphique va être concrétisé grâce à l'intervention de deux régions cérébrales : l'une corticale, impliquant l'aire motrice supplémentaire, le cortex prémoteur et le cortex moteur primaire ; l'autre sous-corticale,

---

impliquant les Noyaux Gris Centraux\* (NGC). A ses deux régions cérébrales, s'ajoute le cervelet, qui, associé aux NGC, assure le rôle de modulateur du mouvement. Cela suppose une initiation, une programmation et enfin une exécution du geste (Serratrice et Habib, 1993).

### **1.1.2. Réalisation du geste d'écriture**

#### **a. Initiation**

L'initiation est assurée par les aires motrices supplémentaires (AMS) droite et gauche, situées en avant du cortex moteur, dans la partie postérieure du lobe frontal. Les AMS sont responsables de l'intention du mouvement.

#### **b. Programmation**

La programmation du mouvement emprunte des circuits complexes passant par le thalamus et aboutissant au cortex moteur primaire ; le cervelet est interrogé sur la durée et l'orientation du mouvement ; les NCG fournissent les informations concernant l'intensité de l'activation musculaire.

#### **c. Exécution**

Le cortex frontal prémoteur stabilise les muscles de la racine du membre supérieur pour permettre la tenue d'un stylo et organise l'harmonie du mouvement. Le cortex moteur primaire donne aux neurones moteurs de la moelle épinière, l'ordre de la contraction des muscles de la main, de l'avant-bras et du bras. Les articulations des doigts, du poignet, du coude et de l'épaule sont ainsi mises en mouvement. Le cortex est tenu informé constamment de l'état d'exécution du geste par des afférences venues des muscles ainsi que par un contrôle visuel qui évite et corrige éventuellement les erreurs.

La réalisation concrète du geste graphique est donc essentiellement le fait du cerveau frontal aidé des NGC et du cervelet. Le rôle du cerveau limbique\* (et en particulier de l'aire cingulaire) impliqué dans les comportements émotionnels, l'affectivité et la motivation ne doit cependant pas être négligé. En effet, le cerveau limbique étant richement connecté avec les aires associatives, son implication est très probable dans l'exécution du geste graphique (Serratrice et Habib, 1993).

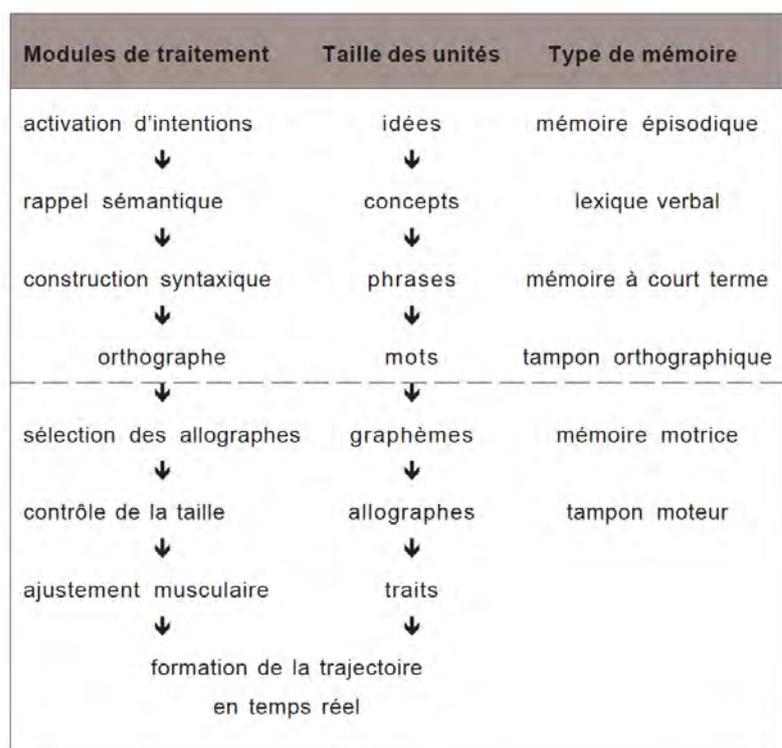


Tableau 1 : Le modèle de Van Galen (1991)

Capacités et connaissances requises pour l'apprentissage	Type de représentations traitées en production de lettres et mots		Rôle des afférences perceptives
<u>Connaissances linguistiques</u> phonologie, métaphonologie, nom/son des lettres, connaissances orthographiques	Représentations orthographiques (identité des lettres)		Ajustement du point de production (lettres produites, lettres à produire)
<u>Connaissances visuo-spatiales</u> forme des lettres, relations spatiales entre traits, position des lettres et des lignes dans l'espace graphique	Représentations allographiques (minuscules, majuscules, scripts, cursives)		Agencement spatial (lettres, mots, lignes, page)
<u>Contrôle moteur</u> capacité à générer des trajectoires, posture, points d'appui, tenue et maniement du crayon	<b>Mode proactif</b> Représentations motrices de lettres = ordre et direction des traits	<b>Mode rétroactif</b> petits segments programmés successivement	Intégration du feed-back visuel et tactilo-kinesthésique (qui disparaît au cours de l'évolution) (corrections)
Exécution motrice	Commandes neuro-musculaires		
	Réalisation du geste grapho-moteur		Prise d'informations visuelles et tactilo-kinesthésiques

Tableau 2 : Le modèle de Zesiger (1995)

---

## 2. Ecriture et mémoire

### 2.1. Deux modèles neuropsychologiques

#### 2.1.1. Le modèle de Van Galen (voir tableau 1)

Le modèle de Van Galen part du postulat que l'unité de production graphique est la lettre. Il s'agit d'une structure hiérarchisée, qui fonctionne du cortex vers la périphérie. C'est un modèle modulaire, c'est à dire que chaque sous-système traite l'information indépendamment des autres et transmet ses résultats à la partie inférieure, qui la traite à son tour (Benoit et Soppelsa, 1996).

Van Galen (1991) décrit trois systèmes activés en parallèle : les modules de traitement, les unités et le type de mémoire. Il décrit également les deux types de mémoire concernés par l'exécution du geste graphique : la mémoire tampon et la mémoire motrice.

La mémoire tampon (ou buffer graphémique) maintient actives les représentations orthographiques pendant la durée nécessaire à leur traitement.

Les programmes moteurs définissant les séquences de traits à effectuer pour tracer les lettres désirées seraient stockés dans une mémoire motrice à long terme.

#### 2.1.2. Le modèle de Zesiger (voir tableau 2)

Le modèle de Zesiger s'inscrit dans le courant de la neuropsychologie cognitive et s'inspire du modèle d'écriture de Van Galen (Van Galen, 1991) décrit précédemment. Il tient compte des modes de contrôle rétroactif caractéristique de l'enfant, et proactif retrouvé chez l'adulte.

Le mode de contrôle rétroactif est caractérisé par une lenteur d'exécution des lettres, car celles-ci sont composées de petits segments juxtaposés, et par un recours fréquent au feed-back visuel et tactilo-kinesthésique permettant d'effectuer des corrections sur les productions. Le feed-back visuel a une triple fonction : le contrôle du tracé des lettres, le contrôle de la disposition spatiale des signes dans la feuille et l'ajustement des lettres à produire par rapport à celles déjà produites. Le feed-back tactilo-kinesthésique concerne la tenue de l'instrument scripteur et la pression exercée.

Le passage au mode de contrôle proactif induit que les programmes moteurs spécifiques à chaque allographe sont installés et que le feed-back visuel n'est plus nécessaire, sauf pour la mise en page.

Au cours du passage d'un mode à l'autre, la posture se modifie, le nombre et la durée des pauses diminuent et la vitesse moyenne de production augmente alors que la variabilité spatiale se réduit.

---

## 2.2. Ecriture et mémoire à long terme

La mémoire à long terme (MLT) assure le stockage et la récupération des connaissances. Elle est classiquement divisée en deux sous-systèmes : la mémoire explicite (ou déclarative) et la mémoire implicite (ou non déclarative). La mémoire explicite se réfère aux connaissances mobilisées dans une activité donnée (les savoirs). Elle se rapporte aux contenus sémantiques et épisodiques, stockés sous forme de mots, d'images visuelles ou d'événements. La mémoire implicite concerne les processus (les savoir-faire). Elle se réfère aux habiletés motrices ou cognitives préalablement apprises puis stockées sous forme d'automatismes sensori-moteurs.

La production écrite met en jeu des connaissances linguistiques (lexique, orthographe, grammaire) et un processus d'exécution graphomotrice. Elle mobilise donc les deux sous-systèmes de la MLT (Alamargot, Chanquoy et Lambert, 2005).

En effet, selon Alamargot, Chanquoy et Lambert (2005), la réalisation physique de la trace écrite ferait appel à des connaissances procédurales. Elle serait assurée par un processus d'exécution graphomotrice impliquant deux traitements complémentaires : un traitement proactif, impliquant la mémoire procédurale, et un traitement rétroactif :

« Un traitement proactif récupère depuis la MLT un programme moteur générique pour chacune des lettres, le paramètre (adaptation de la taille de l'écriture ou du support, par exemple) et l'exécute sur le plan moteur. En complément, un traitement rétroactif analyse les feedbacks visuels et tactilo-kinesthésiques qui émanent de la trace écrite. Cette analyse permet l'agencement de l'écriture dans l'espace graphique en positionnant le texte sur la page, les mots sur les lignes, les lettres dans les mots. »

Toujours selon Alamargot, Chanquoy et Lambert (2005), le processus d'exécution graphomotrice serait progressivement automatisé. :

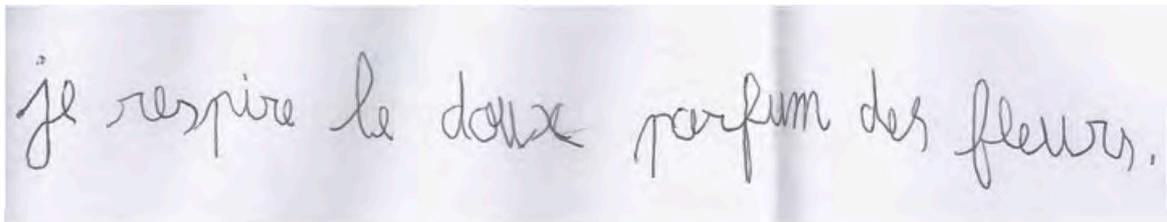
« L'exercice répété de l'écriture durant l'apprentissage scolaire permet au jeune scripteur d'élaborer et de stocker en MLT des programmes moteurs correspondant à l'exécution d'unités graphiques comme la lettre.»

La mémoire procédurale, serait donc impliquée dans le passage au mode de contrôle proactif de l'écriture.

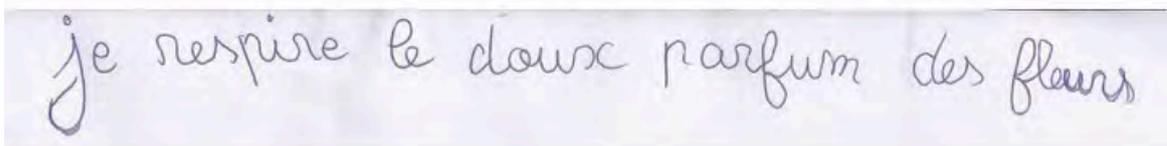
## 3. Le développement de l'écriture

Le courant neuropsychologique et cognitif du développement de l'écriture s'appuie sur une analyse cinématique, c'est à dire sur un enregistrement digital des mouvements. Zesiger (1995) propose, selon une approche cognitive, plusieurs étapes pour décrire le développement de l'écriture de l'enfant.

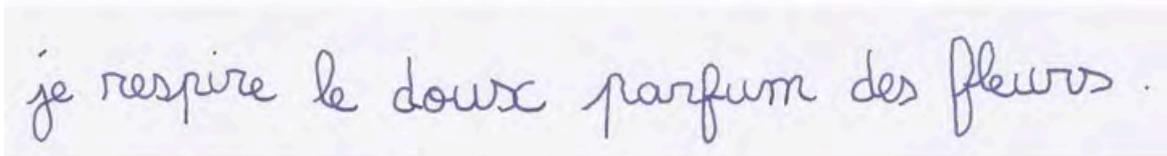
---

Handwritten text in cursive script: "je respire le doux parfum des fleurs."

Production écrite d'un enfant scolarisé en CP (6 ans 11 mois)

Handwritten text in cursive script: "je respire le doux parfum des fleurs"

Production écrite d'un enfant scolarisé en CE2 (8 ans 11 mois)

Handwritten text in cursive script: "je respire le doux parfum des fleurs ."

Production écrite d'un enfant scolarisé en CM2 (11 ans 3 mois)

**Figure 1 : Productions écrites d'enfants du CP au CM2**

---

### **3.1. L'écriture de l'enfant**

La première étape décrite par Zesiger (1995), est marquée par l'apprentissage systématique des lettres et se situe autour de l'âge de 6-7 ans. L'enfant apprend le nom, le son et la forme de la lettre. La forme de la lettre représente une trajectoire, c'est-à-dire qu'elle est symbolisée par une séquence de mouvements à effectuer dans un ordre et une direction spécifiques. A cet âge, les lettres tracées par l'enfant sont produites lentement car elles sont composées de petits segments juxtaposés. Elles sont grandes et cabossées. L'enregistrement digital des mouvements montre que l'enfant exerce une forte pression au cours de la tâche d'écriture et marque de nombreuses pauses. Il alterne entre accélération et décélération. Cette étape est caractéristique du mode de contrôle rétroactif que nous avons décrit précédemment.

La seconde étape que décrit Zesiger (1995) s'étale entre 7 et 9 ans. A ce stade, la pression exercée sur le stylo diminue, ainsi que la durée, la taille et la variabilité spatiale des productions. Selon l'auteur, ces changements seraient liés à l'élaboration d'une représentation interne du mouvement, en raison de la répétition des productions. Le mode de contrôle moteur devient proactif, c'est-à-dire que les programmes moteurs spécifiques à chaque allographe sont installés et que le feed-back visuel n'est plus nécessaire, sauf pour la mise en page.

Enfin, toujours selon Zesiger (1995), la dernière étape du développement de l'écriture concerne la période entre 9 et 12 ans. Vers 9-10 ans, la vitesse moyenne de l'écriture augmente au détriment de la précision. Cette accélération engendre une augmentation temporaire de la pression. Puis, entre 10 et 12 ans, l'écriture devient plus régulière.

Au-delà de l'âge de 12 ans, l'enfant est amené à gagner en efficacité et doit donc trouver un compromis entre lisibilité et coût moteur. L'écriture se personnalise.

### **3.2. L'écriture adulte**

Chez l'adulte, seul le mode proactif décrit précédemment subsiste.

#### **3.2.1. Graphomotricité**

L'écriture met en jeu les articulations de l'épaule, du coude, du poignet et des doigts. Deux mécanismes de scription sont distingués dans l'écriture adulte : la progression et l'inscription.

La progression, s'effectue grâce aux segments proximaux. On distingue la grande progression et la petite progression. Lors de la progression, la rotation de l'avant-bras autour du coude permet les mouvements horizontaux.

La grande progression correspond aux déplacements sur la page et la ligne, réalisée par l'épaule et le bras pour la page, par le coude et l'avant-bras pour la ligne.

---

La petite progression correspond aux déplacements sur les portions de ligne. Elle est réalisée grâce au poignet et à la main.

L'inscription s'effectue grâce aux segments distaux, c'est-à-dire les doigts. Elle participe au tracé des lettres. Les doigts effectuent quatre mouvements essentiels : la flexion, l'abduction, l'extension et l'adduction.

### **3.2.2. Posture**

Une bonne posture et une bonne tenue de l'instrument scripteur sont essentielles pour écrire efficacement et confortablement. Chaque personne devra expérimenter différentes positions et choisir celle qui lui convient le mieux, c'est-à-dire celle qui lui est confortable et opérationnelle (Estienne, 2009).

Toutefois, certaines caractéristiques favorisant un bon positionnement peuvent être conseillées afin d'éviter l'apparition de raideurs pouvant altérer le confort, l'endurance à l'écriture ainsi que sa qualité.

Ainsi, il convient de se tenir en position assise, les fesses au fond de la chaise, le dos droit et les pieds à plat au sol. Le torse devrait être dégagé et ne pas toucher le bord de la table. Les avant-bras sont posés sur la table et l'outil scripteur est tenu à 3 doigts (en pince). La tête est légèrement penchée en avant et les épaules, les avant-bras et les poignets sont détendus. Enfin, la page devrait être légèrement inclinée, à gauche pour les droitiers et à droite pour les gauchers et la main non dominante posée sur la feuille.

## **II. Les troubles de l'écriture dans la maladie de Parkinson**

### **1. La maladie de Parkinson**

La maladie de Parkinson (MP) est une affection neurodégénérative chronique et d'évolution lente. Avec entre 100 000 et 150 000 personnes atteintes en France, c'est, après la maladie d'Alzheimer, la pathologie neurodégénérative la plus fréquente. La MP touche autant d'hommes que de femmes (Ozsancak et Auzou, 2005). L'âge moyen d'apparition se situe entre 58 et 62 ans (Defebvre et Vérin, 2011). Il existe cependant des formes dites "précoces" (Zagnoli et Rouhart, 2006) débutant avant l'âge de 40 ans et des formes dites "tardives", survenant après 70 ans. C'est une maladie idiopathique, sa cause n'étant pas nécessairement déterminée. Il existerait cependant des facteurs environnementaux, toxiques et génétiques susceptibles de favoriser son apparition.

La MP se caractérise essentiellement par des troubles moteurs : akinésie, tremblements et rigidité, formant la triade parkinsonienne. Parallèlement à ces troubles moteurs, des troubles cognitifs peuvent apparaître dès le début de la maladie et augmentent au cours de l'évolution. Les troubles cognitifs sont fréquents puisqu'ils touchent environ 90% des patients (Defebvre et Vérin, 2011). Ils épargnent généralement l'efficacité intellectuelle globale des patients. La sévérité de l'atteinte cognitive est variable. Il s'agit la plupart du temps de troubles légers à modérés. Ils affectent les fonctions exécutives\*, la mémoire, les capacités attentionnelles et le traitement des informations visuospatiales.

---

## 1.1. Physiopathologie

La maladie de Parkinson est une pathologie dégénérative du système nerveux central, consécutive à une perte progressive des neurones dopaminergiques de la substance noire pars compacta appartenant aux NGC. Les neurones dopaminergiques se dégradent peu à peu et la quantité de dopamine\* diminue. Ce déficit en dopamine a pour conséquence un dysfonctionnement des NGC.

Les NGC jouent un rôle dans l'exécution des programmes moteurs élémentaires acquis et dans le contrôle des aspects cognitifs et émotionnels du comportement (Bonnet, Hergueta et Czernecki, 2007). Ils sont donc impliqués dans l'étape de réalisation du geste d'écriture, comme nous l'avons précisé précédemment (page 12, § 1.1.2).

## 1.2. Evolution

La littérature fait état de quatre grandes étapes dans l'évolution de la maladie. La phase initiale, correspondant aux premiers symptômes est décrite par Bonnet, Hergueta et Czernecki (2013) :

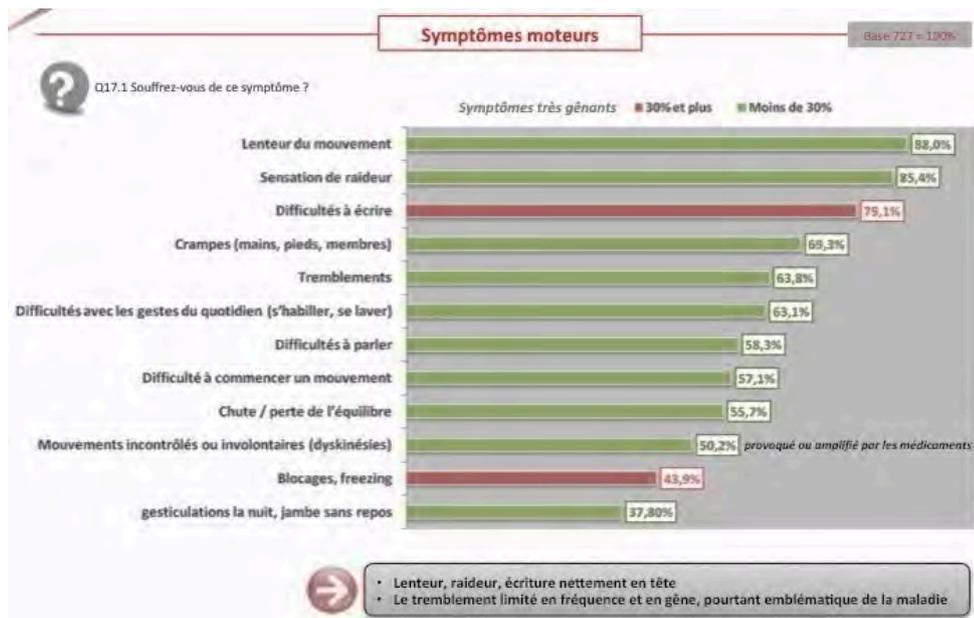
« La phase initiale est celle des premiers symptômes, l'annonce du diagnostic et la première année. C'est une phase d'adaptation très intense sur le plan émotionnel. »

Puis, Ziegler et Bleton (1995) distinguent trois étapes d'évolution : la "lune de miel", la "phase d'état" et la "phase terminale".

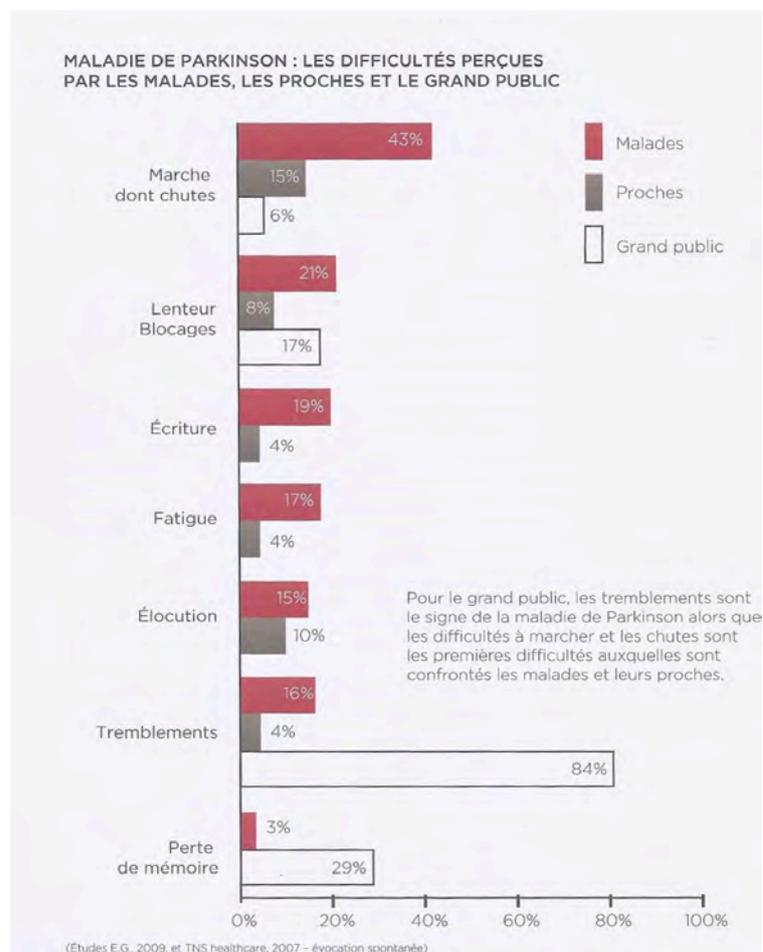
La "lune de miel" est une phase d'équilibre qui peut durer de 2 à 6 ans. Pendant cette période, les traitements donnent de bons résultats et le patient peut mener une vie quasiment normale.

La phase d'état est la phase d'apparition des premières complications motrices qui gênent le patient dans son quotidien. Ces complications sont caractérisées par des fluctuations motrices pouvant être liées ou non à la prise du traitement. Des périodes « on » (capacités motrices ordinaires) et des périodes « off » (blocages importants) se succèdent au cours de la journée. C'est lors de la phase d'état que l'on constate une aggravation du tremblement de repos et de la rigidité, qui peut être à l'origine de déformations articulaires. Les signes axiaux apparaissent.

Enfin, la phase terminale est une phase d'envahissement qui marque la fin de l'autonomie du patient. Celui-ci se trouve dans l'incapacité de marcher et a besoin d'aide pour les gestes de la vie quotidienne. Les déformations articulaires deviennent handicapantes et le patient ressent davantage les douleurs. Il souffre également d'une dysarthrie\* consécutive. A ce stade, la dysphagie\* peut marquer un tournant dans l'évolution de la maladie en raison des risques de pneumopathies d'inhalations, de dénutrition et de déshydratation.



**Figure 2 : Symptômes moteurs dans la maladie de Parkinson (Etude parkinson et souffrances de vie, 2013)**



**Figure 3 : Difficultés perçues par les malades, les proches et le grand public dans la maladie de Parkinson (Livre Blanc, 2010)**

---

## 2. La dysgraphie parkinsonienne

La dysgraphie parkinsonienne est encore méconnue et demeure peu prise en charge malgré les plaintes des patients. Pourtant, selon une étude de 2013, les difficultés d'écriture sont présentes pour 79,1% des patients et représentent un symptôme très gênant pour plus de 30% des malades concernés (Association France Parkinson, 2013). En 2010, les premiers états généraux des personnes atteintes de la maladie de Parkinson, plaçaient les difficultés d'écriture en troisième position des symptômes perçus par les malades, devant les tremblements, souvent considérés par le grand public comme le symptôme principal de la maladie (voir figures 2 et 3).

De plus, la dysgraphie parkinsonienne est parfois le premier signe d'installation de la maladie, incitant le patient à consulter. Elle pourrait donc jouer un rôle important dans le diagnostic clinique de la maladie (Rosenblum, Samuel, Zlotnik, Erikh et Schlesinger, 2013).

### 2.1. Définition

Il semble important de préciser que quelle que soit l'appellation donnée par la littérature : *“micrographie”*, *“dysgraphie”*, *“agraphie hypokinétique”* (Serratrice et Habib, 1993), *“bradygraphie progressive”* (Piolat *et al.*, 2004), il s'agit d'un trouble du graphisme et non d'un trouble du langage écrit. En outre, nous avons choisi de retenir le terme de *“dysgraphie parkinsonienne”*. En effet, nous pensons qu'il décrit plus globalement les troubles de l'écriture des patients, qui ne se limitent pas à la seule diminution de la taille des caractères.

Les troubles moteurs engendrent des troubles de l'écriture chez 75% des malades de Parkinson (Jarzebska, 2006) : réduction de la taille des caractères (micrographie) qui s'amplifie au fur et à mesure de la rédaction, rendant la trace graphique difficile à déchiffrer, voire illisible, ralentissement de la vitesse, blocages et interruption du rythme de l'écriture (freezing et festination).

Selon Piolat (2004) :

« La micrographie se traduit par un amenuisement progressif des caractères, avec rapprochement progressif des lettres et inclinaison de droite à gauche de la ligne. La micrographie augmente à mesure que le sujet écrit. Les lettres sont de plus en plus serrées et de plus en plus petites. Bientôt l'écriture, illisible, se limite à un simple trait irrégulier et oscillant. »

Kim & Lee (2004) distinguent deux types de micrographie. L'une dite *“constante”*, c'est-à-dire que la taille des caractères est petite mais conserve une valeur moyenne ; l'autre dite *“progressive”*, c'est-à-dire qu'on observe une réduction progressive de la taille des caractères. Dans le cas de la micrographie progressive, la taille des lettres peut diminuer au sein même du mot, au fil de la ligne ou d'une ligne à l'autre.

Les roses sont fleuries et les marguerites fleuries  
 Les roses sont fleuries et les marguerites fleuries

Micrographie progressive

J'écris comme ceci quand je suis comme ça, tant  
 en période 'off' et ça ne peut durer  
 très longtemps ! Je ne tremble pas tant que ça  
 et j'ai des problèmes métaboliques...

Micrographie constante

Les roses sont fleuries et les marguerites fleuries  
 Les roses sont fleuries et les marguerites fleuries

Ecriture parkinsonnienne avec blocages (freezing)

**Figure 4 : Exemples d'écritures parkinsonniennes (Questionnaires d'autoévaluation de l'écriture)**

---

Tucha et al (2006) parlent de l'altération du tracé ainsi que de la diminution de la taille et du ralentissement de la vitesse d'écriture.

Gangadhar et al (2009) constatent que l'écriture des parkinsoniens est caractérisée par une micrographie, un trait tremblé et des variations inhabituelles de la vitesse d'écriture.

Walton (1997), citée par Monat et Pougard (2010), propose une analyse fine de la dysgraphie parkinsonienne et repère les principales composantes graphiques atteintes dans la maladie. Elle dresse ainsi une liste de critères caractéristiques des troubles de l'écriture des patients (voir tableau 3, ci-dessous) :

Caractéristiques de la dysgraphie parkinsonienne
La taille des caractères diminue
La vitesse d'écriture ralentit
La pression sur le stylo varie
Les erreurs de choix de caractères et les omissions de lettres sont plus nombreuses
Les erreurs d'orientation du trait sur le premier mot sont courantes
Les blocages à l'intérieur du mot se multiplient, rappelant le « freezing » à la marche
Le rythme de l'écriture est rompu
Les liaisons entre graphèmes sont imprécises
La forme des lettres et les espaces entre graphèmes varient
Les retouches et les corrections sont fréquentes
Le tremblement est important
La ligne n'est pas plane
Les mots ne sont pas alignés horizontalement.

Tableau 3 : Caractéristiques de la dysgraphie parkinsonienne (Walton, 1997)

## 2.2. Causes

L'apparition de la dysgraphie peut être expliquée par la conjugaison des trois symptômes moteurs formant la triade parkinsonienne : l'akinésie, la rigidité (ou hypertonie extrapyramidale) et le tremblement, auxquels s'ajoutent le freezing et la festination qui seront définis ci-après.

### 2.2.1. Akinésie et rigidité

L'akinésie correspond à la perte de l'initiation et de l'exécution automatique et volontaire du mouvement. Le geste devient lent, rare et réduit en amplitude. Son exécution demande un effort et contraint le parkinsonien à commander consciemment la plupart des mouvements habituellement automatiques. L'akinésie regroupe à la fois la bradykynésie qui correspond au ralentissement du mouvement et l'hypokynésie qui renvoie à la restriction de son amplitude (Defebvre et Vérin, 2011).

La rigidité, ou hypertonie extrapyramidale, est caractérisée par une augmentation du tonus qui rend impossible le relâchement musculaire complet. Elle cède par à-coups : ce phénomène est nommé "*roue dentée*" (Dujardin et Defebvre, 2007).

---

Ces deux symptômes que sont l'akinésie et la rigidité perturbent l'accomplissement des gestes de la vie quotidienne, dont l'écriture.

L'akinésie réduit l'amplitude des mouvements du membre scripteur au niveau de l'épaule, du coude et du poignet. Il en résulte une diminution de la taille des lettres. La rigidité est cause de raideurs au niveau du cou, des épaules, des bras, du tronc, des mains et des doigts altérant ainsi la fluidité et la souplesse de l'écriture. La crispation entraîne une écriture de plus en plus raide et par conséquent, de plus en plus déformée. Les lettres curvilignes et rondes disparaissent laissant place à des jambages\* sinueux et irréguliers, et des caractères graphiques anguleux.

Avant l'apparition de la maladie, le patient écrivait de manière naturelle et automatique selon un mode de contrôle proactif, comme nous l'avons dit précédemment. Il pouvait alors laisser libre cours à sa pensée sans se préoccuper de son graphisme. Il est dorénavant obligé de réaliser consciemment chacun des gestes de l'écriture qui est ralentie, diminuée, saccadée et irrégulière. Il en découle un temps d'exécution plus long avec la présence fréquente de blocages et de redémarrages en cours d'écriture (freezing).

Nous pensons qu'un déficit de la mémoire procédurale pourrait également expliquer les difficultés d'écriture des patients parkinsoniens. Nous pourrions en effet supposer que la dysgraphie parkinsonienne serait inhérente à la perte de la représentation interne du mouvement qui caractérise le modèle proactif décrit par Zesiger (1995) et qu'Alamargot, Chanquoy et Lambert (2005) mettent en lien avec la mémoire procédurale.

### **2.2.2. Freezing et festination de l'écriture**

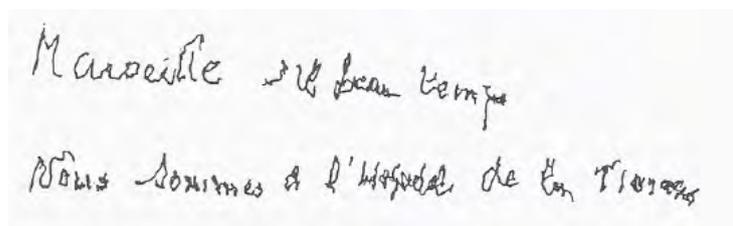
Le freezing désigne un blocage, un « *enrayage cinétique pendant la marche* ». Pollack et Tranchant (2000), décrivent ce phénomène comme « *un arrêt brutal pendant quelques secondes d'une activité motrice qui survient soit lors du déroulement d'un acte moteur soit lors de son initiation.* » Il n'est pas permanent. Souvent associé à la marche qui s'en trouve perturbée, le freezing peut être responsable de chutes. Il se présente comme la perception d'avoir les pieds collés au sol et de ne plus pouvoir continuer à avancer. Cette sensation peut durer de quelques secondes à quelques minutes.

Le freezing apparaît également au cours de la tâche d'écriture. En début de phrase, il marque alors un retard à l'initiation du geste. Mais il peut survenir également au sein même d'un mot. Cet arrêt implique une remise en route coûteuse en temps et en énergie.

La festination est « *une tendance à courir après son centre de gravité* » (Defebvre et Vérin, 2011). Au cours de la marche, les pas s'accroissent et diminuent de longueur, le patient marche de façon précipitée.

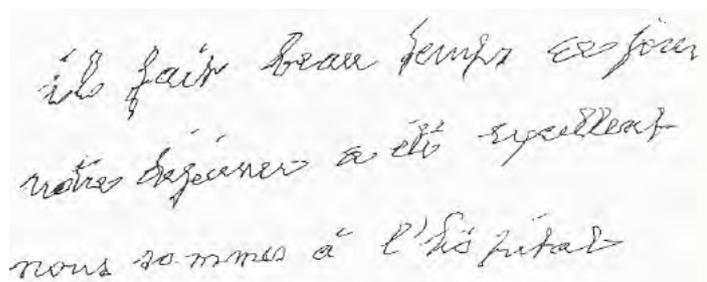
La festination s'observe également au cours d'une tâche d'écriture. En effet, après un temps de retard à l'initiation du geste, le malade se lance dans une réalisation graphique de plus en plus précipitée, serrée et souvent penchée vers l'avant (Association France Parkinson, 2004). Il perd alors la maîtrise de son geste, sa vitesse d'écriture augmente et les caractères se dégradent. Le patient semble ne pas pouvoir arrêter son mouvement. La festination de l'écriture est en partie responsable de l'illisibilité

---



Marseille il y a beau temps  
Nous sommes à l'hôpital de Bon Trousse

**Figure 5 : Association de micrographie et de tremblement (Serratrice et Habib, 1993)**



il y a fait beau temps ce jour  
notre déjeuner a été excellent  
nous sommes à l'hôpital

**Figure 6 : Exemple d'écriture au cours d'un tremblement d'attitude (Serratrice et Habib, 1993)**

---

### 2.2.3. Tremblement

Le tremblement parkinsonien est un tremblement de repos, lent et régulier. Augmenté par la fatigue, le stress ou l'émotion, il disparaît pendant le sommeil et au cours de l'exécution de mouvements volontaires. Il est donc généralement admis que l'écriture du parkinsonien est indépendante du tremblement. En effet, la fréquence de l'écriture parkinsonienne est inférieure à 5Hz, alors que celle du tremblement est généralement supérieure à 5Hz (Piolat et al, 2004).

Cependant, il arrive que le tremblement perturbe tout de même l'écriture. Pour Vanderheyden et Bouilliez (2010) :

« L'écriture peut être parasitée par un tremblement d'attitude ou par la prolongation du tremblement de repos lors de l'initiation de l'activité d'écriture. »

En effet, un tremblement d'attitude peut coexister. Le tremblement d'attitude apparaît lors de la contraction des muscles. Plus le geste à effectuer est précis, plus le tremblement s'accroît. Il peut donc altérer l'écriture de manière non négligeable (Serratrice et Habib, 1993).

## 2.3. Evaluation et rééducation

### 2.3.1. Evaluation

Il n'existe pas, à notre connaissance de bilan spécifique de la dysgraphie parkinsonienne et aucun outil validé d'évaluation de la dysgraphie chez l'adulte.

Toutefois, dans une publication de 2004, l'Association France Parkinson préconise une observation selon deux axes : le comportement graphique et l'analyse de l'écriture.

Lors de l'observation du comportement graphique, l'orthophoniste se doit d'être attentif à la posture du patient : la position de son tronc, du membre scripteur et de ses différentes articulations (épaule, coude, poignet). Il convient également d'évaluer si le patient souffre ou non de dystonies ou de contractures douloureuses. L'orthophoniste s'attachera également à mesurer le degré de fatigabilité du patient.

L'analyse de l'écriture s'appuie habituellement sur trois épreuves : l'écriture spontanée, l'écriture automatique et la copie. On cherchera à observer la taille et la forme des caractères, l'espacement entre les mots et la lisibilité.

L'écriture adulte étant très personnalisée, il n'est pas possible d'avoir recours à une échelle graphométrique standardisée pour étudier la taille et la forme des lettres. C'est donc par comparaison à l'écriture antérieure à la maladie, à l'aide d'un échantillon fourni par le patient, que l'orthophoniste évaluera les modifications de l'écriture.

---

### **2.3.2. Rééducation**

La rééducation de la dysgraphie a plusieurs objectifs. Selon Denni-Krichel (2004), elle cherche à renforcer le volontaire pour tenter de conserver les automatismes. Defebvre et Vérin (2011) quant à eux, précisent que « *les programmes de rééducation graphomotrice comportent une éducation posturale et ergonomique du geste d'écriture associée à des jeux d'écriture et de la pictographie visant à augmenter la taille des lettres et à maîtriser la régularité du tracé.* »

Selon l'association France Parkinson (2004), la relaxation permet l'obtention d'une détente musculaire et la mobilisation des articulations. Une étape pré-graphique, basée sur des exercices pictographiques, vise à aider le patient à se réapproprier le geste d'écriture et son amplitude. Enfin, une étape graphique cherche la réappropriation du tracé des lettres et de leur organisation sur la ligne et dans la page.

La rééducation orthophonique de la dysgraphie parkinsonienne s'étale classiquement sur une durée d'environ 20 séances, à raison d'une séance par semaine, à l'issue desquelles le patient doit avoir retrouvé une autonomie de l'écriture. Parallèlement aux séances, on demande au patient un travail régulier à son domicile.

## **III. L'évaluation de la dysgraphie en orthophonie**

### **1. L'évaluation en orthophonie**

#### **1.1.1. Définition, objectifs et outils du bilan orthophonique**

Selon l'article 2 du décret de compétence (Décret 2002-721 du 2 mai 2002) :

« Dans le cadre de la prescription médicale, l'orthophoniste établit un bilan qui comprend le diagnostic orthophonique, les objectifs et le plan de soins. Le compte rendu de ce bilan est communiqué au médecin prescripteur accompagné de toute information en possession de l'orthophoniste et de tout avis susceptible d'être utile au médecin pour l'établissement du diagnostic médical, pour l'éclairer sur l'aspect technique de la rééducation envisagée et lui permettre l'adaptation du traitement en fonction de l'état de santé de la personne et de son évolution. »

Les objectifs du bilan orthophonique sont d'affirmer la réalité du dysfonctionnement, de faire ou de confirmer une hypothèse clinique, d'orienter le projet thérapeutique et de fixer des objectifs et de programmer une planification de rééducation.

Pour mener à bien le bilan, l'orthophoniste s'appuie sur la complémentarité de différents outils permettant une évaluation quantitative et qualitative des difficultés du patient. Les tests sont des outils standardisés qui permettent une évaluation normative, c'est-à-dire qu'ils visent à situer le sujet par rapport à une norme. Ils permettent également un suivi de

---

l'évolution de la pathologie en comparant les scores à différents moments de la rééducation. Il est cependant indispensable de tester le sujet en situation écologique pour évaluer l'adaptation du patient à son milieu. D'autre part, les grilles ou questionnaires d'autoévaluation sont très utiles pour estimer le niveau de conscience des troubles et/ou la gêne occasionnée par ces troubles dans la vie quotidienne du patient.

## **2. Les outils d'évaluation de la dysgraphie**

La prise en charge des troubles de l'écriture est inscrite à la nomenclature générale des actes professionnels en orthophonie. L'orthophoniste dispose de différents outils pour l'évaluation de ces troubles. Les échelles actuellement à notre disposition concernent l'écriture de l'enfant et ne sont pas adaptés aux spécificités de la dysgraphie parkinsonienne. Toutefois, nous nous sommes appuyées sur ces échelles pour mettre au point notre outil d'évaluation de la dysgraphie parkinsonienne. Il nous semble donc important de les décrire.

### **2.1. Les échelles d'Ajuriaguerra : échelle E, échelle D, fiche d'observation de la motricité graphique au cours de l'écriture (Ajuriaguerra et al., 1964)**

#### **2.1.1. L'échelle E**

Le test graphométrique d'Ajuriaguerra (échelle E) comporte 4 ou 5 épreuves selon le niveau scolaire de l'enfant. L'écriture est observée selon deux modalités : la copie et la dictée, et selon deux types d'instructions : vitesse normale et vitesse accélérée. La notation s'effectue à l'aide d'une grille de 30 items répartis en deux sous-échelles : EM et EF.

L'échelle EM concerne les difficultés d'exécution motrices des différents éléments constituant le graphisme. Elle comporte 16 items qui évaluent l'ensemble du tracé (manque de maîtrise dans la tenue de l'instrument se traduisant par un tremblement ou un vacillement, des retouches multiples ou une mauvaise qualité du trait), l'exécution des bâtons droits (en plusieurs fois, cassés ou incurvés), la progression de gauche à droite (heurtée, saccadée), la tenue de la ligne par rapport à l'horizontale (ondulante, descendante ou brisée), l'irrégularité (dimension et inclinaison variables des lettres).

L'échelle EF, quant à elle, porte sur les formes et les agencements. Elle comporte 14 items évaluant l'aspect général du graphisme (écriture grande, gonflée, mal organisée dans la page), l'exécution des formes calligraphiques (lettres de la zone médiane, lettres de la zone extérieure, majuscules, proportions) et le mode de liaison entre les lettres (points de soudure et collages).

Une évaluation de la vitesse d'inscription, c'est à dire du nombre de caractères écrits en un temps donné (une minute dans le cas de l'échelle E), est également prévue.

---

Cette échelle repose sur l'observation de la qualité du graphisme. Elle est donc essentiellement qualitative. Elle est relativement complexe et demande une formation spécifique (Ajuriaguerra *et al.*, 1964). De plus, la grille de cotation a été construite avec une population d'étalonnage composée d'enfants âgés de 6 à 14 ans et date de 1964. Or, aujourd'hui, les outils scripteurs ont changé, l'apprentissage de l'écriture est abordé différemment, les exigences scolaires concernant l'écriture et la place de l'écriture ne sont plus les mêmes. La fiabilité de l'étalonnage de l'échelle E est donc remise en cause.

### **2.1.2. L'échelle D (Annexe I)**

L'échelle E est complétée par une échelle des dysgraphies (échelle D) comportant 25 items regroupés dans trois rubriques : mauvaise organisation de la page, maladresse du tracé, erreurs de formes et de proportions. Chaque item est coté 1 point si sa présence est nette, 0,5 point si sa présence est discrète et 0 lorsque l'item est absent. Une note supérieure à 10 points suspecte une dysgraphie. A partir de 14 points, l'enfant est dit dysgraphique par convention et tout score supérieur à 19 points signe la dysgraphie.

### **2.1.3. Fiche d'observation de la motricité graphique au cours de l'écriture** (Annexe I)

La fiche d'observation de la motricité graphique au cours de l'écriture (Ajuriaguerra *et al.*, 1964) est un outil qualitatif s'intéressant à l'observation de la graphomotricité de l'enfant dysgraphique. Elle étudie la posture, les positions segmentaires et la position du papier, les mouvements, la souplesse ou la raideur ainsi que la fatigue et les phénomènes douloureux.

## **2.2. Le BHK et le BHK ado (Brave Handwriting Kinder)**

Ces deux outils sont des échelles d'évaluation rapide de l'écriture. Les auteurs se sont inspirés des échelles d'Ajuriaguerra *et al.* (1964).

Le BHK, échelle rapide d'évaluation de l'écriture chez l'enfant, (Charles, Soppelsa *et* Albaret, 2004) concerne des enfants du CP au CM2 et consiste à faire copier un texte aux enfants pendant 5 minutes. Les cinq premières phrases sont composées de mots monosyllabiques rencontrés au CP, puis le texte se complexifie. L'écriture est analysée selon 13 items (écriture grande, inclinaison de la marge vers la droite, lignes non planes, mots serrés, écriture chaotique, liens interrompus entre les lettres, télescopages, variations dans la hauteur des lettres troncs, hauteur relative incorrecte des différentes sortes de lettres, distorsion des lettres, formes de lettres ambiguës, lettres retouchées, mauvaise trace écrite, hésitations et tremblements), ainsi que par la vitesse d'écriture et un ensemble de signes cliniques.

Le BHK-Ado, échelle rapide d'évaluation de l'écriture chez l'adolescent, (Soppelsa *et* Albaret, 2013) concerne des enfants scolarisés de la 6<sup>ème</sup> à la 3<sup>ème</sup>. L'épreuve est la même que pour le BHK mais les critères de cotation sont différents. Ils s'appuient sur la vitesse d'inscription, c'est-à-dire sur le nombre de caractères écrits en 5 minutes et sur la qualité

---

de l'écriture. L'analyse qualitative de l'écriture repose sur 9 items : variation de hauteur des lettres troncs, hauteur relative des lettres troncs et des lettres avec hampe et /ou jambage, télescopage, lettre ambiguë, lettre majuscule à l'intérieur des mots, parallélisme des lignes, stabilité des mots, stabilité des « a », stabilité des « t ».

Nous voyons donc que les outils actuellement disponibles pour l'évaluation de la dysgraphie concernent la dysgraphie de l'enfant et ne sont pas adaptés à la dysgraphie parkinsonienne. En effet, ils s'appuient sur l'analyse graphométrique d'une écriture normée par les apprentissages scolaires. Or, comme nous l'avons dit précédemment, l'écriture adulte est personnalisée.

Il n'existe pas, à notre connaissance de bilan spécifique de la dysgraphie parkinsonienne et aucun outil validé d'évaluation de la dysgraphie chez l'adulte. C'est pourquoi nous souhaitons proposer un outil d'évaluation de la dysgraphie parkinsonienne adapté aux spécificités de cette pathologie.

---

# **Chapitre II**

## **PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES**

---

## **I. Problématique**

La dysgraphie parkinsonienne est encore mal connue et demeure peu prise en charge malgré les plaintes des patients.

Pourtant, les difficultés d'écriture sont fréquentes puisqu'elles concernent 79,1% des patients. Elles sont même considérées comme un symptôme très gênant par plus de 30% des malades concernés, devant les tremblements souvent considérés par le grand public comme le symptôme emblématique de la maladie (Association France Parkinson, 2013).

A ce jour, il n'existe pas, à notre connaissance, de bilan spécifique de la dysgraphie parkinsonienne et aucun outil validé d'évaluation de la dysgraphie chez l'adulte. C'est pourquoi nous souhaitons proposer un outil d'évaluation de la dysgraphie parkinsonienne adapté aux spécificités de cette pathologie, en nous appuyant sur les échelles d'évaluation de l'enfant et sur les critères caractéristiques de la dysgraphie parkinsonienne (Walton, 1997).

Nous pensons en effet, que les échelles d'évaluation de la dysgraphie de l'enfant peuvent être adaptées au bilan de la dysgraphie parkinsonienne chez l'adulte.

## **II. Hypothèses**

### **1. Hypothèse générale**

La comparaison de l'écriture manuscrite d'adultes non malades et de patients parkinsoniens permet, en dégagant des critères pertinents concernant les caractéristiques de la dysgraphie parkinsonienne et les difficultés spécifiques rencontrées par ces patients, d'objectiver la pertinence de la création d'un outil d'évaluation de cette pathologie.

### **2. Hypothèses opérationnelles**

#### **2.1. Hypothèse opérationnelle n°1**

Une mesure fine de l'écriture permet d'établir une norme de l'écriture adulte non pathologique et un seuil de pathologie de la dysgraphie parkinsonienne.

#### **2.2. Hypothèse opérationnelle n°2**

L'analyse des mesures d'écriture permet de construire une grille (réglette) d'observation de la taille des caractères facilitant le repérage d'une écriture pathologique.

---

### **2.3. Hypothèse opérationnelle n°3**

Les difficultés rapportées par les patients parkinsoniens dans les questionnaires d'autoévaluation de l'écriture sont corrélées aux critères énoncés par Walton (1997).

### **2.4. Hypothèse opérationnelle n°4**

La comparaison des traces graphiques actuelles des patients parkinsoniens avec un échantillon de leur graphisme ancien permet d'objectiver les différentes modifications subies par leur écriture.

### **2.5. Hypothèse opérationnelle n°5**

L'analyse des mesures d'écriture, des difficultés graphiques rapportées par les patients parkinsoniens et l'apport de la littérature nous permettent de proposer des épreuves pertinentes pour la construction d'un bilan court de la dysgraphie parkinsonienne.

### **2.6. Hypothèse opérationnelle n°6**

L'établissement d'une norme de vitesse d'inscription chez l'adulte sain permet l'étalonnage de cette épreuve dans l'outil d'évaluation de la dysgraphie parkinsonienne.

### **2.7. Hypothèse opérationnelle n°7**

Le bilan élaboré permet de révéler la dysgraphie de patients parkinsoniens (pré-test).

### **2.8. Hypothèse opérationnelle n°8**

Après rééducation les résultats au test de graphisme sont améliorés (post-test).

### **2.9. Hypothèse opérationnelle n°9**

La période de rééducation et les différentes passations du test nous permettent de vérifier la pertinence des épreuves du bilan.

---

# **Chapitre III**

## **PARTIE EXPERIMENTALE**

---

Notre démarche expérimentale s'est déroulée en deux temps : un temps de recherche d'informations pertinentes, d'analyse et d'élaboration du bilan et un temps d'expérimentation visant à tester la validité et la faisabilité du bilan.

## **I. Temps de recherche d'informations pertinentes, d'analyse et d'élaboration du bilan**

Nous avons cherché à comparer le rapport à l'écrit et les productions manuscrites de personnes atteintes de la maladie de Parkinson avec celles de personnes non malades et à comprendre les difficultés spécifiques au graphisme rencontrées par des patients parkinsoniens. Pour cela, nous avons élaboré des questionnaires d'autoévaluation de l'écriture.

Nous souhaitons également obtenir des données concernant la vitesse d'inscription, c'est-à-dire le nombre de caractères écrits en un temps donné, chez l'adulte sain. Un test de vitesse d'inscription a donc été proposé. En effet, nous souhaitons proposer une cette épreuve, étalonnée, dans notre bilan. Nous savons que la vitesse d'écriture est ralentie chez les patients parkinsoniens (Walton, 1997 ; Tucha et al., 2006). Cependant, nous n'avons, à notre connaissance, aucune donnée concernant la vitesse d'écriture de l'adulte. Les données dont nous disposons, incluses dans les échelles d'évaluation de la dysgraphie développementale, concernent les enfants de 6 à 14 ans et date de 1964 (Ajuraiguerra et al., 1964).

### **1. Population**

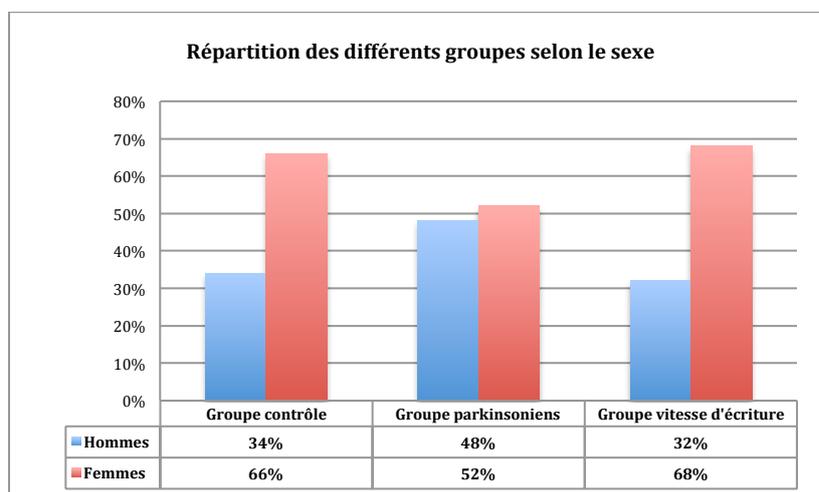
Le mode de recrutement des sujets a été basé sur le volontariat.

Des questionnaires d'autoévaluation de l'écriture ont été diffusés largement à des personnes non malades et à des patients parkinsoniens. La tranche d'âge ciblée était comprise entre 40 et 80 ans pour chacun de ces deux groupes.

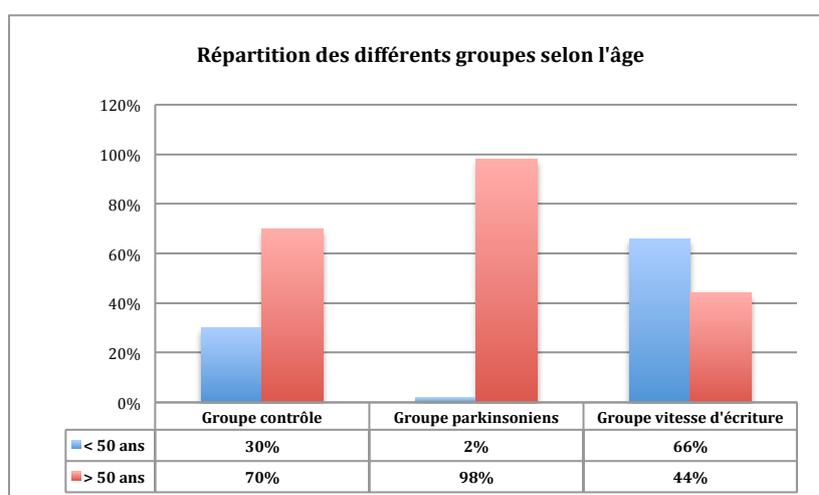
Le test de vitesse d'inscription a été proposé à des adultes non malades. La tranche d'âge ciblée était de 20 à 80 ans.

La population étudiée se compose donc de trois groupes :

- un groupe contrôle composé de 50 adultes âgés de 40 à 77 ans, non malades (questionnaires)
- un groupe de 58 patients parkinsoniens âgés de 41 à 87 ans (questionnaires)
- un groupe de 47 adultes sains âgés de 21 à 72 ans (test de la vitesse d'inscription)



**Figure 7 : Répartition des différents groupes selon le sexe**



**Figure 8 : Répartition des différents groupes selon l'âge**

---

## **1.1. Composition des groupes étudiés (voir figures 7, 8, 9 et 10)**

### **1.1.1. Groupe contrôle**

Le groupe contrôle est composé de 50 participants. Il compte 33 femmes (66%) et 17 hommes (34%). Les participants sont âgés de 40 à 77 ans. La moyenne d'âge du groupe est de 56 ans. 70 % des répondants ont plus de 50 ans.

Concernant le niveau socio-culturel, 72% des répondants ont fait des études supérieures, 14% ont obtenu le bac ou le niveau bac et 14% ont un diplôme de niveau V (CAP, BEP, Certificat d'études).

Enfin, 65% des participants exercent une activité professionnelle, 24% sont à la retraite et 11% sont sans activité.

### **1.1.2. Groupe des patients parkinsoniens**

Le groupe des parkinsoniens est composé de 58 personnes. Il compte 30 femmes (52%) et 28 hommes (48%). Les participants sont âgés de 41 à 87 ans. La moyenne d'âge du groupe est de 70 ans. 98% des répondants ont plus de 50 ans.

Concernant l'ancienneté dans la maladie, 40% des répondants ont eu connaissance de leur maladie plus de 10 ans auparavant, 40% moins de 5 ans auparavant et 20% entre 5 et 10 ans auparavant.

Concernant le niveau socio-culturel, 53% des répondants ont fait des études supérieures, 12% ont obtenu le bac ou le niveau bac et 34% ont un diplôme de niveau V (CAP, BEP, Certificat d'études).

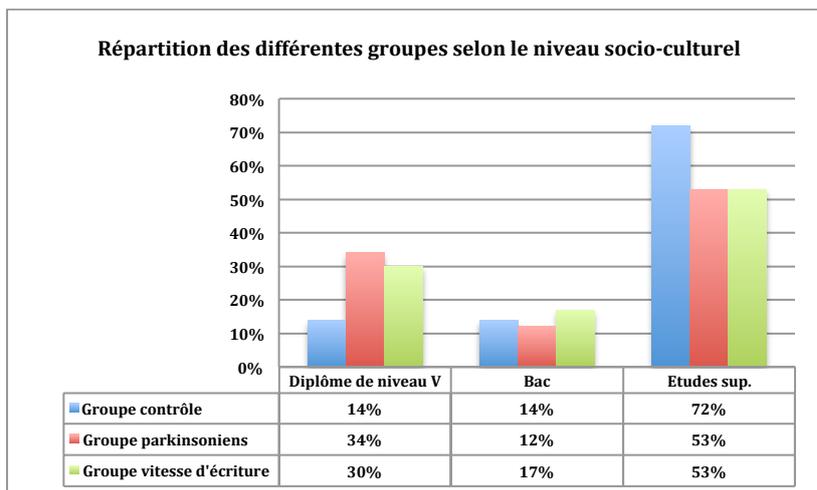
Enfin, 83% des participants sont à la retraite, tandis que 17% exercent une activité professionnelle.

### **1.1.3. Groupe "vitesse d'inscription"**

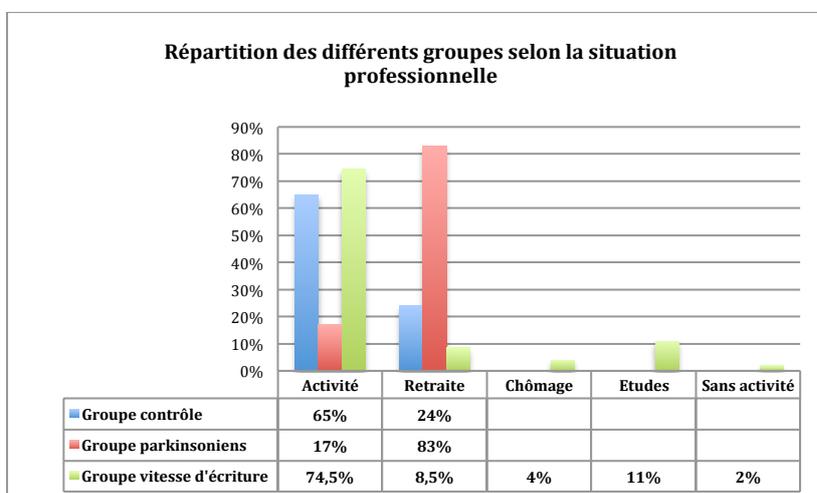
Le groupe "vitesse d'inscription" est composé de 47 personnes. Il compte 32 femmes (68%) et 15 hommes (32%). Les participants sont âgés de 21 à 72 ans. La moyenne d'âge du groupe est de 42 ans. 44% des répondants ont plus de 50 ans.

Concernant la latéralité, le groupe compte 44 droitiers (94%) et 3 sont gauchers (6%).

Concernant le niveau socio-culturel, 53% des répondants ont fait des études supérieures, 17% ont obtenu le bac ou le niveau bac et 30% ont un diplôme de niveau V (CAP, BEP, Certificat d'études).



**Figure 9 : Répartition des différents groupes selon le niveau socio-culturel**



**Figure 10 : Répartition des différents groupes selon la situation professionnelle**

---

Enfin, 75% des participants exercent une activité professionnelle, 9% sont à la retraite, 4% sont au chômage, 11% sont étudiants et 2% n'exercent aucune activité professionnelle.

## **2. Matériel**

### **2.1. Questionnaires d'autoévaluation de l'écriture (Annexes II et III)**

Des questionnaires d'autoévaluation de l'écriture ont été diffusés aux deux premiers groupes. Nous cherchions à comparer le rapport à l'écrit et les productions manuscrites de personnes atteintes de la maladie de Parkinson avec celles de personnes non malades.

Nous souhaitions également effectuer des mesures fines et construire une grille d'observation de la taille des lettres, afin de tenter de dégager des critères pertinents quant au seuil de pathologie (taille des lettres, espacements entre les caractères, écarts à la marge, etc.).

Ces questionnaires d'autoévaluation contenaient des données générales (âge, sexe, situation professionnelle, etc.), des questions concernant les habitudes d'écriture des sujets (fréquence, support, outil scripteur, etc.), des questions concernant le plaisir lié à l'acte d'écriture, les difficultés rencontrées par les patients parkinsoniens dans l'acte d'écrire ainsi que deux tâches d'écriture : une tâche de copie et une tâche d'écriture spontanée. Nous avons en outre demandé aux adultes parkinsoniens de nous fournir un échantillon de leur écriture antérieure à la maladie, afin de pouvoir le comparer avec la production écrite actuelle.

### **2.2. Epreuve de vitesse d'inscription**

Il s'agissait de recopier un texte pendant 5 minutes. Pour cette épreuve, nous sommes inspirés du BHK (Charles, Soppelsa et Albaret, 2004). (voir Annexe III)

L'objectif de cette épreuve était l'observation de l'impact des paramètres sociodémographiques sur la vitesse d'inscription chez des sujets sains. Les paramètres pris en compte incluaient le sexe, l'âge, le niveau d'études et la latéralité. Nous avons souhaité obtenir des valeurs moyennes quant au nombre de caractères écrits en 2 minutes 30 et en 5 minutes en tenant compte de ces différents paramètres.

Pour l'analyse des productions écrites, nous avons choisi de demander aux sujets de faire un repère dans leur copie au bout de 30 secondes, puis après 2 minutes 30. En effet, nous souhaitions pouvoir adapter cette épreuve à des parkinsoniens. Or, compte tenu de la fatigabilité des patients, nous avons réduit la durée de l'épreuve de moitié. De plus, nous souhaitions savoir si un temps de "mise en route" était nécessaire avant d'atteindre une vitesse de copie optimale.

---

### **3. Procédure**

#### **3.1. Diffusion du questionnaire d'autoévaluation de l'écriture**

Les questionnaires ont été diffusés largement dès le printemps 2013. Nous souhaitons obtenir un minimum de 50 réponses pour chacun des deux groupes concernés. La réception des questionnaires s'est étalée jusqu'en décembre 2013.

#### **3.2. Réception et analyse des questionnaires**

##### **3.2.1. Dépouillement**

Les questionnaires reçus ont fait l'objet d'un recueil de données destiné à un traitement statistique.

Pour le groupe des adultes non malades, ces données concernaient : le sexe, l'âge, le niveau d'études, la situation professionnelle, le plaisir lié à l'acte d'écrire, l'estime de l'écriture, la fréquence et la visée de l'écriture manuscrite, le support et l'outil scripteur préférentiellement utilisés pour écrire, les termes les plus adaptés pour qualifier l'acte d'écrire et enfin, les modifications subies ou non par l'écriture.

Pour le groupe des adultes parkinsoniens, les mêmes données ont été recueillies. Y ont été ajoutés des renseignements concernant : l'ancienneté du diagnostic de la maladie, la présence ou non de difficultés avec l'écriture ainsi que le type de difficultés ressenties et la possibilité de fournir ou non un échantillon d'écriture antérieure à la maladie.

##### **3.2.2. Mesures**

Nous avons effectué des mesures fines sur la tâche de copie des questionnaires des deux groupes. L'épreuve consistait à recopier cinq fois la phrase "*Les rosiers sont fleuris et les marguerites flétries.*".

Les mesures des questionnaires du groupe contrôle ont été réalisées par Elisabeth Mazeras, étudiante au centre de formation en orthophonie de Lyon, dont le mémoire, actuellement en préparation, portera sur l'étude de la rééducation intensive de la dysgraphie parkinsonienne.

Ces mesures ont concerné : l'écart à la marge, la longueur des phrases, la longueur des mots, l'espace entre les mots, la hauteur d'interligne, ainsi que la taille des caractères montants et descendants (l, t, f, g). Elles ont été effectuées à l'aide d'un réglet métallique gradué en demi-millimètres.

L'objectif de ces mesures était de comparer les productions du groupe contrôle et du groupe de patients parkinsoniens. Nous souhaitons tenter de définir une norme et un seuil

---

de pathologie pour cette tâche de copie et proposer un étalonnage de cette épreuve dans notre outil d'évaluation.

### **3.3. Epreuve de vitesse d'inscription (passation)**

L'épreuve s'adressait à des personnes âgées de 20 à 80 ans, ne présentant pas de difficultés particulières avec leur écriture.

#### **3.3.1. Conditions de passation**

La passation pouvait être individuelle ou collective.

Il s'agissait de recopier un texte en étant chronométré, la durée totale de l'épreuve étant de 5 minutes.

Le texte à recopier était présenté face cachée en début d'épreuve.

#### **3.3.2. Consigne**

La consigne lue aux sujets était la suivante :

*«Vous avez devant vous un texte qui est caché. Je vais retourner le texte et vous devrez le copier quand je vous donnerai le signal du départ. Vous allez devoir recopier ce texte sur la feuille, en dessous du modèle, sans abréviations et avec la ponctuation. Vous ne commencerez à écrire que quand je vous donnerai le signal du départ.*

*Vous devez écrire comme d'habitude (ni trop beau, ni trop laid), au même rythme que d'habitude. Ne vous arrêtez pas, essayez d'écrire de façon continue pendant 5 minutes.*

*Je vais tout de même vous interrompre deux fois (à 30 secondes, puis à 2mn30) en disant « Slash ! ». Ces deux fois, vous devrez mettre une barre oblique (slash) exactement là où vous en êtes dans votre copie, même si c'est au milieu d'un mot.*

*Quand je vous demanderai d'arrêter d'écrire (au bout de 5mn), vous poserez votre crayon même si vous n'avez pas fini d'écrire un mot.*

*Avez-vous des questions ?»*

#### **3.3.3. Texte à recopier (Annexe IV)**

Nous avons choisi un extrait du Petit Prince d'Antoine de Saint-Exupéry. Ce texte, connu de tous, ne comporte pas de difficultés particulières sur le plan de l'orthographe lexicale et grammaticale et contient les lettres et jambages utilisés fréquemment dans la langue française.

---

### 3.4. Elaboration du bilan

Parallèlement au dépouillement des questionnaires, nous avons entrepris de construire un outil d'évaluation de la dysgraphie adapté à l'adulte et aux spécificités de la dysgraphie parkinsonienne.

L'outil mis en place est composé d'une première partie nommée "*Anamnèse*" et d'une seconde partie nommée "*Evaluation de l'écriture*".

La partie "*Evaluation de l'écriture*" contient les différentes épreuves mises au point pour la création de notre outil d'évaluation. Pour choisir ces épreuves, nous nous sommes appuyées sur les recommandations énoncées par l'Association France Parkinson (2004) concernant l'évaluation de la dysgraphie parkinsonienne (page 21, § 2.3.1).

Les épreuves choisies visent à évaluer l'écriture manuscrite selon différentes modalités : l'écriture spontanée, l'écriture sous dictée et la copie. La vitesse d'inscription est également testée. Nous avons en outre choisi d'ajouter un questionnaire d'autoévaluation de l'écriture, afin de mesurer l'impact des difficultés ressenties par les patients. Enfin, nous avons souhaité proposer une grille permettant de faciliter l'observation de la posture et de la qualité du graphisme.

#### 3.4.1. Présentation des épreuves

##### a. Epreuve d'écriture spontanée (Tome 2)

Cette épreuve est divisée en deux étapes.

La première étape consiste à faire écrire au patient son nom, son prénom, sa date de naissance, son adresse, la date complète du jour et sa signature. Nous cherchons à mesurer l'impact de l'automatisme sur l'écriture du patient.

Lors de la deuxième étape de cette épreuve, il est demandé au patient de décrire le temps qu'il fait en trois phrases. L'objectif de cette seconde étape est de mesurer l'impact de la triple tâche (élaboration/orthographe/graphisme) sur la production écrite du patient.

##### b. Epreuve de vitesse d'écriture

Cette épreuve est la même que celle décrite précédemment (page 34 et Annexe IV). Nous l'avons adaptée aux patients parkinsoniens en raison de leur fatigabilité. Elle a donc été réduite à 2 minutes 30 secondes au lieu de 5 minutes.

L'objectif de l'épreuve est de mesurer le nombre de caractères écrits en un temps donné. Nous avons proposé cette épreuve pour mesurer l'évolution de la vitesse d'écriture avant et après rééducation.

---

Cotation : de 0 à 4 (0 pour jamais, 4 pour toujours)

Score total de 0 à 48 :

**Entre 0 et 12 :** le patient n'a pas de difficultés d'écriture ou ses difficultés ne le gênent pas ou peu dans son quotidien

**Entre 12 et 24 :** "*handicap ressenti léger*" : le patient est gêné par ses difficultés d'écriture mais cela n'est pas régulier et n'a que peu d'impact dans son quotidien.

**Entre 24 et 36 :** "*handicap ressenti modéré*" : le patient est souvent gêné par ses difficultés d'écriture, cela impacte important son quotidien.

**Entre 36 et 48 :** "*handicap ressenti sévère*" : le patient est très gêné par ses difficultés d'écriture qui ont un impact sévère sur son quotidien.

	Jamais	Rarement	Parfois	Souvent	Toujours	Cotation
<b>1. J'ai des difficultés pour écrire.</b>	<input type="checkbox"/>					
<b>2. Mes lettres sont mal formées.</b>	<input type="checkbox"/>					
<b>3. Mes lettres sont trop petites.</b>	<input type="checkbox"/>					
<b>4. Mes lettres sont tremblantes.</b>	<input type="checkbox"/>					
<b>5. On a du mal à comprendre mon écriture</b>	<input type="checkbox"/>					
<b>6. J'ai des difficultés à me relire.</b>	<input type="checkbox"/>					
<b>7. J'ai des difficultés pour signer.</b>	<input type="checkbox"/>					
<b>8. J'ai des difficultés pour remplir une enveloppe.</b>	<input type="checkbox"/>					
<b>9. J'ai des difficultés pour remplir des chèques.</b>	<input type="checkbox"/>					
<b>10. Mes difficultés me gênent dans mes échanges personnels.</b>	<input type="checkbox"/>					
<b>11. Mes difficultés pour écrire me gênent dans ma vie professionnelle.</b>	<input type="checkbox"/>					
<b>12. Mes difficultés pour écrire me gênent dans mes loisirs.</b>	<input type="checkbox"/>					
<b>Score total :</b>						

Figure 11 : Grille d'autoévaluation des troubles de l'écriture

---

Nous avons souhaité proposer un étalonnage pour l'épreuve de vitesse d'inscription, en procédant à une analyse statistique de la vitesse d'inscription chez des sujets sains (cf. page 34), ceci afin de comparer les résultats des patients parkinsoniens à des valeurs moyennes.

A ce stade de l'expérimentation, nous ne disposons pas encore de toutes les données nécessaires à l'étalonnage.

### **c. Epreuve d'auto-évaluation (figure 11)**

Une grille d'autoévaluation des troubles de l'écriture a été élaborée à partir des caractéristiques de la dysgraphie parkinsonienne proposées par Walton (1997) et du questionnaire SAID : Self-Assessment of Interactionnal Disorders (Pace, Robert, Loundou, Azulay, Wtjas, Giovanni & Auquier, 2005).

Elle vise à évaluer l'impact ressenti des difficultés d'écriture du patient sur sa vie quotidienne personnelle et/ou professionnelle. Elle est cotée sur 48 points. Chaque item est noté de 0 à 4. Plus la note est élevée, plus les difficultés sont importantes.

### **d. Epreuve de dictée**

L'épreuve de dictée comporte une dictée de mots, une dictée de chiffres et la dictée d'un texte court.

Pour la dictée de mots, nous avons choisi de proposer la "Petite dictée de Croisile" car elle concerne des mots appariés en fréquence et en difficultés orthographiques qui ont été écrits correctement par plus de 95% des personnes de l'échantillon (âge, sexe et niveau socio-culturel confondus) (Croisile, 1999). Ces mots ne comportent donc aucune difficulté suffisamment importante pour altérer de manière significative la qualité de l'écriture.

Les chiffres ont été choisis aléatoirement. La dictée de chiffres nous permet de repérer les chiffres altérés, afin de comprendre quel type de mouvement est le plus difficile.

Pour la dictée de texte, nous avons choisi un texte issu des annales du brevet des collèges de 2008 (Tome 2) car nous pensons qu'il ne comporte pas de difficultés assez importantes pour altérer de manière significative la qualité de l'écriture du patient.

Les objectifs des différentes tâches de dictées sont de tester l'écriture sans modèle visuel. La dictée de texte permet en outre de mesurer la fatigabilité du patient et l'impact d'une tâche plus longue sur son écriture.

### **e. Epreuve de copie**

Pour la dernière épreuve du bilan, nous avons utilisé la tâche de copie proposée dans les questionnaires d'auto-évaluation de l'écriture que nous avons diffusés. Il s'agissait de recopier cinq fois de suite la phrase "*Les rosiers sont fleuris et les marguerites flétries.*".

Plus le nombre de cases grises cochées est important, plus la dysgraphie est importante.

OBSERVATION DU GRAPHISME				
		OUI	NON	Remarques
<b>LE GESTE</b>	Ralentissement de la vitesse d'écriture			
	La pression sur le stylo varie			
	Blocages à l'intérieur du mots			
	Rupture du rythme de l'écriture			
	Tremblement			
<b>LA LETTRE</b>	Diminution de la taille des caractères			
	Erreurs de choix de caractères (majuscules au lieu de minuscules, etc.)			
	Omissions de lettres			
	La forme des lettres varie			
	Les espaces entre les lettres varient			
<b>LE MOT</b>	Corrections et retouches			
	Alignement horizontal des mots			
<b>LA LIGNE</b>	Lignes planes			
	Les espaces entre les mots varient			
OBSERVATION DE LA GRAPHOMOTRICITE				
<b>POSTURE</b>	Dos droit			
	Pieds à plat au sol			
	Fesses au fond de la chaise			
	Tronc dégagé de la table			
	Avant-bras posés sur la table			
	Page légèrement inclinée (1)			
	Main non dominante posée sur la feuille			
	Crispations (cou, épaules, poignets, doigts)			
<b>MOUVEMENTS</b>	Petite progression aisée (2)			
	Grande progression aisée (3)			

(1) à G pour les droitiers et à D pour les gauchers

(2) déplacement sur les portions de ligne, poignet, main et doigts détendus

(3) déplacement sur la page et la ligne épaules et bras, coude et avant-bras détendus

Figure 12 : Grille d'observation du graphisme et de la graphomotricité

---

Cette épreuve est destinée à des mesures concernant l'écart à la marge, la longueur des phrases, la longueur des mots, l'espace entre les mots, la hauteur d'interligne, ainsi que la taille des caractères montants et descendants (l, t, f, g) .

Nous envisageons en effet de proposer un étalonnage de la tâche de copie, en nous basant sur les résultats obtenus à l'aide des mesures de cette même tâche dans les questionnaires parallèlement diffusés. En effet, nous pensons pouvoir définir une norme d'écriture non pathologique et un seuil de pathologie de la dysgraphie parkinsonienne.

A ce stade de l'expérimentation, nous ne disposons pas encore de toutes les données nécessaires à l'étalonnage.

## **f. Grille d'observation du graphisme et de la graphomotricité** (figure 12)

Une grille d'analyse qualitative de l'écriture et d'observation de la graphomotricité, adaptée de la "Grille d'observation de la graphomotricité" et de la "Grille d'observation de la dysgraphie parkinsonienne" de Monat et Pougard (2010), est prévue dans notre outil d'évaluation. Elle est à renseigner par le testeur au cours des différentes tâches d'écriture, puis à la fin de la passation. Elle s'appuie sur l'observation de la posture, des mouvements et de la qualité de l'écriture. Pour construire cette grille, nous nous sommes appuyées sur les grilles proposées par Monat et Pougard (2010), sur la "*Fiche d'observation de la motricité graphique au cours de l'écriture*", sur les échelles E et D d'Ajuriaguerra *et al.* (1964), ainsi que sur les critères caractéristiques de la dysgraphie parkinsonienne de Walton (1997).

Avec cette première ébauche de bilan, nous avons entamé une période d'expérimentation auprès de deux patients pour vérifier sa faisabilité et la pertinence des épreuves.

## **II. Temps d'expérimentation visant à tester la fiabilité et la faisabilité du bilan**

### **1. Population**

Le temps d'expérimentation s'est déroulé auprès de deux patients parkinsoniens volontaires pour suivre une rééducation du graphisme : une femme, âgée de 70 ans et un homme, âgé de 53 ans.

#### **1.1. Critères d'inclusion et d'exclusion**

Nous avons sélectionné des malades de Parkinson qui se situaient dans la même tranche d'âge que les personnes ayant répondu aux questionnaires (40 à 80 ans) et présentant une plainte concernant leur écriture.

---

Les autres critères retenus sont l'absence de troubles cognitifs et de troubles des gnosies visuelles susceptibles de gêner les patients au cours de la rééducation, l'absence de plainte concernant l'écriture, antérieure à l'apparition de la maladie. Enfin, les patients retenus ne devaient pas avoir déjà été pris en charge pour le graphisme.

## **2. Matériel d'évaluation**

### **2.1. Gnosies visuelles**

Les gnosies visuelles des deux patients ont été testées afin de s'assurer de l'absence de troubles susceptibles de gêner le feed-back visuel nécessaire lors d'une tâche d'écriture.

Nous avons utilisé le PEGV : *Protocole d'évaluation des gnosies visuelles* (Agniel, Joannette, Doyon et Duchain, 1993).

### **2.2. Capacités cognitives**

Les capacités cognitives des deux volontaires ont été testées afin de s'assurer de l'absence de troubles cognitifs susceptibles de les gêner au cours de la rééducation. Pour cela, nous avons utilisé le MMP, Mini Mental Parkinson (Mahieux-Laurent, 1997).

Le MMP est coté sur 32 points. Un score supérieur à 29 points signe l'absence de troubles cognitifs. Un score compris entre 23 et 29 points montre des troubles cognitifs légers à modérés. Enfin, un score inférieur à 23 points révèle la présence de troubles cognitifs sévères.

Nous attendons donc un score supérieur à 29 points à cette épreuve.

### **2.3. Outil d'évaluation de la dysgraphie parkinsonienne**

Nous avons utilisé l'outil d'évaluation de la dysgraphie parkinsonienne que nous avons construit et qui a été décrit précédemment (voir pages 35 à 37).

## **3. Procédure**

### **3.1. Pré-test**

Après avoir vérifié les gnosies visuelles et les capacités cognitives des patients volontaires, l'outil d'évaluation de la dysgraphie parkinsonienne leur a été proposé.

Ce premier test a été réalisé auprès des deux patients début novembre 2013.

<b><i>Format d'une séance de rééducation</i></b>	
<b><u>Relaxation dynamique en musique</u></b>	<p><b><i>Tête et cou</i></b> : mouvements latéraux et de rotation de la tête</p> <p><b><i>Épaules</i></b> : soulever les épaules en rythme, les 2 à la fois puis l'une après l'autre, faire rouler les épaules d'avant en arrière et d'arrière en avant</p> <p><b><i>Bras</i></b> : étirements et massages, mouvements de balancement, de grande amplitude</p> <p><b><i>Poignets</i></b> : “marionnettes”, rotation des poignets</p> <p><b><i>Mains</i></b> : croiser et décroiser les mains, massages, pétrissage d'une balle de mousse, la faire rouler sur la table</p> <p><b><i>Doigts</i></b> : massages, pianoter sur la table (en rythme) mains séparées puis mains ensemble</p>
<b><u>Exercices de proprioception en musique</u></b>	<p>les yeux fermés, l'index pointé sur le plan de travail, effectuer des mouvements de grande amplitude : cercles, spirales, lettres ...</p> <p>l'exercice est répété de la même manière sur une feuille de format A3</p>
<b><u>Exercices de maîtrise du geste graphique en musique</u></b>	sur des feuilles format A3 tracer des formes ou des frises, au feutre, en exagérant l'amplitude des mouvements
<b><u>Graphisme</u></b>	sur des feuilles de format A3, au feutre, tracer des lettres, un abécédaire ...
<b><u>Écriture</u></b>	Écriture de phrases ou de texte sur un thème choisi avec le patient
<b><u>Exercices écologiques</u></b>	<p><i>Sur des supports agrandis :</i></p> <p>remplir une enveloppe</p> <p>remplir un chèque</p> <p>remplir une liasse de recommandé ou d'envoi de colis ...</p>

**Tableau 4 : Format d'une séance de rééducation**

---

## **3.2. Rééducation**

Un précédent mémoire d'orthophonie démontrait que la rééducation fonctionnelle de la dysgraphie parkinsonienne améliorait l'écriture des patients (Monat et Pougard, 2010). Nous nous sommes donc appuyées sur ces travaux pour mettre en place un protocole de rééducation. Nous avons choisi de proposer une rééducation intensive s'inspirant des principes de la LSVT®\*. Les deux patients ont donc suivi quatre semaines de rééducation, à raison d'une heure par jour et quatre jours par semaine. Chacun des patients a donc bénéficié de seize séances de rééducation individuelle.

L'étude de cette méthode fera l'objet du mémoire d'Elisabeth Mazeras, étudiante au centre de formation en orthophonie de Lyon avec qui nous avons travaillé conjointement. Nous n'étudierons donc pas ici le détail de chaque séance de rééducation.

Le protocole de rééducation s'est étalé sur quatre semaines, de mi-novembre à mi-décembre 2013.

### **3.2.1. Format d'une séance de rééducation**

Bien que la présente étude concerne l'évaluation de la dysgraphie parkinsonienne et non sa rééducation, il nous semblait important de préciser le contenu des séances.

En effet, la rééducation a fait partie intégrante de notre démarche expérimentale et visait à tester la fiabilité de notre outil d'évaluation et la validité de notre dernière hypothèse opérationnelle (voir chapitre II, II, 2).

Les différents exercices ont été adaptés aux plaintes et aux besoins des patients afin de répondre au mieux à leurs attentes. Cependant, le protocole de rééducation a été identique pour chacun d'eux. Toutes les séances ont respecté un format identique, dont le déroulement se trouve synthétisé dans le tableau 4.

## **3.3. Post-test**

Nous avons souhaité vérifier la sensibilité de notre outil d'évaluation de la dysgraphie parkinsonienne en mesurant l'évolution des résultats de nos patients aux différentes épreuves proposées dans cet outil.

Un premier post-test a été réalisé à l'issue de la période de rééducation (décembre 2013), puis un mois après (janvier 2014) et enfin à trois mois de la fin du protocole de rééducation (avril 2014). Les post-test à un mois puis à trois mois de la fin de la rééducation avaient pour objectif d'évaluer un éventuel effet re-test des épreuves du bilan.

le mot "Tromp l'œil" est lui-même ? en histoire (XVII<sup>e</sup>)  
 D'après de peintures / nature morte /  
 (Sis noir) (Laravoye / Rembrandt / Champigne / Gauguin /  
 le plaisir du TO méduse / Manusk) Wronique dessin aux gaufrettes -  
 la peinture qui, à distance, donne l'illusion de la réalité -  
 substitution de la chose au signe -  
 le savoir pphx, no instrum / nos pousis :  
 TO le comble de la représentation, la limite de sa construction  
 au bord art de déborder.

Figure 13 : Echantillon d'écriture de Mme C.D. avant la maladie

Les roses ont fleuri et les roses fleurissent.  
 Les roses ont fleuri et les roses fleurissent.

Figure 14 : Echantillon d'écriture de Mme C.D. avant rééducation

---

### **III. Présentation des patients**

#### **1. Mme C.D.**

##### **1.1. Anamnèse**

Lors du bilan initial du 6 novembre 2013, Mme C.D. est âgée de 70 ans. Elle est retraitée. Le diagnostic de la maladie de Parkinson a été posé en juillet 2010, c'est-à-dire 3 ans et 4 mois plus tôt. La patiente souffre de complications motrices (freezing et festination) qui rendent la marche difficile sans déambulateur. Elle n'a pas de tremblement. De plus, elle présente de nombreuses raideurs bilatérales au niveau des épaules, du poignet et des doigts, ce qui la gêne pour écrire. Elle est droitère.

Mme C.D. a été suivie environ deux mois en orthophonie pour une rééducation vocale qu'elle a interrompue en avril 2013 pour suivre une session de rééducation paramédicale en groupe (kinésithérapie, ergothérapie et orthophonie) à l'Hôpital de jour des Charpennes, pendant 10 semaines. Au cours de cette session, elle a participé à un atelier de graphisme en ergothérapie, mais n'a par ailleurs jamais été suivie pour une rééducation de son écriture. Au moment du bilan, elle n'a plus aucune prise en charge paramédicale. Elle a eu recours à plusieurs reprises à l'acupuncture. Elle suit un traitement médicamenteux antiparkinsonien, à raison d'une prise toutes les deux heures et demie, qui n'a, selon ses dires, que peu d'effet sur ses difficultés motrices et qui n'influe pas sur ses performances graphiques.

##### **1.2. Plainte**

La plainte principale de Mme C.D. concerne l'illisibilité de son écriture au niveau des lettres et des chiffres. Elle trouve ses lettres trop petites et mal formées. Elle rencontre également des difficultés avec sa signature. Elle dit avoir beaucoup de mal à écrire et ne pas réussir à se relire même lors d'une tâche d'écriture routinière telle que la rédaction d'une liste de course ou encore écrire dans son agenda, qu'elle a d'ailleurs délaissé. Elle écrit donc de moins en moins et fait appel à ses proches lorsque cela est nécessaire, notamment pour remplir une enveloppe ou un chèque. De plus, Mme C.D. rapporte des difficultés à gérer le rythme de son écriture qu'elle trouve trop rapide. En effet, elle explique que lorsqu'elle écrit, elle est interrompue par des blocages, puis que son « écriture s'emballe sans qu'elle ne puisse la contrôler ».

Mme C.D. a mis en place quelques moyens de compensation. En effet, elle utilise préférentiellement l'écriture en lettres majuscules, qu'elle trouve plus lisibles. De plus, elle utilise un smartphone en guise d'agenda.

##### **1.3. Attentes**

Mme C.D. est très enthousiaste à l'idée de commencer la rééducation du graphisme dont elle attend beaucoup.

The manager.

Team members will appreciate the complexity of your role in the unit

1. they expect you to support them (negotiate for resources)
  2. they recognize that you must be loyal to your boss as well
- Ability to communicate your agreement (or disagreement) with the top-down decisions of the organization.
3. more leadership (influence) less management (power)

**Figure 15 : Echantillon d'écriture de M. H.D. avant la maladie**

les romans sont fleuris et les marguerites fleuries  
les romans sont fleuris et les marguerites fleuries.

**Figure 16 : Echantillon d'écriture de Monsieur H.D. avant rééducation**

---

Elle aimerait que son écriture soit suffisamment lisible pour qu'elle puisse à nouveau effectuer seule ses tâches d'écriture quotidienne (chèques, enveloppes, colis, liste de courses, etc.) et souhaiterait éventuellement reprendre un agenda papier.

## **2. M. H.D**

### **2.1. Anamnèse**

Lors du bilan initial du 6 novembre 2013, M. H.D est âgé de 53 ans. Il est chef d'entreprise. La maladie de Parkinson a été diagnostiquée en juillet 2008, c'est-à-dire 5 ans et 4 mois plus tôt. Le patient ne souffre pas de complications motrices, mais présente cependant des raideurs au niveau de l'avant-bras et de l'épaule, uniquement du côté gauche. Il est gaucher. Il se plaint également d'un tremblement qu'il dit fluctuant, surtout dans les « périodes off », et sensible à la prise de son traitement.

M. H.D a été suivi en orthophonie un an auparavant, pour une rééducation vocale intensive à raison d'une heure par jour, quatre jours par semaine et durant quatre semaines (LSVT®). Il rapporte que cette rééducation a donné de bons résultats qui perdurent. Il n'a jamais été pris en charge pour le graphisme. Il bénéficie par ailleurs d'un suivi en kinésithérapie plusieurs fois par semaine. Il explique avoir également participé à un stage de sophrologie qui l'a beaucoup aidé. Il a recours régulièrement à l'acupuncture qui a un effet bénéfique sur le tremblement. Il suit un traitement médicamenteux antiparkinsonien, à raison d'une prise toutes les trois heures, qui influe fortement sur ses performances graphiques.

En effet, M. H.D. constate une dégradation de son écriture environ trente minutes avant la prise de son traitement puis une amélioration environ trente minutes après la prise.

### **2.2. Plainte**

La plainte de M. H.D. est surtout professionnelle et concerne essentiellement la prise de notes en réunion, le remplissage des chèques et des enveloppes. Il ne rencontre cependant pas de problème avec les chiffres et dit ne pas avoir de difficulté pour signer depuis qu'il a modifié sa signature. Il a constaté un ralentissement de sa vitesse d'écriture et a la sensation que l'acte d'écrire est coûteux en énergie. Il trouve ses lettres trop petites et mal formées ce qui rend la relecture de sa propre écriture difficile. Il écrit donc de moins en moins.

M. H.D a mis en place des moyens de compensation. En effet, il a recours préférentiellement à l'informatique pour toutes ses tâches professionnelles. Lorsqu'il écrit, il utilise parfois les lettres majuscules par souci de lisibilité. Cependant cette alternative ne lui convient pas car elle ralentit sa vitesse d'écriture, déjà altérée par la maladie.

---

### **2.3. Attentes**

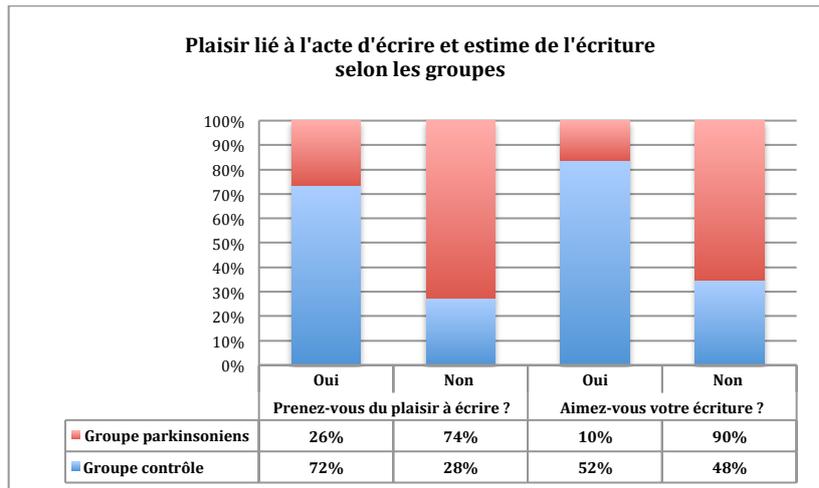
M. H.D aborde la rééducation avec sérénité malgré la contrainte qu'impose une prise en charge intensive.

Ses attentes sont conformes à sa plainte initiale. Elles sont donc avant tout professionnelles et concernent essentiellement les tâches dont il a besoin au quotidien dans l'exercice de sa fonction (prise de notes en réunion, le remplissage des chèques, des enveloppes et des liasses de courrier recommandé). Il aimerait augmenter la taille des caractères pour gagner en lisibilité.

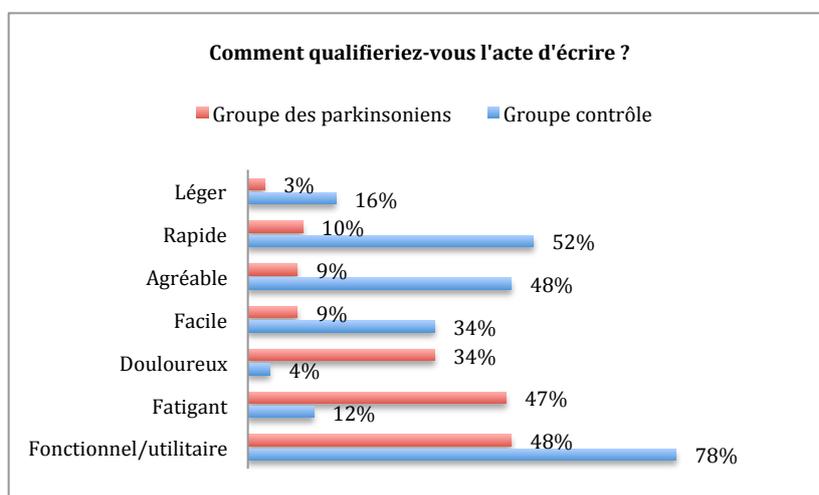
---

# **Chapitre IV**

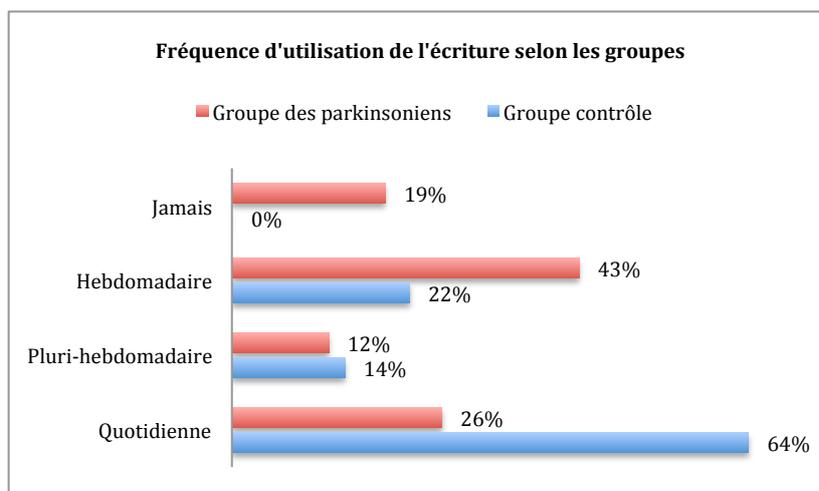
## **PRESENTATION DES RESULTATS**



**Figure 17 : Plaisir lié à l'acte d'écrire et estime de l'écriture selon les groupes**



**Figure 18 : Qualificatifs de l'acte d'écriture selon les groupes**



**Figure 19 : Fréquence d'utilisation de l'écriture selon les groupes**

---

Ce chapitre présente les résultats bruts obtenus aux différentes étapes de notre démarche expérimentale. Ils seront discutés dans le chapitre V.

## **I. Données qualitatives**

### **1. Dépouillement des questionnaires d'autoévaluation**

#### **1.1. Rapport à l'écrit**

Les questionnaires incluait des questions concernant le rapport à l'écrit. Nous avons cherché à savoir si les personnes interrogées prenaient plaisir à écrire et s'ils aimaient leur écriture. Nous leur avons également demandé quel qualificatif décrivait le mieux l'acte d'écrire.

De plus, nous avons souhaité connaître la fréquence d'utilisation de l'écriture manuscrite, sa visée, ainsi que l'outil scripteur le plus utilisé et le support préférentiellement choisi (informatique ou écriture manuscrite).

##### **1.1.1. Groupe contrôle**

###### **a. Plaisir lié à l'acte d'écrire et estime de l'écriture**

Dans le groupe contrôle, 72% des participants disent prendre plaisir à écrire et 52% estiment aimer leur écriture.

###### **b. Qualificatifs**

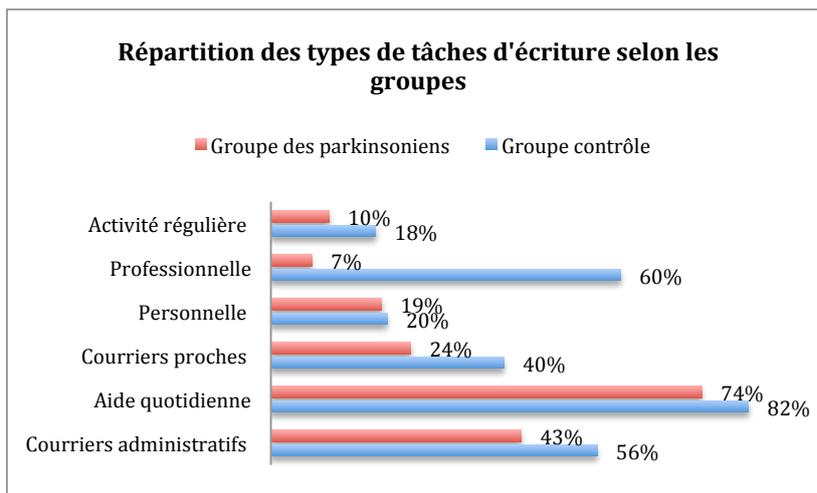
Selon eux, l'acte d'écrire est essentiellement fonctionnel et utilitaire (78%), rapide (52%), agréable (48%) et facile (34%). Mais pour certains participants, il est également léger (16%), fatigant (12%) ou encore douloureux (4%)

###### **c. Fréquence d'utilisation**

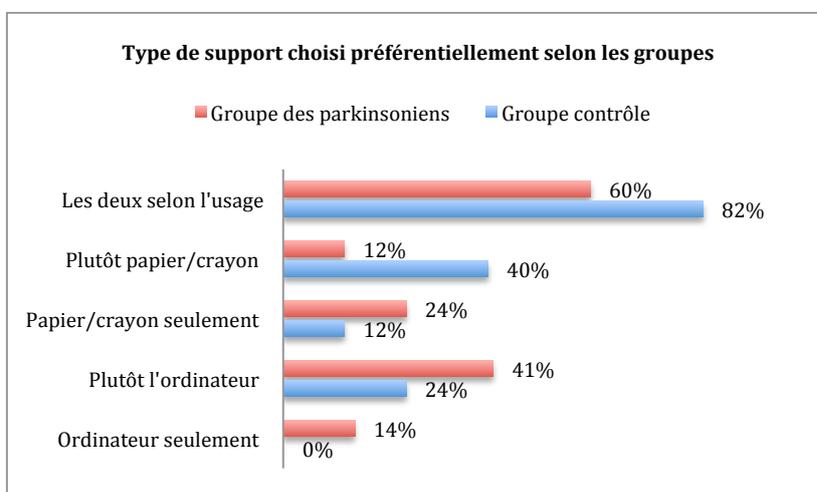
Concernant la fréquence d'utilisation de l'écriture manuscrite, ils sont 64% à répondre l'utiliser quotidiennement. 22% n'écrivent qu'une fois par semaine et 14% disent écrire plusieurs fois par semaine.

###### **d. Visée**

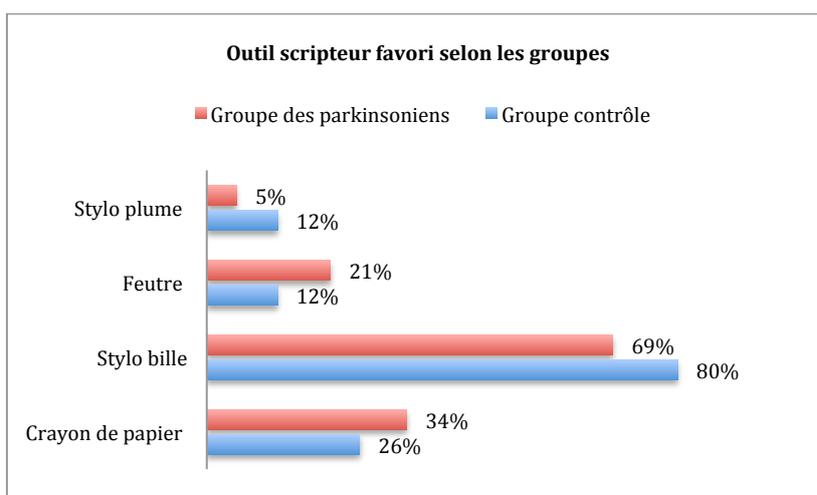
L'écriture manuscrite est utilisée comme une aide quotidienne (liste de course, agenda, etc.) par 82% des participants. De plus, 60% des répondants utilisent l'écriture manuscrite dans un cadre professionnel. La rédaction de courriers administratifs (56%) et de



**Figure 20 : Visée de l'écriture selon les groupes**



**Figure 21 : Support préférentiel selon les groupes**



**Figure 22 : Outil scripteur préférentiellement choisi selon les groupes**

---

courriers personnels (40%) sont les deux autres activités les plus visées. Vient ensuite l'utilisation personnelle (journal, carnet de voyage, etc.) qui concerne 20% des participants et enfin l'utilisation de l'écriture dans le cadre d'une activité régulière (associatif, loisirs, etc.) pour 18% des répondants.

#### **e. Support préférentiel**

Parmi les 50 participants du groupe contrôle, 82% disent utiliser soit l'ordinateur, soit l'écriture manuscrite en fonction de l'usage et 40% d'entre eux choisissent plutôt le papier et le crayon, alors que 24% choisissent plutôt l'ordinateur. Ils sont 12% à n'utiliser que le support papier/crayon.

#### **f. Outil scripteur favori**

L'outil scripteur préférentiellement utilisé est le stylo bille (80%), suivi par le crayon de papier (26%), le feutre (12%) et le stylo plume (12%).

#### **g. Modification subie par l'écriture**

86% des participants disent avoir constaté des changements dans leur écriture au fil du temps.

### **1.1.2. Groupe des parkinsoniens**

#### **a. Plaisir lié à l'acte d'écrire et estime de l'écriture**

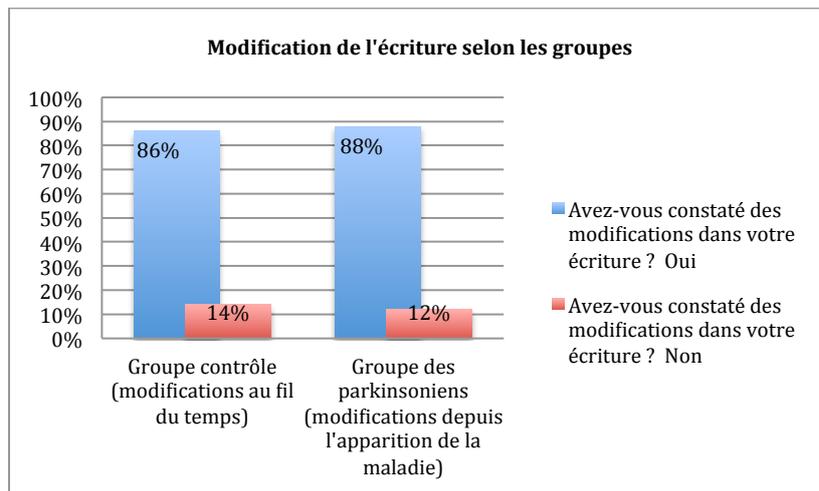
Dans le groupe des parkinsoniens, 74% des participants disent ne prendre aucun plaisir à écrire et ils sont 90% à n'avoir aucune estime pour leur écriture.

#### **a. Qualificatifs**

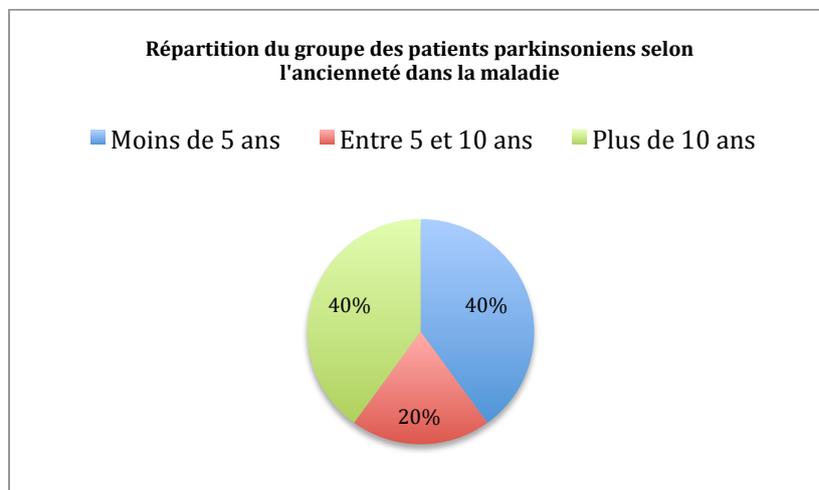
Selon eux, l'acte d'écrire est fonctionnel et utilitaire (48%) mais fatigant (48%) et douloureux (34%). Il peut cependant être également rapide (10%), facile (9%), agréable (9%) ou encore léger (10%).

#### **a. Fréquence d'utilisation**

Concernant la fréquence d'utilisation de l'écriture manuscrite, 43% des participants disent écrire environ une fois par semaine. Ils sont 26% à utiliser l'écriture manuscrite quotidiennement et 19% n'écrivent plus. Enfin, 12% des répondants disent écrire plusieurs fois par semaine.



**Figure 23 : Constat de modifications subies par l'écriture selon les groupes**



**Figure 24 : Répartition du groupe des patients parkinsoniens selon l'ancienneté dans la maladie**

---

## **a. Visée**

Pour 74% des personnes qui écrivent encore, l'écriture manuscrite est utilisée comme une aide quotidienne (liste de courses, agenda ...). Les courriers administratifs (43%) et personnels (24%) occupent également une large place. Vient ensuite l'utilisation personnelle (journal, carnet de voyage, etc.) qui concerne 19% des participants et l'utilisation de l'écriture dans le cadre d'une activité régulière (associatif, loisirs, etc.) pour 10% des répondants. Ils ne sont que 7% à utiliser l'écriture manuscrite pour des besoins professionnels.

## **a. Support préférentiel**

Parmi les 58 participants du groupe des parkinsoniens, 60% disent utiliser soit l'ordinateur, soit l'écriture manuscrite en fonction de l'usage, mais 41% d'entre elles choisissent plutôt l'ordinateur et 12% plutôt le support papier/crayon. 24% des répondants disent n'utiliser que le papier et le crayon. Ils sont 14% à n'utiliser que l'ordinateur.

## **a. Outil scripteur favori**

L'outil scripteur préférentiellement utilisé reste le stylo bille (69%). Cependant 34% des participants disent préférer le crayon de papier qui peut être gommé facilement et permet donc des retouches. De plus, 20% choisissent le feutre, plus facile à manier car il glisse facilement. Enfin, 5% des participants utilisent le stylo plume.

## **a. Modification subie par l'écriture**

88% des participants ont constaté des changements dans leur écriture depuis l'apparition de leur maladie.

### **1.1.3. Données spécifiques au groupe des parkinsoniens**

Les questionnaires destinés au groupe des parkinsoniens contenaient des questions plus spécifiques, concernant l'ancienneté de la maladie et le type de difficultés rencontrées pour écrire.

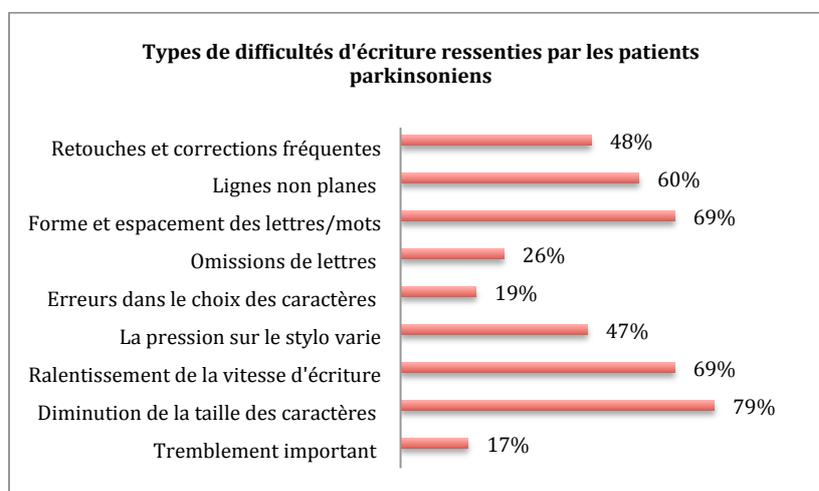
## **a. Ancienneté dans la maladie**

Parmi les 58 personnes ayant répondu, 40% ont eu connaissance de leur maladie plus de 10 ans auparavant, 40% moins de 5 ans auparavant et 20% entre 5 et 10 ans auparavant.

Les participants sont 93% à se dire en difficulté pour écrire.



**Figure 25 : Importance des difficultés d'écriture ressenties dans le groupe des patients parkinsoniens**



**Figure 26 : Répartition des types de difficultés d'écriture ressenties par les patients parkinsoniens**

---

## **b. Difficultés pour écrire**

Parmi les 58 personnes ayant répondu au questionnaire, 54 disent rencontrer des difficultés pour écrire, ce qui représente 93% du groupe.

## **c. Types de difficultés d'écriture ressenties**

Il a été demandé aux patients de cocher dans une liste les types de difficultés qu'ils rencontraient.

Les difficultés les plus fréquemment rencontrées sont : la diminution de la taille des caractères (79%), le ralentissement de la vitesse d'écriture (69%), une forme et un espacement variable (69%), des lignes non planes (60%), le recours à des retouches des corrections fréquentes (48%), une variabilité de la pression exercée sur l'outil scripteur (47%), des omissions de lettres (26%) et enfin, des erreurs dans le choix des lettres (19%).

## **d. Echantillons d'écriture antérieure**

Nous avons demandé aux participants de nous fournir un échantillon de leur écriture, antérieur à la maladie. Parmi les 58 questionnaires reçus, 40 contenaient cet échantillon, ce qui représente 69% de la population.

# **I. Données quantitatives**

L'ensemble des analyses a été effectué à l'aide du logiciel SPSS 17.0 (Illinois, Inc).

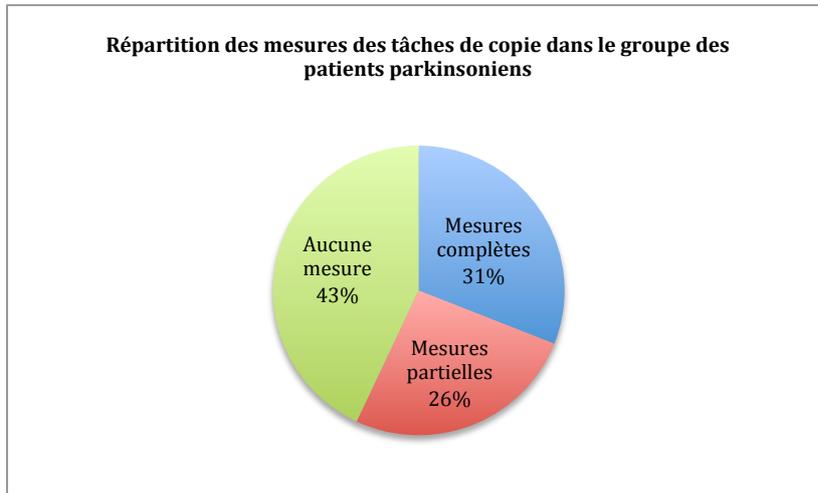
Pour comparer les groupes nous avons utilisé un test t de Student pour échantillons indépendants ou une ANOVA.

Le risque alpha est fixé à 5%.

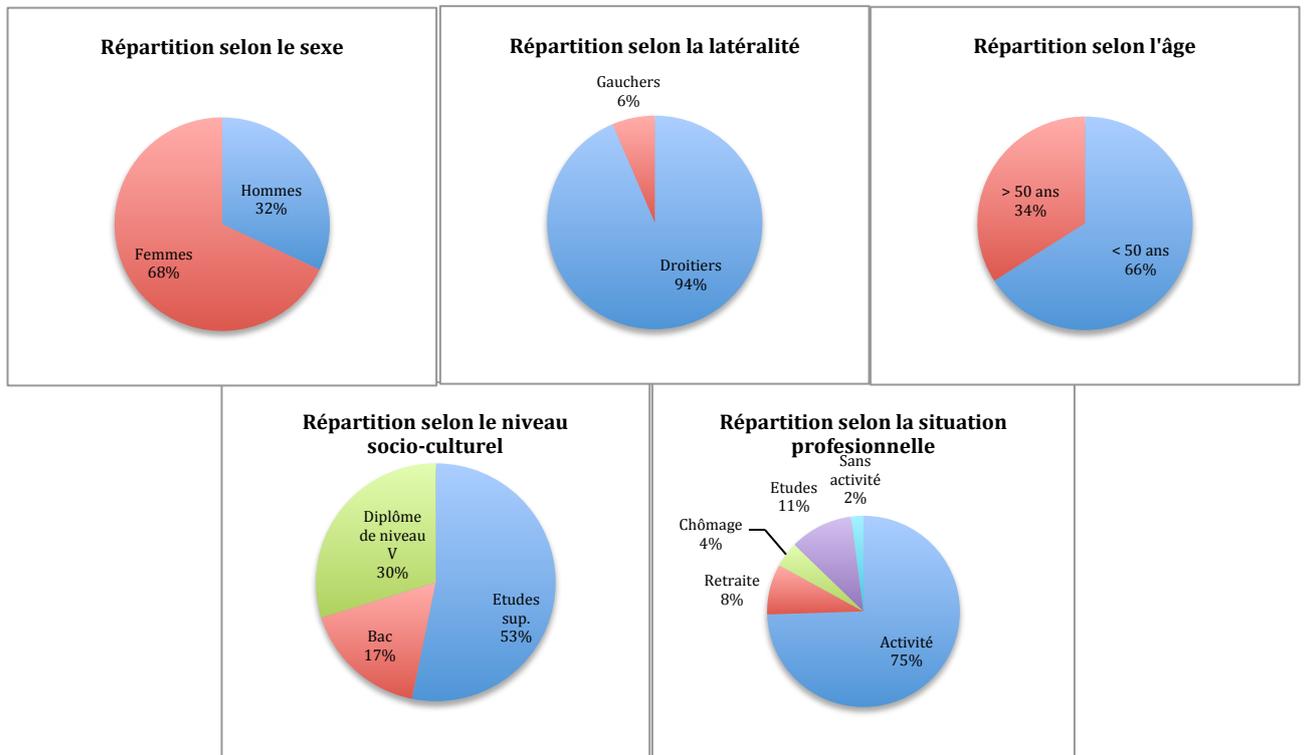
## **1. Résultats des mesures fines de l'écriture**

Les mesures fines de l'écriture ont concerné la tâche de copie proposée dans les questionnaires d'autoévaluation pour les deux groupes. La phrase à recopier était la suivante : « *Les rosiers sont fleuris et les marguerites flétries.* »

L'analyse a été comparative. Elle visait à déterminer une norme de l'écriture adulte non pathologique, les données du groupe contrôle étant considérées comme des valeurs normales. En comparant ces valeurs à celles du groupe des parkinsoniens, nous avons cherché à déterminer un seuil de pathologie de la dysgraphie parkinsonienne.



**Figure 27 : Répartition des mesures des tâches de copie dans le groupe des patients parkinsoniens**



**Figure 28 : Composition du groupe "vitesse d'écriture"**

---

Les mesures ont concerné la longueur de phrase, l'écart à la marge, la longueur des mots, les espaces entre les mots, la hauteur de l'interligne et la taille des lettres montantes et descendantes (l, t, f, g). Nous avons choisi ces mesures nous-mêmes : en effet, il n'existe, à notre connaissance, aucune mesure de l'écriture adulte.

Pour toutes ces mesures, les valeurs moyennes ne diffèrent pas significativement.

Toutes les tâches de copie du groupe contrôle ont été mesurées, c'est à dire 50 échantillons d'écriture.

Dans le groupe des parkinsoniens, nous avons reçu 58 questionnaires. Parmi ceux-ci, 18 ont fait l'objet de mesures complètes (31%), 15 ont fait l'objet de mesures partielles (26%) et 25 n'ont pas été mesurés (43%).

## **2. Résultats concernant la vitesse d'inscription**

La composition du groupe est précisée dans le Chapitre III (page 31, § 1.1.3). Elle est rappelée ci-contre dans la figure 25.

Nous avons observé l'impact des paramètres sociodémographiques sur la vitesse d'inscription chez des sujets sains. Les paramètres pris en compte incluaient le sexe, l'âge, le niveau d'études et la latéralité.

Deux groupes d'âges ont été retenus pour effectuer cette analyse : les sujets de moins de 50 ans et les sujets de plus de 50 ans. Aucune différence significative n'a été observée entre les deux groupes.

Concernant la latéralité, aucune différence significative n'a été observée.

Nous n'avons finalement pas retenu l'hypothèse selon laquelle un "temps de mise en route" de 30 secondes était nécessaire avant d'atteindre une vitesse de copie optimale, faute de données théoriques.

### **2.1. Impact du sexe sur la vitesse d'inscription de sujets sains**

Le nombre moyen de caractères écrits en 2 minutes 30 est de 320,09 chez les femmes et 262,33 chez les hommes. On observe une différence statistiquement significative du nombre de caractères écrits en 2 minutes 30 entre les hommes et les femmes.

Le nombre moyen de caractères écrits en 5 minutes est de 614,97 chez les femmes et de 501,33 chez les hommes. On observe également une différence significative du nombre de caractères écrits en 5 minutes entre les hommes et les femmes.

Les résultats montrent que les femmes ont écrit plus de caractères que les hommes pour les deux temps de mesures (voir tableau 5 au verso).

	Codage sexe (0 = hommes ; 1 = femmes)	N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard moyenne
Nombre de caractères en 0 mn 30	0	15	57,33	17,286	4,463
	1	32	66,91	14,883	2,631
Nombre de caractères en 2 mn 30	0	15	262,33	51,739	13,359
	1	32	320,09	73,895	13,063
Nombre de caractères en 5 mn	0	15	501,33	95,910	24,764
	1	32	614,97	130,504	23,070

**Tableau 5 : Impact du sexe sur la vitesse d'inscription de sujets sains**

		N	Moyenne	Ecart- type	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne		Minimum	Maximum
						Borne inférieure	Borne supérieure		
Nombre de caractères en 0 mn 30	sup	26	67,38	16,463	3,229	60,73	74,03	38	96
	CAP	14	54,57	12,568	3,359	47,31	61,83	38	81
	BAC	7	69,29	15,381	5,813	55,06	83,51	51	101
	Total	47	63,85	16,142	2,355	59,11	68,59	38	101
Nombre de caractères en 2 mn 30	sup	26	322,31	76,307	14,965	291,49	353,13	172	478
	CAP	14	259,00	65,768	17,577	221,03	296,97	163	405
	BAC	7	310,29	17,997	6,802	293,64	326,93	283	335
	Total	47	301,66	72,355	10,554	280,42	322,90	163	478
Nombre de caractères en 5 mn	sup	26	615,96	134,380	26,354	561,68	670,24	353	883
	CAP	14	502,43	128,318	34,294	428,34	576,52	298	762
	BAC	7	592,86	26,397	9,977	568,44	617,27	539	618
	Total	47	578,70	130,935	19,099	540,26	617,15	298	883

**Tableau 6 : Impact du niveau d'études sur la vitesse d'inscription de sujets sains**

---

## **2.2. Impact du niveau d'études sur la vitesse d'inscription de sujets sains**

Trois groupes ont été retenus pour cette analyse : les sujets ayant fait des études supérieures, les sujets ayant obtenus le bac ou le niveau bac et les sujets ayant un diplôme de niveau V (CAP, BEP, Certificat d'études).

Les résultats de cette analyse se trouvent dans le tableau 6.

Il existe bien une différence significative entre les 3 groupes pour les trois temps de mesures. Les sujets ayant fait des études supérieures écrivent plus vite que les sujets ayant le bac ou le niveau bac. Les sujets ayant un diplôme de niveau V (CAP-Brevet-Certificat d'études) sont ceux qui écrivent le plus lentement.

## **II. Résultats des expérimentations**

Nous avons choisi de présenter ici les résultats obtenus par les deux patients au pré-test et aux différents post-tests pour le questionnaire d'autoévaluation des troubles de l'écriture et le test de vitesse d'inscription, ainsi que ceux de la grille d'observation de l'écriture et de la graphomotricité complétée au cours des différentes tâches d'écriture du bilan. En effet, ces épreuves nous semblent être les plus pertinentes pour rendre compte de l'évolution des résultats des patients.

### **1. Mme C.D.**

#### **1.1. Résultats au questionnaire d'autoévaluation des troubles de l'écriture**

##### **1.1.1. Résultats au pré-test**

Avant rééducation, lors du pré-test du 7 novembre 2013, Mme C.D. obtient un score de 39/48 (plus le score est élevé plus la gêne est importante). « Elle est donc très gênée par ses difficultés d'écriture qui ont un impact sévère sur son quotidien. » Le handicap ressenti par Mme C.D. est donc sévère.

##### **1.1.2. Résultats au premier post-test**

Après rééducation, lors du premier post-test, Mme C.D. obtient un score de 31/48. « Elle est donc souvent gênée par ses difficultés d'écriture qui ont un impact important sur son quotidien. » Le handicap ressenti par Mme C.D. est donc modéré.

---

Les résultats de Mme C.D. au test d'autoévaluation de l'écriture se sont donc légèrement améliorés par rapport au pré-test. La patiente se sent donc un peu moins en difficulté avec son écriture qu'elle ne l'était avant la rééducation.

### **1.1.3. Résultats au second post-test**

Lors du second post-test, un mois après la fin de la rééducation, Mme C.D. obtient un score de 37/48. « Elle est donc très gênée par ses difficultés d'écriture qui ont un impact sévère sur son quotidien. » Le handicap ressenti par Mme C.D. est donc sévère.

Au second post-test, Mme C.D. se sent plus en difficultés avec son écriture qu'elle ne l'était à la fin de la rééducation, un mois auparavant.

### **1.1.4. Résultats au dernier post-test**

Au dernier post-test, trois mois après la fin de la rééducation, Mme C.D. obtient un score de 40/48. « Elle est donc très gênée par ses difficultés d'écriture qui ont un impact sévère sur son quotidien. » Le handicap ressenti par Mme C.D. est donc sévère.

Le score de Mme C.D. au dernier post-test révèle qu'elle se sent plus en difficulté avec son écriture qu'elle ne l'était avant le début de la rééducation.

## **1.2. Epreuve de vitesse d'inscription**

Le texte à recopier se trouve en Annexe III. Le tableau de repère du nombre de caractères ainsi que le tableau d'étalonnage se trouvent en Annexe IV.

### **1.2.1. Résultats au pré-test**

Avant rééducation, lors du pré-test, Mme C.D. a recopié 501 caractères. Sa vitesse d'inscription est supérieure à la norme puisqu'elle obtient un score de + 2,34 écart-type. On observe en effet de nombreuses accélérations pendant l'épreuve.

### **1.2.2. Résultats au premier post-test**

Après rééducation, lors du premier post-test, Mme C.D. a pu recopier 369 caractères, ce qui la situe à + 0,61 écart-type. Sa vitesse d'inscription a donc fortement ralenti par rapport au pré-test.

### **1.2.3. Résultats au second post-test**

Lors du second post-test, un mois après la fin de la rééducation, Mme C.D. obtient un score de + 0,54 écart-type en recopiant 364 caractères. Sa vitesse d'inscription a ralenti depuis le post-test précédent mais reste relativement stable.

---

#### **1.2.4. Résultats au dernier post-test**

Au dernier post-test, trois mois après la fin de la rééducation, Mme C.D. obtient un score de + 0,4 écart-type avec 353 caractères recopiés. Sa vitesse d'inscription a encore ralenti comparativement aux passations précédentes.

### **1.3. Grille d'observation du graphisme et de la graphomotricité**

Nous présenterons ici une brève synthèse des observations réalisées au cours des différentes passations.

#### **1.3.1. Résultats au pré-test**

Avant rééducation, lors du pré-test du 7 novembre 2013, Mme C.D. se tient courbée sur sa chaise, le buste en appui sur le bord de la table. Ses pieds sont croisés sous l'assise du siège et ses fesses légèrement décollées du coussin. Elle montre des crispations bilatérales au niveau des épaules, du cou, des poignets et des doigts. Du côté du membre scripteur, le poignet est en flexion, l'avant-bras et le coude sont en suspension, décollés du plan travail. La petite progression est "raide" et la grande progression quasi inexistante. Du côté non scripteur, le coude est en appui sur la table et le poing supporte la tête. La page n'est donc pas maintenue pendant les différentes tâches d'écriture. Sur le plan du graphisme, l'écriture est très rapide mais son rythme est interrompu par de nombreux blocages, suivis par des accélérations que la patiente ne semble pas pouvoir contrôler. Les lignes ne sont pas planes, l'écart à la marge et l'espace entre les mots sont aléatoires. On note de nombreuses retouches et corrections. La taille des caractères est diminuée. De plus, Mme C.D. alterne les lettres cursives et les lettres scriptes. La lisibilité est très altérée.

#### **1.3.2. Résultats au premier post-test**

Après rééducation, lors du premier post-test, Mme C.D. se tient droite sur sa chaise, le dos en appui, le buste dégagé de la table et les pieds sont croisés sous l'assise du siège. Elle montre des crispations bilatérales au niveau des épaules, du cou, des poignets et des doigts. Du côté du membre scripteur, le poignet, l'avant-bras et le coude sont en appui sur la table. La petite progression manque fortement de souplesse et la grande progression est quasi inexistante. Du côté non scripteur, le poignet est en appui sur la table mais l'avant-bras est dans le vide. Le maintien de la page n'est donc pas assuré pendant les différentes tâches d'écriture. Sur le plan du graphisme, le rythme de l'écriture est interrompu par de nombreux blocages, suivis par des accélérations que la patiente ne semble pas pouvoir contrôler. Les lignes ne sont pas planes, l'écart à la marge et l'espace entre les mots sont variables. On note de nombreuses retouches et corrections. La taille des caractères est étreinte. La lisibilité est très altérée.

Mme C.D. a amélioré sa posture, mais son écriture reste très altérée.

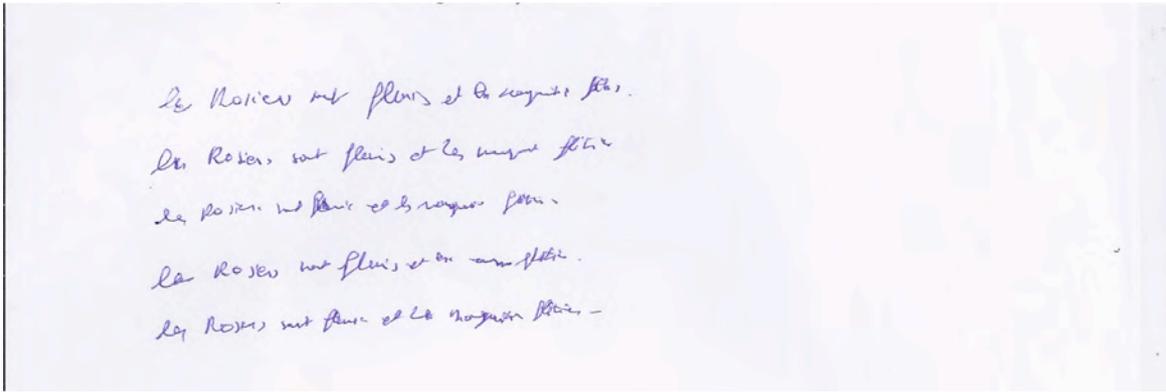


Figure 29 : Echantillon d'écriture de Mme C.D. au pré-test (tâche de copie)

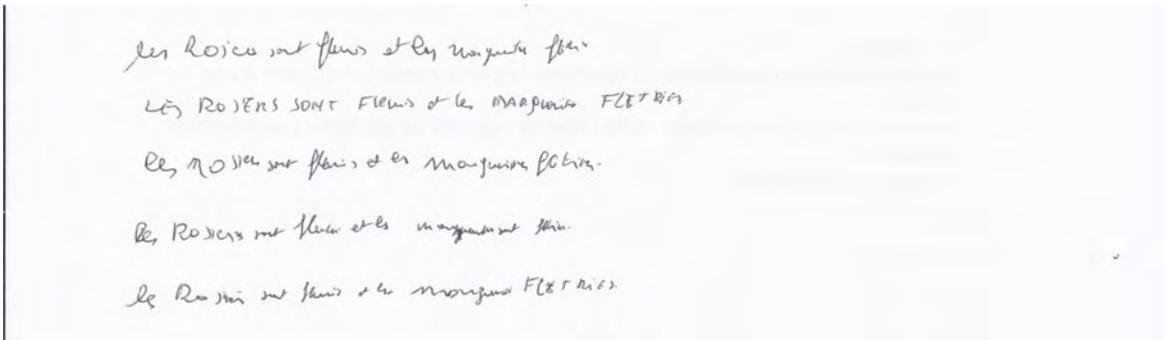


Figure 30 : Echantillon d'écriture de Mme C.D. au post-test n°1 (tâche de copie)

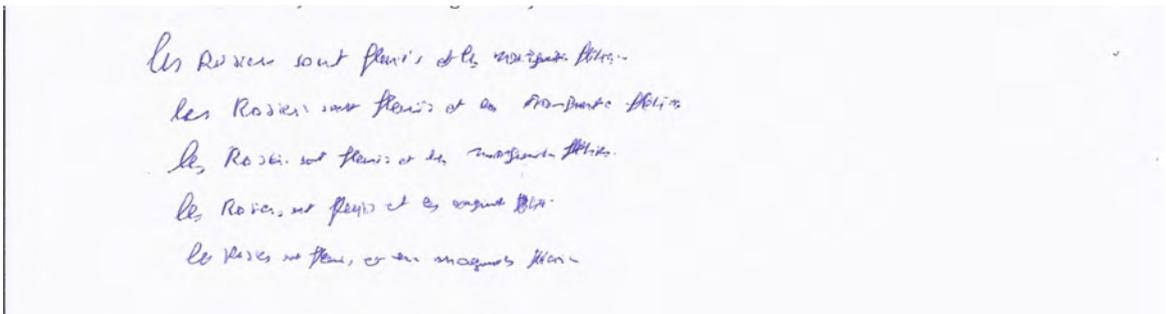


Figure 31 : Echantillon d'écriture de Mme C.D. au post-test n°2 (tâche de copie)

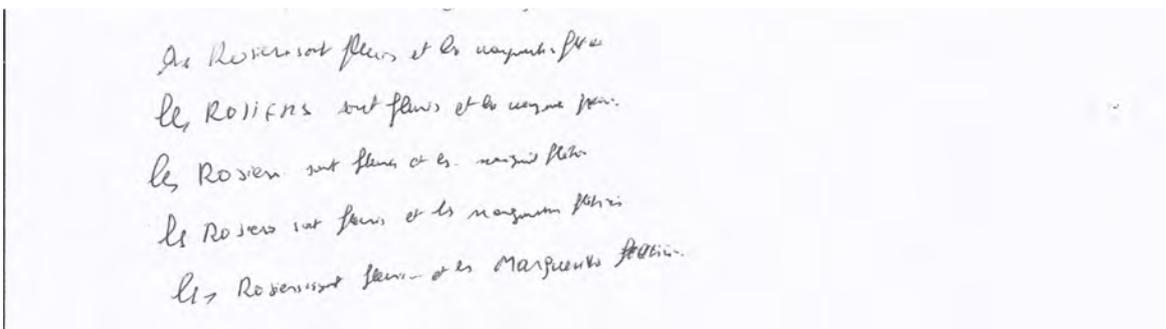


Figure 32 : Echantillon d'écriture de Mme C.D. au post-test n°3 (tâche de copie)

---

### **1.3.3. Résultats au post-test n°2 et 3**

Aux post-tests suivant, un mois après la fin de la rééducation, puis trois mois après la fin de la rééducation, on retrouve les mêmes résultats qu'au pré-test tant pour la posture que pour le graphisme.

## **2. Monsieur H.D.**

### **2.1. Résultats au questionnaire d'autoévaluation des troubles de l'écriture**

#### **2.1.1. Résultats au pré-test**

Avant rééducation, lors du pré-test du 7 novembre 2013, M. H.D obtient un score de 34/48 (plus la note est élevée, plus les difficultés sont importantes). « Il est donc souvent gêné par ses difficultés d'écriture qui ont un impact important sur son quotidien. » Le handicap ressenti par M. H.D. est donc sévère.

#### **2.1.2. Résultats au premier post-test**

Après rééducation, lors du premier post-test du 18 décembre 2013, M. H.D obtient un score de 12/48. « Il est donc gêné par ses difficultés d'écriture mais cela n'est pas régulier et n'a que peu d'impact dans son quotidien. » Le handicap ressenti par M. H.D. est donc léger.

Les résultats de M. H.D se sont très nettement améliorés.

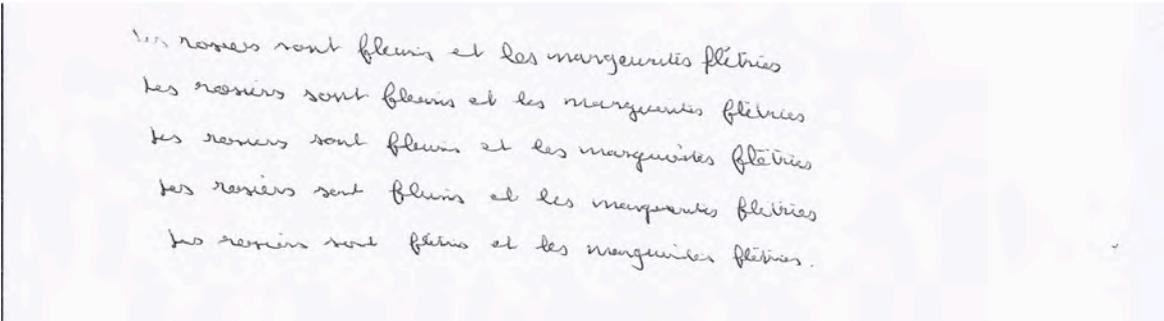
#### **2.1.3. Résultats au second post-test**

Un mois après la fin de la rééducation, lors du second post-test du 23 janvier 2014. M. H.D obtient un score de 7/48. « Il est donc peu gêné par ses difficultés d'écriture. » Ses résultats sont donc meilleurs que lors du post-test précédent.

#### **2.1.4. Résultats au dernier post-test**

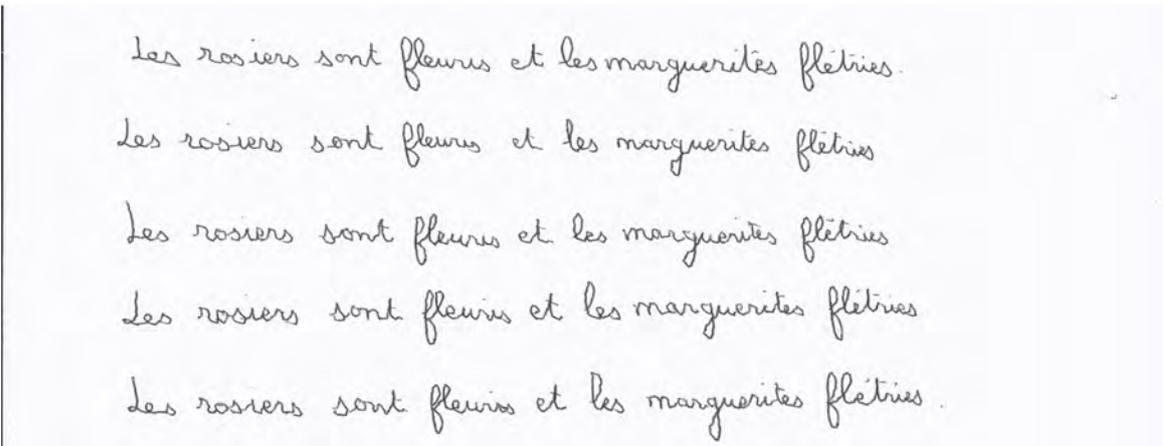
Trois mois après la fin de la rééducation, au dernier post-test du 8 avril 2014, M. H.D obtient un score de 11/48. Ses résultats sont donc légèrement moins bons que lors du précédent post-test. Toutefois, ils restent stables et le patient se sent peu gêné par ses difficultés d'écriture.

---



Les rosiers sont fleuris et les marguerites flétries  
Les rosiers sont fleuris et les marguerites flétries.

**Figure 33 : Echantillon d'écriture de M. H.D. au pré-test (tâche de copie)**



Les rosiers sont fleuris et les marguerites flétries.  
Les rosiers sont fleuris et les marguerites flétries  
Les rosiers sont fleuris et les marguerites flétries  
Les rosiers sont fleuris et les marguerites flétries  
Les rosiers sont fleuris et les marguerites flétries.

**Figure 34 : Echantillon d'écriture de M. H.D. au post-test n°1 (tâche de copie)**

---

## **2.2. Epreuve de vitesse d'inscription**

### **2.2.1. Résultats au pré-test**

Au pré-test, M. H.D a pu recopier 260 caractères. Il obtient un score de -0,81 écart-type. Sa vitesse d'inscription se situe dans la norme. M. H.D indique cependant qu'il écrit beaucoup plus lentement qu'avant sa maladie.

### **2.2.2. Résultats au premier post-test**

Après rééducation, au premier post-test, M. H.D obtient un score de -1,57 écart-type avec 202 caractères copiés. Sa vitesse d'inscription a ralenti par rapport au premier post-test, au profit de la lisibilité. Il se situe cependant dans la norme inférieure.

### **2.2.3. Résultats au second post-test**

Un mois après la fin de la rééducation, au second post-test, M. H.D a pu recopier 247 caractères. Son score est de -0,98 écart-type et est donc situé dans la norme. M. H.D écrit légèrement plus vite qu'au post-test précédent, sans que sa lisibilité ne s'en trouve altérée.

### **2.2.4. Résultats au dernier post-test**

A trois mois de la fin de la rééducation, au dernier post-test, M. H.D obtient, avec 241 caractères copiés, un score de -1,06 écart-type. Sa vitesse d'inscription fluctue d'un test à l'autre, mais reste stable et dans la norme.

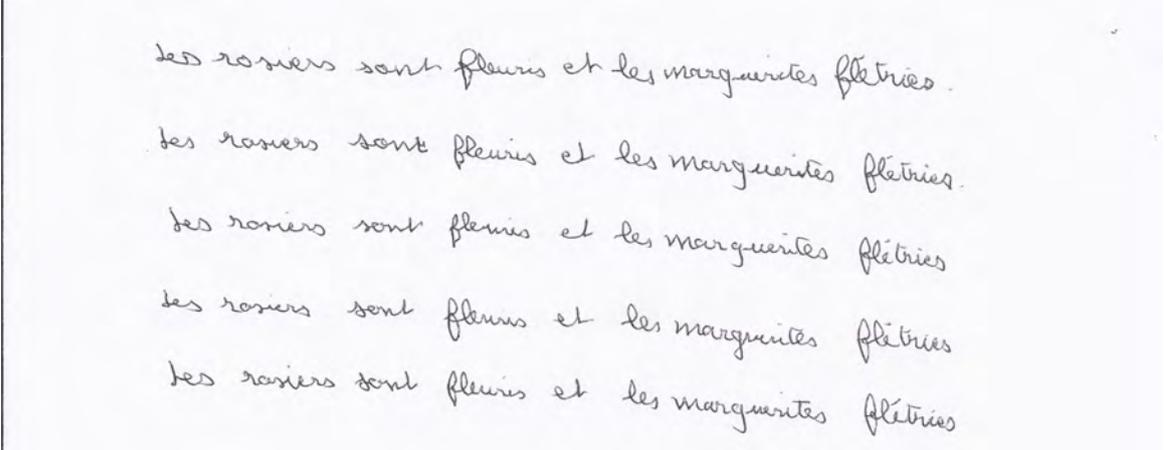
## **2.3. Grille d'observation de l'écriture et de la gaphomotricité**

Nous présenterons ici une brève synthèse des observations réalisées au cours des différentes passations.

### **2.3.1. Résultats au pré-test**

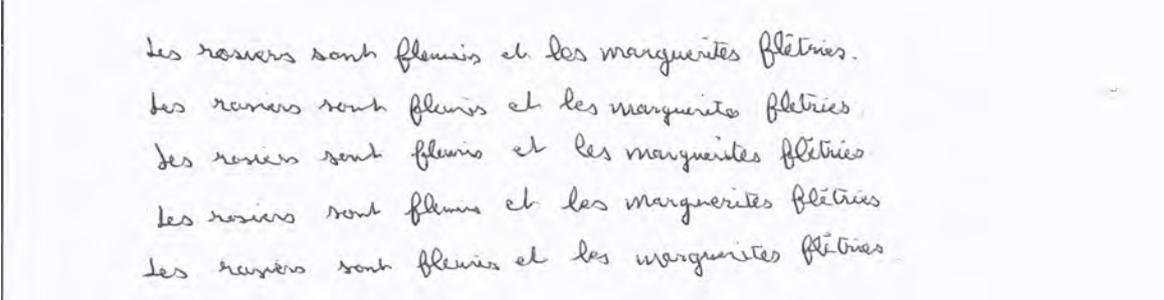
Avant rééducation, lors du pré-test du 7 novembre 2013, M H.D. se tient le buste penché en avant, la tête légèrement penchée sur la gauche. Ses pieds sont à plat au sol et ses fesses au fond du siège. Il montre une crispation au niveau de l'épaule, du poignet et des doigts surtout localisée à gauche. Du côté du membre scripteur, le poignet est aligné dans le prolongement de l'avant-bras et du coude mais tout le membre scripteur est en suspension, légèrement décollé du plan travail. La petite et la grande progression manquent d'amplitude et de souplesse. Du côté non scripteur, la main est à plat sur la table, mais l'avant-bras et le coude sont dans le vide. La page n'est donc pas maintenue pendant les différentes tâches d'écriture. Sur le plan du graphisme, l'écriture est tremblée, et on observe quelques blocages qui n'entravent cependant pas trop le rythme. Les lignes

---



les rosiers sont fleuris et les marguerites flétries.  
les rosiers sont fleuris et les marguerites flétries.  
les rosiers sont fleuris et les marguerites flétries  
les rosiers sont fleuris et les marguerites flétries  
les rosiers sont fleuris et les marguerites flétries

**Figure 35 : Echantillon d'écriture de M. H.D. au post-test n°2 (tâche de copie)**



les rosiers sont fleuris et les marguerites flétries.  
les rosiers sont fleuris et les marguerites flétries.  
les rosiers sont fleuris et les marguerites flétries  
les rosiers sont fleuris et les marguerites flétries  
les rosiers sont fleuris et les marguerites flétries

**Figure 36 : Echantillon d'écriture de M. H.D. au post-test n°3 (tâche de copie)**

---

ne sont pas planes, l'écart à la marge et l'espace entre les mots sont aléatoires. On note l'absence systématique de barre sur les t et une difficulté particulière avec la lettre v que le patient n'arrive pas à lier avec la lettre qui suit. La taille des caractères est diminuée. La lisibilité est altérée.

### **2.3.2. Résultats au premier post-test**

Après rééducation, lors du pré-test du 18 décembre 2013, M H.D. se tient le buste droit, légèrement décollé du dossier. La tête est dans le prolongement du buste. Ses pieds sont à plat au sol et ses fesses au fond du siège. Les doigts sont crispés, surtout à gauche. Du côté du membre scripteur, le poignet est aligné dans le prolongement de l'avant-bras et du coude, en appui sur la table. La petite progression est lente mais fluide, la grande progression est ample mais entravée dans sa souplesse par une raideur de l'épaule. Du côté non scripteur, le coude, l'avant-bras et la main, maintenant la page, sont à plat sur la table. Sur le plan du graphisme, l'écriture est tremblée, et on observe quelques blocages. Cependant, la taille des caractères a augmenté, les lignes sont plus planes, l'écart à la marge et l'espace entre les mots sont plus réguliers. On note que l'absence de barre sur les t, bien qu'encore présente, n'est plus systématique et que les liaisons entre les lettres ne posent plus problème. La lisibilité est bonne.

L'écriture et la posture de M. H.D se sont beaucoup améliorées.

### **2.3.3. Résultats aux post-tests n°2 et 3**

On retrouve les mêmes résultats aux post-tests suivants tant pour la posture que pour le graphisme. On note également, au dernier post-test, trois mois après la fin de la rééducation, que les barres sur les t sont maintenant systématiquement en place.

Les progrès de M. H.D sont stables.

---

# **Chapitre V**

## **DISCUSSION DES RESULTATS**

---

L'objectif de cette étude est de proposer un outil d'évaluation de la dysgraphie parkinsonienne, en adaptant les échelles d'évaluation de l'écriture de l'enfant, seuls outils d'évaluation à notre disposition, aux spécificités de l'écriture parkinsonienne. Pour ce faire, nous avons recueilli des données quantitatives et qualitatives lors des différentes étapes de notre démarche expérimentale, décrite dans le chapitre précédent. A partir de ces données, nous allons procéder à une analyse critique des résultats, qui nous permettra de confirmer ou d'infirmer nos hypothèses de départ.

## **I. Analyse critique des résultats du recueil d'informations : questionnaires d'autoévaluation**

Les données qualitatives recueillies lors du dépouillement des questionnaires nous ont apporté de nombreuses informations concernant les difficultés graphiques rencontrées par les patients parkinsoniens.

En effet, les résultats du recueil d'informations montrent qu'une majorité de patients parkinsoniens (93%) éprouvent des difficultés avec leur écriture et que cela affecte leur plaisir lié à l'acte d'écrire et l'estime qu'ils ont pour leur écriture. Ces données viennent confirmer celles de la littérature (Association France Parkinson, 2013 ; Jarzebska, 2006). De même, les informations concernant les types de difficultés rencontrées lors de la tâche d'écriture se trouvent corrélées à celles énoncées par Walton (1997). Enfin, les questionnaires diffusés nous apportent des informations intéressantes concernant les habitudes d'écriture des adultes et nous montrent que l'écriture manuscrite occupe encore une place non négligeable dans notre quotidien.

Cependant, certaines informations qui auraient pu rendre l'étude plus précise n'ont pas été demandées.

En effet, le seul critère de non inclusion retenu pour le groupe contrôle était que les participants ne soient pas atteints de la maladie de Parkinson. Nous n'avons donc pas tenu compte d'éventuelles autres pathologies qui pourraient altérer l'écriture de ces personnes, ni d'une éventuelle plainte concernant l'écriture.

En outre, nous n'avons pas non plus tenu compte d'éventuels troubles cognitifs tant pour le groupe contrôle que pour le groupe des parkinsoniens.

De plus, pour le groupe des parkinsoniens, nous n'avons pas d'informations concernant l'effet du traitement sur les performances graphiques.

Enfin, pour les malades parkinsoniens, nous ne savons pas si leur pathologie est une maladie de Parkinson idiopathique ou un syndrome parkinsonien.

De plus, compte tenu du mode de recrutement de notre échantillon, basé sur le volontariat, il n'est pas représentatif de la population, notamment concernant le niveau socioculturel. Il aurait par ailleurs été intéressant d'apparier les groupes en genre et en âge afin que les deux populations étudiées soient moins hétérogènes.

---

## **II. Analyse critique des résultats des mesures d'écriture**

Lors des mesures d'écriture pour le groupe des parkinsoniens, l'échantillon d'écriture antérieure à la maladie s'est révélé très pertinent. En effet, il permet de faire une comparaison entre les productions anciennes et les productions actuelles. Cette comparaison est essentielle, car certains patients se disent en difficulté avec l'écriture bien que les modifications graphiques soient minimales. Toutefois, pour ces derniers, les difficultés sont réelles en termes de douleur, de ralentissement ou de raideur. Il est donc primordial de tenir compte de la gêne occasionnée par ces difficultés. Ce constat nous a amené à proposer une grille d'évaluation du handicap ressenti dans notre bilan.

Dans le groupe des parkinsoniens, tous les échantillons d'écriture de la tâche de copie n'ont pas été mesurés. En effet, sur les 58 questionnaires reçus, 18 ont fait l'objet de mesures complètes (31%), 15 ont fait l'objet de mesures partielles (26%) et 25 n'ont pas été mesurés (43%). Certains questionnaires ont été écartés des mesures, soit parce qu'il n'y avait pas de plainte, soit parce que, par comparaison avec l'écriture antérieure, il n'a pas été observé de modification de l'écriture, soit parce qu'il n'était pas possible d'effectuer des mesures en raison de l'illisibilité ou de l'incapacité des patients à réaliser la tâche de copie. L'échantillon est donc réduit.

Néanmoins, cette analyse nous a permis de confirmer la nécessité de disposer d'un échantillon de l'écriture antérieure des patients pour l'évaluation de la dysgraphie parkinsonienne.

Les mesures ont été effectuées à l'aide d'un réglet métallique gradué en demi-millimètres. La marge d'erreur est donc importante. Il pourrait être envisagé d'avoir recours à des outils numériques pour réaliser des mesures plus précises.

Les analyses des mesures n'ont pas permis d'établir une norme de l'écriture adulte et un seuil de pathologie de la dysgraphie parkinsonienne. Les différences interindividuelles sont très importantes en raison de la personnalisation de l'écriture et rendent impossible la comparaison à une norme. La réglette d'observation de la taille des caractères facilitant le repérage d'une écriture pathologique n'a donc pas été construite.

Toutefois, nous pensons qu'il est tout de même pertinent d'effectuer des mesures fines de l'écriture lors d'un bilan de graphisme chez le malade parkinsonien. En effet, cela permet d'observer les modifications de la taille des caractères par rapport à l'écriture antérieure à la maladie mais aussi après la rééducation. Nous avons donc construit une grille d'observation de la taille des lettres sur papier transparent pour permettre ces mesures.

## **III. Analyse critique des résultats du test de vitesse d'inscription**

L'objectif de cette épreuve était de mesurer l'impact des paramètres sociodémographiques sur la vitesse d'inscription chez des sujets sains. Les paramètres pris en compte incluaient le sexe, l'âge, le niveau d'études et la latéralité. Nous avons

---

souhaité obtenir des valeurs moyennes quant au nombre de caractères écrits en 30 secondes, en 2 minutes 30 et en 5 minutes en tenant compte de ces différents paramètres.

Nous souhaitions pouvoir adapter l'épreuve à des parkinsoniens. Or, compte tenu de la fatigabilité des patients, nous avons réduit la durée de l'épreuve de moitié dans notre outil d'évaluation.

De plus, nous souhaitions savoir si un temps de "mise en route" était nécessaire avant d'atteindre une vitesse de copie optimale. Nous n'avons finalement pas retenu cette hypothèse, faute de données théoriques.

L'analyse statistique des données a permis de dégager deux paramètres sociodémographiques influant sur la vitesse d'inscription de sujets sains : le sexe et le niveau d'études. Les paramètres d'âge ou de latéralité ne semblent donc pas modifier significativement la vitesse d'inscription. Cependant, notre échantillon ne comptait que trois gauchers. Il conviendrait donc, pour être en mesure d'affirmer ou d'infirmer une différence de vitesse d'inscription selon la latéralité, de disposer d'un panel de sujets gauchers plus important. En effet, selon une enquête réalisée en 2005 par l'association "lesgauchers.com", les gauchers représenteraient 12,7% de la population. Or notre échantillon n'en compte que 6,4%.

Compte tenu du mode de recrutement de notre échantillon, basé sur le volontariat, celui-ci n'est pas représentatif de la population, notamment concernant le niveau socioculturel.

Enfin, pour l'épreuve de notre outil d'évaluation, nous avons choisi de retenir, pour l'étalonnage, les données de vitesse moyenne d'inscription par niveau d'études qui nous semblent plus pertinentes. En effet, nous pensons que le niveau d'études influe sur le rapport à l'écrit et plus particulièrement sur la fréquence de l'utilisation de l'écrit. Il est probable que les personnes utilisant plus souvent l'écriture manuscrite écrivent plus rapidement quel que soit leur sexe. Ce critère nous semble donc plus précis. Il pourrait toutefois être intéressant de croiser les données concernant le sexe et le niveau d'études en procédant à une nouvelle analyse statistique.

#### **IV. Analyse critique de la période d'expérimentation**

La période d'expérimentation a révélé que pour l'un de nos patients, les résultats aux différents post-tests étaient meilleurs qu'au pré-test. La sensibilité de notre bilan semble donc confirmée.

La session de rééducation intensive mise en place avait pour objectif de nous permettre d'évaluer la validité de notre bilan. Mais compte tenu des résultats obtenus par l'un de nos patients, nous pouvons avancer que la rééducation intensive s'inspirant des principes de la LSVT® semble efficace. Elle fera l'objet d'une étude plus approfondie dans le mémoire d'orthophonie d'Elisabeth Mazeras, étudiante du centre de formation en orthophonie de Lyon.

Nous savons que le protocole de rééducation de la LSVT® prévoit une seule session de quatre semaines. Toutefois, il serait intéressant de savoir si une période de rééducation plus longue serait bénéfique. En effet, pour l'un de nos patients, la maîtrise du geste

---

graphique s'est améliorée au cours des exercices formels, mais pas l'écriture. Peut-être qu'une période de rééducation plus longue ou une seconde session de rééducation après un temps de pause aurait permis d'obtenir de meilleurs résultats.

Nous avons constaté que les complications motrices rendaient difficile la réalisation des exercices. Il nous semble donc important de souligner l'intérêt d'une prise en charge précoce des troubles de l'écriture.

Pendant la période de rééducation, nous avons constaté que les patients se trouvaient parfois en difficultés lorsqu'ils devaient produire des lettres ou des mots isolément, sans avoir recours à un modèle. Il est arrivé, à plusieurs reprises, que les patients doivent prendre du temps pour décomposer les étapes nécessaires à la réalisation de la lettre ou du mot. Il serait intéressant d'approfondir l'observation de ce phénomène.

## **V. Analyse critique de l'outil d'évaluation de la dysgraphie parkinsonienne**

Notre outil d'évaluation de la dysgraphie parkinsonienne a été élaboré en tenant compte des données théoriques mais aussi des données recueillies à l'aide des questionnaires d'autoévaluation de l'écriture.

Le temps d'expérimentation nous a permis d'une part, d'évaluer le temps de passation nécessaire et d'autre part, d'adapter nos épreuves.

Le temps de passation est d'environ 30 minutes, ce qui nous semble correct, compte tenu de la fatigabilité des patients.

A l'issue de la période d'expérimentation, nous avons ajouté une épreuve. En effet, la période de rééducation intensive nous a permis de constater lors des différents exercices proposés, que pour l'un de nos patients, des progrès avaient été faits dans les exercices de maîtrise du geste graphique (spirales, formes géométriques, frises, etc.). L'évaluation de cet aspect n'était initialement pas prévue, or nous pensons qu'il est intéressant, lors du bilan d'évolution, de pouvoir prendre en compte ces progrès, car ils sont positifs pour le patient et peuvent encourager la poursuite de la rééducation.

De plus, nous avons supprimé une épreuve qui nous semblait redondante. L'épreuve de copie des cinq phrases, pour laquelle nous pensions initialement proposer un étalonnage, nous semblait moins pertinente que la tâche de copie de texte (épreuve de vitesse d'inscription), plus longue, qui permet une meilleure observation de la posture et du graphisme.

---

## **VI. Validation des hypothèses**

### **1. Hypothèses opérationnelles**

#### **1.1. Hypothèse opérationnelle n°1**

*“Une mesure fine de l’écriture permet d’établir une norme de l’écriture adulte non pathologique et un seuil de pathologie de la dysgraphie parkinsonienne.”*

Les valeurs moyennes des différentes mesures effectuées ne diffèrent pas significativement. Il n’est donc pas possible de déterminer de manière quantitative une norme de l’écriture adulte non pathologique et un seuil de pathologie de la dysgraphie parkinsonienne. Notre première hypothèse opérationnelle est donc invalidée.

#### **1.2. Hypothèse opérationnelle n°2**

*“L’analyse des mesures d’écriture permet de construire une grille (réglette) d’observation de la taille des caractères facilitant le repérage d’une écriture pathologique.”*

La réglette n’a pas pu être construite de façon à faciliter le repérage d’une écriture pathologique car l’analyse des mesures n’a montré aucune différence significative entre le groupe contrôle et le groupe des parkinsoniens. Toutefois, une grille d’observation de la taille des caractères sur papier transparent a tout de même été élaborée pour mesurer les modifications de la taille. Nous pensons donc que notre seconde hypothèse est partiellement validée.

#### **1.3. Hypothèse opérationnelle n°3**

*“Les difficultés rapportées par les patients parkinsoniens dans les questionnaires d’autoévaluation de l’écriture sont corrélées aux critères énoncés par Walton (1997).”*

L’analyse des questionnaires a montré que les types de difficultés d’écriture rencontrés par les patients parkinsoniens sont semblables aux critères caractéristiques de la dysgraphie parkinsonienne énoncés par Walton

Cette hypothèse est donc validée.

#### **1.4. Hypothèse opérationnelle n°4**

*“La comparaison des traces graphiques actuelles des patients parkinsoniens avec un échantillon de leur graphisme ancien permet d’objectiver les différentes modifications subies par leur écriture.”*

---

Cette hypothèse est validée. En effet l'échantillon d'écriture antérieure s'est révélé très pertinent tant pour l'analyse des questionnaires que pour l'élaboration du bilan et la rééducation. En effet, il nous a permis d'écarter des mesures certains questionnaires qui ne présentaient pas de modification de l'écriture. De plus, pour le bilan, il nous a permis d'observer les différentes modifications subies par l'écriture de nos patients lors du pré-test. Enfin, il s'est avéré très utile pendant la rééducation comme modèle de référence pour la taille et la forme des lettres. Cela permet de rester fidèle à l'écriture personnelle du patient.

### **1.5. Hypothèse opérationnelle n°5**

*“L'analyse des mesures d'écriture, des difficultés graphiques rapportées par les patients parkinsoniens et l'apport de la littérature nous permettent de proposer des épreuves pertinentes pour la construction d'un bilan court de la dysgraphie parkinsonienne.”*

Bien que l'analyse des mesures d'écriture n'ait pas permis de déterminer une norme de l'écriture adulte non pathologique et un seuil de pathologie de la dysgraphie parkinsonienne, nous avons néanmoins pu proposer un outil d'évaluation de la dysgraphie parkinsonienne en nous appuyant sur la littérature mais aussi sur le recueil d'informations des questionnaires. Toutes ces données nous ont permis de construire un bilan court dont les épreuves se sont avérées pertinentes lors du temps d'expérimentation.

Nous pensons donc que cette hypothèse est donc validée.

### **1.6. Hypothèse opérationnelle n°6**

*“L'établissement d'une norme de vitesse d'inscription chez l'adulte sain permet l'étalonnage de cette épreuve dans l'outil d'évaluation de la dysgraphie parkinsonienne.”*

L'analyse statistique des données du test de vitesse d'inscription a permis de dégager deux paramètres sociodémographiques influant sur la vitesse d'inscription de sujets sains : le sexe et le niveau d'études. Nous avons pu utiliser ces données pour proposer un étalonnage de l'épreuve de vitesse d'inscription de notre bilan.

Cette hypothèse est donc validée.

### **1.7. Hypothèse opérationnelle n°7**

*“Le bilan élaboré permet de révéler la dysgraphie de patients parkinsoniens (pré-test).”*

Les résultats des patients aux différentes épreuves montrent que cette hypothèse est validée. L'observation de la qualité du graphisme, de la posture, de la vitesse d'inscription et l'évaluation du handicap ressenti ont permis, pour nos deux patients, de confirmer leurs difficultés d'écriture.

---

## 1.8. Hypothèse opérationnelle n°8

*“Après rééducation les résultats au test de graphisme sont améliorés (post-test).”*

Pour l'un des patients, les résultats aux différents post-tests se sont améliorés. Cette hypothèse est donc partiellement validée.

## 1.9. Hypothèse opérationnelle n°9

*“La période de rééducation et les différentes passations du test nous permettent de vérifier la pertinence des épreuves du bilan.”*

La période de rééducation nous a permis d'évaluer le temps de passation du bilan et de procéder à des modifications dans les épreuves. En effet, nous avons ajouté une épreuve qui nous semblait faire défaut et nous en avons supprimé une qui nous semblait redondante. Les autres épreuves nous ont semblé pertinentes pour l'évaluation de la qualité du graphisme, de la posture et du handicap ressenti.

Cette hypothèse est donc validée.

## 2. Hypothèse générale

*“La comparaison de l'écriture manuscrite d'adultes non malades et de patients parkinsoniens permet, en dégagant des critères pertinents concernant les caractéristiques de la dysgraphie parkinsonienne et les difficultés spécifiques rencontrées par ces patients, d'objectiver la pertinence de la création d'un outil d'évaluation de cette pathologie.”*

Nous pensons que notre hypothèse générale est validée. En effet, l'outil d'évaluation que nous avons élaboré grâce à nos questionnaires et au travail effectué avec nos patients se révèle pertinent pour juger de la nécessité et de l'efficacité de la prise en charge.

## VII. Ressentis

Les ressentis des patients concernent plus la rééducation du graphisme que l'outil d'évaluation en lui-même. Cependant, il nous semblait important d'en tenir compte, car ils montrent l'importance de l'écriture dans la vie quotidienne et reflètent bien l'impact psychologique que la rééducation peut avoir sur les patients.

---

## **1. Ressentis des patients**

### **1.1. Mme C.D.**

Mme C.D. était très enthousiaste à l'idée de commencer la rééducation du graphisme dont elle attendait beaucoup. Elle rapporte que le fait d'avoir été sélectionnée pour participer à notre étude a été un moment important pour elle car elle se trouvait alors dans une période difficile, ayant essuyé plusieurs refus quant à ses demandes de participation à des essais cliniques pour des traitements.

Elle craignait un peu, au départ, de se sentir infantilisée en effectuant « des lignes d'écriture, comme à l'école ». Toutefois, Mme C.D. dit avoir très bien vécu les séances qu'elle a trouvées intéressantes, variées et adaptées à ses besoins par le choix des différents exercices.

Cette période de rééducation intensive lui a permis de prendre conscience de ses difficultés à écrire et de constater que son état s'aggravait, notamment ses complications motrices qui la gênent beaucoup pour la tenue de l'instrument scripteur et pour les mouvements de petite et de grande progression lors de la tâche d'écriture.

Constater que les progrès espérés n'étaient pas au rendez-vous lui a été difficile. Toutefois, cela lui a permis de mettre en place des adaptations par l'utilisation d'autres outils pour être lisible, comme l'utilisation d'un feutre plus épais et plus facile à manier, ou l'utilisation de son smartphone.

Mme C.D. a également pris conscience de l'importance d'un entraînement quotidien : « Ecrire chaque jour me permet de maintenir mes capacités ».

Cette expérience a donc été positive pour Mme C.D.

### **1.2. M. H.D.**

M. H.D. est très satisfait des résultats obtenus après rééducation. Il estime que son écriture est à nouveau lisible et régulière et que ses attentes ont été traitées.

Il dit ne plus souffrir du complexe de ne pas pouvoir écrire et constate pouvoir à nouveau effectuer des tâches d'écriture manuscrite qu'il avait abandonnées au profit du support informatique.

En effet, il peut désormais remplir des chèques et rédiger à la main le libellé d'une enveloppe. De plus, il dit pouvoir à nouveau prendre des notes manuscrites pendant ses réunions professionnelles et en rédiger le compte-rendu.

Ses difficultés d'écriture ne le gênent plus, sauf lorsqu'il se trouve dans des situations très stressantes qui l'empêchent d'être lisible. Il prend désormais plaisir à communiquer spontanément par l'écriture manuscrite.

---

Enfin, il a pris conscience de l'importance d'un entraînement quotidien qui lui permet de maintenir ses capacités.

## **2. Ressentis de l'étudiante**

Cette recherche nous a permis d'approfondir un thème encore peu étudié en orthophonie et de proposer un outil dont l'élaboration nous semblait nécessaire pour répondre au besoin des patients, très en demande de la prise en compte de leurs difficultés.

Mais cet outil nous paraît répondre également aux besoins des professionnels. En effet, les échelles d'évaluation existantes n'étaient pas adaptées à la dysgraphie parkinsonienne. Or, pour l'orthophoniste, l'évaluation des difficultés du patient est essentielle pour affirmer la réalité du dysfonctionnement, faire ou confirmer une hypothèse clinique, orienter le projet thérapeutique, fixer des objectifs et programmer une planification de rééducation. En effet, l'évaluation fait partie intégrante du bilan orthophonique tel qu'il est défini dans notre décret de compétence.

Pour construire notre outil d'évaluation, nous avons dû approfondir nos connaissances théoriques sur l'écriture et sur la maladie de Parkinson, grâce à un travail de recherche bibliographique aussi complet que possible. Nous regrettons cependant de n'avoir trouvé que peu d'études concernant l'écriture de l'adulte. Nous espérons que notre travail suscitera d'autres réflexions sur ce sujet. En effet, il serait intéressant d'étudier les troubles de l'écriture auprès d'autres publics adultes.

L'élaboration de notre outil d'évaluation a reposé sur plusieurs études qui ont nécessité de nombreuses analyses et le traitement d'un nombre important de données. Cela nous a donc demandé de faire preuve de rigueur et de précision.

Le temps d'expérimentation a nécessité l'élaboration d'un projet thérapeutique et d'un protocole de rééducation. Nous avons donc pu vivre une réelle expérience clinique qui a nécessité de faire appel à nos capacités d'adaptation et à notre créativité afin de répondre au mieux aux attentes des patients et proposer des exercices écologiques. Il nous a également fallu faire preuve de souplesse pour nous adapter aux difficultés et aux attentes des patients, notamment en réadaptant nos exercices si cela s'avérait nécessaire.

En outre, cette expérience clinique nous a permis de prendre conscience de l'importance d'instaurer une alliance thérapeutique, primordiale pour garantir une relation de confiance entre le patient et l'orthophoniste.

Cette étude nous a donc permis de vivre une expérience clinique très enrichissante, tant pour notre future pratique professionnelle que sur le plan personnel.

## **VIII. Ouvertures**

Nous pensons que notre outil peut encore être amélioré. Il serait donc intéressant de le soumettre à des professionnels afin que la passation soit possible auprès d'un échantillon de patients plus important, mais également pour que ces professionnels nous apportent un regard objectif quant à sa faisabilité.

---

Nous pensons que notre étude ouvre des perspectives de recherche. Il serait en effet intéressant d'étudier les troubles de l'écriture chez l'adulte pour d'autres pathologies. Nous regrettons en effet de n'avoir trouvé que très peu d'informations concernant la dysgraphie de l'adulte, qu'elle soit liée ou non à une autre pathologie.

Concernant les troubles d'écriture dans la maladie de Parkinson, une étude proposant l'adaptation de la LSVT® à la rééducation de la dysgraphie parkinsonienne est en cours et fera l'objet du mémoire d'Elisabeth Mazeras, étudiante au centre de formation en orthophonie de Lyon. Il pourrait également être envisagé d'étudier les troubles de l'écriture dans d'autres pathologies neurodégénératives ou dans les tableaux d'aphasies.

---

## CONCLUSION

---

L'objectif de notre étude était de proposer un outil d'évaluation de la dysgraphie parkinsonienne adapté aux spécificités de cette pathologie.

Pour cela, nous avons mis en place une démarche expérimentale qui s'est déroulée en deux temps : un temps de recherche d'informations pertinentes, d'analyse et d'élaboration du bilan et un temps d'expérimentation visant à tester la validité et la faisabilité du bilan ainsi que la pertinence des épreuves proposées.

Le temps de recherche d'informations pertinentes, d'analyse et d'élaboration du bilan nous a confirmé que les difficultés liées à l'acte d'écrire rencontrées par les patients parkinsoniens, étaient corrélées à celles décrites par la littérature. Il nous a en outre permis de construire une première version de notre outil d'évaluation de la dysgraphie parkinsonienne en nous appuyant sur les recommandations de l'Association France Parkinson concernant l'évaluation de cette pathologie et sur les échelles d'évaluation de la dysgraphie de l'enfant. Enfin, il a révélé que, l'écriture adulte étant très personnalisée, il n'est pas possible d'avoir recours à une échelle graphométrique standardisée pour étudier la taille et la forme des lettres. C'est donc la comparaison avec l'écriture antérieure à la maladie, à l'aide d'un échantillon fourni par le patient, qui permet l'observation des modifications de l'écriture.

A la suite de la période d'expérimentation auprès de deux patients parkinsoniens volontaires pour suivre une période de rééducation intensive du graphisme à raison d'une heure par jour, quatre jours par semaine et pendant quatre semaines, nous avons pu retravailler notre bilan en procédant à des modifications dans les épreuves.

Ainsi, l'analyse des différents résultats nous a permis de valider notre hypothèse générale. En effet, la comparaison de l'écriture manuscrite d'adultes non malades et de patients parkinsoniens nous a permis, en dégagant des critères pertinents concernant les caractéristiques de la dysgraphie parkinsonienne et les difficultés spécifiques rencontrées par ces patients, de créer un outil d'évaluation de cette pathologie.

---

## REFERENCES

---

- AJURIAGUERRA, J. (DE), AUZIAS, M., COUMES, F., DENNER, A., LAVONDES-MONNOT, V., PERRON R., & STAMBAK M. (1964). *L'écriture de l'enfant, Tome 1 : L'évolution de l'écriture et ses difficultés*. Lausanne, Suisse : Delachaux et Niestlé.
- ALAMARGOT, D., LAMBERT, E., & CHANQUOY, L. (2005). La production écrite et ses relations avec la mémoire. *Approche neuropsychologique des acquisitions de l'enfant*, 17, 41- 46.
- ANIEL, A., JOANETTE, Y., DOYON, B., & DUCHEIN, C. (1993). *Protocole d'évaluation des gnosies visuelles (PEGV)*. Isbergues : Orthoédition.
- ASSOCIATION FRANCE PARKINSON (2004). *Orthophonie et maladie de parkinson – A l'usage des orthophonistes*. Paris : Edité par l'association France Parkinson.
- ASSOCIATION FRANCE PARKINSON (2010). *Livre blanc Parkinson*. Paris : Edité par l'association France Parkinson.
- BENOIT, C., SOPPELSA, R. (1996). Mise en pratique de l'analyse neuropsychologique de l'écriture dans la rééducation. *Evolutions psychomotrices*, 8 (33), 113-117.
- BONNET, A-M., HERGUETA, T., CZERNECKI, V. (2007). *Maladie de Parkinson : reconnaître, évaluer et prendre en charge les troubles cognitifs*. Issy-Les-Moulineaux : Elsevier Masson.
- BONNET, A-M., HERGUETA, T., CZERNECKI, V. (2013). *La maladie de Parkinson au-delà des troubles moteurs*. Montrouge : John Libbey Eurotext.
- CHARLES, M., SOPPELSA, R., & ALBARET, J-M. (2004). *BHK : échelle d'évaluation rapide de l'écriture chez l'enfant*. Montreuil : ECPA.
- CROISILE B. (1999). *Une (petite) batterie d'évaluation de l'orthographe*. Glossa 67, 26-39

- 
- DEFEBVRE, L., & VERIN, M. (2011). *La maladie de Parkinson : monographies de neurologie*. Issy-les-moulineaux : Masson.
- DENNI-KRICHEL, N. (2004). Orthophonie et Maladie de Parkinson : 1ère partie. *L'orthophoniste*, 238, 19-26.
- DENNI-KRICHEL, N. (2004). Orthophonie et Maladie de Parkinson : 2ème partie. *L'orthophoniste*, 239, 19-26.
- DUJARDIN, K., DEFEBVRE, L. (2007). *Neuropsychologie de la maladie de Parkinson et des syndromes apparentés*. Paris : Masson.
- ESTIENNE, F. (2009). *Dysorthographe et dysgraphie, 285 exercices : Comprendre, évaluer, remédier, s'entraîner*. Paris : Masson.
- GANGADHAR, G., JOSEPH, D., SRINIVASAN, A-V., SUBRAMANIAN, D., SHIVAKESHAVAN, R-G., SHOBANA, N., & CHAKRAVARTHY, V-S. (2009). A computational model of Parkinsonian handwriting that highlights the role of the indirect pathway in the basal ganglia. *Human Movement Science*, 28, 602-618.
- JARZEBSKA, E. (2006). Evaluation of effectiveness of the micrographia's therapy in Parkinson's disease patients. *Pol Merkur Lekarski*, 20 (120), 688-690.
- KIM, E-J., & LEE, B. (2004). Micrographia on free writing versus copying tasks in idiopathic Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord*, 11, 57-63.
- MAHIEUX, F. (1997). *Troubles neuropsychologiques au cours de la maladie de Parkinson : Etude de la prévalence des troubles et suivi longitudinal d'une cohorte*. Université Paris 6 : Thèse de doctorat n° 686.
- MONAT, M-C., & POUGNARD, A-C. (2010). *Rééducation fonctionnelle de la dysgraphie parkinsonienne : 4 études de cas*. Lyon : Mémoire d'orthophonie N° 1545.

---

OZSANCAK, C., & AUZOU, P. (2005). *Les troubles de la parole et de la déglutition dans la maladie de Parkinson*. Marseille : Solal.

PACE, C., ROBERT, D., LOUNDOU, A., AZULAY, J-P., WITJAS, T., GIOVANNI, A., & AUQUIER, P. (2005). Evaluation du handicap communicationnel dans la maladie de Parkinson : développement et prévalidation d'une échelle d'auto-évaluation des troubles communicationnels. *Rééducation Orthophonique*, 224, 81-99.

PIOLAT, A., & COLL. (2004). *Ecriture, approches en sciences cognitives*. Aix en Provence : Publications de l'Université de Provence.

POLLAK, P., & TRANCHANT, C. (2000). Les autres symptômes de la phase évoluée de la maladie de Parkinson. *Rev Neurol*, 156, 165-173.

ROSENBLUM, S., SAMUEL, M., ZLOTNIK, S., ERIKH, I., & SCLESINGER, I. (2013). Handwriting as an objective tool for Parkinson's disease diagnosis. *J Neurol* 260, 2357-2361.

SERRATRICE, G., & HABIB, M. (1993). *L'écriture et le cerveau*. Paris : Masson.

SOPPELSA, R., & ALBARET J-M. (2013). *BHK Ado: échelle d'évaluation rapide de l'écriture chez l'adolescent*. Montreuil : ECPA.

TUCHA, O., MECKLINGER, L., THOME, J., REITER, A., ALDERS, G-L., SARTOR, H., NAUMANN, M., & LANGE, K-W. (2006). Kinematic analysis of dopaminergic effects on skilled handwriting movements in Parkinson's disease. *Journal of Neural Transmission*, 113, 609-623.

VANDERHEYDEN, J., BOUILLIEZ, D., & COLL. (2010). *Traiter le Parkinson : Prise en charge globale et multidisciplinaire du patient parkinsonien*. Bruxelles : De Boeck.

WALTON, J. (1997). Handwriting changes due to aging and parkinson's syndrome. *Forensic Science International*, 88, 197-214.

---

ZAGNOLI, F., & ROUHART, F. (2006). *La maladie de Parkinson*. Paris : Doin.

ZIEGLER, M., & BLETON, J-P. (1995). *La maladie de Parkinson et son traitement*. Paris : Frison-Roche.

ZESIGER, P. (1995). *Ecrire : Approches cognitive, neuropsychologique et développementale*. Paris : Presses Universitaires de France.

---

## GLOSSAIRE

---

*Ces définitions sont issues des différents enseignements reçus tout au long de notre formation et du dictionnaire d'orthophonie.*

**Cerveau limbique (ou système limbique) :** groupe de structures du cerveau jouant un rôle important dans le comportement et en particulier, dans les émotions comme l'agressivité, la peur, le plaisir ainsi que dans la formation de la mémoire. Les principales composantes du système limbique sont l'hippocampe, l'amygdale, la circonvolution cingulaire et l'hypothalamus.

**Dopamine :** neurotransmetteur principalement produit dans la substance noire et jouant un rôle modulateur des sorties motrices et psychiques

**Dysphagie :** difficulté à déglutir d'origine organique ou fonctionnelle provoquant des fausses routes. Ces fausses routes peuvent entraîner des blocages des voies aériennes supérieures et des pneumopathies.

**Dysarthrie :** trouble de la réalisation motrice de la parole, secondaire à des lésions du système nerveux central et/ou du système nerveux périphérique. La dysarthrie atteint les différentes composantes de la parole : la respiration, la phonation, la résonance, l'articulation et la prosodie.

**Fonctions exécutives :** ensemble de processus cognitifs de haut niveau dont la fonction principale est de faciliter l'adaptation du sujet à des situations nouvelles (inhibition, planification, flexibilité, contrôle ...)

**Graphème :** unité graphique minimale entrant dans la composition d'un système d'écriture.

**Jambage :** partie basse d'une lettre

**LSVT® :** la méthode LSVT® (Lee Silverman Voice Treatment) est une méthode de prise en charge intensive de la dysarthrie parkinsonienne. Elle repose sur 5 principes essentiels : se focaliser sur la voix (ainsi, tous les exercices proposés au patient sont centrés sur la voix et son intensité), fournir un effort intense en sollicitant le patient en permanence, suivre un programme intensif (la rééducation est suivie à raison d'une heure par jour, 4 fois par semaine, durant 4 semaines et inclut un travail personnel du patient 2 fois par jour), améliorer la perception sensorielle de l'effort (il s'agit d'entraîner le patient à percevoir la quantité d'effort nécessaire à l'amélioration de sa parole) et quantifier et commenter les performances

**Noyaux Gris Centraux (NGC) :** également appelés ganglions de la base, les noyaux gris centraux sont une masse de substance grise située à l'intérieur de la substance blanche sous-corticale des lobes frontaux, impliquée dans l'organisation des comportements moteurs. Ils sont composés du noyau caudé, du putamen et du globus pallidus.

---

# ANNEXES

## Annexe I :

### 1. Echelles d'Ajuriaguerra

#### 1.1. Echelle D

Items	Points (0 ; 0,5 ; 1)*	Coefficient	Total
<b>PAGE</b>			
- Ensemble sale.....	.....	1	.....
- Ligne cassée.....	.....	1	.....
- Ligne fluctuante.....	.....	2	.....
- Ligne descendante.....	.....	1	.....
- Mots serrés.....	.....	1	.....
- Espace entre les mots irrégulier.....	.....	1	.....
- Marge insuffisante.....	.....	1	.....
<b>MALADRESSE</b>			
- Trait de mauvaise qualité.....	.....	2	.....
- Lettres retouchées.....	.....	2	.....
- Pochages.....	.....	1	.....
- Arcages <i>m, n, u, i</i> .....	.....	1	.....
- Angulation des arcades.....	.....	1	.....
- Points de soudure.....	.....	2	.....
- Collages.....	.....	1	.....
- Télescopages.....	.....	3	.....
- Saccades.....	.....	2	.....
- Finales lancées.....	.....	2	.....
- Irrégularité de dimension.....	.....	2	.....
- Zones mal différenciées.....	.....	1	.....
- Lettres atrophiées.....	.....	2	.....
<b>ERREURS de FORMES et de PROPORTIONS</b>			
- Lettres trop structurées ou trop labiles.....	.....	2	.....
- Mauvaises formes.....	.....	1	.....
- Ecriture trop petite ou trop grande.....	.....	2	.....
- Mauvaises proportions des zones.....	.....	2	.....
- Ecriture trop étalée ou trop étreécie.....	.....	1	.....

Très dysgraphique > 19

Dysgraphique >14

Suspecte > 10

Total: .....

## 1.2. Fiche d'observation de la motricité graphique au cours de l'écriture

Posture et positions segmentaires	Mouvements
<u>Tête :</u> <input type="checkbox"/> droite <input type="checkbox"/> penchée à D <input type="checkbox"/> penchée à G	Distance tête / table : début .....cm                      fin..... cm
<u>Torse :</u> Distance à la table de..... cm <input type="checkbox"/> Appui constant <input type="checkbox"/> Appui intermittent Torse <input type="checkbox"/> droit (vertical) <input type="checkbox"/> penché AVT G D <input type="checkbox"/> de biais G/ D <input type="checkbox"/> très penché AVT G D	Distance buste / table : <input type="checkbox"/> variable
<u>Epaules :</u> <input type="checkbox"/> Epaules horizontales sans contractions <input type="checkbox"/> Epaules proches de la table (attitude effondrée) Inclinaison : <input type="checkbox"/> épaule D <input type="checkbox"/> épaule G = + haute Contraction: <input type="checkbox"/> épaule D en bosse <input type="checkbox"/> épaule G en bosse <input type="checkbox"/> les 2 Epaule D : <input type="checkbox"/> en av. <input type="checkbox"/> en arr.    Epaule G : <input type="checkbox"/> en av. <input type="checkbox"/> en arr.	<u>Grande progression :</u> <input type="checkbox"/> Rotation du bras autour de l'épaule Progression : <input type="checkbox"/> aisée <input type="checkbox"/> entravée régulièrement <input type="checkbox"/> entravée épisodiquement
<u>Coude – Avant-bras :</u> Position / corps début de ligne : <input type="checkbox"/> collé <input type="checkbox"/> 10 cm <input type="checkbox"/> 20cm Position / corps fin de ligne : <input type="checkbox"/> collé <input type="checkbox"/> 10 cm <input type="checkbox"/> 20cm Position / table début de ligne: <input type="checkbox"/> sur <input type="checkbox"/> en dehors (.....cm) Position / table fin de ligne : <input type="checkbox"/> sur <input type="checkbox"/> en dehors (.....cm)	<input type="checkbox"/> Déplacement latéral : <input type="checkbox"/> par mvt du bras <input type="checkbox"/> par déplacement du corps vers la D <input type="checkbox"/> Rotation du coude
<u>Poignet :</u> <input type="checkbox"/> posé <input type="checkbox"/> légèrement décollé <input type="checkbox"/> complètement relevé <u>Main :</u> <input type="checkbox"/> flexion <input type="checkbox"/> en prolongement du poignet <input type="checkbox"/> extension Posit°/ligne : <input type="checkbox"/> sous <input type="checkbox"/> à côté (D) <input type="checkbox"/> balayage (G) <input type="checkbox"/> au-dessus <input type="checkbox"/> pronation <input type="checkbox"/> intermédiaire <input type="checkbox"/> demi-supination	<u>Petite progression :</u> Déplacement du poignet : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> rotation <input type="checkbox"/> soulèvement progressif <input type="checkbox"/> reptation <input type="checkbox"/> progression continue Position de la main : <input type="checkbox"/> variable
<u>Doigts :</u> Tenue de l'instrument scripteur : <input type="checkbox"/> à 3 doigts Position de l'index / pouce : ..... Distance / plume : <input type="checkbox"/> courte <input type="checkbox"/> moyenne <input type="checkbox"/> longue	<u>Inscription :</u> Flexion–extension des doigts : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Autres segments mobilisés : ..... .....
<u>Papier :</u> Position : <input type="checkbox"/> centré <input type="checkbox"/> hémi-champ G <input type="checkbox"/> hémi-champ D Inclinaison : <input type="checkbox"/> droit <input type="checkbox"/> penché à G <input type="checkbox"/> penché à D	<input type="checkbox"/> déplacement vertical
<u>Côté non scripteur :</u> Position / table : ..... Tenue du papier : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> variable <u>Jambes :</u> <input type="checkbox"/> ballantes <input type="checkbox"/> stables : ..... <input type="checkbox"/> <u>Syncinésies</u> : .....	<input type="checkbox"/> déplacement de la main tenant le papier / évolution dans la page <u>Souplesse :</u>

---

## Annexe II :

### 1. Questionnaire d'autoévaluation de l'écriture (adultes non malades)

<h2>QUESTIONNAIRE ECRITURE</h2>
---------------------------------

(destiné à des adultes de 40 à 80 ans)

Madame, Monsieur,

Nous sommes deux étudiantes en 3<sup>ème</sup> année à l'école d'orthophonie de Lyon.  
Dans le cadre de notre mémoire de fin d'études, encadré par Mme Claire GENTIL, orthophoniste à l'hôpital des Charpennes, nous nous intéressons aux troubles de l'écriture chez les personnes atteintes de la maladie de Parkinson.  
Notre travail porte sur la création d'un outil d'évaluation de la dysgraphie dans la maladie de Parkinson.

Nous avons donc élaboré des questionnaires, destinés à des personnes de 40 à 80 ans et concernant leur rapport à l'écriture.

Nous cherchons à comparer le rapport à l'écrit et les productions manuscrites de personnes atteintes de la maladie de Parkinson avec celles de personnes non malades.

Ces questionnaires, anonymes, seront utilisés pour tenter de comprendre les difficultés spécifiques au graphisme rencontrées par des patients parkinsoniens.

Pour toute question, vous pouvez nous contacter par mail à l'adresse suivante :

[alesnault.emazeras.memoire@gmail.com](mailto:alesnault.emazeras.memoire@gmail.com)

Enfin, un retour papier étant nécessaire, vous pouvez nous renvoyer le questionnaire à l'une des deux adresses suivantes :

Mlle ESNAULT Anne-Laure  
83, rue Paul Bert  
69003 Lyon

**ou**

Mlle MAZERAS Elisabeth  
108, avenue des frères Lumière  
69008 Lyon

Nous vous remercions par avance pour votre participation qui nous sera, soyez en sûr(e), d'une aide précieuse.

*Anne-Laure ESNAULT et Elisabeth MAZERAS  
Étudiantes en 3<sup>ème</sup> année d'orthophonie  
Université Claude Bernard Lyon 1*



---

**Votre rapport à l'écrit :** (nous parlons de l'écrit sur du papier avec un stylo ou un crayon)

- Vous êtes :
  - droitier
  - gaucher
  
- Prenez-vous du plaisir à écrire ?
  - oui
  - non
  
- Aimez-vous votre écriture ? Pourquoi ?
  
  
- A quelle fréquence avez-vous recours à l'écriture ? (*cochez*)
  - Je n'écris jamais
  - J'écris de temps en temps (une fois par semaine)
  - J'écris plusieurs fois par semaine
  - J'écris tous les jours
  - J'écris plusieurs fois par jour
  
- Écrivez-vous plus fréquemment pour : (*cochez, plusieurs réponses possibles*)
  - Rédiger des courriers administratifs
  - Vous aider au quotidien (liste de courses, numéros de téléphone, RDV ...)
  - Écrire à vos proches
  - Écrire pour vous-même (journal, poèmes, réflexions...)
  - Dans le cadre de votre travail
  - Dans le cadre d'une activité régulière
  - Autre (précisez)

- 
- Entre un ordinateur et une feuille de papier /crayon que choisissez-vous ? Dans quels cas ?
  
  - Quelle place tient l'écriture (*manuscrite*) dans votre quotidien ?
  
  - Avec lesquels de ces mots décrieriez-vous votre acte d'écrire ?
    - fonctionnelle/utilitaire
    - fatigante
    - douloureux
    - facile
    - agréable
    - rapide
    - léger
    - autre (précisez)
  
  - Quel est l'outil avec lequel vous écrivez le plus facilement :
    - crayon
    - stylo bille
    - stylo feutre
    - stylo plume
    - autre (précisez)
  
  - Pensez-vous que votre écriture a changé au fil du temps ? En quoi ?

- 
- Trouvez-vous que votre rapport à l'écriture manuscrite a changé ? Comment ?

- Je n'utilise que l'écriture manuscrite
- J'utilise de préférence l'écriture manuscrite
- J'utilise indifféremment l'écriture manuscrite et l'écriture sur ordinateur
- J'utilise de préférence l'écriture sur ordinateur
- Je n'utilise que l'écriture sur ordinateur

**Dernière ligne droite, à vos stylos !**

- Pourriez-vous écrire 5 fois de suite : « Les rosiers sont fleuris et les marguerites flétries » ?

- Pourriez-vous, en quelques phrases, décrire le temps qu'il fait aujourd'hui ?

***Merci beaucoup d'avoir pris le temps de répondre à ces questions !***

---

## Annexe III :

### 1. Questionnaire d'autoévaluation de l'écriture (patients parkinsoniens)

<h2>QUESTIONNAIRE ECRITURE</h2>
---------------------------------

*(destiné à des patients parkinsoniens âgés de 40 à 80 ans)*

Madame, Monsieur,

Je suis étudiante en 4<sup>ème</sup> année à l'école d'orthophonie de Lyon.

Dans le cadre de mon mémoire de fin d'études, encadré par Mme Claire GENTIL, orthophoniste à l'hôpital des Charpennes (Lyon), je m'intéresse aux troubles de l'écriture chez les personnes atteintes de la maladie de Parkinson.

Mon travail porte sur la création d'un outil d'évaluation de la dysgraphie dans la maladie de Parkinson.

Des questionnaires, destinés à des personnes de 40 à 80 ans et concernant leur rapport à l'écriture ont donc été élaborés.

Nous cherchons à comparer le rapport à l'écrit et les productions manuscrites de personnes atteintes de la maladie de Parkinson avec celles de personnes non malades.

Ces questionnaires, anonymes, seront utilisés pour tenter de comprendre les difficultés spécifiques au graphisme rencontrées par des patients parkinsoniens.

Pour toute question, vous pouvez me contacter par mail à l'adresse suivante :

[esnault.annelaure@gmail.com](mailto:esnault.annelaure@gmail.com)

Enfin, un retour papier étant nécessaire, je vous pouvez me renvoyer le questionnaire à l'adresse suivante :

Mlle ESNAULT Anne-Laure  
83, rue Paul Bert  
69003 Lyon

Je vous remercie par avance pour votre participation qui nous sera, soyez en sûr(e), d'une aide précieuse.

*Anne-Laure ESNAULT  
Etudiante en 4<sup>ème</sup> année d'orthophonie  
Université Claude Bernard Lyon 1*

---

**Mieux vous connaître :**

- Quel âge avez-vous ?
  
- Vous êtes :
  - un homme
  - une femme
  
- Quel niveau d'études avez-vous :
  - CAP, brevet, Certificat d'études
  - BAC, ou niveau bac
  - Études supérieures
  
- Travaillez-vous ? Si oui, dans quel domaine ?
  
- Si vous êtes à la retraite, quelle profession exercez-vous ?
  
  
- Quelles activités pratiquez-vous régulièrement ?

---

**Concernant votre maladie :**

- Depuis combien de temps le diagnostic de la maladie de Parkinson a-t-il été posé ?
  - moins de 5 ans
  - entre 5 et 10 ans
  - plus de 10 ans

**Votre rapport à l'écrit :** (nous parlons de l'écrit sur du papier avec un stylo ou un crayon)

- Vous êtes :
  - droitier
  - gaucher
  
- Avez-vous des difficultés pour écrire ?
  - oui
  - non
  
- Si oui, lesquelles ? (*cochez, plusieurs réponses possibles*)
  - le tremblement est important
  - la taille des caractères diminue
  - la vitesse d'écriture ralentit
  - la pression sur le stylo varie
  - vous faites des erreurs dans les choix des caractères
  - vous omettez des lettres
  - la forme des lettres et l'espacement entre les lettres/mots varient
  - les mots ne sont pas alignés horizontalement
  - vous faites fréquemment des retouches et des corrections
  - autres (précisez)

- 
- Prenez-vous du plaisir à écrire ?
    - oui
    - non
  
  - Aimez-vous votre écriture ? Pourquoi ?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  - A quelle fréquence avez-vous recours à l'écriture ? (*cochez*)
    - Je n'écris jamais
    - J'écris de temps en temps (une fois par semaine)
    - J'écris plusieurs fois par semaine
    - J'écris tous les jours
    - J'écris plusieurs fois par jour
  
  - Écrivez-vous plus fréquemment pour : (*cochez, plusieurs réponses possibles*)
    - Rédiger des courriers administratifs
    - Vous aider au quotidien (liste de courses, numéros de téléphone, RDV ...)
    - Écrire à vos proches
    - Écrire pour vous-même (journal, poèmes, réflexions...)
    - Dans le cadre de votre travail
    - Dans le cadre d'une activité régulière
    - Autre (précisez)
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  - Entre un ordinateur et une feuille de papier /crayon que choisissez-vous ? Dans quels cas ?
-

- 
- Quelle place tient l'écriture (*manuscrite*) dans votre quotidien ?
  
  - Avec lesquels de ces mots décririez-vous votre acte d'écrire ?
    - fonctionnelle/utilitaire
    - fatigante
    - douloureux
    - facile
    - agréable
    - rapide
    - léger
    - autre (précisez)
  
  - Quel est l'outil avec lequel vous écrivez le plus facilement :
    - crayon
    - stylo bille
    - stylo feutre
    - stylo plume
    - autre (précisez)
  
  - Pensez-vous que votre écriture a changé au fil du temps ? En quoi ?

- 
- Trouvez-vous que votre rapport à l'écriture manuscrite a changé ? Comment ?
    - ☐ Je n'utilise que l'écriture manuscrite
    - ☐ J'utilise de préférence l'écriture manuscrite
    - ☐ J'utilise indifféremment l'écriture manuscrite et l'écriture sur ordinateur
    - ☐ J'utilise de préférence l'écriture sur ordinateur
    - ☐ Je n'utilise que l'écriture sur ordinateur

**Dernière ligne droite, à vos stylos !**

- Pourriez-vous s'il vous plait nous envoyer un échantillon de votre écriture telle qu'elle était avant votre maladie (carte postale, lettre manuscrite, etc ...) ? *Ceci est important afin que nous puissions mesurer l'évolution de votre écriture.*
- Pourriez-vous écrire 5 fois de suite : « Les rosiers sont fleuris et les marguerites flétries » ?

**Tournez S.V.P =>**

- 
- Pourriez-vous, en quelques phrases, décrire le temps qu'il fait aujourd'hui ?

*Merci beaucoup d'avoir pris le temps de répondre à ces questions !*

***Bien que les données recueillies dans le questionnaire soient anonymes, nous pourrions avoir besoin de vous contacter pour un complément d'information. Je vous remercie donc de bien vouloir indiquer vos coordonnées.***

Nom :

.....  
.....

Prénom :

.....  
.....

Adresse :

.....  
.....  
.....  
.....

Tél :

.....  
.....

Mail :

.....  
.....

---

## Annexe IV :

### 1. Epreuve de vitesse d'inscription

#### 1.1. Texte à recopier

Il y a six ans, j'avais une panne dans le désert du Sahara. Quelque chose s'était cassé dans mon moteur. Et comme je n'avais avec moi ni mécanicien, ni passagers, je me préparai à essayer de réussir, tout seul, une réparation difficile. C'était pour moi une question de vie ou de mort. J'avais à peine de l'eau à boire pour huit jours.

Le premier soir je me suis donc endormi sur le sable à mille milles de toutes les terres habitées. J'étais plus isolé qu'un naufragé sur un radeau au milieu de l'océan. Alors vous imaginez ma surprise, au lever du jour, quand une drôle de petite voix m'a réveillé. Elle disait : « S'il vous plaît ... dessine-moi un mouton ! »

J'ai sauté sur mes pieds comme si j'avais été frappé par la foudre. J'ai bien frotté mes yeux. J'ai bien regardé. Et j'ai vu un petit bonhomme tout à fait extraordinaire qui me considérait gravement. Je regardai donc cette apparition avec des yeux tout ronds d'étonnement. N'oubliez pas que je me trouvais à mille milles de toutes les régions habitées. Quand je réussis enfin à parler, je lui dis : « Mais ... Qu'est-ce que tu fais là ? Et il me répéta alors, tout doucement, comme une chose très sérieuse : « S'il vous plaît ... dessine-moi un mouton. »

Et c'est ainsi que je fis la connaissance du petit prince.

*Première rencontre, extrait du Petit Prince, Antoine de Saint-Exupéry*

#### 1.2. Tableau de repère du nombre de caractères

<b>Il</b>	<b>y</b>	<b>a</b>	<b>six</b>	<b>ans,</b>	<b>j'avais</b>	<b>une</b>	<b>panne</b>	<b>dans</b>	<b>le</b>	<b>désert</b>	<b>du</b>	<b>Sahara.</b>	<b>Quelque</b>
2	3	4	7	11	18	21	26	30	32	38	40	47	54

<b>chose</b>	<b>s'était</b>	<b>cassé</b>	<b>dans</b>	<b>mon</b>	<b>moteur.</b>	<b>Et</b>	<b>comme</b>	<b>je</b>	<b>n'avais</b>
59	66	71	75	78	85	87	92	94	101

<b>avec</b>	<b>moi</b>	<b>ni</b>	<b>mécanicien,</b>	<b>ni</b>	<b>passagers,</b>	<b>je</b>	<b>me</b>	<b>préparai</b>	<b>à</b>
105	108	110	121	123	133	135	137	145	146

<b>essayer</b>	<b>de</b>	<b>réussir,</b>	<b>tout</b>	<b>seul,</b>	<b>une</b>	<b>réparation</b>	<b>difficile.</b>	<b>C'était</b>	<b>pour</b>
153	155	163	167	172	175	185	195	202	206

<b>moi</b>	<b>une</b>	<b>question</b>	<b>de</b>	<b>vie</b>	<b>ou</b>	<b>de</b>	<b>mort.</b>	<b>J'avais</b>	<b>à</b>
209	212	220	222	225	227	229	234	241	242

<b>peine</b>	<b>de</b>	<b>l'eau</b>	<b>à</b>	<b>boire</b>	<b>pour</b>	<b>huit</b>	<b>jours.</b>		
247	249	254	255	260	264	268	274		

<b>Le</b>	<b>premier</b>	<b>soir</b>	<b>je</b>	<b>me</b>	<b>suis</b>	<b>donc</b>	<b>endormi</b>	<b>sur</b>	<b>le</b>
276	283	286	288	290	294	298	305	308	310

<b>sable</b>	<b>à</b>	<b>mille</b>	<b>milles</b>	<b>de</b>	<b>toutes</b>	<b>les</b>	<b>terres</b>	<b>habitées.</b>	<b>J'étais</b>
315	316	321	327	329	335	338	344	353	360

<b>plus</b>	<b>isolé</b>	<b>qu'un</b>	<b>naufagé</b>	<b>sur</b>	<b>un</b>	<b>radeau</b>	<b>au</b>	<b>milieu</b>	<b>de</b>
364	369	374	382	385	387	393	395	401	403

<b>l'océan.</b>	<b>Alors</b>	<b>vous</b>	<b>imaginez</b>	<b>ma</b>	<b>surprise,</b>	<b>au</b>	<b>lever</b>	<b>du</b>	<b>jour,</b>
411	416	420	428	430	439	441	446	448	453

<b>quand</b>	<b>une</b>	<b>drôle</b>	<b>de</b>	<b>petite</b>	<b>voix</b>	<b>m'a</b>	<b>réveillé.</b>	<b>Elle</b>	<b>disait :</b>
458	461	466	468	474	478	481	490	494	501

<b>« S'il</b>	<b>vous</b>	<b>plaît</b>	<b>...</b>	<b>dessine-moi</b>	<b>un</b>	<b>mouton ! »</b>			
506	510	515	518	529	531	539			

<b>J'ai</b>	<b>sauté</b>	<b>sur</b>	<b>mes</b>	<b>pieds</b>	<b>comme</b>	<b>si</b>	<b>j'avais</b>	<b>été</b>	<b>frappé</b>
543	548	551	554	559	574	576	583	586	592

<b>par</b>	<b>la</b>	<b>foudre.</b>	<b>J'ai</b>	<b>bien</b>	<b>frotté</b>	<b>mes</b>	<b>yeux.</b>	<b>J'ai</b>	<b>bien</b>
595	597	604	608	612	618	621	626	630	634

<b>regardé.</b>	<b>Et</b>	<b>j'ai</b>	<b>vu</b>	<b>un</b>	<b>petit</b>	<b>bonhomme</b>	<b>tout</b>	<b>à</b>	<b>fait</b>
642	644	648	650	652	657	665	669	670	674

<b>extraordinaire</b>	<b>qui</b>	<b>me</b>	<b>considérerait</b>	<b>gravement.</b>	<b>Je</b>	<b>regardai</b>	<b>donc</b>	<b>cette</b>	
688	691	693	704	714	716	724	728	733	

<b>apparition</b>	<b>avec</b>	<b>des</b>	<b>yeux</b>	<b>tout</b>	<b>ronds</b>	<b>d'étonnement.</b>	<b>N'oubliez</b>	<b>pas</b>	<b>que</b>
743	747	750	754	758	763	775	784	787	790

<b>je</b>	<b>me</b>	<b>trouvais</b>	<b>à</b>	<b>mille</b>	<b>milles</b>	<b>de</b>	<b>toutes</b>	<b>les</b>	<b>régions</b>	<b>habitées.</b>
792	794	802	803	808	814	816	822	825	832	840

<b>Quand</b>	<b>je</b>	<b>réussis</b>	<b>enfin</b>	<b>à</b>	<b>parler,</b>	<b>je</b>	<b>lui</b>	<b>dis :</b>	<b>« Mais</b>
845	847	854	859	860	866	868	871	875	880

<b>qu'est-ce</b>	<b>que</b>	<b>tu</b>	<b>fais</b>	<b>là ?</b>	<b>Et</b>	<b>il</b>	<b>me</b>	<b>répéta</b>	<b>alors,</b>
889	892	894	898	901	903	905	907	913	919

<b>tout</b>	<b>doucement,</b>	<b>comme</b>	<b>une</b>	<b>chose</b>	<b>très</b>	<b>sérieuse :</b>	<b>« S'il</b>	<b>vous</b>	<b>plaît</b>	<b>...</b>
923	933	938	941	946	950	959	964	968	973	976

<b>dessine-moi</b>	<b>un</b>	<b>mouton. »</b>							
987	989	997							

<b>Et</b>	<b>c'est</b>	<b>ainsi</b>	<b>que</b>	<b>je</b>	<b>fis</b>	<b>la</b>	<b>connaissance</b>	<b>du</b>	<b>petit</b>	<b>prince.</b>
999	1004	1009	1012	1014	1017	1019	1031	1033	1038	1045

### 1.3. Etalonnage

Valeurs moyennes de vitesse d'inscription selon le niveau socioculturel chez des sujets sains :

Niveau socioculturel	N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne		Minimum	Maximum	
					Borne inférieure	Borne supérieure			
Nombre de caractères en 2 mn 30	<b>CAP</b>	14	259,00	65,768	17,577	221,03	296,97	163	405
	<b>BAC</b>	7	310,29	17,997	6,802	293,64	326,93	283	335
	<b>sup</b>	26	322,31	76,307	14,965	291,49	353,13	172	478
	<b>Total</b>	47	301,66	72,355	10,554	280,42	322,90	163	478

---

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

---

### TABLEAUX :

Tableau 1 : Le modèle de Van Galen (1991).....	verso page 12
Tableau 2 : Le modèle de Zesiger (1995) .....	verso page 12
Tableau 3 : Caractéristiques de la dysgraphie parkinsonienne (Walton, 1997).....	verso page 19
Tableau 4 : Format d'une séance de rééducation.....	verso page 38
Tableau 5 : Impact du sexe sur la vitesse d'inscription de sujets sains .....	verso page 48
Tableau 6 : Impact du niveau d'études sur la vitesse d'inscription de sujets sains .....	verso page 48

### FIGURES :

Figure 1 : Productions écrites d'enfants du CP au CM2 .....	verso page 14
Figure 2 : Symptômes moteurs dans la maladie de Parkinson.....	verso page 17
Figure 3 : Difficultés perçues par les malades, les proches et le grand public dans la maladie de Parkinson (Livre Blanc, 2010).....	verso page 17
Figure 4 : Exemples d'écritures parkinsoniennes .....	verso page 18
Figure 5 : Association de micrographie et de tremblement (Serratrice et Habib, 1993) .....	verso page 20
Figure 6 : Exemple d'écriture au cours d'un tremblement d'attitude (Serratrice et Habib, 1993) .....	verso page 20
Figure 7 : Répartition des différents groupes selon le sexe .....	verso page 30
Figure 8 : Répartition des différents groupes selon l'âge .....	verso page 30
Figure 9 : Répartition des différents groupes selon le niveau socio-culturel.....	verso page 31
Figure 10 : Répartition des différents groupes selon la situation professionnelle .....	verso page 31

---

Figure 11 : Grille d'autoévaluation des troubles de l'écriture.....	verso page 35
Figure 12 : Grille d'observation du graphisme et de la graphomotricité.....	verso page 36
Figure 13 : Echantillon d'écriture de Mme C.D. avant la maladie .....	verso page 39
Figure 14 : Echantillon d'écriture de Mme C.D. avant rééducation.....	verso page 39
Figure 15 : Echantillon d'écriture de M. H.D. avant la maladie .....	verso page 40
Figure 16 : Echantillon d'écriture de Monsieur H.D. avant rééducation.....	verso page 40
Figure 17 : Plaisir lié à l'acte d'écrire et estime de l'écriture selon les groupes.....	verso page 43
Figure 18 : Qualificatifs de l'acte d'écriture selon les groupes.....	verso page 43
Figure 19 : Fréquence d'utilisation de l'écriture selon les groupes .....	verso page 43
Figure 20 : Visée de l'écriture selon les groupes.....	verso page 44
Figure 21 : Support préférentiel selon les groupes.....	verso page 44
Figure 22 : Outil scripteur préférentiellement choisi selon les groupes.....	verso page 44
Figure 23 : Constat de modifications subies par l'écriture selon les groupes .....	verso page 45
Figure 24 : Répartition du groupe des patients parkinsoniens selon l'ancienneté dans la maladie .....	verso page 45
Figure 25 : Importance des difficultés d'écriture ressenties dans le groupe des patients parkinsoniens.....	verso page 46
Figure 26 : Répartition des types de difficultés d'écriture ressenties par les patients parkinsoniens .....	verso page 46
Figure 27 : Répartition des mesures des tâches de copie dans le groupe des patients parkinsoniens .....	verso page 47
Figure 28 : Composition du groupe "vitesse d'écriture" .....	verso page 47
Figure 29 : Echantillon d'écriture de Mme C.D. au pré-test (tâche de copie).....	verso page 51
Figure 30 : Echantillon d'écriture de Mme C.D. au post-test n°1 (tâche de copie).....	verso page 51

---

---

Figure 31 : Echantillon d'écriture de Mme C.D. au post-test n°2 (tâche de copie)..... verso page 51

Figure 32 : Echantillon d'écriture de Mme C.D. au post-test n°3 (tâche de copie)..... verso page 51

Figure 33 : Echantillon d'écriture de M. H.D. au pré-test (tâche de copie) ..... verso page 52

Figure 34 : Echantillon d'écriture de M. H.D. au post-test n°1 (tâche de copie) ..... verso page 52

Figure 35 : Echantillon d'écriture de M. H.D. au post-test n°2 (tâche de copie) ..... verso page 53

Figure 36 : Echantillon d'écriture de M. H.D. au post-test n°3 (tâche de copie) ..... verso page 53

---

# TABLE DES MATIERES

---

<b>ORGANIGRAMMES</b> .....	<b>2</b>
1. <i>Université Claude Bernard Lyon1</i> .....	2
1.1 Secteur Santé : .....	2
1.2 Secteur Sciences et Technologies : .....	2
2. <i>Institut Sciences et Techniques de Réadaptation FORMATION ORTHOPHONIE</i> .....	3
<b>REMERCIEMENTS</b> .....	<b>4</b>
<b>SOMMAIRE</b> .....	<b>5</b>
<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>8</b>
<b>PARTIE THEORIQUE</b> .....	<b>9</b>
I. L'ECRITURE .....	10
1. <i>Les mécanismes neurophysiologiques de l'écriture</i> .....	10
1.1. Le geste d'écrire .....	10
1.1.1. Conception et planification du modèle graphique .....	11
1.1.2. Réalisation du geste d'écriture.....	12
a. Initiation.....	12
b. Programmation .....	12
c. Exécution .....	12
2. <i>Ecriture et mémoire</i> .....	13
2.1. Deux modèles neuropsychologiques.....	13
2.1.1. Le modèle de Van Galen (voir tableau 1).....	13
2.1.2. Le modèle de Zesiger (voir tableau 2).....	13
2.2. Ecriture et mémoire à long terme.....	14
3. <i>Le développement de l'écriture</i> .....	14
3.1. L'écriture de l'enfant.....	15
3.2. L'écriture adulte .....	15
3.2.1. Graphomotricité.....	15
3.2.2. Posture .....	16
II. LES TROUBLES DE L'ECRITURE DANS LA MALADIE DE PARKINSON .....	16
1. <i>La maladie de Parkinson</i> .....	16
1.1. Physiopathologie .....	17
1.2. Evolution.....	17
2. <i>La dysgraphie parkinsonienne</i> .....	18
2.1. Définition .....	18
2.2. Causes .....	19
2.2.1. Akinésie et rigidité.....	19
2.2.2. Freezing et festination de l'écriture .....	20
2.2.3. Tremblement.....	21
2.3. Evaluation et rééducation .....	21
2.3.1. Evaluation .....	21
2.3.2. Rééducation .....	22
III. L'EVALUATION DE LA DYSGRAPHIE EN ORTHOPHONIE.....	22
1. <i>L'évaluation en orthophonie</i> .....	22
1.1.1. Définition, objectifs et outils du bilan orthophonique .....	22
2. <i>Les outils d'évaluation de la dysgraphie</i> .....	23
2.1. Les échelles d'Ajuriaguerra : échelle E, échelle D, fiche d'observation de la motricité graphique au cours de l'écriture (Ajuriaguerra <i>et al.</i> , 1964).....	23
2.1.1. L'échelle E.....	23
2.1.2. L'échelle D (Annexe I).....	24
2.1.3. Fiche d'observation de la motricité graphique au cours de l'écriture (Annexe I).....	24
2.2. Le BHK et le BHK ado (Brave Handwriting Kinder).....	24
<b>PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES</b> .....	<b>26</b>
I. PROBLEMATIQUE .....	27
II. HYPOTHESES .....	27
1. <i>Hypothèse générale</i> .....	27
2. <i>Hypothèses opérationnelles</i> .....	27
2.1. Hypothèse opérationnelle n°1 .....	27
2.2. Hypothèse opérationnelle n°2 .....	27

---

2.3.	Hypothèse opérationnelle n°3 .....	28
2.4.	Hypothèse opérationnelle n°4 .....	28
2.5.	Hypothèse opérationnelle n°5 .....	28
2.6.	Hypothèse opérationnelle n°6 .....	28
2.7.	Hypothèse opérationnelle n°7 .....	28
2.8.	Hypothèse opérationnelle n°8 .....	28
2.9.	Hypothèse opérationnelle n°9 .....	28
<b>PARTIE EXPERIMENTALE .....</b>		<b>29</b>
I.	TEMPS DE RECHERCHE D'INFORMATIONS PERTINENTES, D'ANALYSE ET D'ELABORATION DU BILAN .	30
1.	<i>Population</i> .....	30
1.1.	Composition des groupes étudiés (voir figures 7, 8, 9 et 10).....	31
1.1.1.	Groupe contrôle .....	31
1.1.2.	Groupe des patients parkinsoniens .....	31
1.1.3.	Groupe "vitesse d'inscription".....	31
2.	<i>Matériel</i> .....	32
2.1.	Questionnaires d'autoévaluation de l'écriture (Annexes II et III) .....	32
2.2.	Epreuve de vitesse d'inscription .....	32
3.	<i>Procédure</i> .....	33
3.1.	Diffusion du questionnaire d'autoévaluation de l'écriture.....	33
3.2.	Réception et analyse des questionnaires .....	33
3.2.1.	Dépouillement.....	33
3.2.2.	Mesures.....	33
3.3.	Epreuve de vitesse d'inscription (passation).....	34
3.3.1.	Conditions de passation .....	34
3.3.2.	Consigne .....	34
3.3.3.	Texte à recopier (Annexe IV) .....	34
3.4.	Elaboration du bilan .....	35
3.4.1.	Présentation des épreuves .....	35
a.	Epreuve d'écriture spontanée (Tome 2) .....	35
b.	Epreuve de vitesse d'écriture.....	35
c.	Epreuve d'auto-évaluation (figure 11).....	31
d.	Epreuve de dictée .....	31
e.	Epreuve de copie.....	31
f.	Grille d'observation du graphisme et de la graphomotricité (figure 12) .....	37
II.	TEMPS D'EXPERIMENTATION VISANT A TESTER LA FIABILITE ET LA FAISABILITE DU BILAN.....	37
1.	<i>Population</i> .....	37
1.1.	Critères d'inclusion et d'exclusion.....	37
2.	<i>Matériel d'évaluation</i> .....	38
2.1.	Gnosies visuelles.....	38
2.2.	Capacités cognitives.....	38
2.3.	Outil d'évaluation de la dysgraphie parkinsonienne.....	38
3.	<i>Procédure</i> .....	38
3.1.	Pré-test.....	38
3.2.	Rééducation.....	35
3.2.1.	Format d'une séance de rééducation.....	35
3.3.	Post-test.....	35
III.	PRESENTATION DES PATIENTS .....	40
1.	<i>Mme C.D.</i> .....	40
1.1.	Anamnèse.....	40
1.2.	Plainte.....	40
1.3.	Attentes .....	40
2.	<i>M. H.D</i> .....	41
2.1.	Anamnèse.....	41
2.2.	Plainte.....	41
2.3.	Attentes .....	42
<b>PRESENTATION DES RESULTATS.....</b>		<b>43</b>
I.	DONNEES QUALITATIVES .....	44
1.	<i>Dépouillement des questionnaires d'autoévaluation</i> .....	44
1.1.	Rapport à l'écrit.....	44
1.1.1.	Groupe contrôle .....	44
a.	Plaisir lié à l'acte d'écrire et estime de l'écriture .....	44
b.	Qualificatifs .....	44
c.	Fréquence d'utilisation .....	44

d.	Visée .....	44
e.	Support préférentiel .....	45
f.	Outil scripteur favori .....	45
g.	Modification subie par l'écriture .....	45
1.1.2.	Groupe des parkinsoniens .....	45
a.	Plaisir lié à l'acte d'écrire et estime de l'écriture .....	45
a.	Qualificatifs .....	45
a.	Fréquence d'utilisation .....	45
a.	Visée .....	46
a.	Support préférentiel .....	46
a.	Outil scripteur favori .....	46
a.	Modification subie par l'écriture .....	46
1.1.3.	Données spécifiques au groupe des parkinsoniens .....	46
a.	Ancienneté dans la maladie .....	46
b.	Difficultés pour écrire .....	47
c.	Types de difficultés d'écriture ressenties .....	47
d.	Echantillons d'écriture antérieure .....	47
I.	DONNEES QUANTITATIVES .....	47
1.	Résultats des mesures fines de l'écriture .....	47
2.	Résultats concernant la vitesse d'inscription .....	48
2.1.	Impact du sexe sur la vitesse d'inscription de sujets sains .....	48
2.2.	Impact du niveau d'études sur la vitesse d'inscription de sujets sains .....	49
II.	RESULTATS DES EXPERIMENTATIONS .....	49
1.	Mme C.D. ....	49
1.1.	Résultats au questionnaire d'autoévaluation des troubles de l'écriture .....	49
1.1.1.	Résultats au pré-test .....	49
1.1.2.	Résultats au premier post-test .....	49
1.1.3.	Résultats au second post-test .....	50
1.1.4.	Résultats au dernier post-test .....	50
1.2.	Epreuve de vitesse d'inscription .....	50
1.2.1.	Résultats au pré-test .....	50
1.2.2.	Résultats au premier post-test .....	50
1.2.3.	Résultats au second post-test .....	50
1.2.4.	Résultats au dernier post-test .....	51
1.3.	Grille d'observation du graphisme et de la graphomotricité .....	51
1.3.1.	Résultats au pré-test .....	51
1.3.2.	Résultats au premier post-test .....	51
1.3.3.	Résultats au post-test n°2 et 3 .....	52
2.	Monsieur H.D. ....	52
2.1.	Résultats au questionnaire d'autoévaluation des troubles de l'écriture .....	52
2.1.1.	Résultats au pré-test .....	52
2.1.2.	Résultats au premier post-test .....	52
2.1.3.	Résultats au second post-test .....	52
2.1.4.	Résultats au dernier post-test .....	52
2.2.	Epreuve de vitesse d'inscription .....	53
2.2.1.	Résultats au pré-test .....	53
2.2.2.	Résultats au premier post-test .....	53
2.2.3.	Résultats au second post-test .....	53
2.2.4.	Résultats au dernier post-test .....	53
2.3.	Grille d'observation de l'écriture et de la graphomotricité .....	53
2.3.1.	Résultats au pré-test .....	53
2.3.2.	Résultats au premier post-test .....	54
2.3.3.	Résultats aux post-tests n°2 et 3 .....	54
	<b>DISCUSSION DES RESULTATS.....</b>	<b>55</b>
I.	ANALYSE CRITIQUE DES RESULTATS DU RECUEIL D'INFORMATIONS : QUESTIONNAIRES D'AUTOEVALUATION .....	56
II.	ANALYSE CRITIQUE DES RESULTATS DES MESURES D'ECRITURE .....	57
III.	ANALYSE CRITIQUE DES RESULTATS DU TEST DE VITESSE D'INSCRIPTION .....	57
IV.	ANALYSE CRITIQUE DE LA PERIODE D'EXPERIMENTATION .....	58
	ANALYSE CRITIQUE DE L'OUTIL D'EVALUATION DE LA DYSGRAPHIE PARKINSONNIENNE .....	59
V.	.....	59
VI.	VALIDATION DES HYPOTHESES .....	60
1.	Hypothèses opérationnelles .....	60
1.1.	Hypothèse opérationnelle n°1 .....	60

---

1.2.	Hypothèse opérationnelle n°2 .....	60
1.3.	Hypothèse opérationnelle n°3 .....	60
1.4.	Hypothèse opérationnelle n°4 .....	60
1.5.	Hypothèse opérationnelle n°5 .....	61
1.6.	Hypothèse opérationnelle n°6 .....	61
1.7.	Hypothèse opérationnelle n°7 .....	61
1.8.	Hypothèse opérationnelle n°8 .....	62
1.9.	Hypothèse opérationnelle n°9 .....	62
2.	<i>Hypothèse générale</i> .....	62
VII.	RESSENTIS .....	62
1.	<i>Ressentis des patients</i> .....	63
1.1.	Mme C.D. ....	63
1.2.	M. H.D. ....	63
2.	<i>Ressentis de l'étudiante</i> .....	64
VIII.	OUVERTURES.....	64
<b>CONCLUSION.....</b>		<b>66</b>
<b>REFERENCES.....</b>		<b>67</b>
<b>GLOSSAIRE .....</b>		<b>71</b>
<b>ANNEXES.....</b>		<b>72</b>
ANNEXE I : .....		73
1.	ECHELLES D'AJURIAGUERRA .....	73
1.1.	Echelle D.....	73
1.2.	Fiche d'observation de la motricité graphique au cours de l'écriture.....	74
ANNEXE II : .....		75
1.	<i>Questionnaire d'autoévaluation de l'écriture (adultes non malades)</i> .....	75
ANNEXE III : .....		80
1.	<i>Questionnaire d'autoévaluation de l'écriture (patients parkinsoniens)</i> .....	80
ANNEXE IV : .....		87
1.	<i>Epreuve de vitesse d'inscription</i> .....	87
1.1.	Texte à recopier.....	87
1.2.	Tableau de repère du nombre de caractères .....	87
1.3.	Étalonnage.....	89
<b>TABLE DES ILLUSTRATIONS.....</b>		<b>90</b>
<b>TABLE DES MATIERES .....</b>		<b>93</b>

---

---

Anne-Laure Esnault (Auteur)

**ELABORATION D'UN OUTIL D'ÉVALUATION DE LA DYSGRAPHIE  
PARKINSONNIENNE**

96 Pages

Tome 1 : 96 Pages – Tome 2 : 30 Pages

Mémoire d'orthophonie -UCBL-ISTR- Lyon 2014

---

**RESUME**

---

La maladie de Parkinson se caractérise essentiellement par des troubles moteurs : akinésie, rigidité, tremblements, freezing et festination. Ces troubles moteurs engendrent des troubles de l'écriture qui occasionnent une gêne non négligeable dans la vie quotidienne des patients. La dysgraphie parkinsonienne se manifeste principalement par une micrographie, un ralentissement de la vitesse d'écriture, des blocages à l'intérieur des mots et une interruption du rythme de l'écriture. Bien qu'encore mal connue, cette pathologie est néanmoins fréquente. En effet, une étude de 2013 menée par l'Association France Parkinson a révélé que 79,1% des malades de Parkinson éprouvaient des difficultés pour écrire. Pourtant, la dysgraphie parkinsonienne est encore peu prise en charge malgré les plaintes des patients et il n'existe, à notre connaissance, aucun bilan d'évaluation de cette pathologie et aucun outil validé d'évaluation de la dysgraphie chez l'adulte. En effet, les seules échelles à notre disposition concernent la dysgraphie de l'enfant. Cette étude propose un outil d'évaluation adapté aux caractéristiques de la dysgraphie parkinsonienne. Elaboré à l'aide d'un recueil d'informations auprès de malades de Parkinson et s'inspirant des échelles d'évaluation de la dysgraphie de l'enfant, notre outil d'évaluation de la dysgraphie parkinsonienne a ensuite été testé auprès de deux patients. Un protocole de rééducation intensive de type LSVT® a été mis en place et des bilans pré et post-test ont été réalisés. Les résultats obtenus par l'un de nos patients nous ont permis de confirmer la pertinence de la création d'un outil d'évaluation de la dysgraphie parkinsonienne. L'adaptation de la méthode LSVT® à la rééducation des troubles de l'écriture dans la maladie de Parkinson fait actuellement l'objet d'une autre étude. Il serait par ailleurs intéressant d'étudier les troubles de l'écriture chez l'adulte pour d'autres pathologies neurodégénératives ou encore dans les tableaux d'aphasie.

---

**MOTS-CLES**

---

Dysgraphie – Ecriture - Evaluation – Festination - Freezing - Graphisme - Maladie de Parkinson - Micrographie

---

**MEMBRES DU JURY**

---

CAPARROS Myriam

DUCHENE Annick

FERRERO Valérie

---

**DIRECTEUR DE MEMOIRE**

---

Claire Gentil (Directeur de mémoire)

---

**DATE DE SOUTENANCE**

---

26 juin 2014

---



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

Par

**ESNAULT Anne-Laure**

**ELABORATION D'UN OUTIL D'EVALUATION DE  
LA DYSGRAPHIE PARKINSONNIENNE**

**Tome 2**

***Outil d'évaluation***

Directeur de Mémoire

**GENTIL Claire**

Membres du Jury

**CAPARROS Myriam**

**DUCHENE Annick**

**FERRERO Valérie**

Date de Soutenance

**26 juin 2014**

---

# ORGANIGRAMMES

---

## 1. Université Claude Bernard Lyon1

Président  
**Pr. GILLY François-Noël**

Vice-président CEVU  
**M. LALLE Philippe**

Vice-président CA  
**M. BEN HADID Hamda**

Vice-président CS  
**M. GILLET Germain**

Directeur Général des Services  
**M. HELLEU Alain**

### 1.1 Secteur Santé :

U.F.R. de Médecine Lyon Est  
Directeur **Pr. ETIENNE Jérôme**

U.F.R d'Odontologie  
Directeur **Pr. BOURGEOIS Denis**

U.F.R de Médecine et de  
maïeutique - Lyon-Sud Charles  
Mérieux  
Directeur **Pr. BURILLON Carole**

Institut des Sciences Pharmaceutiques  
et Biologiques  
Directeur **Pr. VINCIGUERRA Christine**

Comité de Coordination des  
Etudes Médicales (C.C.E.M.)  
**Pr. GILLY François Noël**

Institut des Sciences et Techniques de  
la Réadaptation  
Directeur **Pr. MATILLON Yves**

Département de Formation et Centre  
de Recherche en Biologie Humaine  
Directeur **Pr. SCHOTT Anne-Marie**

### 1.2 Secteur Sciences et Technologies :

U.F.R. de Sciences et Technologies  
Directeur **M. DE MARCHI Fabien**

Ecole Supérieure du Professorat et de  
l'Education  
Directeur **M. MOUGNIOTTE Alain**

U.F.R. de Sciences et Techniques  
des Activités Physiques et  
Sportives (S.T.A.P.S.)  
Directeur **M. COLLIGNON Claude**

POLYTECH LYON  
Directeur **M. FOURNIER Pascal**

Institut des Sciences Financières et  
d'Assurance (I.S.F.A.)  
Directeur **M. LEBOISNE Nicolas**

Ecole Supérieure de Chimie Physique  
Electronique de Lyon (ESCPE)  
Directeur **M. PIGNAULT Gérard**

Observatoire Astronomique de  
Lyon  
Directeur **M. GUIDERDONI Bruno**

IUT LYON 1  
Directeur **M. VITON Christophe**

---

## **2. Institut Sciences et Techniques de Réadaptation FORMATION**

### **ORTHOPHONIE**

Directeur ISTR

**Yves MATILLON**

**Professeur d'épidémiologie clinique**

Directeur de la formation

**Agnès BO, Professeur Associé**

Directeur de la recherche

**Agnès WITKO**

**M.C.U. en Sciences du Langage**

Responsables de la formation clinique

**Claire GENTIL**

**Fanny GUILLON**

Chargées de l'évaluation des aptitudes aux études  
en vue du certificat de capacité en orthophonie

**Anne PEILLON, M.C.U. Associé**

**Solveig CHAPUIS**

Secrétariat de direction et de scolarité

**Stéphanie BADIOU**

**Corinne BONNEL**

---

# SOMMAIRE

---

<b>ORGANIGRAMMES .....</b>	<b>2</b>
1. Université Claude Bernard Lyon1 .....	2
2. Institut Sciences et Techniques de Réadaptation FORMATION ORTHOPHONIE .....	3
<b>SOMMAIRE.....</b>	<b>4</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>5</b>
<b>EVALUATION DE LA DYSGRAPHIE PARKINSONIENNE .....</b>	<b>6</b>
<b>MANUEL : CONSIGNES ET COTATION .....</b>	<b>7</b>
Introduction .....	8
Description des épreuves .....	9
<b>LIVRET DE PASSATION.....</b>	<b>17</b>
Anamnèse .....	18
Feuillets d'épreuves.....	20
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>29</b>
<b>REFERENCES.....</b>	<b>30</b>

---

## INTRODUCTION

---

Ce Tome 2 présente l’outil d’évaluation de la dysgraphie parkinsonienne élaboré à la suite de notre travail de recherche (Tome 1).

Il contient :

- Le manuel détaillant les objectifs des différentes épreuves, les consignes et la notation
- Le livret de passation du patient composé de deux parties : “Anamnèse” et “Evaluation de l’écriture”

Le cadre théorique et notre démarche expérimentale ont été explicités dans le Tome 1. Nous invitons donc les lecteurs désireux de connaître les étapes de l’élaboration du test à s’y reporter.

---

**EVALUATION DE LA  
DYSGRAPHIE  
PARKINSONNIENNE**

---

**MANUEL :**  
**CONSIGNES ET COTATION**

# INTRODUCTION

Les troubles moteurs entraînent des troubles de l'écriture chez 75% des malades de Parkinson (Jarzebska, 2006). Plus récemment, une étude de 2013 révèle que 79,1% des malades rencontrent des difficultés pour écrire et que ces difficultés représentent un symptôme très gênant pour plus de 30% des malades concernés (France Parkinson, 2013).

Walton (1997), propose une analyse fine de la dysgraphie parkinsonienne et repère les principales composantes graphiques atteintes dans la maladie (Monat & Pougard, 2010). Elle dresse ainsi une liste de critères caractéristiques des troubles de l'écriture des patients (cf. tableau ci-dessous) :

Caractéristiques de la dysgraphie parkinsonienne
La taille des caractères diminue
La vitesse d'écriture ralentit
La pression sur le stylo varie
Les erreurs de choix de caractères et les omissions de lettres sont plus nombreuses
Les erreurs d'orientation du trait sur le premier mot sont courantes
Les blocages à l'intérieur du mot se multiplient, rappelant le « freezing » à la marche
Le rythme de l'écriture est rompu
Les liaisons entre graphèmes sont imprécises
La forme des lettres et les espaces entre graphèmes varient
Les retouches et les corrections sont fréquentes
Le tremblement est important
La ligne n'est pas plane
Les mots ne sont pas alignés horizontalement.

La dysgraphie parkinsonienne demeure cependant mal connue et peu prise en charge malgré les plaintes des patients. Pourtant, certains, et notamment ceux qui travaillent encore, sont très demandeurs.

En effet, pour ces derniers, les troubles de l'écriture sont source d'un amoindrissement de leur capacité de communication écrite, mais aussi d'une perte d'autonomie et d'identité personnelle.

La prise en charge des patients parkinsoniens dysgraphiques a donc toute sa place en rééducation orthophonique.

C'est pourquoi nous souhaitons proposer un outil d'évaluation adapté aux spécificités de cette pathologie et dont l'élaboration nous semblait nécessaire pour répondre au besoin des patients, très en demande de la prise en compte de leurs difficultés.

Mais cet outil nous paraît répondre également aux besoins des professionnels. En effet, les échelles d'évaluation existantes n'étaient pas adaptées à la dysgraphie parkinsonienne. Or, pour l'orthophoniste, l'évaluation des difficultés du patient est essentielle pour affirmer la réalité du dysfonctionnement, faire ou confirmer une hypothèse clinique, orienter le projet thérapeutique, fixer des objectifs et programmer une planification de rééducation. En effet, l'évaluation fait partie intégrante du bilan orthophonique tel qu'il est défini dans notre décret de compétence.

---

# DESCRIPTION DES EPREUVES

L'ordre des épreuves a été adapté à la fatigabilité des patients.

## Epreuve de maîtrise du geste graphique :

- ⇒ **Objectif de l'épreuve** : évaluer les capacités du patient à reproduire un modèle

*Sur le feuillet n°1, demander au patient de reproduire les figures proposées.*

## Epreuve d'écriture spontanée :

### Etape 1 :

- ⇒ **Objectifs de l'épreuve** : mesurer l'impact de l'automatisme sur l'écriture

*Sur le feuillet n°2, non ligné, faire écrire au patient :*

- son nom,
- son prénom,
- sa date de naissance,
- son adresse,
- la date complète du jour
- sa signature.

### Etape 2 :

- ⇒ **Objectifs de l'épreuve** : mesurer l'impact de la triple tâche (élaboration/orthographe/graphisme) sur la production du graphisme

*Sur le feuillet n°2, non ligné :*

### Consigne :

*« Pourriez-vous décrire le temps qu'il fait aujourd'hui en 3 phrases minimum ? »*

---

# Epreuve d'écriture en copie et d'évaluation de la vitesse d'inscription :

## ⇒ Objectifs de l'épreuve :

- tester la vitesse d'inscription c'est-à-dire le nombre de caractères écrits en un temps donné, ici 2mn30
- comparer le résultat avec des valeurs moyennes
- mesurer l'évolution de l'écriture sur la durée (diminution, oubli de mots ...)
- évaluer l'impact de la double tâche (lecture/écriture) sur la qualité de l'écriture du patient
- faire une observation qualitative de la posture du patient pendant une tâche d'écriture longue \*
- faire une observation qualitative de l'écriture du patient \*
- observer la réduction de la taille des lettres de l'écriture du patient par rapport à son écriture antérieure à la maladie \*\*
- observer l'augmentation de la taille des lettres de l'écriture du patient après rééducation \*\*

\* pour ces observations, se référer à la “Grille d'observation du graphisme et de la graphomotricité” (page 13)

\*\* pour ces observations, se référer à la “Grille d'observation de la taille des lettres” imprimée sur papier transparent (page 14).

**Remarque :** Il est nécessaire d'obtenir un échantillon d'écriture du patient, antérieur à la maladie.

## **Conditions de passation et matériel :**

- Un chronomètre est nécessaire
- La durée totale de l'épreuve est de 2 mn 30
- Le texte est présenté face cachée

**Sur le feuillet n° 3, non ligné (un feuillet 3 bis est prévu si le patient manque de place):**

## **Consigne :**

« Vous avez devant vous un texte qui est caché. Je vais le retourner et vous devrez le copier quand je vous donnerai le signal du départ. Vous devrez copier le texte exact, sans abréviation et avec la ponctuation. Vous ne commencerez à écrire que quand je vous donnerai le signal du départ.

Vous devrez écrire comme d'habitude (ni trop beau, ni trop laid), au même rythme que d'habitude. Ne vous arrêtez pas, essayez d'écrire de façon continue pendant 2 minutes 30.

Quand je vous demanderai d'arrêter d'écrire, vous poserez votre stylo, même si vous n'avez pas fini d'écrire un mot.

Avez-vous des questions ? »

## Cotation :

- regarder le nombre de caractères écrits par le patient à l'aide du tableau ci-dessous
- calculer le score en se référant à l'étalonnage :

Valeurs moyennes de vitesse d'inscription selon le niveau socioculturel chez des sujets sains :

Niveau socioculturel	N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne		Minimum	Maximum	
					Borne inférieure	Borne supérieure			
Nombre de caractères en 2 mn 30	<b>CAP</b>	14	259,00	65,768	17,577	221,03	296,97	163	405
	<b>BAC</b>	7	310,29	17,997	6,802	293,64	326,93	283	335
	<b>sup</b>	26	322,31	76,307	14,965	291,49	353,13	172	478
	<b>Total</b>	47	301,66	72,355	10,554	280,42	322,90	163	478

## Nombres de caractères :

<b>Il</b>	<b>y</b>	<b>a</b>	<b>six</b>	<b>ans,</b>	<b>j'avais</b>	<b>une</b>	<b>panne</b>	<b>dans</b>	<b>le</b>	<b>désert</b>	<b>du</b>	<b>Sahara.</b>	<b>Quelque</b>
2	3	4	7	11	18	21	26	30	32	38	40	47	54

<b>chose</b>	<b>s'était</b>	<b>cassé</b>	<b>dans</b>	<b>mon</b>	<b>moteur.</b>	<b>Et</b>	<b>comme</b>	<b>je</b>	<b>n'avais</b>
59	66	71	75	78	85	87	92	94	101

<b>avec</b>	<b>moi</b>	<b>ni</b>	<b>mécanicien,</b>	<b>ni</b>	<b>passagers,</b>	<b>je</b>	<b>me</b>	<b>préparai</b>	<b>à</b>
105	108	110	121	123	133	135	137	145	146

<b>essayer</b>	<b>de</b>	<b>réussir,</b>	<b>tout</b>	<b>seul,</b>	<b>une</b>	<b>réparation</b>	<b>difficile.</b>	<b>C'était</b>	<b>pour</b>
153	155	163	167	172	175	185	195	202	206

<b>moi</b>	<b>une</b>	<b>question</b>	<b>de</b>	<b>vie</b>	<b>ou</b>	<b>de</b>	<b>mort.</b>	<b>J'avais</b>	<b>à</b>
209	212	220	222	225	227	229	234	241	242

<b>peine</b>	<b>de</b>	<b>l'eau</b>	<b>à</b>	<b>boire</b>	<b>pour</b>	<b>huit</b>	<b>jours.</b>		
247	249	254	255	260	264	268	274		

<b>Le</b>	<b>premier</b>	<b>soir</b>	<b>je</b>	<b>me</b>	<b>suis</b>	<b>donc</b>	<b>endormi</b>	<b>sur</b>	<b>le</b>
276	283	286	288	290	294	298	305	308	310

<b>sable</b>	<b>à</b>	<b>mille</b>	<b>milles</b>	<b>de</b>	<b>toutes</b>	<b>les</b>	<b>terres</b>	<b>habitées.</b>	<b>J'étais</b>
315	316	321	327	329	335	338	344	353	360

<b>plus</b>	<b>isolé</b>	<b>qu'un</b>	<b>naufagé</b>	<b>sur</b>	<b>un</b>	<b>radeau</b>	<b>au</b>	<b>milieu</b>	<b>de</b>
364	369	374	382	385	387	393	395	401	403

<b>l'océan.</b>	<b>Alors</b>	<b>vous</b>	<b>imaginez</b>	<b>ma</b>	<b>surprise,</b>	<b>au</b>	<b>lever</b>	<b>du</b>	<b>jour,</b>
-----------------	--------------	-------------	-----------------	-----------	------------------	-----------	--------------	-----------	--------------

411	416	420	428	430	439	441	446	448	453	
<b>quand</b>	<b>une</b>	<b>drôle</b>	<b>de</b>	<b>petite</b>	<b>voix</b>	<b>m'a</b>	<b>réveillé.</b>	<b>Elle</b>	<b>disait :</b>	
458	461	466	468	474	478	481	490	494	501	
<b>« S'il</b>	<b>vous</b>	<b>plaît</b>	<b>...</b>	<b>dessine-moi</b>	<b>un</b>	<b>mouton ! »</b>				
506	510	515	518	529	531	539				
<b>J'ai</b>	<b>sauté</b>	<b>sur</b>	<b>mes</b>	<b>pieds</b>	<b>comme</b>	<b>si</b>	<b>j'avais</b>	<b>été</b>	<b>frappé</b>	
543	548	551	554	559	574	576	583	586	592	
<b>par</b>	<b>la</b>	<b>foudre.</b>	<b>J'ai</b>	<b>bien</b>	<b>frotté</b>	<b>mes</b>	<b>yeux.</b>	<b>J'ai</b>	<b>bien</b>	
595	597	604	608	612	618	621	626	630	634	
<b>regardé.</b>	<b>Et</b>	<b>j'ai</b>	<b>vu</b>	<b>un</b>	<b>petit</b>	<b>bonhomme</b>	<b>tout</b>	<b>à</b>	<b>fait</b>	
642	644	648	650	652	657	665	669	670	674	
<b>extraordinaire</b>	<b>qui</b>	<b>me</b>	<b>considérerait</b>	<b>gravement.</b>	<b>Je</b>	<b>regardai</b>	<b>donc</b>	<b>cette</b>		
688	691	693	704	714	716	724	728	733		
<b>apparition</b>	<b>avec</b>	<b>des</b>	<b>yeux</b>	<b>tout</b>	<b>ronds</b>	<b>d'étonnement.</b>	<b>N'oubliez</b>	<b>pas</b>	<b>que</b>	
743	747	750	754	758	763	775	784	787	790	
<b>je</b>	<b>me</b>	<b>trouvais</b>	<b>à</b>	<b>mille</b>	<b>milles</b>	<b>de</b>	<b>toutes</b>	<b>les</b>	<b>régions</b>	<b>habitées.</b>
792	794	802	803	808	814	816	822	825	832	840
<b>Quand</b>	<b>je</b>	<b>réussis</b>	<b>enfin</b>	<b>à</b>	<b>parler,</b>	<b>je</b>	<b>lui</b>	<b>dis :</b>	<b>« Mais</b>	
845	847	854	859	860	866	868	871	875	880	
<b>qu'est-ce</b>	<b>que</b>	<b>tu</b>	<b>fais</b>	<b>là ?</b>	<b>Et</b>	<b>il</b>	<b>me</b>	<b>répéta</b>	<b>alors,</b>	
889	892	894	898	901	903	905	907	913	919	
<b>tout</b>	<b>doucement,</b>	<b>comme</b>	<b>une</b>	<b>chose</b>	<b>très</b>	<b>sérieuse :</b>	<b>« S'il</b>	<b>vous</b>	<b>plaît</b>	<b>...</b>
923	933	938	941	946	950	959	964	968	973	976
<b>dessine-moi</b>	<b>un</b>	<b>mouton. »</b>								
987	989	997								
<b>Et</b>	<b>c'est</b>	<b>ainsi</b>	<b>que</b>	<b>je</b>	<b>fis</b>	<b>la</b>	<b>connaissance</b>	<b>du</b>	<b>petit</b>	<b>prince.</b>
999	1004	1009	1012	1014	1017	1019	1031	1033	1038	1045

# Grille d'observation du graphisme et de la graphomotricité

Plus le nombre de cases grises cochées est important, plus la dysgraphie est importante.

OBSERVATION DU GRAPHISME				
		OUI	NON	Remarques
<b>LE GESTE</b>	Ralentissement de la vitesse d'écriture			
	La pression sur le stylo varie			
	Blocages à l'intérieur du mots			
	Rupture du rythme de l'écriture			
	Tremblement			
<b>LA LETTRE</b>	Diminution de la taille des caractères			
	Erreurs de choix de caractères (majuscules au lieu de minuscules, etc.)			
	Omissions de lettres			
	La forme des lettres varie			
	Les espaces entre les lettres varient			
<b>LE MOT</b>	Corrections et retouches			
	Alignement horizontal des mots			
<b>LA LIGNE</b>	Lignes planes			
	Les espaces entre les mots varient			
OBSERVATION DE LA GRAPHOMOTRICITE				
<b>POSTURE</b>	Dos droit			
	Pieds à plat au sol			
	Fesses au fond de la chaise			
	Tronc dégagé de la table			
	Avant-bras posés sur la table			
	Page légèrement inclinée (1)			
	Main non dominante posée sur la feuille			
	Crispations (cou, épaules, poignets, doigts)			
<b>MOUVEMENTS</b>	Petite progression aisée (2)			
	Grande progression aisée (3)			

(1) à G pour les droitiers et à D pour les gauchers

(2) déplacement sur les portions de ligne, poignet, main et doigts détendus

(3) déplacement sur la page et la ligne épaules et bras, coude et avant-bras détendus

---

## Grille d'observation de la taille des lettres

*Cette grille permet de mesurer la modification de la taille des lettres de l'écriture du patient par rapport à son écriture antérieure à la maladie et après rééducation. Elle permet également d'observer l'écart à la marge et l'alignement horizontal des mots/phrases.*

*Elle représente l'équivalent de 5 carreaux de lignage Seyès (cahier d'écolier) dont les interlignes mesurent 2 mm.*

*Des demi-interlignes à 1 mm sont également matérialisés.*

### **Eléments à mesurer (avant la maladie, avant rééducation et après rééducation) :**

- *taille du corps des lettres : a, c, e, i, m, n, o, r, s, u, v, w*
- *taille des jambages bas : f (écriture cursive), g, j, p, q, y, z (écriture cursive)*
- *taille des jambages hauts : b, d, f, h, k, l, t*
- *taille globale des lettres montantes et descendantes*

---

# Epreuve d'évaluation du handicap ressenti :

*La grille d'autoévaluation des troubles de l'écriture a été élaborée à partir des caractéristiques de la dysgraphie parkinsonienne proposées par Walton (1997) et du questionnaire SAID : Self-Assessment of Interactionnal Disorders (Pace, Robert, Loundou, Azulay, Wijas, Giovanni & et Auquier, 2005).*

- ⇒ **Objectifs de l'épreuve :** mesurer le handicap ressenti par le patient, par rapport à ses difficultés d'écriture, dans sa vie quotidienne personnelle et/ou professionnelle.

*Cette épreuve marque un temps de pause dans la réalisation des tâches d'écriture demandées. C'est donc l'orthophoniste qui pose les questions au patient*

## Consigne :

*« Je vais vous poser des questions à propos de votre écriture.  
A chaque question vous devrez choisir la réponse qui vous semble la plus appropriée à votre situation. Vous aurez le choix entre jamais, rarement, parfois, souvent, toujours. Je vous répèterai les choix de réponse pour chaque question. Vous êtes prêt ? »*

## Cotation :

- de 0 à 4 (0 pour jamais, 4 pour toujours)

## Score total de 0 à 48 :

- **Entre 0 et 12 :** le patient ne ressent pas de difficultés d'écriture ou ses difficultés ne le gênent pas ou peu dans son quotidien
- **Entre 12 et 24 :** *handicap ressenti léger* : le patient est gêné par ses difficultés d'écriture mais cela n'est pas régulier et n'a que peu d'impact sur son quotidien.
- **Entre 24 et 36 :** *handicap ressenti modéré* : le patient est souvent gêné par ses difficultés d'écriture, cela a un impact important sur son quotidien.
- **Entre 36 et 48 :** *handicap ressenti sévère* : le patient est très gêné par ses difficultés d'écriture qui ont un impact sévère dans son quotidien.

---

## Epreuve de dictée :

- ⇒ **Objectif des épreuves :** tester l'écriture sous dictée (donc sans modèle visuel) d'abord avec des mots isolés, puis avec un texte. L'épreuve de dictée de texte permet de mesurer la fatigabilité du patient et l'impact d'une tâche plus longue sur son écriture, ainsi que la mise en jeu des fonctions cognitives.

## Etape 1 : dictée de mots « Petite dictée de Croisile »

### Mots

Nous avons choisi la "Petite dictée de Croisile" car elle concerne des mots appariés en fréquence et en difficulté orthographique qui ont été écrits correctement par + de 95% des personnes de l'échantillon (âge, sexe et niveau socio-culturel confondus). Ces mots ne comportent donc aucune difficulté suffisamment importante pour altérer de manière significative la qualité de l'écriture.

	Mots rares : F<1	Mots fréquents : 1<F<30	Mots fréquents : F>30
Mots réguliers	cascade	café	odeur
	bocal	poisson	prison
Mots ambigus	rivage	herbe	village
	patient	prairie	enfant
Mots irréguliers	album	nerf	femme
	agenda	respect	second

### Chiffres

Certains patients peuvent être gênés dans l'écriture des chiffres et des nombres. Cette épreuve nous permet de constater ces difficultés et de repérer les chiffres altérés, afin de comprendre quel type de mouvement est le plus difficile voire impossible.

9 – 5 – 0 – 3 – 8 – 2 – 1 – 7 – 6 – 25 – 42 – 135 – 862

## Etape 2 : Dictée de texte court

(Texte issu des annales du brevet des collèges de 2008.)

Ce jour-là, ils traînaient le long des chemins et leurs pas semblaient alourdis de toute la mélancolie du temps, de la saison et du paysage. Quelques-uns cependant, les grands, étaient déjà dans la cour de l'école et discutaient avec animation. Le père Simon, le maître, sa calotte en arrière et ses lunettes sur le front, dominant les yeux, était installé devant la porte qui donnait sur la rue.

Louis PERGAUD, La guerre des boutons

---

# LIVRET DE PASSATION

---

## Anamnèse

Date et heure de la passation

Où en êtes-vous à ce moment précis dans la prise de votre traitement ?

### Données administratives

Nom

Prénom

Date de naissance

Latéralité

Nom du médecin traitant

Nom du neurologue

### Histoire de la maladie

Date du diagnostic

S'agit-il d'une maladie de Parkinson idiopathique ou d'un syndrome parkinsonien (lequel) ?

Existe-t-il une dissymétrie des douleurs ?

### Traitement

Nom des molécules

Fréquence de la prise

Avez-vous de l'arthrose ?

Portez-vous des lunettes, depuis quand et faites-vous vérifier régulièrement votre vue ?

---

## **Prises en charges**

**Avez-vous déjà été pris en charge pour une rééducation du graphisme ?**

**Etes-vous actuellement pris en charge en orthophonie ?**

**Si oui, depuis quand ?**

**Nom de l'orthophoniste**

**Si oui, pour quel type de prise en charge ?**

**Si vous n'êtes plus pris en charge, depuis combien de temps ?**

**Suivez-vous d'autres prises en charge ? (*kiné, ergo, psychomotricien, psychologue, neuropsychologue ...*)**

## **Difficultés et attentes**

**Trouvez-vous que la qualité/lisibilité de votre écriture évolue au cours de la journée avec la prise du traitement ?**

**Quelles sont vos principales difficultés avec l'écriture ?**

**Quelles sont les activités qui vous posent problème à cause de vos difficultés d'écriture ?**

**Avez-vous des douleurs/raideurs/blocages lorsque vous écrivez ?**

**Quelles sont vos attentes pour cette rééducation ?**

---

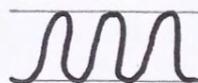
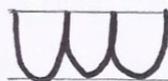
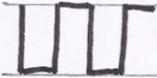
# FEUILLETS D'ÉPREUVES

Nom :  
Prénom :

Date et heure de passation :  
Moment du traitement :

## Feuillet n°1

Epreuve de maîtrise du geste graphique :



Nom :  
Prénom :

Date et heure de passation :  
Moment du traitement :

---

## Feuillelet n°2

### Epreuve d'écriture spontanée :

#### Etape 1 :

Nom :

Prénom :

Date de naissance :

Adresse :

Date complète du jour :

Signature :

Nom :  
Prénom :

Date et heure de passation :  
Moment du traitement :

---

## Feuillelet n°3

### Epreuve d'écriture spontanée :

#### Etape 2 :

Pourriez-vous, s'il vous plait, décrire le temps qu'il fait aujourd'hui en trois phrases au moins ?

Nom :  
Prénom :

Date et heure de passation :  
Moment du traitement :

---

## Feuillet n°4

### Epreuve de copie et de vitesse d'inscription :

Il y a six ans, j'avais une panne dans le désert du Sahara. Quelque chose s'était cassé dans mon moteur. Et comme je n'avais avec moi ni mécanicien, ni passagers, je me préparai à essayer de réussir, tout seul, une réparation difficile. C'était pour moi une question de vie ou de mort. J'avais à peine de l'eau à boire pour huit jours.

Le premier soir je me suis donc endormi sur le sable à mille milles de toutes les terres habitées. J'étais plus isolé qu'un naufragé sur un radeau au milieu de l'océan. Alors vous imaginez ma surprise, au lever du jour, quand une drôle de petite voix m'a réveillé. Elle disait : « S'il vous plaît ... dessine-moi un mouton ! »

J'ai sauté sur mes pieds comme si j'avais été frappé par la foudre. J'ai bien frotté mes yeux. J'ai bien regardé. Et j'ai vu un petit bonhomme tout à fait extraordinaire qui me considérait gravement. Je regardai donc cette apparition avec des yeux tout ronds d'étonnement. N'oubliez pas que je me trouvais à mille milles de toutes les régions habitées. Quand je réussis enfin à parler, je lui dis : « Mais ... Qu'est-ce que tu fais là ? Et il me répéta alors, tout doucement, comme une chose très sérieuse : « S'il vous plaît ... dessine-moi un mouton. »

Et c'est ainsi que je fis la connaissance du petit prince.

*Première rencontre, extrait du Petit Prince, Antoine de Saint-Exupéry*

Nom :  
Prénom :

Date et heure de passation :  
Moment du traitement :

---

**Feuillelet n°4 bis**

**Epreuve de copie et de vitesse  
d'inscription (suite):**

Nom :  
Prénom :

Date et heure de passation :  
Moment du traitement :

Feuillet n°5

## Epreuve d'évaluation du handicap ressenti :

<i>Grille d'autoévaluation de l'écriture</i>						
	Jamais	Rarement	Parfois	Souvent	Toujours	Cotation
1. J'ai des difficultés pour écrire.	<input type="checkbox"/>					
2. Mes lettres sont mal formées.	<input type="checkbox"/>					
3. Mes lettres sont trop petites.	<input type="checkbox"/>					
4. Mes lettres sont tremblantes.	<input type="checkbox"/>					
5. On a du mal à comprendre mon écriture	<input type="checkbox"/>					
6. J'ai des difficultés à me relire.	<input type="checkbox"/>					
7. J'ai des difficultés pour signer.	<input type="checkbox"/>					
8. J'ai des difficultés pour remplir une enveloppe.	<input type="checkbox"/>					
9. J'ai des difficultés pour remplir des chèques.	<input type="checkbox"/>					
10. Mes difficultés me gênent dans mes échanges personnels.	<input type="checkbox"/>					
11. Mes difficultés pour écrire me gênent dans ma vie professionnelle.	<input type="checkbox"/>					
12. Mes difficultés pour écrire me gênent dans mes loisirs.	<input type="checkbox"/>					
<b>Score total :</b>						

**Observations :** *Noter toutes les observations du patient*



Nom :  
Prénom :

Date et heure de passation :  
Moment du traitement :

---

**Feuillelet n°7**

Epreuve de dictée :

Etape 2 : Dictée de texte

---

## CONCLUSION

---

Ce bilan a été proposé à deux patients parkinsoniens volontaires pour participer à notre démarche expérimentale.

Nous espérons que notre travail permettra une meilleure prise en charge de la dysgraphie parkinsonienne. Nous souhaiterions donc poursuivre l'amélioration de nos travaux en proposant cet outil d'évaluation de la dysgraphie parkinsonienne à un plus large échantillon de patients.

Nous serions donc ravies d'avoir des retours de professionnels, notamment quant à la durée de passation et la pertinence des épreuves.

---

## REFERENCES

---

AJURIAGUERRA J. (DE), AUZIAS M., COUMES F., DENNER A., LAVONDES-MONNOT V., PERRON R. ET STAMBAK M. (1964). *L'écriture de l'enfant, Tome 1 : L'évolution de l'écriture et ses difficultés*. Lausanne, Suisse : Delachaux et Niestlé.

CHARLES M., SOPPELSA R., ALBARET JM. (2004). *BHK : échelle d'évaluation rapide de l'écriture chez l'enfant*. Montreuil : ECPA

CROISILE B. (1999). *Une (petite) batterie d'évaluation de l'orthographe*. *Glossa* 67, 26-39

JARZEBSKA, E. (2006). Evaluation of effectiveness of the micrographia's therapy in Parkinson's disease patients. *Pol Merkur Lekarski*, 20 (120), 688-690.

MONAT M. ET POUGNARD A. (2010). *Rééducation fonctionnelle de la dysgraphie parkinsonienne : 4 études de cas*. Mémoire d'orthophonie N° 1545. ISTR : Lyon.

PACE C., ROBERT D., LOUNDOU A., AZULAY J.P., WITJAS T., GIOVANNI A. & AUQUIER P. (2005). *Evaluation du handicap communicationnel dans la maladie de Parkinson : développement et prévalidation d'une échelle d'auto-évaluation des troubles communicationnels*. *Rééducation Orthophonique* 224, 81-99

WALTON J. (1997). *Handwriting changes due to aging and parkinson's syndrome*. *Forensic Science International*, 88 (pp197-214).

---

Anne-Laure Esnault (Auteur)

**ELABORATION D'UN OUTIL D'ÉVALUATION DE LA DYSGRAPHIE  
PARKINSONNIENNE**

30 Pages

Tome 1 : 96 Pages – Tome 2 : 30 Pages

Mémoire d'orthophonie -UCBL-ISTR- Lyon 2014

---

**RESUME**

---

La maladie de Parkinson se caractérise essentiellement par des troubles moteurs : akinésie, rigidité, tremblements, freezing et festination. Ces troubles moteurs engendrent des troubles de l'écriture qui occasionnent une gêne non négligeable dans la vie quotidienne des patients. La dysgraphie parkinsonienne se manifeste principalement par une micrographie, un ralentissement de la vitesse d'écriture, des blocages à l'intérieur des mots et une interruption du rythme de l'écriture. Bien qu'encore mal connue, cette pathologie est néanmoins fréquente. En effet, une étude de 2013 menée par l'Association France Parkinson a révélé que 79,1% des malades de Parkinson éprouvaient des difficultés pour écrire. Pourtant, la dysgraphie parkinsonienne est encore peu prise en charge malgré les plaintes des patients et il n'existe, à notre connaissance, aucun bilan d'évaluation de cette pathologie et aucun outil validé d'évaluation de la dysgraphie chez l'adulte. En effet, les seules échelles à notre disposition concernent la dysgraphie de l'enfant. Cette étude propose un outil d'évaluation adapté aux caractéristiques de la dysgraphie parkinsonienne. Elaboré à l'aide d'un recueil d'informations auprès de malades de Parkinson et s'inspirant des échelles d'évaluation de la dysgraphie de l'enfant, notre outil d'évaluation de la dysgraphie parkinsonienne a ensuite été testé auprès de deux patients. Un protocole de rééducation intensive de type LSVT® a été mis en place et des bilans pré et post-test ont été réalisés. Les résultats obtenus par l'un de nos patients nous ont permis de confirmer la pertinence de la création d'un outil d'évaluation de la dysgraphie parkinsonienne. L'adaptation de la méthode LSVT® à la rééducation des troubles de l'écriture dans la maladie de Parkinson fait actuellement l'objet d'une autre étude. Il serait par ailleurs intéressant d'étudier les troubles de l'écriture chez l'adulte pour d'autres pathologies neurodégénératives ou encore dans les tableaux d'aphasie.

---

**MOTS-CLES**

---

Dysgraphie – Ecriture - Evaluation – Festination - Freezing - Graphisme - Maladie de Parkinson - Micrographie

---

**MEMBRES DU JURY**

---

CAPARROS Myriam

DUCHENE Annick

FERRERO Valérie

---

**DIRECTEUR DE MEMOIRE**

---

Claire Gentil (Directeur de mémoire)

---

**DATE DE SOUTENANCE**

---

26 juin 2014

---