

SYLVIE ARPIN

ORTHOPHONISTE

15 RUE JEAN ALLEMANE - 93110 ROSNY-SOUS-BOIS

CHRISTELLE JESTIN

ORTHOPHONISTE

35 RUE DU 22 SEPTEMBRE - 92400 COURBEVOIE

---



# Les troubles de l'écriture dans la Sclérose Latérale Amyotrophique sans Dégénérescence Lobaire Fronto-Temporale

**Writing errors in amyotrophic lateral sclerosis  
without frontotemporal lobar degeneration**



## **Résumé**

*L'objectif de cette étude est de décrire les troubles de l'écriture chez des patients atteints de Sclérose Latérale Amyotrophique (SLA) sans Dégénérescence Lobaire Fronto-Temporale (DLFT). Nous avons analysé les productions écrites de 11 patients, comparées à celles de sujets contrôles appariés, afin de définir des caractéristiques de ces troubles. Nous avons mis en évidence principalement une altération du graphisme et une réduction de la vitesse moyenne d'écriture chez l'ensemble des patients.*



Sclérose Latérale Amyotrophique - Dégénérescence Lobaire  
Fronto-Temporale - troubles de l'écriture



## Summary

*The aim of this study is to describe writing errors in patients with ALS without FTLT. We analysed the written productions of 11 patients, compared with those of matched controls, to define the characteristics of these disorders. We have highlighted an alteration of handwriting and a reduction of the average speed of writing in all patients.*



Amyotrophic lateral sclerosis - frontotemporal lobar  
degeneration - writing errors

## I - Introduction

La Sclérose Latérale Amyotrophique (SLA) a longtemps été considérée comme étant exclusivement une affection motrice, caractérisée par la dégénérescence des neurones moteurs de la moelle épinière et du tronc cérébral et des neurones cortico-spinaux (Pradat et Brunteau, 2006).

Or, depuis quelque temps, un certain nombre de chercheurs avancent que le système moteur ne serait pas le seul atteint dans la SLA. Les lésions déborderaient, dans certains cas, du cortex moteur primaire. Des symptômes non moteurs ont en effet été observés, s'apparentant aux symptômes cliniques de Dégénérescence Lobaire Fronto-Temporale (DLFT).

D'autres études menées au Japon mettent en avant que des troubles du graphisme et de la transcription surviendraient indépendamment des troubles moteurs spécifiques de la SLA comme d'une DLFT.

## II - Présentation de la littérature

Une équipe japonaise (Ichikawa et coll., 2008) a étudié, chez 19 patients SLA, à début bulbaire et sans syndrome démentiel ou aphasique, d'une part la prévalence et les caractéristiques des troubles du langage écrit, d'autre part le développement conjoint d'un syndrome démentiel/aphasique et des symptômes moteurs pour comprendre et clarifier l'association des troubles de l'écriture à ces symptômes. La démence était diagnostiquée d'après les critères cliniques de DLFT.

Les erreurs les plus fréquemment rencontrées étaient des omissions de lettres kana chez 11 patients, des erreurs phonologiques (substitutions) chez 8 patients, et des erreurs syntaxiques chez 6 patients. Aucune non-réponse et aucune erreur sémantique n'ont été observées.

Les auteurs concluent en suggérant que les erreurs de transcription sont un élément clinique commun des SLA à début bulbaire, et ne sont pas forcément la conséquence d'un développement d'une démence/aphasie. De telles erreurs sont en lien avec l'implication des aires fronto-temporales du langage au-delà du cortex moteur primaire.

Une seconde étude (Satoh et coll., 2009) a été menée, auprès de 16 patients atteints de SLA sporadique, et n'ayant aucun trouble cognitif objectif.

Leur objectif était double : d'une part, rechercher si les patients SLA développent des omissions de lettres kana (OKL) ; d'autre part savoir si ces OKL sont liées à des caractéristiques visibles en neuro-imagerie.

Les résultats de cette étude sont les suivants : sur les 16 patients atteints de SLA, 3 ont présenté des omissions de lettres kana ; ces 3 patients présentaient un début aussi bien bulbaire que non bulbaire ; ces 3 patients présentaient également des erreurs en tâche de segmentation ; une diminution du flux sanguin cérébral dans les lobes frontaux bilatéraux a été constatée en neuro-imagerie chez un de ces 3 patients ; 4 patients (dont 2 des 3 patients présentant des omissions de lettres kana) ont présenté une agraphie aux caractères kanji.

Ainsi, des omissions de lettres kana peuvent survenir chez des patients malgré l'absence de troubles cognitifs. Par ailleurs, elles surviennent à un stade relativement précoce de la maladie (dans les 16 mois après le début de la maladie). La présence d'OKL serait alors un symptôme précoce chez les sujets japonais atteints de SLA, et dont les fonctions intellectuelles sont normales. Cependant, si les chercheurs

suggèrent la participation des lobes frontaux, la région cérébrale responsable des OKL reste incertaine.

Enfin, plus récemment, une étude a été menée par Tsuji-Akimoto et coll. (2010) au Japon, pour étudier la fréquence et le type d'erreurs en épreuves d'écriture chez des patients atteints de SLA, sans DLFT. Les auteurs ont utilisé l'index d'erreurs écrites (WEI), calculé en divisant le nombre total d'erreurs par le nombre total de mots écrits.

Le WEI est significativement supérieur chez les patients, et ce, même chez des patients ayant de bonnes performances en dictées de kana et kanji. Sur les 16 patients examinés en dictée, 3 montraient apparemment une agraphie aux kana et aux kanji, et 4 avaient des scores faibles en dictée de kanji. Mais, comme l'indiquent les auteurs, une dictée de kanji est facilement influencée par l'éducation, le seuil pathologique se définit donc très mal.

Concernant les erreurs syntaxiques, si l'omission du sujet est possible dans le Japonais parlé, le nombre total d'omissions de sujets est beaucoup plus élevé chez les patients SLA que chez les contrôles. La présence de conjonctions incorrectes est plus fréquente chez les patients, de même que les phrases non terminées. La présence d'inversions sujet-verbe n'est pas plus élevée chez les patients.

Concernant les erreurs non syntaxiques, la moitié des erreurs de lettres kana était des omissions. Parfois, des séquences de lettres ont été omises, ou déplacées au mot suivant. Les prépositions, correspondant à une lettre kana, ont fréquemment été omises. D'autres erreurs fréquentes ont consisté en des erreurs phonétiques et des substitutions phonologiquement plausibles de lettres kana. Chez certains patients, des lettres sont mal formées.

Les auteurs concluent donc à une « agraphie pure » pour les patients concernés. Ils pensent par ailleurs que le mode d'entrée dans la SLA n'influence pas les performances en écriture.

Les résultats déficitaires en épreuve de classement d'images et la présence d'une agraphie pourraient être, selon les auteurs, les symptômes les plus sensibles d'un déficit cognitif modéré. L'examen de l'écriture pourrait donc être un indicateur sensible d'un éventuel trouble cognitif sous-jacent, et donc de l'évolution vers une démence.

### III - Problématique et hypothèses

Dans diverses études récentes réalisées au Japon, il a donc été noté chez des patients atteints de SLA, sans démence, des troubles du graphisme et de la transcription, concernant les deux types de symboles (les kana et les kanji). Chez certains de ces patients, une évolution vers une DLFT est constatée. Selon les chercheurs, les troubles de l'écriture seraient parmi les premiers symptômes signant l'évolution vers une DLFT.

L'alphabet utilisé en français étant différent, nous voulions savoir si les mêmes troubles existent chez des patients de langue maternelle française en utilisant les mêmes critères d'inclusion et de non-inclusion que dans les études réalisées au Japon.

Nous poserons plusieurs questions :

Y a-t-il des troubles du graphisme et de la transcription chez les patients SLA non déments ?

Si oui, sont-ils de même type que ceux retrouvés dans les études japonaises ?

### IV - Méthodologie

#### A - Population

La population étudiée se compose de personnes souffrant de SLA dont le diagnostic est certain. Les personnes ayant une dysarthrie sévère ou une aphasie n'ont pas été incluses. Par ailleurs, l'usage de la main dominante devait être possible pour réaliser les épreuves écrites. Leur langue maternelle devait être le français.

Les patients ont été recrutés à l'hôpital de la Pitié-Salpêtrière, dans le service du Professeur Meininger. La participation à l'étude a été proposée lors de la Consultation Multi-Disciplinaire, aux personnes habitant en Ile-de-France.

Onze personnes ont pu être appariées aux patients en sexe, en âge et en Catégorie Socio-Professionnelle (CSP). Concernant l'âge de chaque sujet contrôle, nous acceptons une différence de deux ans maximum avec le patient. Concernant la CSP, nous acceptons que le sujet contrôle appartienne à la même catégorie que le patient, même

si le métier exercé n'est pas le même.

Tout comme pour les patients, nous avons privilégié les personnes de langue maternelle française. Les contrôles devaient également être droitiers, comme les patients.

## **B - Outils utilisés**

### **- BEC 96**

La Batterie d'Évaluation Cognitive (BEC 96) a été créée par Signoret (1988) pour évaluer les troubles de la mémoire et les désordres cognitifs associés. Elle comprend huit épreuves, chacune étant notée sur 12, l'ensemble pouvant réaliser un total de 96 points.

Un score total en deçà de 90/96 est considéré comme pathologique. De même, pour chacune des épreuves, un score en deçà de 9/12 est considéré comme pathologique.

Les activités cognitives suivantes sont évaluées : la mémoire, les gnosies et praxies, le langage, le raisonnement et le jugement.

L'utilisation de ce test avait pour intérêt de nous assurer de l'efficacité des fonctions cognitives des sujets évalués.

### **- BHK**

L'échelle d'évaluation rapide de l'écriture chez l'enfant (BHK) a été créée par Lisa HamstraBletz, Hans De Bie et Berry P.L.M den Brinker en 1987. Elle a été étalonnée en France par Charles et coll. (2002), par niveau scolaire, du CP au CM2 et par âge, de 6 à 11 ans.

Cette échelle permet d'établir un diagnostic rapide et précoce des perturbations de l'écriture chez l'enfant, ainsi que d'évaluer la vitesse d'écriture.

Le test consiste à faire copier un texte durant 5 minutes. Les cinq premières phrases sont composées de mots monosyllabiques rencontrés au CP. Puis le texte se complexifie.

L'analyse de l'écriture se fait grâce à 13 critères. Les deux premiers s'appliquent à l'ensemble du texte, tandis que les suivants ne prennent en compte que les cinq premières lignes.

On prend également en compte la vitesse d'écriture, ainsi qu'un ensemble de signes cliniques.

Le BHK étant étalonné pour des enfants, il était nécessaire de l'adapter aux adultes rencontrés. Pour cela, il a été décidé d'apparier chaque patient en sexe, âge et CSP, à une personne saine.

### 3 - BDAE

Le Boston Diagnostic Aphasia Examination (BDAE) a été créé par Goodglass et Kaplan (1972). L'adaptation française a été assurée par Mazaux et Orgogozo.

Ce test explore les troubles acquis du langage, par différentes épreuves évaluant la compréhension orale, la fluence, le langage automatique, la répétition, la lecture à haute voix, la dénomination, les transformations aphasiques, la compréhension écrite, l'écriture et la musique. Nous avons utilisé les subtests explorant l'écriture.

La scène imagée proposée pour la description écrite se passe dans une cuisine.

Nous avons jugé les critères de cotation trop peu précis et sensibles pour l'analyse que nous voulions faire des productions. C'est pourquoi nous avons privilégié les critères établis par le Dr Bernard Croisile (Croisile, 1995 ; Croisile et coll., 1996).

Description de l'image du voleur de biscuits, par le Dr Croisile (Croisile, 1995 ; Croisile et coll., 1996) :

Les critères de cotation sont répartis en trois groupes :

- aspects lexicaux,
- aspects syntaxiques,
- aspects informatifs et schéma descriptif.

Doivent être pris en compte :

- pour les aspects lexicaux : le nombre total de mots et le nombre total d'erreurs lexicales,
- pour les aspects syntaxiques : le nombre total de propositions et le nombre total d'erreurs syntaxiques,
- pour les aspects informatifs et le schéma descriptif : le nombre total d'informations, le nombre total de détails non plausibles, et le pourcentage de sujets citant la mère avant les enfants.

Etudiant plus spécifiquement la transcription, il a été décidé d'utiliser les critères concernant les aspects lexicaux et syntaxiques.

## V - Résultats

### A - BEC 96

Aucun des 11 patients n'a présenté de score pathologique aux différentes épreuves, comme au résultat total. Nous avons donc considéré qu'aucun n'avait de trouble cognitif. Cela correspondait aux résultats que nous attendions, puisque nous voulions étudier la SLA sans trouble cognitif.

De même, aucun des 11 sujets contrôles appariés n'a présenté de score pathologique aux différentes épreuves, comme au résultat total.

### B - BHK

Sur les 10 sujets contrôles interrogés, 9 ont une vitesse d'écriture visiblement plus élevée que les patients.

Les analyses de résultats confirment que les patients ont une vitesse moyenne d'écriture nettement moins élevée que les contrôles. En effet, alors que les patients écrivent en moyenne 86,20 caractères par minute, les sujets appariés en écrivent 108,06.

Si les contrôles ont une vitesse moyenne d'écriture supérieure à celle des patients ayant une atteinte de la main dominante, elle est également légèrement supérieure à celle des autres patients, dont la motricité de la main dominante est préservée.

Quant à l'analyse du graphisme, de manière générale, sa qualité est altérée chez les patients atteints de SLA. On observe plus spécifiquement :

- une écriture chaotique (critère 5) ;
- des variations dans la hauteur des lettres-troncs (critère 8) ;
- des distorsions de lettres (critère 10) ;
- de mauvaises traces écrites, des hésitations, des tremblements (critère 13).

Le mode d'entrée dans la SLA ne semble pas avoir d'influence sur la qualité du graphisme.

L'atteinte de la main dominante a un impact sur la qualité du graphisme, comme on peut s'y attendre. Cependant, les patients dont la motricité de la main dominante est préservée, ont eux aussi un graphisme de qualité moindre que celui des contrôles.

## C - BDAE

Les moyennes comme les médianes des contrôles et des patients sont très proches, voire égales. Au vu de ces résultats, et des critères de cotation, il nous semble que cette sous-partie consacrée à l'écriture n'est pas suffisamment sensible pour l'analyse que nous voulions mener.

## D - Image du voleur de biscuits (BDAE)

On constate que les sujets contrôles ont écrit plus de mots, ce qui s'explique par la vitesse moyenne d'écriture, plus élevée chez ces derniers. On constate par ailleurs que, seuls, les noms et les mots fonctionnels sont plus nombreux dans les productions des contrôles. Les nombres de verbes, d'adjectifs et d'adverbes sont identiques. Aucun sujet n'a écrit d'interjection.

Sur les 11 patients interrogés, 4 ont fait entre 1 et 3 erreurs lexicales. Les erreurs consistent en une substitution sémantique, des paraphrasies phonémiques et une répétition. Aucun manque du mot ni aucune rectification n'a été observé.

Dans la production d'une des patientes, une femme de 69 ans, retraitée employée, une substitution sémantique a été notée : « *son lavabo déborde* ». En effet, il s'agit d'un évier et non d'un lavabo. S'il était plus correct de dire que l'eau déborde de l'évier, et non l'évier, nous ne l'avons pas compté comme erreur lexicale.

Chez une autre patiente, une femme de 61 ans, professeur de physique-chimie à la retraite, une répétition est observée. Voici la phrase écrite : « *Pendant que maman est en train d'essuyer la vaisselle en regardant par la fenêtre l'évier déborde et la femme patauge dans l'eau (car elle a laissé le robinet ouvert très fort)* ». On pourrait croire ici qu'il s'agit de deux personnes différentes, alors que dans la scène est représentée une seule femme.

Un patient de 49 ans, technicien, a produit une paraphrasie phonémique. Le mot-cible était « déséquilibre ». Le mot est non reconnaissable en dehors du contexte car la qualité du graphisme est altérée, mais on peut lire « désiquibre », puis le patient ajoute un « l » avant le « q ».

Dans la production d'un patient de 75 ans, technicien à la retraite, nous observons 3 paraphasies phonémiques. En effet, « garçon » est écrit « *gaçon* », « perché » est écrit « *preché* », et « fouille » est écrit « *fille* ». On peut supposer que cette dernière est due à une interférence avec l'image de la petite fille.

Par ailleurs, seul un sujet contrôle a fait une erreur lexicale consistant en une paraphrasie phonémique, tout comme le patient auquel il est apparié. Ici, le sujet contrôle a écrit « *entraîne de* » pour « en train de ».

On peut constater que les patients et les sujets contrôles appariés ont écrit les mêmes nombre de propositions, de propositions simples et subordonnées.

Des erreurs syntaxiques sont observables chez deux patients, dont le patient qui avait produit une paraphrasie phonémique. Les erreurs rencontrées consistent en des confusions de temps. Nous ne constatons aucune mauvaise utilisation de prépositions ou d'articles.

On note chez le patient de 49 ans, technicien, une confusion de temps. La production est la suivante : « *on voit une maman en train d'essayer la vaisselle et ne s'aperçoit pas que l'eau déborde de l'évier .* » Le verbe souligné aurait dû être au participe présent. On peut également interpréter cette erreur comme une omission du pronom personnel « elle » avant le verbe souligné.

Un patient de 81 ans, retraité commerçant, a produit 2 propositions portant à confusion. Il s'agit d'un patient qui écrit en lettres majuscules depuis 10 ans, selon ses dires, et à l'aide d'un support externe genre règle pour la ligne inférieure. Voici les 2 propositions en question : « *UN GARÇON AIDER DE SA SŒUR. VOLE DES GATEAUX DANS LE PLACARD DE LA CUISINE* ». Dans un premier temps, nous avons interprété comme suit : une confusion de temps pour le premier verbe souligné (devant être au présent de l'indicatif), une mauvaise utilisation de préposition (la préposition « de » n'étant pas à utiliser), et un oubli de sujet entre le point de ponctuation et le second verbe.

Mais il se pourrait qu'il s'agisse d'une erreur de flexion verbale pour le premier verbe (participe passé et non infinitif), ainsi que d'un ajout du point de ponctuation.

Chez les sujets contrôles, alors qu'aucune confusion de temps n'est à noter, on constate plutôt une mauvaise utilisation d'article, une mauvaise utilisation de préposition, et une erreur « autre », non notables chez les patients.

Chez le sujet de 67 ans, ancienne employée, la production fait apparaître une mauvaise utilisation d'un article. En effet, alors que, seul le garçon est sur l'escabeau, la personne utilise le mot enfant au pluriel et écrit : « *les enfants grimpent sur l'escabeau* ».

Le sujet de 61 ans, cadre retraitée, a écrit une préposition non adaptée : « *deux enfants [...] profitent de son inattention pour escalader avec un escabeau* ». Dans cette même phrase, on constate par ailleurs l'emploi du pluriel pour le mot « enfant », comme chez le sujet précédent, alors que, seul le garçon est sur l'escabeau.

Le sujet de 78 ans, ouvrier retraité, a omis un article ou un coordonnant : « *le garçon monte sur un tabouret et donne un gateau à sa sœur X reprend un autre gateau.* ». Nous avons indiqué par le signe X l'emplacement où il aurait fallu un pronom personnel ou un coordonnant.

Pour conclure quant à l'analyse de la transcription, les patients écrivent moins de mots, ce qui s'explique par la vitesse moyenne d'écriture réduite par rapport aux sujets contrôles appariés. On observe par ailleurs peu d'erreurs chez les patients, qu'elles soient lexicales ou syntaxiques. Les erreurs lexicales consistent en des paraphasies phonémiques (chez deux patients), une répétition et une substitution sémantique. Cependant, une paraphasie phonémique est présente également chez un sujet contrôle.

Les erreurs syntaxiques consistent en des confusions de temps chez deux patients. Cependant, chez trois sujets contrôles appariés, une mauvaise utilisation d'article, une mauvaise utilisation de préposition et une omission de mot sont à noter.

## VI - Discussion

Dans notre population de patients, le graphisme est de manière générale plus altéré que la transcription. Cela s'explique par l'atteinte motrice présente dans la SLA.

Le BHK, qui se compose de 13 critères pour la cotation, nous indique que quelques critères sont affectés plus spécifiquement chez les patients :

- le critère 5 : l'écriture est chaotique, c'est-à-dire que la trace écrite n'est pas fluide : les liens sont trop longs (à l'horizontale des lettres), les angles sont aigus ou des changements de direction sont présents ;
- le critère 8 : variations dans la hauteur des lettres-troncs (« a, c, e, i, m, n, o, r, s, u, v, w, x ») ;
- le critère 13 : présence de mauvaises traces écrites, d'hésitations, de tremblements.

Le mode d'entrée dans la maladie n'a, dans notre population, pas d'influence sur la qualité du graphisme. Ces critères sont affectés de manière équivalente chez les patients ayant une atteinte de la main dominante et chez ceux dont la motricité de la main dominante est préservée.

Tsuji-Akimoto et coll. (2010) ont également constaté dans les productions de leurs patients des caractères imparfaits, mal formés.

Le BHK nous apprend également que la vitesse d'écriture (notion non prise en compte dans les études citées) est plus réduite chez l'ensemble des patients. En prenant en compte l'atteinte de la main dominante, on constate que les patients dont la motricité de la main dominante est préservée, ont une vitesse également légèrement réduite.

L'analyse des descriptions écrites de l'image du voleur de biscuits selon les critères du Dr Croisile nous renseigne sur le fait que les patients écrivent moins de mots, ce qui est lié à la réduction de la vitesse moyenne d'écriture. Les proportions des différents types de mots sont globalement les mêmes que les sujets contrôles, ces derniers écrivant en moyenne 9 mots fonctionnels de plus.

Les patients écrivent par ailleurs le même nombre de propositions

que les sujets contrôles appariés et les mêmes types de propositions.

On observe peu d'erreurs lexicales et syntaxiques chez les patients, contrairement aux résultats des études japonaises.

Trois types d'erreurs lexicales sont observés chez 4 patients : des paraphasies phonémiques (chez deux patients), une répétition et une substitution sémantique. Cependant, des paraphasies phonémiques sont présentes également chez deux sujets contrôles.

Deux patients ont présenté chacun une erreur syntaxique difficilement interprétable : confusion de temps, omissions de pronom personnel. Chez un des deux patients, il s'agirait peut-être simplement d'une erreur de flexion verbale. On constate chez trois sujets contrôles appariés, une mauvaise utilisation d'article, une mauvaise utilisation de préposition et une omission de mot, clairement identifiables. Il semblerait que notre population contrôle ait donc fait davantage d'erreurs syntaxiques que la population de patients. On peut penser que les critères lexicaux et syntaxiques ne sont donc pas des critères significatifs dans les troubles de l'écriture de la SLA « pure » dans notre population.

La présence de ces différents types de troubles nous incite à penser qu'il s'agirait d'une agraphie apraxique, c'est-à-dire de la dégradation des programmes moteurs graphiques. En effet, cela se caractérise, en écriture spontanée et en dictée, par des lettres mal formées, parfois non identifiables, réalisées avec lenteur, s'expliquant par une difficulté dans la sélection ou l'exécution du schème grapho-moteur adéquat.

Il nous faut cependant souligner que, parmi les 11 patients, 8 ont une atteinte motrice de la main dominante, celle-ci étant plus ou moins modérée. Si les épreuves écrites étaient réalisables chez ceux-ci, nous devions en tenir compte dans l'analyse. Il aurait été intéressant d'exclure les patients atteints de SLA sans DLFT et avec atteinte motrice de la main dominante.

## VII - Conclusion

L'objectif principal de cette étude était de décrire des troubles du graphisme et de la transcription chez des patients atteints de SLA sans DLFT, en comparaison avec les troubles constatés par les chercheurs japonais, auprès de patients présentant ces mêmes critères.

Aucun test spécifiquement créé pour l'évaluation du graphisme et/ou de la transcription n'existe en langue française.

Pour évaluer le graphisme de notre population, nous avons opté pour le BHK, test étalonné pour être utilisé auprès d'enfants. Nous avons constitué une population contrôle, pour permettre une comparaison fiable de la qualité du graphisme.

Pour évaluer la transcription, nous avons choisi la sous-partie consacrée à l'évaluation de l'écriture, de la BDAE. Les critères de cotation s'avérant peu adaptés à l'analyse des productions des patients, nous avons utilisé la grille de cotation pour la description de l'image du voleur de biscuits, créée par le Dr Bernard Croisile.

Nous avons pu mettre en avant plusieurs caractéristiques lors de l'analyse des productions écrites de notre échantillon de patients.

Concernant le graphisme, celui-ci est de moindre qualité chez l'ensemble des patients. On observe chez ces derniers une écriture chaotique, une variation dans la hauteur des lettres-troncs, quelques distorsions de lettres, de mauvaises traces écrites, des hésitations et tremblements. Le mode d'entrée dans la maladie n'influence pas la qualité du graphisme, contrairement à l'atteinte de la main dominante. Les patients dont la motricité de la main dominante est altérée voient leur graphisme très altéré ; cependant, les patients dont la motricité de la main dominante est préservée ont un graphisme également légèrement altéré par rapport à la population contrôle. Une réduction de la vitesse moyenne d'écriture chez les patients est notable chez l'ensemble des patients, ayant ou non une atteinte de la main dominante.

Concernant la transcription, on constate chez les patients plus d'erreurs lexicales que syntaxiques.

Alors que la BDAE ne semble pas adaptée à ce type d'analyse, le BHK semble au contraire pertinent et sensible pour l'analyse des productions de cette population sur laquelle nous nous sommes penchées.

Toutefois, l'adaptation du BHK à des populations adultes, tout comme la création d'outils d'évaluation spécifiques à la transcription et au graphisme trouveraient leur importance et leur intérêt dans le cadre de la suppléance de la communication orale par le langage écrit, comme pour aider au diagnostic d'éventuels troubles cognitifs.

En effet, la prise en charge orthophonique vise l'amélioration qualitative de la communication. Lorsque des patients atteints de SLA présentent une dysarthrie et/ou une dysphonie sévères, altérant la communication orale, il est nécessaire d'y suppléer progressivement par l'utilisation d'un moyen alternatif de communication, qui est en général le langage écrit.

Nous avons constaté que la présence de troubles cognitifs et comportementaux altère la communication par l'écrit. Ainsi, il nous semble essentiel, dans le cadre du bilan comme du suivi orthophonique des patients atteints de SLA, d'inclure des épreuves évaluant le langage écrit, et le stimulant, afin d'aider au mieux les patients lorsque la communication orale devient difficile, voire impossible.

- Croisile, B. (1995). *Langage écrit et maladie d'Alzheimer*. Thèse de Doctorat en Sciences (mention Neuropsychologie), Université Claude Bernard, Lyon I.
- Croisile, B., Ska, B., Brabant, M.-J., Duchêne, A., Lepage, Y., Aimard, G., Trillet, M. (1996). Comparative study of oral and written picture description in patients with Alzheimer's disease. *Brain Langage*, 53(1), 1-19.
- Goodglass, H., Kaplan, E. (1972). *HDAE (BDAE) Echelle d'évaluation de l'aphasie*. Adaptation française par Mazaux, J.-M. & Orgogozo, J.-M. Paris : Les Editions du Centre de Psychologie Appliquée (ECPA).
- HamstraBletz, L., De Bie, H., Den Brinker, B. (1987), Charles, M., Soppelsa, R., Albaret, J.-M. (2004). *BHK, Echelle d'évaluation rapide de l'écriture chez l'enfant (adaptation française)*. Paris : Les Editions du Centre de Psychologie Appliquée (ECPA).
- Ichikawa, H., Takahashi, N., Hieda, S., Ohno, H., Kawamura, M. (2008). Agraphia in bulbar-onset amyotrophic lateral sclerosis: not merely a consequence of dementia or aphasia. *Behavioral Neurology*, 20(3), 91-99.
- Pradat, P.F., Bruneteau, G. (2006). Quels sont les signes cliniques, classiques et inhabituels, devant faire évoquer une sclérose latérale amyotrophique ? *Revue Neurologique (Paris)*; 162(2), 17-24.
- Satoh, M., Takeda, K., Kuzuhara, S. (2009). Agraphia in intellectually normal Japanese patients with ALS: omission of kana letters. *Journal of Neurology*, 256(9), 1455-1460
- Signoret, J.-L. (1988). *B.E.C. 96, Evaluation des troubles de mémoire et des désordres cognitifs associés*. Paris : IPSEN.
- Tsuji-Akimoto, S., Hamada, S., Yabe, I., Tamura, I., Otsuki, M., Kobashi, S., Sasaki, H. (2010). Writing errors as a result of frontal dysfunction in Japanese patients with amyotrophic lateral sclerosis. *Journal of Neurology*, 257(12), 2071-2077.

