

De la difficulté graphique à la dysgraphie chez l'adolescent : profils, parcours thérapeutiques, pistes pour la remédiation et la guidance

Mémoire en vue de l'obtention du Certificat de Capacité d'Orthophonie

présenté par Véronique BEAUSSART et Nathalie MAYER

dirigé par Ingrid GIBARU et Sophie MARTIN, orthophonistes dans le service LÉBOVICI, Centre Hospitalier de LENS,

soutenu publiquement en juin 2015.

RÉSUMÉ

Ce mémoire s'inscrit dans la continuité d'un mémoire soutenu en juin 2014 sur l'écriture à l'entrée au collège : celui-ci mettait en évidence un vécu délicat des difficultés graphiques à cette période de la scolarité, ainsi qu'une méconnaissance de la part des parents et enseignants sur la prise en charge de la dysgraphie. Nous avons poursuivi ce travail en focalisant notre étude sur l'adolescent dysgraphique lui-même, ses difficultés et les relais thérapeutiques qui peuvent lui être proposés.

Au moyen de questionnaires présentés à des adolescents en difficulté graphique, ainsi qu'aux professionnels amenés à évaluer leur trouble et à le rééduquer, nous avons cherché à vérifier sous quelle forme peut s'exprimer la dysgraphie chez l'adolescent. Nous avons également souhaité nous interroger sur la manière dont elle peut être évaluée et rééduquée, et quel bénéfice l'outil informatique peut apporter en tant que moyen de compensation.

L'analyse du matériel nous a permis de dégager des caractéristiques propres à chaque expression de la dysgraphie chez les adolescents que nous avons rencontrés. Les outils sont nombreux mais doivent être associés à une interrogation clinique rigoureuse. La rééducation suppose de prendre en compte des contraintes propres à cette période du développement. Enfin, la compensation par l'outil informatique n'est pas toujours la solution la plus appropriée même quand la dysgraphie est sévère.

Mots-clés :

Dysgraphie

Adolescent

Ecriture

Troubles associés

Evaluation

Rééducation

Compensation

ABSTRACT

This dissertation is in keeping with and in continuity in a dissertation submitted in June 2014 dealing with handwriting at the entrance to secondary school. This dissertation revealed a hard experience connected to handwriting at this stage of school years, as well as a lack of knowledge on the part of parents and teachers about the treatment of dysgraphia. We have carried on this work and focused our study on teenagers themselves with problems of dysgraphia, their difficulties and the different therapies which can be suggested to them.

With the help of questionnaires submitted to teenagers having problems of dysgraphia as well as to therapists who have to evaluate their problem and to re-educate it, we have tried to check how dysgraphia can express itself with teenagers. We have intended as well to ponder over the way this dysgraphia can be estimated and re-educated and how much benefit can be brought by computing as a means of compensation.

The analysis of these tools enabled us to bring out characteristics proper to each expression of dysgraphia among the teenagers we met. There are lots of tools but they have to be combined with a strict clinical questioning. Re-education implies taking account of the obligations peculiar to this stage of development. Finally, compensation with the help of computers is not always the most suitable solution even when dysgraphia is severe.

Keywords :

Dysgraphia

Teenager

Handwriting

Related disorders

Evaluation

Therapy

Compensation

INTRODUCTION

L'invention de l'écriture va de pair avec l'entrée dans l'histoire, et l'apprentissage de cet outil de communication, s'il permet d'accéder au monde des adultes, s'effectue sur une longue période.

Nos expériences sur le terrain nous ont permis de constater que les plaintes relatives à l'écriture n'étaient pas rares, alors que la rééducation du graphisme est peu connue et peu proposée par les orthophonistes. Pourtant, depuis 2014, c'est une compétence officiellement reconnue à cette profession.

Nous avons choisi, dans la continuité d'un mémoire sur l'écriture à l'entrée au collège (Favier et Mazure, 2014), de focaliser notre étude sur les dysgraphies des adolescents, et souhaitons mettre en évidence les caractéristiques de ce trouble et explorer les techniques d'évaluation et de rééducation proposées par les différents professionnels compétents.

Après avoir posé le cadre théorique de cette étude relatif à l'écriture normale et à la dysgraphie et ses troubles associés, nous présenterons notre méthodologie et le matériel proposés aux sujets rencontrés, les résultats obtenus et les perspectives de réflexion dégagées.

CONTEXTE THÉORIQUE

L'écriture normale

L'écriture, avec la lecture, est un moyen d'accès aux apprentissages, qui se situe au carrefour des dimensions pratique, linguistique et symbolique : elle permet une représentation de la pensée par des signes conventionnels tracés avec l'outil scripteur. L'écriture constitue une praxie et résulte donc d'un apprentissage lié à un contexte culturel et une méthode particulière à un pays. En France deux styles d'écriture sont préconisés par les programmes de l'éducation nationale : l'écriture majuscule et l'écriture cursive, auxquelles on peut ajouter, selon le choix de l'école, l'écriture scripte.

L'écriture normale se caractérise par des invariants (Zesiger 1995, Benoit et Soppelsa 1996), ou régularités dans la production écrite. Ces invariants sont :

–L'invariance des effecteurs : il s'agit de la constance dans la forme des lettres, l'inclinaison, la forme générale de la trace graphique et dans le mouvement, quels que soient la partie du corps ou l'outil scripteur utilisés pour écrire (Maarse et coll, 1983). Ce phénomène signifie qu'il existe un programme moteur généralisé et abstrait, spécifique à l'acte graphique mais pas à l'effecteur.

–L'isochronie : elle correspond à l'invariance dans la durée du mouvement (Binet et Courtier 1893) : quelle que soit la taille de la lettre à écrire, le temps pour la produire est le même. Plus la lettre est grande, plus la vitesse d'exécution augmente par un mécanisme compensatoire permettant de conserver un temps d'écriture presque identique.

–L'homothétie temporelle et spatiale : l'homothétie temporelle désigne la proportionnalité entre la durée allouée à chacun des traits du mot et la durée totale de la production, quelles que soient la taille ou la vitesse d'écriture. L'homothétie spatiale désigne la constance dans l'organisation spatiale de l'écriture (forme, courbes, trajectoires, longueur relative) malgré les changements de taille, de vitesse et d'effecteurs.

– L'isogonie ou co-variance entre le degré de courbure et la vitesse des traits d'une trace (Binet et Courtier 1893)

L'écriture est également dépendante de caractéristiques individuelles aux individus comme le sexe, le quotient intellectuel verbal ou la dominance latérale (Berninger 1992 ; Ziviani 1995 ; Soppelsa et Albaret 2013).

Plusieurs auteurs ont proposé des modèles permettant de rendre compte des processus cognitifs en jeu dans la production écrite.

Ellis et Young et Van Galen décrivent des processus linguistiques précédant les processus moteurs. Ces derniers sont décrits dans le cadre d'un modèle modulaire (chaque sous-système traite les informations indépendamment des autres puis transmet l'unité traitée au sous-système inférieur) et hiérarchique (allant du cortex vers la périphérie). Des mémoires tampons entre chaque niveau permettent de gérer les différences dans le traitement temporel des différents composants.

Ces niveaux comprennent : le tampon graphémique qui maintient la représentation graphémique du mot pendant le temps nécessaire à l'exécution de la réponse motrice ; le stockage allographique qui permet de définir le style d'écriture; le système graphémique, lié aux praxies, qui guide le programme moteur en synthétisant les informations provenant du tampon graphémique et du stockage allographique; le programme moteur qui utilise le stockage des patterns graphomoteurs et le tampon graphomoteur pour prévoir la direction, séquence, taille du trait et l'organisation spatiale; l'intégration visuo-motrice qui associe la coordination oculo-manuelle et la visuo-construction pour guider la forme spatiale de la réponse graphique.

Zesiger, de son côté, a établi un modèle représentant les types de capacités et de connaissances requises dans l'apprentissage de l'écriture, les niveaux de représentation traités et les fonctions des afférences perceptives. Il s'agit de compétences linguistiques (métaphonologie, nom et son des lettres, connaissances orthographiques) et mises en jeu par le niveau orthographique ; de compétences visuo-spatiales (forme des lettres, relations spatiales entre les traits, position des lettres sur la ligne et des lignes dans l'espace graphique) pour le traitement des représentations allographiques ; de capacités de programmation et d'exécution motrices (génération de trajectoires, ajustement postural, utilisation des points d'appui, tenue de l'instrument scripteur) permettant d'activer les programmes moteurs des lettres, ou de programmer un ensemble de petits segments permettant de former les lettres. Enfin la production d'écriture est réalisée par

l'intermédiaire des commandes neuromusculaires, qui mettent en œuvre les capacités d'exécution motrice.

Le développement de l'écriture nécessite la mise en place de prérequis qui concernent différents plans :

- Les plans visuels et moteurs : il s'agit des fonctions perceptives, du développement de l'axe médian, la coordination bi-manuelle, la maturation motrice, la posture et le tonus (Kaiser 2009)
- Le plan cognitif : il s'agit de l'accès à la représentation illustré par le dessin, ainsi qu'un développement intellectuel suffisant et de bonnes habiletés langagières (Richier et Soupet 2011).
- Le plan affectif : l'enfant doit avoir atteint une maturation affective suffisante (Ajuriaguerra et Auzias 1964).

L'acquisition de l'écriture s'effectue ensuite selon un processus évolutif de l'enfance à l'âge adulte, selon quatre grandes étapes (Charles et al 2004) :

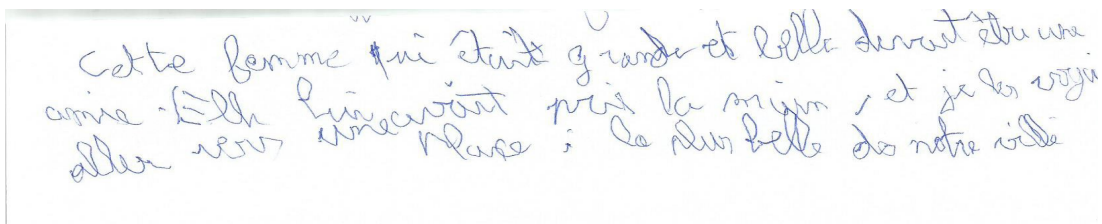
- Entre 4 et 6 ans : avant la lecture : c'est une phase de découverte de l'écrit et d'entraînement au geste graphique, au terme duquel l'enfant va maîtriser les tracés de base de l'écriture
- CP-CE1 : stade pré-calligraphique : c'est la phase d'apprentissage formel de l'écriture qui conjugue celui de la forme des lettres (mouvement d'inscription) et de leur enchaînement de gauche à droite (mouvement de progression). L'enfant va mettre en place à cet effet un contrôle rétroactif du geste grâce aux feedbacks sensoriels (Zesiger 1995).
- CE2 au CM2 : stade calligraphique : c'est la phase d'automatisation de l'écriture grâce à la mise en place d'un contrôle proactif basé sur l'acquisition d'un programme moteur et une représentation interne du mouvement. La vitesse et la fluidité vont alors augmenter (Zesiger 1995).
- De fin CM2 au collège : stade post calligraphique ou personnalisation de l'écriture : La vitesse devient prioritaire et l'écriture se simplifie par souci d'économie, en s'écartant des normes calligraphiques enfantines (Zesiger 2009).

Les mutations de l'adolescence vont avoir des répercussions sur l'écriture qui va se personnaliser, d'autant plus que l'adolescent cherche à se singulariser et à s'adapter aux contraintes extérieures plus fortes : la contrainte temporelle augmente au collège et de nouvelles tâches d'écriture (copie, prise de notes, textes libres) sont demandées. L'adolescent va donc devoir écrire plus et plus vite. Pour y parvenir il lui faut donc avoir automatisé au préalable l'écriture. Sur ce point, certains adolescents sont en difficulté (Graham et al 1998).

La dysgraphie ou l'écriture pathologique

Les définitions de la dysgraphie sont nombreuses et ne font pas consensus : cette notion est absente des classifications internationales (DSM IV et V et CIM 10) qui font du trouble de l'écriture un symptôme d'autres troubles. Des auteurs comme Ajuriaguerra, Soppelsa et Albaret ont tenté de définir la dysgraphie et la décrivent comme « une atteinte de l'écriture sans qu'aucune cause neurologique ou intellectuelle ne puisse l'expliquer », qui ne peut être mise en évidence qu'après 7 ans. L'une des caractéristiques principales de la dysgraphie est selon ces auteurs la variabilité de la production écrite.

Chez l'adolescent, la dysgraphie se manifeste par une écriture instable et illisible. Elle a des conséquences sur le plan scolaire (malus lors des évaluations, coût cognitif important, risque d'échec scolaire accru), et sur le plan du développement personnel et social (anxiété et dégradation de l'estime de soi : Soppelsa et Albaret 2013).



Echantillon d'écriture d'un adolescent dysgraphique de 13 ans

La dysgraphie touche 5 à 20 % des enfants normalement scolarisés, et 3 garçons pour une fille.

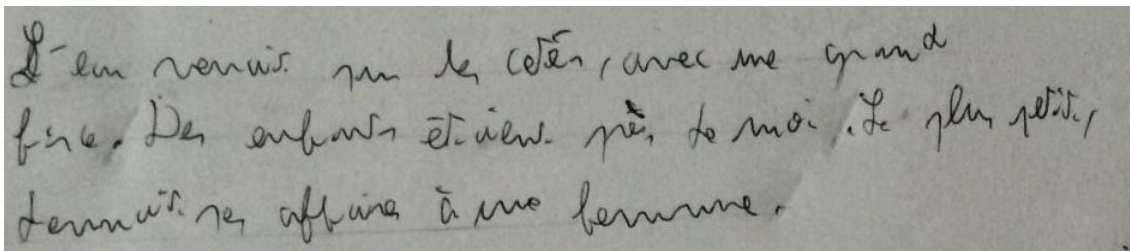
D'après les auteurs, il s'agit d'un trouble multifactoriel, qui s'exprime de différentes manières. Mais tous n'accordent pas la même importance aux facteurs provoquant ou accompagnant ce trouble.

D'un point de vue neuropsychologique, les causes de la dysgraphie sont dans le dysfonctionnement d'une étape ou d'un module de la programmation ou de l'exécution motrice, telle que prévues par les modèles proposés. Selon l'origine du déficit, les auteurs prédisent des atteintes variables de l'écriture (Corraze 1999).

D'un point de vue psychoaffectif, la dysgraphie peut être réactionnelle (Oliveau 1988), en défense aux exigences de vitesse et application imposée notamment par l'école, ou prétexte quand elle permet d'exprimer des difficultés affectives. La psychanalyse, quant à elle, l'érige en symptôme d'un rapport au monde problématique, qui se cristallise sur l'écrit : l'écriture devient alors le lieu de la thérapie permettant d'améliorer ce rapport.

Les auteurs ont cherché, sans parvenir à un consensus, à proposer des classifications des dysgraphies afin de dégager des types d'atteintes en fonction de la présence de symptômes, des déficits associés, des différents modes d'expression du trouble ou des origines possibles à ces difficultés (Ajuriaguerra 1964 ; Sandler 1992 ; Gaddes et Edgell 1994, Deuel 1994).

La dysgraphie est un trouble rarement isolé : une dysgraphie sur deux serait isolée et une sur deux serait liée à un autre dysfonctionnement. La comorbidité est ainsi fréquente dans les cas de dysgraphie, avec le trouble de l'attention avec ou sans hyperactivité, le trouble d'acquisition des coordinations, la dyspraxie, la dyslexie et la dysorthographe (Jover 2012). Elle est aussi une plainte fréquente en cas de fonctionnement cognitif particulier comme chez les adolescents à haut potentiel intellectuel (Liratni, Wagner et Pry, 2012).



Echantillon d'écriture d'un adolescent dysgraphique à haut potentiel intellectuel.

Chez l'adolescent, la dysgraphie peut être évaluée au moyen d'outils comme le test graphomoteur d'Ajuriaguerra ou le BHK Ado, complété par une anamnèse complète et une recherche de troubles associés éventuels. Elle doit être effectuée par une équipe pluridisciplinaire (Ajuriaguerra 1964 ; manuel du BHK Ado 2013). La rééducation doit privilégier selon les auteurs une approche métacognitive chez l'adolescent, permettant de tenir compte des difficultés propres à cette période du développement. Elle peut être effectuée auprès d'un ergothérapeute, un psychomotricien ou un orthophoniste (Soppelsa et Albaret 2012).

BUTS ET HYPOTHÈSES

Nous avons souhaité poursuivre les investigations effectuées dans le cadre du mémoire de Marion Favier et Christelle Mazure réalisé en 2014. Celui-ci mettait en évidence un attachement persistant des adolescents à la trace graphique manuelle, malgré la présence de plus en plus forte des claviers dans la vie quotidienne et dans le cadre scolaire. En parallèle, ce travail soulignait un manque d'informations des professionnels quant aux difficultés touchant l'écriture. Notamment les orthophonistes ne prennent pas fréquemment en charge la dysgraphie alors que cette rééducation est prévue par la nomenclature, et regrettent leur manque de connaissances à ce sujet.

Dans ce contexte, notre mémoire s'attache plus particulièrement aux difficultés des adolescents reconnus comme en souffrance avec l'écriture et aux relais qui leur sont proposés : qui sont-ils ? Quel parcours thérapeutique ont-ils suivi ? Quelles aides peut-on leur proposer ?

Nos hypothèses sont les suivantes :

1. La littérature décrit des cas de dysgraphies pures, seulement il est fréquent que celle-ci soit associée à d'autres troubles.
2. Les tests ne permettent pas d'évaluer toutes les modalités de la dysgraphie de l'adolescent.
3. Il existe une spécificité de la rééducation de l'adolescent
4. Le passage au clavier comme moyen de compensation peut être plus ou moins bien vécu par l'adolescent dysgraphique.

MÉTHODOLOGIE

Pour notre étude nous avons rencontrés 10 adolescents (8 garçons et deux filles) entre 11 et 17 ans, ayant tous une souffrance graphique exprimée. Un adolescent avait une plainte portant uniquement sur le graphisme ; deux étaient des adolescents à haut potentiel intellectuel ; un adolescent souffrait de difficultés psycho-affectives et 6 adolescents avaient des troubles des apprentissages ou du développement (dyslexie, dyspraxie) associés aux difficultés graphiques.

Les données concernant ces adolescents ont été recueillies à travers la passation du BHK ado, la consultation des bilans déjà effectués ainsi qu'un questionnaire soumis aux adolescents et à leurs parents. Parallèlement, un questionnaire a été proposé aux professionnels susceptibles d'intervenir dans la prise en charge de la dysgraphie chez l'adolescent : nous avons donc rencontré 2 orthophonistes, 2 ergothérapeutes intervenant en SESSAD, une ergothérapeute libérale, un psychomotricien intervenant en CMPP et un psychomotricien intervenant en CMP.

L'analyse des données visait à mettre en évidence des profils d'adolescents avec troubles graphiques, ainsi que des axes et méthodes de rééducation et de compensation validées par les professionnels et les études.

RÉSULTATS

Les réponses des 10 adolescents au questionnaire qui leur était proposé montrent qu'ils sont presque tous conscients de leur trouble. Néanmoins ils sont rarement à l'origine de la démarche les ayant amenés à consulter un rééducateur : la plainte émane plutôt des enseignants. Le questionnaire a aussi montré que les adolescents avec difficulté d'écriture ne refusent généralement pas les autres activités graphiques ni les activités manuelles. La plupart n'ont d'ailleurs aucune difficulté dans la réalisation de constructions et manipulations.

Concernant les douleurs, la majeure partie des adolescents en ressent. Certains ont par ailleurs un vécu difficile de leur trouble de l'écriture. Tous font des efforts pour s'améliorer, mais ils regrettent le manque de compréhension de certains professeurs, même si beaucoup proposent des aménagements. Sur le plan de la vie scolaire, aucun des adolescents ne mentionne de difficultés avec les pairs engendrées par le trouble graphique. Par contre, la dysgraphie a des répercussions sur l'orthographe et les oublis de mots. 9 des adolescents interrogés bénéficient d'une prise en charge de leur dysgraphie, dont 5 par une orthophoniste. Tous s'en disent satisfaits.

D'autre part, les résultats obtenus après la passation du BHK objectivent que seuls 3 des adolescents ont une vitesse d'écriture très ralentie par rapport à la moyenne des élèves de leur niveau scolaire, sans qu'elle soit pathologique. En revanche 8 d'entre eux ont une écriture dégradée : pour 4 adolescents cette dégradation est assez importante pour confirmer la dysgraphie, pour 4 autres elle la fait suspecter.

Au vu des résultats au BHK, des réponses aux questionnaires, et après lecture des bilans complémentaires, 5 catégories de profils d'adolescents dysgraphiques ont pu être dégagées :

- L'adolescent dysgraphique pur, dont le trouble apparaît au collège et qui n'a pas de comorbidités.
- L'adolescent dysgraphique avec trouble des apprentissages (dyslexie et/ou dysorthographe).
- L'adolescent dysgraphique dans le cadre d'une dyspraxie.
- L'adolescent dysgraphique avec trouble psycho-affectif.
- L'adolescent dysgraphique avec haut potentiel intellectuel.

Concernant l'évaluation et la rééducation de l'adolescent dysgraphique, les réponses des professionnels au

questionnaire qui leur a été soumis a permis de mettre en évidence les grands axes du bilan de dysgraphie, qui comprend le recueil d'informations sur l'adolescent et sa plainte, le bilan psychomoteur global, l'évaluation de l'écriture à l'aide de tests standardisés et d'une observation clinique précise, l'analyse clinique de l'écriture, l'évaluation des capacités du jeune à utiliser un outil de compensation comme l'ordinateur, l'évaluation du langage écrit, et la définition des grandes lignes de la rééducation.

Ce questionnaire a aussi permis de faire le point sur la manière dont se pose un diagnostic de dysgraphie, sur la base de bilans pluridisciplinaires. Les professionnels ont également évoqué les outils d'évaluation à disposition des différentes professions, et révélé une augmentation du nombre de demandes de bilans et de rééducations du graphisme pour les enfants et les adolescents.

Les thérapeutes rencontrés ont tous confirmé les 5 profils de dysgraphiques mis en évidence par notre étude, et ont précisé les objectifs et modalités de la rééducation graphomotrice. Celle-ci a pour objectif la recherche de lisibilité et de rapidité de l'écriture. Elle passe par la relaxation et la détente musculaire, par un travail spécifique de la posture, un réapprentissage de l'écriture par imitation et renforcement verbal, et nécessite une réelle motivation de la part de l'adolescent. Les ergothérapeutes s'occupent plus spécialement de la mise en place de l'ordinateur quand l'écriture manuelle ne parvient pas à être efficiente, et les psychomotriciens insistent sur l'importance du travail neuromoteur global.

Les difficultés liées à la rééducation ont aussi été abordées dans le questionnaire, parmi lesquelles la méconnaissance de la dysgraphie par les enseignants, une dysorthographe associée au trouble graphomoteur qui va contribuer à ralentir l'écriture, ou l'absence de formation spécifique de la part des orthophonistes.

DISCUSSION

Dans un premier temps nous avons évalué les hypothèses proposées au début de notre étude.

– La première hypothèse, affirmant l'existence de dysgraphies pures, a été démontrée. Nous avons en effet rencontré un adolescent correspondant à ce type de profils, et les professionnels interrogés ont confirmé leur existence. Néanmoins nous avons aussi montré que la plupart des dysgraphiques rencontrés ont un trouble associé.

– La seconde hypothèse a aussi été vérifiée : les tests existants à ce jour ne permettent pas d'évaluer tous les aspects de la dysgraphie chez l'adolescent, et une observation clinique du geste d'écriture est indispensable.

– La troisième hypothèse qui affirme l'existence d'une spécificité de la rééducation de l'adolescent dysgraphique, a aussi été démontrée. Celle-ci ne repose pas tant sur les méthodes de rééducation employées que sur le discours accompagnateur qui ne doit pas être infantilisant. Les méthodes employées doivent viser l'efficacité.

– Enfin la quatrième hypothèse s'est également vérifiée, puisque l'étude réalisée a permis de montrer que l'ordinateur comme outil de compensation de la dysgraphie pouvait être plus ou moins bien vécu par l'adolescent.

Dans un second temps nous sommes revenues sur les points positifs et négatifs des éléments constituant notre partie pratique. Ainsi, concernant la population étudiée, seuls des collégiens ont pu être interrogés. Les lycéens sont en effet moins souvent pris en charge pour leur dysgraphie, et nous n'avons pas réussi à en rencontrer. Nous n'avons pas non plus réussi à trouver de sujets présentant un TDA/H associé à une dysgraphie, bien que cette comorbidité soit avérée dans la littérature. Par ailleurs, les anamnèses des sujets rencontrés ne nous ont pas toujours fourni la totalité des informations que nous souhaitions obtenir. S'agissant des professionnels interrogés, ils ne sont pas assez nombreux pour pouvoir, grâce à leurs témoignages, envisager toutes les possibilités rééducatives de l'adolescent dysgraphique.

Concernant le matériel utilisé, à savoir les questionnaires aux adolescents et aux professionnels, associés à la passation du test graphomoteur BHK, nous avons pu obtenir des réponses très riches couplées à des données quantitatives. Mais les sujets interrogés ne sont pas assez nombreux pour permettre une exploitation statistique des résultats obtenus.

Dans un troisième temps, nous avons proposé des pistes de réflexion en lien avec la dysgraphie de l'adolescent. Tout d'abord nous avons réfléchi à la notion de dysgraphie : les sujets présentant un trouble spécifique du langage oral présentent souvent une atteinte de la motricité associée. Certains auteurs envisagent ainsi une possible étiologie commune à ces deux types de troubles : il pourrait s'agir d'un déficit

de la mémoire procédurale. Cette étiologie pourrait aussi être à l'origine de la dysgraphie. Des études ultérieures permettraient de vérifier cette hypothèse.

Du côté des perspectives remédiatives, les modèles neuropsychologiques peuvent servir d'appui à la mise en place de modalités rééducatives adaptées à chaque profil, car l'écriture peut être altérée à différents niveaux. Par ailleurs la rencontre avec différents professionnels de la rééducation graphomotrice a mis en évidence des rôles différenciés. La spécificité de la rééducation menée par les orthophonistes repose sur l'idée que le graphisme est une composante essentielle du langage écrit, et constitue un vecteur de communication. Dans le cas d'une dysgraphie présente chez un adolescent à haut potentiel intellectuel, la difficulté graphique provient du décalage entre le foisonnement de la pensée et les contraintes de l'écriture. Des études portant spécifiquement sur cette population permettraient de cibler davantage la prise en charge en affinant nos connaissances sur ce profil.

Nous avons aussi constaté, sur le plan clinique, des corrélations entre dysgraphie et difficultés d'apprentissage, qui pourraient être approfondies.

Enfin, la demande croissante de bilans suivis de rééducations nous a incitées à créer un site internet de ressources sur le graphisme à destination de notre profession : <http://velivelo.wix.com/dysgraphia>.

Du côté des perspectives compensatrices de la dysgraphie, nous avons abordé les conditions qui rendaient nécessaires la mise en place d'un ordinateur à l'école : une écriture manuelle qui reste illisible malgré la rééducation, qui représente un trop grand coût cognitif, ou qui continue à générer des douleurs. Une introduction réussie de l'ordinateur en classe suppose de nouveaux apprentissages, parmi lesquels la frappe au clavier et l'utilisation de logiciels spécifiques, adaptés à ses besoins (Guillemin et Leveque-Dupin, 2012). La configuration de l'outil informatique devra être personnalisée pour être la plus intuitive possible. Par ailleurs l'utilisation de l'ordinateur nécessite une bonne organisation de la part de l'élève. Ce dernier doit être vraiment motivé, et sa famille impliquée dans le projet. Notons que les études et les témoignages recueillis signalent aussi une amélioration de l'orthographe grâce à la frappe au clavier (Karsenti et Collin, 2011). A ce titre le choix des logiciels doit être judicieux : correcteurs d'orthographe et prédictors de mots, mais aussi synthèses vocales ou logiciels de géométrie selon les besoins et le profil cognitif de chaque adolescent.

Plus largement, l'étude clinique que nous avons menée, qui essaie de mettre en perspective les données les plus récentes de la littérature, soulève la question sociétale de l'avenir de l'écriture cursive. Ainsi, aux Etats-Unis, 45 Etats ont déjà retiré l'écriture cursive des compétences fondamentales à acquérir et des enseignements obligatoires. La Finlande suivra le même chemin dès 2016. Ces décisions ont suscité des débats houleux, mais sont justifiées par l'usage devenu courant des claviers et tablettes. En France un plan numérique verra le jour à l'automne 2015, visant à favoriser l'usage des nouvelles technologies dans les apprentissages.

D'un point de vue anthropologique, les études montrent que l'écriture manuelle présente certains avantages par rapport à la dactylographie. Elle faciliterait en particulier l'élaboration de la pensée et du rapport au monde, fonderait le rapport au temps et à autrui.

D'un point de vue neuropsychologique, il y a également des arguments en faveur d'un maintien de l'écriture cursive. Ainsi une étude clinique menée en 2003 a montré que la seule vue des lettres activait une zone du cortex pré-moteur qui intervient aussi dans les mouvements graphiques (Longcamp, Velay, Zerbato-Poudou, 2003). Pendant la lecture, les mouvements de l'écriture seraient simulés mentalement. Ecrire avec un stylo pourrait donc participer activement à l'apprentissage de la lecture. Une expérience, menée sur des enfants, a aussi permis de montrer que l'écriture manuelle favorise une meilleure reconnaissance des lettres que l'écriture au clavier. Une autre expérience, menée cette fois sur des adultes, confirme que l'écriture cursive permet un apprentissage plus efficace de nouveaux caractères. Des travaux récents ont permis d'apporter des explications quant aux résultats de ces expériences. En 2010, en effet, des chercheurs ont montré que les zones motrices et sensorielles du cerveau étaient mobilisées plus profondément par l'écriture manuscrite que par la dactylographie, ce qui renforce les mécanismes d'apprentissage (Mangen et Velay, 2010). Par ailleurs une étude américaine d'avril 2014 remet en cause l'intérêt d'arrêter l'apprentissage de l'écriture cursive, car elle démontre que la prise de notes manuelle donne lieu à un traitement cognitif plus approfondi et à une meilleure mémorisation que l'écriture au clavier (Mueller et Oppenheimer, 2014).

Les perspectives de recherche clinique sont aujourd'hui nombreuses. Une équipe de l'INSERM a ainsi réussi à mettre en évidence une zone du cerveau impliquée dans l'écriture cursive : il s'agit d'une portion du sillon

frontal supérieur gauche (Jucla, Dufour, Planton, Demonet, 2013). On peut se demander si la zone recrutée lors de la frappe au clavier serait la même, car les repères kinesthésiques ne sont plus les mêmes. Un psychomotricien que nous avons interrogé nous avait fait remarquer la différence de posture entre écriture manuscrite et dactylographie : posture asymétrique d'un côté, symétrique de l'autre. Cela change-t-il quelque chose au traitement cognitif et à l'expression de la pensée ? Des études ultérieures pourraient éclaircir ce point.

CONCLUSION

Notre étude a permis de dégager de grands profils d'adolescents dysgraphiques, de montrer l'intérêt de la prise en charge graphomotrice par les orthophonistes, et les résultats positifs de la prise en charge sur le vécu personnel et scolaire des adolescents. A l'avenir, ces observations cliniques mériteraient d'être corroborées par une étude plus étendue.

Enfin nos recherches nous ont convaincus de l'intérêt de créer un site internet de ressources à visée collaborative pour orthophonistes souhaitant prendre en charge la dysgraphie mais ne se sentant pas suffisamment informés sur ce trouble. L'objectif est de favoriser le développement de cette prise en charge auprès des adolescents.

RÉFÉRENCES

AJURIAGUERRA, J. (de) et al. (1964). *L'écriture de l'enfant. Tome I : L'évolution de l'écriture et ses difficultés*. Neuchâtel : Delachaux et Niestlé.

AJURIAGUERRA, J. (de), AUZIAS, M. et DENNER, A. (1964, 1971). *L'écriture de l'enfant. Tome II : La rééducation de l'écriture*. Neuchâtel : Delachaux et Niestlé.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (2003). *DSM-IV-TR, Manuel diagnostique et statistique*. Washington, DC : The American Psychiatric Association.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (2013). *DSM-V, Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. Washington, DC : The American Psychiatric Association.

BENOIT, C. et SOPPELSA R. (1996). Mise en pratique de l'analyse neuropsychologique de l'écriture dans la rééducation. *Evolutions psychomotrices*. 8 (33). 113-117.

BERNINGER, V. W. et FULLER, F. (1992). Gender differences in orthographic, verbal, and compositional fluency : Implications for assessing writing disabilities in primary grade children. *Journal of School Psychology*. 30(4). 363-382.

BINET, A. et COURTIER, J. (1893). Sur la vitesse des mouvements graphiques. *Revue philosophique de la France et de l'Etranger*. 35. juin. 664-671.

CHARLES M., SOPPELSA R., ALBARET J.M, (2004). *BHK : échelle d'évaluation rapide de l'écriture chez l'enfant*. Paris : ECPA

CORRAZE J. (1999). *Les troubles psychomoteurs*. Marseille : Solal

DEUEL R.K. (1994). Developmental dysgraphia and motor skills disorders. *Journal of Child Neurology*. 10 Suppl 1. 6-8

FAVIER M. et MAZURE C. (2014). *L'écriture à l'entrée au collège : de la difficulté au trouble : état des lieux des difficultés graphiques et de leur perception par les élèves, les parents et les professeurs*. Mémoire en vue de l'obtention du certificat de capacité d'orthophoniste. Université de Lille 2.

GADDES W. H. et EDGEELL D. (1994). *Learning disabilities and brain function : a neuropsychological approach* (3rd ed). New York : Springer Verlag.

- GRAHAM, S., WEINTRAUB, N., BERNINGER V., & SCHAFER W. (1998). Development of handwriting Speed and Legibility in grade 1-9. *The journal of educational research*. Vol. 92, N° 1.
- GUILLERMIN A-L et LEVEQUE-DUPIN, S. (2012). Comment l'ordinateur peut-il devenir un outil de compensation efficace de la dysgraphie pour la scolarité? *Développements* n° 12. 25-31.
- JOVER M. (2012). Trouble d'acquisition de la coordination et troubles de l'écriture : peut-on parler de comorbidité ? *Développements*. 18-24
- JUCLA M., DUFOUR O., PLANTON S., DEMONET J-F. (2013) Les bases neurophysiologiques de la production écrite. *A.N.A.E.* N°24 septembre 2013. 287-294.
- KAISER M.-L. (2009). *Facteurs endogènes et exogènes influençant l'écriture manuelle chez l'enfant*. Thèse pour l'obtention du doctorat d'état de Sciences et techniques des activités physiques et sportives. Université de Toulouse.
- KARSENTI T. et COLLIN S. (2011) Une étude sur les apports des ordinateurs portables au primaire et au secondaire. Georges-Louis BARON, Eric BRUILLARD, Vassilis KOMIS. Sciences et technologies de l'information et de la communication en milieu éducatif : Analyse de pratiques et enjeux didactiques. Patras. Greece. Athenes : *New Technologies Editions* .261-270 .
- LIRATNI M., WAGNER A. et PRY R. Performances d'écriture de 12 enfants à haut potentiel intellectuel. *A.N.A.E.* N°116 février 2012. 86-94.
- LONGCAMP M., VELAY J-L. et ZERBATO-POUDOU M.T. (2003). Influence de la pratique de l'écriture sur la reconnaissance visuelle de lettres chez l'enfant : comparaison des écritures manuscrites et dactylographiques. *Actes du colloque « Apprendre avec l'ordinateur à l'école »*. p35
- MANGEN A. et VELAY J-L. Digitizing Literacy: Reflections on the Haptics of Writing. *InTech*. Avril 2010
- MUELLER Pam A., OPPENHEIMER Daniel M. (2014). "The Pen Is Mightier Than the Keyboard: Advantages of Longhand Over Laptop Note Taking," *Psychological Science*. Vol. 25, No. 6.
- OLIVEAU R. (1988). *Pédagogie de l'écriture et graphothérapie*. Paris : Masson.
- ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE (1993). CIM 10. *Classification internationale des troubles mentaux et des troubles du comportement. Descriptions cliniques et directives pour le diagnostic*. Paris : Masson.
- RICHER, A. et SOUPET, E. (2011). *Elaboration d'un protocole d'investigation des troubles de l'écriture*. Mémoire en vue de l'obtention du diplôme d'état de psychomotricité. Université de Toulouse-Rangueil.
- SANDLER A., WATSON T., FOOTO M., LEVINE M., COLEMAN W., HOOPER S. (1992). Neurodevelopmental study of writing disorders in middle childhood. *Developmental Behavior Pediatrics*. 14. 17-23.
- SOPPELSA R. et ALBARET J-M. (2012). Evaluation de l'écriture chez l'adolescent. Le BHK Ado. *Les Entretiens de Bichat*. 66-77
- SOPPELSA R. et ALBARET J-M. (2013). *BHK Ado : échelle d'évaluation rapide de l'écriture chez l'adolescent*. Paris : ECPA.
- ZESIGER P. (1995). *Ecrire : approches cognitive, neuropsychologique et développementale*. Paris : PUF.
- ZESIGER P. (2009). La dyslexie... avant l'apprentissage de la lecture. *A.N.A.E.* 103. 227-234
- ZIVIANI J. (1984). Some elaboration on handwriting speed in 7 to 14 years old. *Perceptual and motor skills*. 58. 2. 535-539