

# Université de Nantes

---

Unité de Formation et de Recherche – « Médecine et Techniques Médicales »

Année Universitaire 2008-2009

Mémoire pour l'obtention du  
Diplôme de Capacité d'Orthophoniste

## Ébauche d'un test grapho-perceptif

Présenté par **Audrey LE COZIC**

Née le 12 juillet 1985

Président du Jury : **Monsieur Jean-Pierre LELOUP** -  
Psychomotricien, Chargé de Cours à l'Université de Nantes

Directeur du Mémoire : **Monsieur Hubert COLOMBEL** -  
Psychomotricien, Orthophoniste, Instructeur en Activités Physiques,  
Chargé de Cours à l'Université de Nantes

Membre du Jury : **Monsieur Jean-Marc BOURIC** – Orthophoniste,  
Directeur pédagogique et Chargé de Cours à l'Université de Nantes

*« Par délibération du Conseil en date du 7 Mars 1962, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation ».*

# Sommaire

<i>Introduction</i>	6
<b>Première partie : L'écriture</b>	<b>7</b>
<b>1. De l'écriture</b>	<b>9</b>
<b>1.1. Définition de l'écriture</b>	<b>9</b>
<b>1.2. La naissance de l'écriture</b>	<b>10</b>
1.2.1. L'écriture : un besoin de la société	10
1.2.2. Différentes écritures à travers le Monde	11
1.2.3. De la création de l'alphabet vers des alphabets	13
1.2.4. Un alphabet mais des évolutions calligraphiques	14
1.2.5. L'écriture, fruit d'évolutions multiples et perpétuelles	15
<b>1.3. Description de l'écriture</b>	<b>16</b>
1.3.1. L'écriture, propre de l'homme	16
1.3.2. Ecrire : une capacité qui s'apprend	16
1.3.3. Ecrire, une capacité qui ne se limite pas au geste	17
1.3.4. Le graphisme : reflet de la personnalité	17
<b>1.4. Les fonctions de l'écriture</b>	<b>18</b>
1.4.1. Transcrire	18
1.4.2. Transmettre	19
1.4.3. Garder une trace	19
1.4.4. Structurer	19
<b>1.5. Le système d'écriture : une diversité complexe</b>	<b>20</b>
<b>2. Les modalités d'acquisition de l'écriture</b>	<b>22</b>
<b>2.1. Développement psychomoteur et acquisition de l'écriture</b>	<b>22</b>
2.1.1. La motricité	22
2.1.2. La capacité perceptivo-motrice	23
<b>2.2. Le développement cognitif</b>	<b>25</b>
<b>2.3. Le développement du langage</b>	<b>26</b>
<b>2.4. Le développement socio-affectif</b>	<b>27</b>
<b>3. Neurophysiologie et psychologie cognitive de l'écriture</b>	<b>29</b>
<b>3.1. La perception des formes</b>	<b>29</b>
3.1.1. Psychophysiologie de la vision	29
3.1.2. La perception des formes	32
3.1.3. Pouvoir percevoir les formes, une nécessité pour l'écriture	36
<b>3.2. Mécanismes neurophysiologiques de l'écriture</b>	<b>36</b>
3.2.1. Le geste d'écriture	36
3.2.2. Se familiariser avec l'anatomie	38
3.2.3. La conceptualisation	42
3.2.4. La planification	44
3.2.5. L'exécution	45
3.2.6. Le rôle de l'affectif	46
3.2.7. L'écriture prend sa source au plus profond du cerveau	46
<b>3.3. L'écriture et la mémoire</b>	<b>47</b>

<b>4. Le développement de l'écriture</b>	<b>49</b>
<b>4.1. Du dessin à l'écriture</b>	<b>49</b>
4.1.1. Barbouiller, gribouiller	49
4.1.2. Du gribouillage au dessin : une évolution de production	49
4.1.3. Dessiner, un besoin avant d'écrire	50
4.1.4. Des différences fondamentales et complémentaires entre le dessin et l'écriture	51
<b>4.2. La croissance de l'écriture</b>	<b>51</b>
4.2.1. La phase précalligraphique	52
4.2.2. La phase calligraphique infantile	52
4.2.3. La phase post-calligraphique	53
<b>4.3. Les composantes du graphisme enfantin</b>	<b>54</b>
4.3.1. Les composantes d'incapacité motrice	54
4.3.2. Les composantes d'effort	54
4.3.3. Les composantes d'économie	54
4.3.4. Les composantes calligraphiques	55

## **Deuxième partie : Les troubles de l'écriture** **55**

<b>1. Les difficultés de l'écriture enfantine</b>	<b>57</b>
<b>1.1. L'espace</b>	<b>57</b>
1.1.1. Les marges	57
1.1.2. La tenue de ligne	57
1.1.3. Les espaces entre les mots et les lignes	58
1.1.4. Le respect des trois zones	58
1.1.5. L'inclinaison du graphisme	59
<b>1.2. Le trait</b>	<b>59</b>
1.2.1. Régularité de la coulée	60
1.2.2. La pression	60
1.2.3. Les angles et les courbures	60
1.2.4. Vitesse de l'écriture	61
<b>1.3. La forme</b>	<b>61</b>
<b>1.4. Le mouvement</b>	<b>62</b>
<b>2. La dysgraphie</b>	<b>64</b>
<b>2.1. Définition</b>	<b>64</b>
2.1.1. Classifications internationales	64
2.1.2. Définition selon les auteurs	65
2.1.3. Epidémiologie	66
2.1.4. Evolution	66
<b>2.2. Classifications des dysgraphies</b>	<b>66</b>
2.2.1. Classification de J. de Ajuriaguerra	67
2.2.2. Classification de Mojet	67
2.2.3. Classification de Sandler	68
2.2.4. La distinction de Deuel	69
2.2.5. Classification à partir du modèle neuropsychologique de Van Galen	70
<b>2.3. Nosographie de la dysgraphie</b>	<b>70</b>
<b>2.4. Etiologie</b>	<b>71</b>
2.4.1. Raisons anatomiques	72
2.4.2. Raisons sensorielles	72
2.4.3. Raisons psychomotrices	72

2.4.4.	Raisons langagières	73
2.4.5.	Raisons psychologiques	74
2.4.6.	Raisons pédagogiques	74
<b>2.5.</b>	<b>Dysgraphie et comorbidité</b>	<b>74</b>
2.5.1.	Dysgraphie et dyspraxie	75
2.5.2.	Dysgraphie et trouble déficitaire de l'attention	75
2.5.3.	Dysgraphie et incapacités d'apprentissage	75
2.5.4.	Dysgraphie, tonus et latéralité	76
<b>3.</b>	<b>Evaluation de la dysgraphie</b>	<b>77</b>
<b>3.1.</b>	<b>Posture et prise de l'instrument scripteur</b>	<b>77</b>
<b>3.2.</b>	<b>La qualité de l'écriture</b>	<b>77</b>
3.2.1.	Echelle d'évolution de la dysgraphie de J. de Ajuriaguerra	77
3.2.2.	Le BHK (Concise Evaluation Scale For Children Handwriting)	78
3.2.3.	Les tests comparatifs	78
<b>3.3.</b>	<b>La vitesse d'écriture</b>	<b>79</b>
<b>3.4.</b>	<b>Habilités transversales</b>	<b>80</b>

## **Troisième partie : La méthode des Alphagraphe** **80**

<b>1.</b>	<b>La méthode des Alphagraphe</b>	<b>82</b>
<b>1.1.</b>	<b>Présentation de la méthode des Alphagraphe</b>	<b>82</b>
1.1.1.	Les schèmes lévogyres :	82
1.1.2.	Les schèmes dextrogyres	83
1.1.3.	Les schèmes non giratoires	83
<b>1.2.</b>	<b>Historique de la méthode</b>	<b>86</b>
1.2.1.	L'origine de la méthode	86
1.2.2.	Une réflexion plus poussée due à l'expérience professionnelle	87
1.2.3.	Un travail qui semblait simple, et pourtant...	89
1.2.4.	La recherche des gestes de l'écriture	89
1.2.5.	Le développement des schèmes calligraphiques	89
1.2.6.	Une création collective	90
1.2.7.	Un projet réfléchi, basé sur une logique	91
1.2.8.	Pourquoi partir de la pathologie ?	91
1.2.9.	Une méthode et non pas LA méthode	92
1.2.10.	Une utilisation libre malgré la rigueur de création	92
1.2.11.	Un gain de temps	92
1.2.12.	Un optimisme à toute épreuve	93
1.2.13.	La perception de la simplicité	93
1.2.14.	Eviter la « dégradation »	94
1.2.15.	L'évolution et le baptême d'un projet	94
1.2.16.	La constatation d'une logique géométrique	97
1.2.17.	Une méthode non exclusive, s'ouvrant à d'autres pathologies	98
1.2.18.	Une méthode ouverte, un outil simple	99
<b>2.</b>	<b>Création du test grapho-perceptif</b>	<b>100</b>
<b>2.1.</b>	<b>Présentation des épreuves du test</b>	<b>100</b>
2.1.1.	Copie de phrase	100
2.1.2.	Les Alphagraphe sur ordinateur	104
2.1.3.	Les Alphagraphe magnétiques	106
<b>2.2.</b>	<b>Le choix des lettres pour le test :</b>	<b>109</b>

2.2.1.	En tenant compte des schèmes _____	109
2.2.2.	En tenant compte des schèmes associés _____	112
2.2.3.	En tenant compte du développement de l'écriture et de son évolution _____	113
2.2.4.	Du côté de l'affectif _____	114
2.2.5.	Choix des lettres en fonction des épreuves _____	114
2.2.6.	Choix définitif _____	117
<b>2.3.</b>	<b>Objectifs du test grapho-perceptif _____</b>	<b>117</b>
<b>2.4.</b>	<b>Les intérêts de chaque épreuve _____</b>	<b>118</b>
2.4.1.	Les intérêts de la copie de la phrase du « jockey » _____	119
2.4.2.	L'intérêt des Alphagraphe sur ordinateur _____	122
2.4.3.	L'intérêt des Alphagraphe aimantés _____	128
<b>3.</b>	<b><i>Pistes de rééducation utilisant les Alphagraphe</i> _____</b>	<b>130</b>
<b>3.1.</b>	<b>L'analyse de l'écriture avec le patient _____</b>	<b>130</b>
<b>3.2.</b>	<b>Renforcer la conscience et la perception des schèmes calligraphiques par le jeu _____</b>	<b>131</b>
<b>3.3.</b>	<b>Les Alphagraphe sur ordinateur _____</b>	<b>132</b>
<b>3.4.</b>	<b>Les Alphagraphe aimantés _____</b>	<b>133</b>
<b>3.5.</b>	<b>Les Alphagraphe : outil de la rééducation de l'écriture _____</b>	<b>133</b>
	<b><i>Conclusion</i> _____</b>	<b>134</b>
	<b><i>Glossaire</i> _____</b>	<b>135</b>
	<b><i>Bibliographie</i> _____</b>	<b>137</b>
	<b>ANNEXES _____</b>	<b>139</b>

## Introduction

Nous pouvons aujourd'hui communiquer à l'échelle planétaire, accéder aux plus hautes technologies, nous explorons même l'univers... Si en un siècle, notre développement fut considérable, imaginons-le sur plusieurs millénaires !

Dans l'évolution de notre humanité, la création de l'écriture est une étape décisive. Elle a aujourd'hui plus de cinq millénaires. Cette invention a permis de conserver, de matérialiser des connaissances que l'être humain ne pouvait auparavant partager qu'à travers l'oral. Au départ d'utilité commerciale, l'écriture s'est peu à peu diffusée, subissant des modifications au gré de ses destinations. Si, autrefois, sa maîtrise était réservée aux « têtes pensantes » comme les philosophes, les hommes d'Église, elle s'est peu à peu simplifiée, devenant accessible à tous. Son apprentissage est aujourd'hui quasi systématique dans notre société, il demande néanmoins plusieurs années avant d'être maîtrisé. Cette longue période d'acquisition démontre que l'écriture est une activité non seulement complexe mais également vaste. Décrire l'écriture peut alors s'avérer délicat tant il y a de choses à ne pas oublier.

La première partie de ce mémoire est entièrement consacrée à l'écriture et tente de la définir sous plusieurs aspects. De sa naissance à sa description, en passant par ses fonctions, nous montrerons que l'écriture est une diversité complexe qui requiert plusieurs modalités d'acquisition. Pour comprendre cette compétence, nous expliquerons notre perception des formes nécessaire à l'apprentissage des lettres, ainsi que les mécanismes neurophysiologiques qui nous conduisent à la maîtrise de l'écriture. Nous évoquerons également l'importance de la mémoire dans l'acte graphique. Enfin nous aborderons le développement de l'écriture en décrivant comment l'enfant passe du dessin à l'écriture avant que son graphisme n'évolue à son tour au travers de plusieurs composantes graphiques.

Nous décrivons, dans une deuxième partie, les différents troubles pouvant toucher l'écriture. Ainsi, nous aborderons des difficultés que l'enfant rencontre en début d'apprentissage avant de parler la pathologie de l'écriture, nommée dysgraphie, sous plusieurs aspects (définition, classification, nosographie, étiologie et comorbidité). Nous évoquerons, enfin, les évaluations préexistantes de la dysgraphie.

La troisième partie du mémoire est basée sur la méthode des Alphagraphe créée par Hubert Colombel. Après avoir défini cette méthode et détaillé son historique, nous rentrerons au cœur du mémoire, dans la phase de recherche qu'est la création d'un test de l'écriture : le test grapho-perceptif. Cette idée est apparue à partir de la constatation suivante : les évaluations préexistantes sont souvent très analytiques, parfois trop longues et trop complexes dans leur passation et leur correction, apportant des informations parfois inutilisées lors d'une prise en charge ultérieure. Nous avons alors voulu créer un test ciblant précisément les difficultés de l'écriture et leur origine dans le but, essentiel, d'orienter la rééducation en tenant compte de tous les renseignements apportés par cette évaluation. De plus, la passation de ce test devait être simple, ne dépassant pas une demi-heure, la durée d'une séance d'orthophonie.

Il est plus approprié de parler d'ébauche car ce test n'est pas encore finalisé. En effet, nous avons, tout au long de l'année, été confrontés à de nombreuses interrogations, plusieurs remises en question... Nous avons avancé, parfois reculé. Ce test fait d'ailleurs, encore l'objet de recherches aujourd'hui.

Cette partie pratique est donc consacrée à la description de toute cette investigation.

Pour finir, nous évoquerons la rééducation de l'écriture, avec ce que peut apporter la méthode des Alphagraphe, utilisée comme outil, lors de la rééducation.

Première partie :

## **L'écriture**

# 1. De l'écriture

## 1.1. Définition de l'écriture

Le Grand Larousse Universel définit l'écriture comme un système de signes graphiques servant à noter un message oral afin de pouvoir le conserver et/ou le transmettre.

Pour le Petit Robert, c'est une représentation de la parole et de la pensée par des signes conventionnels destinés à durer.

L'écriture peut être considérée comme la représentation visuelle du langage par un système de signes graphiques, adopté de manière conventionnelle par une communauté de personnes. Elle permet de communiquer dans le temps et dans l'espace sans le support de la voix. Néanmoins elle n'a rien de naturelle. En effet, contrairement au langage oral qui est acquis, le langage écrit est appris. N. Chomsky<sup>1</sup> disait « le langage<sup>2</sup> n'est pas quelque chose que l'enfant fait, c'est quelque chose qui lui arrive. » ; à l'inverse, écrire c'est produire, c'est donc « quelque chose que l'enfant fait ». Nul ne peut apprendre à lire et écrire passivement, il faut le décider.

Il existe trois grands systèmes d'écriture :

- **L'écriture synthétique** : le signe est la traduction d'une phrase ou d'un énoncé complet. Nous pouvons classer dans cette écriture toutes sortes de manifestations d'une volonté de communication symbolique : cela va des simples incisions régulières dans une pierre, au système de notation par nœuds sur des cordelettes (les Incas) ou encore jusqu'à la forme la plus courante qu'est la pictographie c'est-à-dire l'utilisation de dessins figuratifs dont chacun équivaut à une phrase. Cette écriture a été principalement utilisée par les sociétés primitives. Certains auteurs préfèrent d'ailleurs le terme de « pré-écriture », dans la mesure où ces procédés sont une transcription de la pensée et non un langage articulé.
- **L'écriture analytique ou idéographique** : le signe représente un morphème c'est-à-dire une unité minimale de signification qui peut être lexicale ou grammaticale. Les signes représentant des morphèmes lexicaux peuvent

---

<sup>1</sup> Noam Chomsky : linguiste et philosophe américain.

<sup>2</sup> Sous-entendu le langage oral

représenter un objet, dans ce cas on parle de pictogramme, ou une idée qu'on nomme alors idéogramme.

- **L'écriture phonétique** : le signe représente un son (phonème) ou une suite de phonèmes (syllabe). Elle peut se diviser en deux systèmes : **syllabique** (un signe pour une syllabe) et **alphabétique** (un signe pour chaque phonème) ; ce qui représente entre 80 et 120 signes pour le premier et environ 30 pour le second. Cette écriture phonétique est donc économique en terme de mémorisation des signes. Cependant, elle nécessite de connaître la langue pour la transcrire.

Aujourd'hui, la plupart des écritures sont une combinaison de ces différents systèmes. La nôtre n'y échappe pas et combine les systèmes idéographique, syllabique et alphabétique. Ainsi notre système d'écriture utilise également l'image, très utile pour les homophones hétérographes par exemple. En effet, un même son peut s'écrire de différentes manières et seule l'orthographe, donc l'image du mot, peut nous indiquer sur sa définition. L'aspect, l'image des écrits a toujours son importance dans notre société. Par exemple les enfants qui ne savent pas encore lire, savent très bien nous dire qu'il est écrit « Coca-Cola » sur une bouteille de soda. Ils se réfèrent au dessin, à la forme du mot pour le reconnaître, de même qu'il peuvent reconnaître les mots « Noël, maman, papa, les jours de la semaine... » avant de les déchiffrer.

## *1.2. La naissance de l'écriture*

Pour les historiens, la Préhistoire se termine avec l'apparition de l'écriture vers 3 300 avant J.-C., preuve que l'écriture est une étape importante dans notre humanité. C'est en effet cette avancée culturelle qui marquera l'entrée de l'Homme dans l'Histoire, histoire qui sera reconstituée et transmise en partie grâce aux écrits.

### **1.2.1. L'écriture : un besoin de la société**

L'écriture est issue d'un besoin créé par et pour l'homme, dont les prémices datent de la Préhistoire. En effet, les peintures rupestres ne témoignent-elles pas d'une envie de laisser une trace, transmettre, communiquer ? Certains parlent alors d'écriture synthétique d'autres préfèrent le terme « pré-écriture ».

Alors que l'évolution de l'humanité tendait vers une société hiérarchisée voire un pouvoir centralisé, les échanges commerciaux se sont développés, créant la nécessité de comptabiliser, de s'organiser ... Pour garder traces de ces échanges, des calculi ont été utilisés par les sumériens vers 3 500 avant notre ère, en Mésopotamie. Ces calculi étaient de petites formes en argile symbolisant des nombres sous trois aspects : des sphères, des cônes, des cylindres. On y ajoutait ensuite des formes conventionnelles représentant la marchandise échangée avant d'enfermer le tout dans une boule de glaise creuse. En cas de contestation, la boule était brisée et la marchandise comparée à la quantité de calculi.

Les échanges devenant par la suite de plus en plus complexes, des signes indiquant le contenu de la boule étaient dessinés sur la glaise fraîche à l'aide d'un bâton fin nommé calame.

Deux siècles plus tard, ce système a évolué vers l'utilisation d'une plaque d'argile aplatie sur laquelle pouvait être dessiné le contenu du contrat. Cette première écriture était analytique et composée de pictogrammes<sup>1</sup> ou signes représentant un seul concept. Les sumériens utilisaient l'écriture essentiellement pour leur comptabilité ou pour dénombrer les possessions du temple comme les sacs de grains, les têtes de bétail ...

### 1.2.2. Différentes écritures à travers le Monde

C'est de ce système que l'**écriture cunéiforme** trouve probablement son origine. Le nom « cunéiforme » vient d'ailleurs de la trace en forme de coin que laisse le calame<sup>2</sup> dans la glaise. Peu à peu les pictogrammes se sont stylisés et cette écriture s'est restreinte à 600 signes.

Vers 3 000 avant J.-C., certains pictogrammes étaient employés pour leur valeur phonétique. C'est l'invention du **phonétisme** : un signe représente un son. Ainsi en associant des signes-sons, on peut écrire un mot : par exemple le signe du « chat » suivi de celui du « pot » peuvent former le mot « chapeau ». C'est l'ancêtre du rébus.

Pour aider à la lecture, les sumériens utilisaient également des déterminatifs qui indiquaient le genre ou le contexte des mots employés.

---

<sup>1</sup> 1 500 pictogrammes ont été évalués

<sup>2</sup> Cf. Glossaire : Calame

Seuls les scribes avaient l'emprise sur cette écriture. Nous leur devons l'écriture horizontale de gauche à droite, qu'ils ont jugée plus pratique que l'écriture en colonnes verticales commençant par le coin supérieur droit.

L'écriture cunéiforme a disparu en 75 après J.-C. au profit d'autres écritures.

Parallèlement à la Mésopotamie, une autre écriture s'est développée en Egypte : **les hiéroglyphes**. Les premières traces datent de 3 002 avant J.-C.

Il y a une dimension sacrée dans l'écriture égyptienne ; le nom « hiéroglyphe » signifie d'ailleurs « écriture des dieux » du grec « hieros », sacré et « gluphein », graver.

Cette écriture combine trois types de signes :

- les pictogrammes, seuls ou en combinaison pour représenter une chose ou une idée ;
- les phonogrammes, qui expriment un son ;
- les déterminatifs qui précisent la catégorie des signes précédents, ce qui aide le lecteur dans sa compréhension du texte.

Le sens de lecture des hiéroglyphes est particulier. De manière générale, cette écriture se lit de droite à gauche sur un papyrus. Cela se complique sur les murs d'un temple car ce sens peut se modifier si une figure ou une statue divine est proche.

Ce système de hiéroglyphes a donné naissance à deux formes d'écriture cursive :

- L'écriture hiératique, utilisée essentiellement par les scribes. Cette écriture apparaît plus simple et moins travaillée que les hiéroglyphes, ce qui permet une écriture plus rapide des textes. Elle n'est cependant utilisée que par l'infime partie de la population que constitue les scribes.
- L'écriture démotique est apparue en 650 avant J.-C. Sa forme encore plus simplifiée lui a permis de s'étendre à d'autres couches de la population. C'est aujourd'hui l'écriture officielle de l'Egypte.

L'**écriture chinoise** est apparue environ 1 000 ans plus tard par rapport à celles de Mésopotamie et d'Egypte. La divination est à l'origine de cette écriture. On prédisait l'avenir en fonction des craquelures provoquées par un tison posé sur la carapace d'une tortue que les chinois reproduisaient afin de garder leurs prédictions. De là, sont apparus les kanjis ou idéogrammes chinois qui se sont stylisés et réduits en nombre au fur et à mesure que leur utilisation s'est répandue.

La présence d'homophones dans notre écriture provient des chinois qui nous ont transmis le fait qu'un même son puisse se transcrire de différentes manières et donc prendre un caractère sémantique différent.

Les écritures japonaise et bouddhiste dérivent de l'écriture chinoise.

D'autres écritures idéographiques ont existé comme les écritures hittite ou encore crétoise ...

L'écriture cunéiforme, les hiéroglyphes et les caractères chinois transcrivent chacun des mots ou des syllabes, ce qui nécessite un grand nombre de signes ou de caractères<sup>1</sup>.

L'invention de l'alphabet est donc venue révolutionner l'histoire de l'écriture en réduisant considérablement le nombre de signes.

### 1.2.3. De la création de l'alphabet vers des alphabets

Le terme « alphabet » est issu des deux premières lettres de l'alphabet grec « alpha » et « bêta ». Son invention a permis la simplification de l'écriture qui s'est donc réduite à un signe pour un son. On ne note plus du sens, comme avec les pictogrammes ou idéogrammes, mais du son, ce qui nécessite de connaître la langue pour pouvoir l'écrire ou la comprendre. Ainsi tous ces signes sont interchangeables pour former les syllabes et les mots de la langue. D'après C-L Gallien<sup>2</sup>, l'alphabet semble être né il y a 3 400 ans à Ougarit<sup>3</sup>, un port de commerce très actif. Des tablettes écrites à l'aide de seulement 30 signes, d'aspect cunéiformes, utilisés pour noter des sons et non plus des idées y ont été retrouvées en 1928.

Cet alphabet ougaritique fut complété à Byblos pour donner le jour à **l'alphabet phénicien** il y a 3 000 ans. Il comporte 22 lettres, essentiellement des consonnes. Les phéniciens étaient de grands marins et marchands. Ils ont largement diffusé leur alphabet en parcourant les mers. L'alphabet phénicien serait alors l'ancêtre de tous les alphabets du monde, comme l'araméen qui, en le diffusant de l'Égypte à l'Indus, a donné les alphabets arabe et hébreu qui ne possèdent que des consonnes (on les appelle alors « abjad »). Vers 800 avant J.-C., l'alphabet grec ajoute des voyelles aux 22 consonnes.

---

<sup>1</sup> 1000 caractères chinois, quelques centaines de hiéroglyphes, six cents signes cunéiformes.

<sup>2</sup> Claude-Louis Gallien, *Homo, Histoire plurielle d'un genre singulier*, éd. puf.

<sup>3</sup> Ougarit : ancienne cité du Levant du II<sup>e</sup> millénaire avant J.-C., l'actuelle Ras Shamra près de Lattaquié dans la Syrie d'aujourd'hui.

Il représente donc la matrice de toutes les écritures occidentales, du latin au cyrillique. Arrivé à Rome par le canal étrusque, il a engendré l'alphabet latin autour de 400 avant J.-C. Cet alphabet latin classique, actuellement le nôtre, termine la phase constitutive de notre écriture. Nous retrouvons cependant l'alphabet grec dans les domaines scientifiques comme la physique, la chimie, les mathématiques ... Nous empruntons également les chiffres aux arabes pour écrire les nombres.

#### 1.2.4. Un alphabet mais des évolutions calligraphiques

Si notre alphabet n'a plus évolué depuis, les nombreuses calligraphies des siècles suivants démontrent, dans une autre perspective, le mécanisme actif du développement de l'écriture.

La calligraphie est définie par C. Mediavilla<sup>1</sup> comme l'art de former les signes d'une manière expressive et savante. Les signes auxquels il fait allusion sont aussi bien les différentes lettres que les signes n'appartenant pas à l'alphabet. La calligraphie relève alors de l'harmonie des proportions, de la richesse des formes, de la présence du rythme et du contraste, notions spécifiques auxquelles nous pouvons ajouter la spontanéité et l'expressivité.

La première forme calligraphique de l'écriture latine est la capitalis monumentalis, utilisée du II<sup>ème</sup> siècle avant J.-C. au I<sup>er</sup> siècle après J.-C. Son héritière directe : la rustica, semble être le fruit d'un traitement cursif de cette capitale monumentale. Elle est caractérisée par des empattements<sup>2</sup> souples et a été utilisée du I<sup>er</sup> siècle au V<sup>ème</sup> siècle. Les différentes onciales ont suivi (romaine, classique, la tardive...) dont la semi-onciale qui a inspiré l'écriture caroline (vers 830). Cette dernière a ensuite évolué vers la forme gothique datée au premier millénaire.

En 1300, en Italie, les humanistes redécouvrent la caroline et la transforment en écriture humanistique, modèle des écritures modernes utilisant les caractères « latins ». La première de ses représentantes est la lettera antica formata, principalement destinée aux livres de luxe. Son traitement en cursif aboutit à la cancellaresca. D'autres pays ont aussi fait évoluer ces différentes calligraphies. La France a par exemple donné le jour à trois écritures : la ronde, la bâtarde (1650) et la coulée, utilisées durant les XVIII<sup>ème</sup> et XIX<sup>ème</sup> siècle.

---

<sup>1</sup> Claude Mediavilla : paléographe, peintre et calligraphe de renommée internationale.

<sup>2</sup> Cf. Glossaire : Empattement

L'Angleterre joue également un rôle de premier plan dans l'histoire de la calligraphie. L'anglaise<sup>1</sup> a ainsi été créée autour des années 1710, en adaptant la bâtarde italienne. Ce style calligraphique s'est ensuite répandu dans toute l'Europe et a perduré jusqu'au XXème siècle.

Notre écriture cursive actuelle dérive de l'anglaise. Elle s'est cependant simplifiée et a perdu ses pleins et ses déliés du fait de la modernisation des outils mais également au profit de la rapidité. Ainsi, le temps consacré à l'apprentissage de la calligraphie (au sens de belle écriture) est aujourd'hui moins important qu'autrefois car l'intérêt s'est porté principalement sur le fond, au détriment (parfois) de la forme.

De nos jours, l'évolution se poursuit avec notamment le développement de techniques informatiques qui se sont mises au service de la calligraphie. Mais si le clavier d'ordinateur est aujourd'hui très répandu, nous ne pouvons tout de même pas nous exempter de notre écriture manuscrite.

### **1.2.5. L'écriture, fruit d'évolutions multiples et perpétuelles**

L'écriture a donc considérablement évolué depuis 5 000 ans. Les premiers systèmes idéographiques comportaient plusieurs centaines de signes (environ 600 pour l'écriture cunéiforme), le système syllabique 60 à 100 signes et le système alphabétique 25 à 30 signes seulement. En réduisant considérablement le nombre de signes, l'alphabet a acquis un haut degré d'abstraction qui va à l'encontre de la perception immédiate du langage. En effet, lorsqu'on parle, on ne prononce pas une suite de phonèmes immédiatement décomposables et perceptibles comme tels, mais des phonèmes regroupés et articulés ensemble dont certains ne peuvent être prononcés qu'avec une voyelle (exemple : P, T, K ...). La création d'un signe pour noter ces consonnes requiert un effort d'abstraction et une capacité à se décentrer du langage oral c'est-à-dire des capacités métalinguistiques.

Notre alphabet a également largement évolué. Ainsi, de l'alphabet phénicien qui en est le plus vieux représentant, il s'est ensuite développé jusqu'à l'alphabet latin que nous utilisons encore aujourd'hui. Par la suite, la calligraphie a traversé de nombreuses étapes et abouti à la forme anglaise qui a fortement inspiré nos modèles calligraphiques actuels.

Notre écriture est donc le fruit d'une évolution multiple et perpétuelle, qui se perpétue encore aujourd'hui avec la nouvelle ère de l'informatique.

---

<sup>1</sup> Type d'écriture cursive dont les lettres inclinées vers la droite forment un angle de 54° par rapport à la ligne d'écriture.

## ***1.3. Description de l'écriture***

### **1.3.1. L'écriture, propre de l'homme<sup>1</sup>**

L'écriture est avant tout un langage organisé, pensé. Et comme toute élaboration langagière qu'elle soit orale ou écrite, elle est spécifiquement humaine.

Le langage écrit présente d'ailleurs plus d'exigences que le langage oral. En effet, certaines libertés langagières acceptées à l'oral, ne sont pas ou moins tolérées à l'écrit. Le message est alors moins spontané, et sa conception s'effectue avec un objectif précis.

De plus, l'écriture est régie par des règles de grammaire et d'orthographe, créées par l'Homme, imposant au scripteur l'utilisation d'un langage plus soutenu qu'à l'oral.

L'écriture est donc bien le propre de l'Homme, de sa création à son utilisation.

### **1.3.2. Ecrire : une capacité qui s'apprend**

N. Chomsky parlait du langage oral comme d'une acquisition passive. A l'inverse, le langage écrit s'acquiert de manière active.

Ecrire suscite une attention et un effort d'apprentissage. Son enseignement doit permettre à l'enfant d'acquérir les moyens visant une écriture aisée. Celle-ci va s'assouplir, devenir plus lisible et plus rapide.

J. de Ajuriaguerra décrit l'écriture comme une gnoso-praxie<sup>2</sup>. Ce terme reflète clairement la complexité de l'acte graphique. En effet, l'écriture sollicite de nombreuses fonctions : perceptives, cognitives, motrices, affectives, émotionnelles, langagières ; chacune jouant un rôle dans le bon fonctionnement de l'acte d'écrire.

Par conséquent, la capacité graphique requiert une organisation optimale de ces fonctions, qui s'effectue par le biais de l'apprentissage.

---

<sup>1</sup> Titre repris du livre : l'écriture et le cerveau, de Serratrice et Habib

<sup>2</sup> Cf. Glossaire : Gnosie et Praxie

### 1.3.3. Ecrire, une capacité qui ne se limite pas au geste

Pour G. Serratrice et M. Habib<sup>1</sup> : « écrire, c'est avant tout exécuter un geste ». A. Tajan<sup>2</sup> précise que ce mouvement permet de former des lettres sur un support, à l'aide d'un instrument scripteur. Ces lettres sont liées pour composer des mots qui forment ensuite des phrases, du texte, dans un objectif sémantique afin de communiquer, s'exprimer à travers l'écrit. Généralement adressée à autrui, cette expression permet également de garder une trace, de mémoriser, de réfléchir pour soi-même.

Simultanément à l'écriture, le sujet organise son espace graphique selon les règles d'usage. Cette organisation requiert alors un contrôle visuel permanent qui doit devenir automatique.

Toutefois, écrire ne se résume pas à un mouvement effectué par la main. « Ce mouvement doit être préparé, programmé, élaboré, contrôlé plus ou moins intentionnellement, afin de le faire correspondre au mieux aux exigences du moment, volonté ou nécessité »<sup>3</sup>.

### 1.3.4. Le graphisme : reflet de la personnalité

La graphologie est une technique d'interprétation de l'écriture manuscrite considérée comme une expression de la personnalité. Même si la valeur scientifique de cette technique n'est pas prouvée, la base sur laquelle repose la graphologie est indéniable : écrire est une réalisation individuelle qui reflète notre personnalité et laisse transparaître certains aspects intimes de notre psychisme.

G. Serratrice et M. Habib parlent, à ce propos, d'« identité graphique » et donnent l'exemple de la difficulté à transformer sa propre écriture ; cette dissimulation n'échappe d'ailleurs pas à un œil exercé.

Les émotions, les variations de l'humeur, l'atmosphère ambiante, le besoin de rapidité... influent également sur le tracé. C. Thoulon-Page écrit que « l'écriture exprime ce qui est imprimé en nous ». Ces différents facteurs ne sont, cependant, que des accessoires qui modifient la présentation générale.

---

<sup>1</sup> SERRATRICE G. et HABIB, M. (1993). L'écriture et le cerveau : mécanismes neurophysiologiques. Masson, Paris

<sup>2</sup> Alfred Tajan : La graphomotricité. Que sais-je n° 3206, PUF, Paris, 1997.

<sup>3</sup> F. Estienne : Dysorthographe et dysgraphie 285 exercices, collection Orthophonie, Masson, 2006

En effet, l'« identité graphique » reste présente et identifiable dans toutes les situations graphiques d'un même sujet, que ce dernier écrive à la main, en petit, en grand, avec le pied... G. Serratrice et M. Habib parlent d'« homothétie » de l'écriture qui persiste, aussi bien dans la lettre isolée que dans le mot. P. Zesiger<sup>1</sup> utilise le terme d'« invariants de l'écriture » qui s'expliqueraient dans l'existence d'un programme moteur sous-tendant la production dans diverses conditions (variation de taille, de vitesse de production, de force de friction, changement d'effecteur pour réaliser le tracé...).

## ***1.4. Les fonctions de l'écriture***

L'écriture est née d'un besoin de l'Homme. Au départ, utilisée comme outil de facilitation du commerce, elle s'est développée, devenant une nécessité pour garder une trace, transmettre des connaissances, des messages...

L'écriture s'est élaborée autour de projets, d'objectifs qui déterminent ses fonctions actuelles.

### **1.4.1. Transcrire**

Ecrire permet avant tout de transcrire un message, une information, une idée, une pensée... Les entrées du message qui conduisent à l'écriture sont multiples : auditives, verbales, visuelles, tactiles... en ce qui concerne les entrées liées à l'environnement extérieur. Elles peuvent, également, provenir du sujet lui-même, de ses idées, ses émotions, ses sensations...

Le message écrit est alors construit grâce au « dépôt de la pensée accumulant des connaissances<sup>2</sup> » qui configure et limite cette écriture. Cette pensée est ensuite transcrite en mots qui traduisent ou plutôt symbolisent le concept.

La transcription d'un message a effectivement une valeur symbolique car l'écriture ne peut refléter exactement la réalité.

---

<sup>1</sup> Pascal Zesiger : docteur en psychologie, chargé de cours à l'Université de Genève, exerce en tant que neuropsychologue à l'Unité de Neuropédiatrie du Centre Hospitalier Universitaire Vaudois (CHUV)

<sup>2</sup> G. Serratrice et M. Habib

### **1.4.2. Transmettre**

L'écriture est l'outil principal de la transmission d'un message. Par son biais, un sujet peut adresser un message, sans l'obligation de sa présence.

Elle est très souvent à la base de l'apprentissage. En effet, un sujet acquiert généralement des connaissances, des informations par ses lectures.

Cette transmission s'accompagne également d'un don de soi. Le scripteur s'implique, s'expose au regard de l'autre car l'écriture est aussi le reflet de son identité.

### **1.4.3. Garder une trace**

L'écrit permet de garder une trace. Et par cette fixation des informations sur le papier, il continue, des années voire des siècles plus tard, à transmettre une idée, une connaissance transcrite à un instant précis.

Le patrimoine culturel de l'homme le prouve. Le vaste champ de connaissances, comme celle de notre Histoire, est accessible grâce à des écrits. Le célèbre proverbe : « les paroles s'envolent, les écrits restent » démontre l'importance majeure de nos écrits dans le souvenir et la transmission de toute notre culture.

### **1.4.4. Structurer**

L'écriture tient aussi le rôle d'organisation de la pensée, de la personnalité...

L'exemple du langage oral face au langage écrit est le plus probant : de même que nos paroles, notre vocabulaire, nos tournures de phrases s'enrichissent grâce à nos lectures et notre écriture, les performances orales d'un enfant présentant un retard de parole et de langage peuvent s'améliorer lors de la mise en place du langage écrit.

L'écriture a donc toute sa place dans la structuration, la construction personnelle du sujet.

#### 1.4.4.1. Structurer la pensée

« L'écriture fixe la pensée à mesure que les mots viennent à l'esprit. Elle laisse des traces permanentes de la pensée fugitive »<sup>1</sup>. Le scripteur a l'opportunité de revenir sur ses productions. Il peut effectivement corriger, organiser après coup son idée première.

En modifiant et en organisant ses idées sur le papier, le sujet peut éclaircir et structurer sa pensée. Ainsi, le fait d'écrire peut, parfois, élucider certains problèmes et étayer certaines réflexions.

#### 1.4.4.2. Structurer la personnalité

L'abord de l'écriture fait passer l'enfant de l'imagination où il est tout puissant, à un monde où une règle stricte s'impose. Cet apprentissage nécessite de renoncer à l'image pour percevoir la lettre en tant que telle, puis renoncer à la lettre pour entrer dans le mot et dès lors, dans le sens.

C. Thoulon-Page énonce que « la lettre introduit la loi du père » qui conduit l'enfant à « renoncer au plaisir de la trace, pour entrer dans le principe de réalité, avec ses règles et ses lois ».

En structurant ainsi son écriture par des règles (comme la calligraphie des lettres, l'orthographe des mots, les principes syntaxiques, l'espace de la feuille...), l'enfant s'adapte à son environnement, se socialise, accepte la réalité et les contraintes du monde extérieur, apprend à maîtriser ses émotions. Il structure sa personnalité.

### 1.5. Le système d'écriture : une diversité complexe

Que ce soit une évolution historique, culturelle ou personnelle, notre écriture est placée dans une dynamique évolutive perpétuelle. Elle se développe en même temps que l'individu grandit, progresse, change. Sa forme graphique prend de l'assurance ; son fond se complexifie par la maîtrise du vocabulaire, de la syntaxe.

---

<sup>1</sup> Chantal Thoulon-Page

Ses fonctions demeurent néanmoins identiques. Ecrire permet ainsi de structurer un message, de le fixer donc d'en garder une trace. Cet acte contribue, dès lors, au souvenir, à la transmission culturelle, à la diffusion de connaissances.

A l'échelle individuelle, l'écriture permet de structurer la pensée, la personnalité.

Elle a donc toute sa place dans la construction cognitive et personnelle de l'individu.

## 2. Les modalités d'acquisition de l'écriture

Ecrire est un processus complexe qui met en jeu de nombreuses compétences : perceptives, cognitives, motrices, langagières, affectives, émotionnelles. Elles se développent aussi bien lors de l'enseignement de l'écriture que dans d'autres activités scolaires ou extrascolaires.

Distinguer ces compétences est très souvent malaisé car elles sont fortement intriquées les unes aux autres. Certaines capacités relèvent de la maturation du système nerveux, lui-même lié à l'exercice, la répétition, le conditionnement. L'environnement social et psycho-affectif a aussi une influence sur le bon déroulement de ces capacités. Chacune d'entre elles interagissent. L'acte de bien écrire découle de leur coordination optimale. Cette intrication de multiples facteurs prouve sensiblement la complexité de ce mécanisme qu'est l'écriture.

### 2.1. Développement psychomoteur et acquisition de l'écriture

#### 2.1.1. La motricité

Ecrire, nous l'avons vu précédemment, c'est avant tout exécuter un geste pour former des signes graphiques. Ces tracés relativement complexes nécessitent une certaine habileté manuelle, des possibilités de coordination et de contrôle des mouvements. Leur maîtrise est nécessaire et doit être suffisamment développée afin de répondre aux exigences de précision et de rapidité.

J. de Ajuriaguerra écrit que le développement psychomoteur est la base, ou mieux la condition essentielle au développement du graphisme.

Il distingue deux niveaux de motricité :

- Le développement moteur général : Il s'agit de la motricité du corps entier. L'écriture implique, en effet, un contrôle et un soutien tonique général du corps. La posture doit être adéquate et permettre une coordination du membre scripteur. Ces régulations tonico-posturales et ces coordinations cinétiques sont d'autant plus aisées et adaptées que la motricité générale est maîtrisée.

- Le développement des activités digitales fines : L'acte d'écriture « est une activité motrice fine, hautement complexe et différenciée, longuement et difficilement construite, et, par là, fragile »<sup>1</sup>. La motricité fine a donc une place très importante dans le fait d'écrire. Cette capacité est fortement sollicitée lors des exercices préparatoires à l'écriture effectués dans les grandes sections d'école maternelle ou lors d'exercices rééducatifs.

Le développement de la motricité joue un rôle capital dans les premières étapes du graphisme. La variation de qualité d'écriture avec une différence de quelques mois seulement entre 6 et 7 ans le prouve.

### **2.1.2. La capacité perceptivo-motrice**

Pour produire, il faut avant tout percevoir<sup>2</sup>. L'acte graphique dépend, en toute logique, de la capacité du sujet à percevoir la forme de la lettre, les mots... Cette compétence perceptivo-motrice s'organise en amont de la production. Il s'agit de la capacité à s'imaginer l'acte avant son exécution. Certains auteurs parlent, à ce propos, de « mélodie cinétique<sup>3</sup> » du geste.

#### **2.1.2.1. Schéma corporel**

C. Thoulon-Page dit qu'il est essentiel, pour aborder l'écriture, d'avoir une bonne intuition de son corps. Ainsi, pour intégrer les différentes phases de l'écriture, pour organiser son graphisme dans la page, le sujet doit avoir une bonne connaissance de son schéma corporel. Cette représentation du corps se développe en fonction de la maturation neuromotrice. Elle est aussi tributaire de l'environnement. J. Le Boulch<sup>4</sup> la définit comme

---

<sup>1</sup> J. De Ajuriaguerra

<sup>2</sup> La compétence perceptive et particulièrement la perception de la forme sera développée dans le chapitre suivant.

<sup>3</sup> Cf. Glossaire : Mélodie cinétique

<sup>4</sup> Jean Le Boulch : au départ instituteur, il enseigne un peu plus tard en tant que professeur d'éducation physique. Il étudie ensuite la psychologie générale et génétique et devient docteur en médecine avec sa thèse (1960) « Les facteurs de la valeur motrice ». Il a été professeur au CREPS à Dinard, puis chargé de cours à la faculté de médecine, en école de kinésithérapie et au centre de rééducation psychomotrice de Rennes et conférencier dans

« l'intuition d'ensemble, ou la connaissance immédiate que nous avons de notre corps à l'état statique ou en mouvement, dans le rapport de ses différentes parties entre elles et surtout dans ses rapports avec l'espace et les objets qui nous environnent ».

Nous savons également que le corps dans son ensemble est concerné par l'acte graphique. La connaissance du schéma corporel est donc indispensable.

### **2.1.2.2. L'organisation spatio-temporelle**

La notion d'espace ne peut être dissociée de celle du temps. Ce que l'espace organise dans la réalité concrète, visible et palpable, le temps l'organise dans une réalité plus abstraite, insaisissable relevant plus de l'intuition, du ressenti et de l'apprentissage.

L'organisation spatio-temporelle est une compétence indispensable à l'apprentissage en général et par conséquent, incontournable pour l'écriture. Elle permet d'harmoniser la page, d'orienter correctement les lettres... Elle participe à la succession logique des lettres dans les mots, des mots dans les phrases. Elle se retrouve également dans d'autres acquisitions telles que le langage oral ou la lecture, acquisitions fortement reliées au domaine de l'écriture.

Un des objectifs de l'acte d'écrire est d'être efficace avec un minimum d'effort. Pour cela, l'enfant doit acquérir un rythme personnel et aisé qui prend sa source dans la connaissance du temps. Il est donc très important qu'il maîtrise cette réalité temporelle à travers la conjugaison (le passé, le présent, le futur...), une bonne représentation mentale des mots abstraits comme « hier, aujourd'hui, avant, après, matin, soir... », une succession logique de faits d'une histoire, d'un événement. La fluidité scripturale est quelque part, tributaire de la perception intuitive du temps qui s'écoule, sans à-coups ainsi que de la maîtrise de l'espace.

Pour le scripteur, l'espace commence souvent par une page blanche, un espace vide dans lequel il doit assembler les signes graphiques que sont les lettres. Chacune d'elles est définie par sa forme et son orientation qu'il est indispensable de respecter, de même que leur

---

le monde. Il a publié de nombreux écrits autour du thème de « psychocinétique » (= Méthode générale d'éducation qui utilise comme matériau pédagogique le mouvement humain sous toutes ses formes).

succession logique pour former des mots. Si ces conditions ne sont pas remplies, alors des inversions, fréquentes chez les dyslexiques-dysorthographiques, peuvent apparaître.

Comme le dit C. Thoulon-Page : « Ce qui est placé avant et ce qui vient après participent autant de l'espace que du temps ». Il est impossible de dissocier ces deux notions que nous relierions en un seul adjectif « spatio-temporelle » pour qualifier cette organisation.

Comme toute activité, l'écriture se déroule dans l'espace et le temps, deux entités, qui doivent s'organiser de manière cohérente et efficace afin de parvenir à une production efficace et lisible.

### **2.1.2.3. Latéralisation**

Connaître et maîtriser son schéma corporel n'est pas suffisant. L'enfant doit organiser en fonction sa propre latéralité, différencier la droite de la gauche et aussi se situer par rapport à l'espace environnant. Il utilisera alors une main plutôt que l'autre parce que plus habile et plus à l'aise.

C. Thoulon-Page écrit que l'enfant reste longtemps ambidextre avant de choisir sa dominance droite ou gauche, autour de 7 ans.

Notre écriture, qui s'effectue de gauche à droite dans notre société, est plutôt favorable aux droitiers (majoritaires dans notre population). En effet, le mouvement scriptural du droitier s'éloigne de l'axe du corps, contrairement au gaucher<sup>1</sup>. Aujourd'hui, la latéralité de chaque enfant est respectée. Les enfants gauchers ne sont plus contrariés mais des aménagements peuvent être nécessaires.

L'harmonisation de la latéralité permet le bon usage du geste et conduit à l'habileté graphique.

## ***2.2. Le développement cognitif***

Ecrire requiert une analyse et une compréhension qui ne peuvent s'effectuer que grâce à des prérequis cognitifs et à un bon développement intellectuel.

---

<sup>1</sup> L'écriture du gaucher a fait l'objet de nombreuses études et il existe plusieurs ouvrages sur ce sujet. Néanmoins, nous n'aborderons pas ce thème ici.

Ce dernier, que nous pouvons également qualifier de développement cognitif, inclut de nombreux éléments comme les gnosies<sup>1</sup>, les connaissances sémantiques, les capacités linguistiques, le raisonnement logique...

Au niveau de l'écriture, le développement cognitif permet de concevoir le geste graphique comme chargé de sens, de percevoir une valeur symbolique et sémantique au-delà du tracé d'une forme. L'enfant apprend, assez précocement, à faire un lien entre ce qu'il produit et la signification de cette production, d'abord avec le dessin puis avec l'entrée dans l'écrit en faisant le lien lexème<sup>2</sup>-graphème<sup>3</sup>. Pour preuve, l'enfant demande régulièrement à autrui de reconnaître la signification de ses tracés.

Dans cette perspective sémantique, nous pouvons inclure le lexique, c'est-à-dire la signification des mots, ainsi que la syntaxe ou l'agencement de la phrase. Pour parler en termes de linguistique, le lexique se situe sur l'axe paradigmatique tandis que la morphosyntaxe relève de l'axe syntagmatique.

La capacité à générer des phrases est liée au raisonnement logique. Celui-ci est nécessaire afin d'organiser sa phrase, de pouvoir déplacer certains éléments, les accorder, les modifier au gré des contraintes de l'écriture...

Enfin, écrire doit prendre en compte divers facteurs comme le destinataire du message, ses connaissances supposées, le contexte... Autant d'éléments que le scripteur doit considérer lors de son acte graphique, ce qui s'inscrit dans une pragmatique de fonctionnement.

Ainsi, le développement cognitif, par ces multiples facettes, joue également un rôle capital lors de notre écriture.

### ***2.3. Le développement du langage***

L'écriture est un langage qui imprime les idées. Il est à la fois le prolongement du langage oral mais doit aussi respecter une structure qui lui est propre : l'orthographe, la ponctuation...

L'aisance graphique dépendra donc de la maîtrise du langage oral et de celle de l'orthographe.

---

<sup>1</sup> Cf. Glossaire : Gnosie

<sup>2</sup> Cf. Glossaire : Lexème

<sup>3</sup> Cf. Glossaire : Graphème

Nous remarquons souvent qu'une expression moins fluide, une orthographe encore instable, sont souvent source de retouches, arrêts, hésitations, malformations de lettres et de mots... Le déroulement du graphisme sera alors perturbé. Un enfant aura tendance à écrire lettre par lettre, syllabe par syllabe, à utiliser le principe de juxtaposition. Sa perception des mots, beaucoup moins évidente que chez l'adulte, entraîne de constants problèmes d'orthographe. La qualité scripturale dépendra de ces différents facteurs. Des liaisons et des formes seront par exemples modifiées.

Ainsi, tant que le langage oral n'est pas maîtrisé, souple, tant que la pensée peine à s'organiser, sa traduction écrite s'en ressent. Dès qu'il se développe et s'organise, avec en plus la maîtrise de l'orthographe, l'écriture peut s'automatiser et la pensée « couler » sur le papier.

#### *2.4. Le développement socio-affectif*

Ecrire relève d'un apprentissage qui se fait surtout à l'école, relativement tôt. Cet acte s'effectue dans un environnement social et un milieu affectif propre à chaque enfant.

Le goût pour l'écriture est tributaire de cet environnement. Cet apprentissage doit s'effectuer dans des conditions favorables pour en assurer la bonne évolution. Il est ainsi nécessaire pour l'enfant d'avoir une appétence scolaire, un cadre contenant et rassurant. L'attitude encourageante des parents, des amis, des enseignants contribuera à l'évolution positive de l'apprentissage graphique.

Cette évolution est parfois freinée voire altérée par le manque d'autonomie ou des problèmes de personnalité : enfants instables, opposants, en refus scolaire, timides...

Par conséquent, les développements social, culturel et affectif influent sur l'apprentissage du langage écrit. Cela démontre parfaitement que la communication, le désir de grandir, le bien-être de l'enfant jouent également un rôle essentiel lors du développement de l'écriture.

L'acte d'écrire, si personnel, est le fruit de l'intrication de multiples modalités, d'entrecroisements de divers facteurs.

Ainsi, les développements psychomoteur, cognitif, langagier et socio-affectif tiennent un rôle capital lors de l'acte d'écrire ; et chacun d'eux se structure et évolue en fonction et auprès des autres mais également grâce à l'écriture.

## 3. Neurophysiologie et psychologie cognitive de l'écriture

### 3.1. La perception des formes

Écrire, c'est tracer des formes correspondant aux lettres, qui assemblées vont créer des mots, puis des phrases... Il est donc essentiel d'avoir une bonne perception de la forme et d'avoir, plus en amont, de bonnes capacités visuelles.

Alain Lieury<sup>1</sup> a développé clairement le mécanisme de la vision ainsi que celui de la perception des formes.

#### 3.1.1. Psychophysiologie de la vision

Chez l'homme, la vision est une modalité sensorielle d'une importance et d'une richesse considérables. Elle est possible grâce à l'organe sensoriel récepteur du message visuel : l'œil.

##### 3.1.1.1. Description du système visuel

L'œil a une fonction optique. Il se présente sous la forme d'un globe oculaire qui renferme le cristallin qui fonctionne comme un zoom. Il est bombé au niveau de la cornée (partie transparente en avant de l'œil). La couleur des yeux est fonction de l'iris qui est composée de muscles circulaires. Au milieu de l'iris, nous pouvons observer un cercle noir qui est en réalité un trou : la pupille. C'est par cette dernière que l'information visuelle entre dans le globe oculaire. L'image de cette information se réfléchit alors sur la rétine, correspondant à la face interne postérieure du globe oculaire. La rétine est un tissu nerveux composé de cellules spécifiques : les bâtonnets et les cônes, qui réceptionnent, analysent l'information et la renvoient, par l'intermédiaire des nerfs optiques, vers des structures corticales qui se chargeront de l'interpréter (selon les contours, les couleurs...).

---

<sup>1</sup> Alain Lieury : professeur de psychologie cognitive à l'Université de Rennes II. Il est spécialiste de la mémoire.

### 3.1.1.2. Les voies visuelles

Selon M. Jeannerod<sup>1</sup>, la vision est sous-tendue par deux systèmes qui transmettent et analysent les signaux nerveux :

- le système rétino-cortical : système d'identification des formes. Le message part de la rétine pour se projeter dans le cortex occipital, en passant par le thalamus ;
- le système rétino-tectal : système de localisation. L'information visuelle traverse les tubercules quadrijumeaux avant d'arriver aux noyaux oculo-moteurs (situés dans le tronc cérébral).

Ces deux systèmes diffèrent par leurs rôles et leurs compétences. Ils sont néanmoins complémentaires.

### 3.1.1.3. Vision fovéale et vision périphérique

La transmission de l'information peut être rapide et précise lorsqu'elle passe par la fovéa<sup>2</sup>. Cette vision fovéale est possible grâce à la transmission du message par les cônes. Elle permet une très bonne acuité visuelle. En revanche, elle nécessite une bonne luminosité pour être optimale car elle est floue la nuit.

La vision périphérique s'effectue grâce aux bâtonnets. Elle possède une très faible acuité visuelle. Elle est, cependant, très sensible aux faibles éclaircissements et permet de voir dans la pénombre.

Ces deux systèmes de vision s'associent donc logiquement et nous permettent d'optimiser nos capacités visuelles.

---

<sup>1</sup> M. Jeannerod : docteur en médecine et a été professeur de physiologie à l'université de Lyon, élu membre de l'Académie des sciences en 2002

D'après : (1974) Les deux mécanismes de la vision, La Recherche, (24-32).

<sup>2</sup> Cf. Glossaire : Fovéa

#### 3.1.1.4. Les mécanismes de contours et contrastes

Notre vision possède également un mécanisme très performant qui permet de renforcer les contours et les contrastes (études réalisées par H. K. Harline et F. Ratliff<sup>1</sup> en 1972). En effet, par un procédé complexe d'inhibitions et/ou d'excitations des cellules visuelles selon les stimulations lumineuses, ce mécanisme crée un contraste en accentuant les contours d'une figure. Il rend ainsi cette figure plus nette par rapport au fond et donc son analyse plus aisée.

#### 3.1.1.5. Des champs récepteurs différents pour les traits visuels élémentaires

D'autres recherches en électrophysiologie ont permis de perfectionner les connaissances sur les mécanismes de la vision. Celle de D. H. Hubel et T. Wiesel<sup>2</sup> (1979) a notamment démontré que certaines données visuelles particulières pouvaient être perçues par des champs récepteurs différents. Ces derniers correspondent à des cellules situées en profondeur et organisées en colonnes, nommées hypercolonnes. Ainsi, notre perception différencie des données visuelles telles que les lignes verticales, horizontales, obliques, d'angle spécifique, etc., de même que certaines constantes comme la direction quel que soit le mouvement ou, inversement, le mouvement quelle que soit la direction. Leur analyse s'effectue alors par des cellules complexes différentes, situées dans des couches cérébrales profondes<sup>3</sup>. De ce fait, il y a abstraction des traits visuels élémentaires.

La perception visuelle est donc loin d'être intuitive. Elle repose, au contraire, sur un véritable traitement analytique des informations visuelles, traitement qui constitue la genèse des formes.

---

<sup>1</sup> D'après : Contour and contract, Scientific American

<sup>2</sup> Hubel et Wiesel sont tous deux neurobiologistes, le premier est américain, le suivant suédois. Prix Nobel de physiologie ou médecine en 1981, pour « leurs découvertes concernant le traitement de l'information dans le système visuel ».

<sup>3</sup> Ces observations sur les hypercolonnes et les perceptions différenciées des lignes (verticales, horizontales, obliques...) ont contribué à fixer des bases de recherches pour H. Colombel par rapport à la grapho-perception. Cf. la troisième partie du mémoire

### 3.1.2. La perception des formes

Depuis toujours, l'homme perçoit des formes organisées, même dans ce qui ne l'est pas. Il peut donc reconnaître un animal, un personnage, un objet, dans les nuages, dans les étoiles... C'est ainsi que certaines constellations ont pris le nom de Grande ours, Petite ours...

Notre perception visuelle a donc tendance à créer des unités construites.

#### 3.1.2.1. La forme : base de la perception

Au début du XXe siècle, des études menées par des psychologues gestaltistes ont démontré que notre perception produit d'emblée des formes.

La forme est une structure unique, non analysable, qui s'impose à nous. Certaines formes, comme les figures géométriques (le cercle, le carré, le rectangle d'or...) étaient considérées comme des entités divines pour les pythagoriciens. Plus tard, elles ont aussi fasciné les gestaltistes. Ils considéraient d'ailleurs qu'il existait de « bonnes formes » appelées gestalts qui représentaient des équilibres de champs psychologiques.

Le terme « gestalt » correspond donc à une forme structurée, complète et prenant sens pour nous. Plusieurs chercheurs de ce courant ont tenté d'extraire des lois de gestalt :

- Loi de proximité : des éléments proches dans une scène perceptive sont perçus comme appartenant à un même groupe (exemple : les constellations) ;
- Loi de similitude : elle permet de regrouper des éléments qui nous paraissent semblables (exemple : des parties de même couleur) ;
- Loi de symétrie : la symétrie évoque une meilleure forme...

L'expérience de R. M. Pritchard<sup>1</sup> sur les images rétiniennes stabilisées montre le caractère stable, régulier qu'ont les formes. Cette technique étudie la vision sans le mouvement des yeux. Un dispositif est monté sur une lentille de contact, de façon à ce que la forme présentée soit solidaire du globe oculaire et donc indépendante des mouvements des yeux. Les sujets déclarent voir disparaître des parties de la forme présentée. Néanmoins, ces disparitions ne se font pas au hasard mais sur des parties complètes, de façon à respecter une interprétation de la figure.

---

<sup>1</sup> (1961) Stabilized images on the retinas, Scientific American.

Cette expérience nous montre que la forme est un programme complexe issu de sous-programmes inférieurs. Ainsi une forme est composée d'éléments distincts, plus petits, qui s'assemblent pour ne former plus qu'un. Par la suite, cet ensemble d'éléments prend sens et peut, dès lors, être reconnu ultérieurement. Au final, le tout est bien différencié de ses parties. Par conséquent, un rectangle peut d'abord être perçu comme l'association de deux traits verticaux et deux traits horizontaux, le dessin d'une maison comme un rectangle coiffé d'un triangle...

### 3.1.2.2. Les mouvements oculaires

L'œil est un organe sensoriel mobile. Il est mis en mouvement par 6 muscles et peut capter l'information dans de multiples directions grâce à des mouvements oculaires. L'étude de ces derniers (par Buswell, Yarbus, Lévy-Schoen 1973) a permis de concevoir la perception visuelle comme la coordination de deux systèmes distincts :

- L'**identification** : qui permet l'apprentissage et la reconnaissance des formes (dont celles de l'écriture).
- La **localisation** : qui permet de détecter une cible même lorsque celle-ci se trouve dans la pénombre.

L'identification d'un élément est possible grâce à l'acuité visuelle ainsi qu'aux capacités mnésiques du cortex. Elle se réalise lors de temps de fixation durant lesquels s'effectue la prise d'information. Entre chaque fixation, le regard est amené face à la cible grâce à des « sauts visuels » appelés saccades ; saccades qui sont relativement courtes par rapport aux fixations.

Ces deux systèmes sont absolument complémentaires. Ainsi, la vision périphérique, qui s'étale sur une grande surface, se charge de la localisation. Elle permet de détecter une cible dans un vaste espace. Elle déclenche dès lors, des saccades oculaires qui déplacent le regard avant de l'immobiliser sur l'information cible permettant à la vision fovéale de prendre le relais, vision qui correspond à l'acuité visuelle. Ces temps de fixation permettent alors une analyse précise de l'information et donnent lieu à l'identification.

Ainsi, lorsque nous lisons, notre regard ne se promène pas régulièrement le long des lignes du texte. Notre lecture est, au contraire, constituée de sauts et de pauses correspondant

respectivement aux saccades et aux fixations. Ces dernières, qui se chargent de la prise d'information, sont naturellement plus longue (environ 250 ms) que les saccades (qui vont de 20 ms à 80 ms pour un changement de ligne).

### 3.1.2.3. Les stratégies d'exploration oculaire

Percevoir la forme d'une figure comme une entité stable, structurée, régulière et parfois même insécable, relève parfois du paradoxe. En effet, la plupart du temps, notre vision fovéale est trop limitée (d'un angle de vision de seulement 2°) pour pouvoir détecter l'image entière de cette forme. Or l'identification est très mauvaise en périphérie car l'acuité y est faible.

Par conséquent, la perception des formes ne peut être assurée par un seul des systèmes de la vision. Elle est, en réalité, réalisée par la coordination de la vision fovéale et de la vision périphérique, dans de véritables stratégies d'exploration.

L'expérience de D. Noton et L. Stark<sup>1</sup> illustre parfaitement ces programmes d'exploration oculaire. Elle montre que les trajets oculaires, qui se mettent en place lors de la vision répétitive d'une figure, tendent sensiblement à se ressembler chez un même sujet, jusqu'à évoluer vers un trajet optimal. Lors de la reconnaissance ultérieure de cette figure parmi d'autres, nous pouvons constater que le trajet oculaire utilisé par le sujet, reste similaire à celui de la fin de la période d'apprentissage. Il y aurait, dès lors, mémorisation des trajets oculaires et donc une réelle stratégie d'exploration visuelle.

Pour Noton et Stark, cette exploration permet de stocker :

- Des informations sensorielles extraites à chaque fixation ou traits sensoriels (lignes verticales, horizontales, obliques, les couleurs...);
- Des informations motrices ou traits moteurs, concernant les directions et amplitudes des saccades oculaires d'un trajet.

L'exploration visuelle demande de longues années d'apprentissage et de maturation, avant de devenir systématique. Elle n'est, de ce fait, que très approximative chez le jeune enfant.

---

<sup>1</sup> Expérience décrite dans la publication : (1971) Eye Movements and Visual Perception, Scientific American.

En conséquence, les figures géométriques des pythagoriciens et les « bonnes formes » des gestaltistes trouvent parfaitement leur explication dans cette analyse de la perception des formes ; analyse qui la conçoit comme une programmation de traits visuels particuliers. En effet, plus la figure est simple, symétrique, régulière, plus le programme se trouve simplifié.

Cette conception permet d'ailleurs d'interpréter l'évolution de la capacité de l'enfant à copier les figures géométriques élémentaires :

- 3 ans en moyenne pour le cercle ;
- 4 ans pour le carré ;
- 5 ans pour le losange...

#### **3.1.2.4. La perception des formes et l'écriture**

Tracer une lettre correspond à tracer une forme, forme qui possède une valeur phonologique, qui représente un son de notre langage oral.

Il est donc nécessaire de percevoir les lettres, au préalable, comme entités uniques, stables et insécables, d'avoir une bonne perception de leur forme. Les étapes précédemment citées donnent une explication de cette perception.

La production de l'écrit, à l'instar de l'exploration visuelle, nécessite la maîtrise de traits sensoriels et de traits moteurs différenciés c'est-à-dire la maîtrise des lignes obliques, verticales, horizontales, lignes courbes, giratoires dextrogyres ou lévogyres, etc. ainsi que les directions, trajectoires, amplitudes du mouvement... Ces connaissances de tracés sont alors scrupuleusement assemblées pour produire une lettre qui, avec la répétition et la maîtrise, s'éloignera de ses « sous-parties » et deviendra un tout linguistique. On retrouve dès lors, l'un des principes phares de la théorie de la gestalt, qui énonce : « le tout se différencie de la somme de ses parties ».

La maîtrise de l'acte graphique demande, par conséquent, de longues années de maturation. Cela explique pourquoi certains auteurs conseillent de commencer l'apprentissage de l'écriture proprement dite à partir de 5 ans et demi - 6 ans.

### **3.1.3. Pouvoir percevoir les formes, une nécessité pour l'écriture**

Nous ne nous contentons pas de voir les éléments qui nous entourent, nous les analysons. Et par des mécanismes complexes de fonctionnement, notre vision y contribue considérablement.

C'est en passant par la discrimination de traits visuels élémentaires et par des stratégies d'exploration visuelle que nos capacités visuelles nous ouvrent l'accès à la perception des formes.

Cette dernière joue un rôle prépondérant dans notre aptitude à écrire, elle en est même à l'origine. En effet, écrire c'est tracer des formes reconnues comme des lettres qui vont s'assembler pour former des mots, des phrases, des textes et donc transporter du sens.

Par conséquent, la perception des formes est un incontournable de l'écriture.

## ***3.2. Mécanismes neurophysiologiques de l'écriture***

« Ecrire, c'est d'abord exécuter un geste. Et comme tous les gestes, celui-ci, aussi particulier soit-il, n'est que le résultat de la mise en action de certaines régions du cerveau dans lesquelles sont conçus et contrôlés les mouvements ». De plus, « parmi les actes moteurs, celui de l'écriture est probablement le plus complexe, le plus long à acquérir, mais en même temps, le plus robuste à partir du moment où un certain degré d'expertise a été atteint. » Voilà ce qu'écrivent G. Serratrice<sup>1</sup> et M. Habib<sup>2</sup> qui ont longuement étudié les mécanismes neurophysiologiques de l'écriture.

Nous essaierons, dans cette partie, d'explicitier ces mécanismes en nous basant sur leur recherche précise et détaillée.

### **3.2.1. Le geste d'écriture**

L'acte d'écrire est avant tout un geste ou plutôt un ensemble de gestes conduisant à un graphisme qui « transporte » du sens. La main est le principal effecteur de ces mouvements.

---

<sup>1</sup> Georges SERRATRICE : membre de l'Académie de médecine, est professeur de clinique des maladies du système nerveux et de l'appareil locomoteur, ancien président de la Société française de neurologie.

<sup>2</sup> Michel HABIB : neurologue des hôpitaux de Marseille, enseignant en neurologie et en neurosciences à l'Université d'Aix-Marseille est l'auteur de plusieurs ouvrages de neuro-psychologie. Il est rédacteur en chef de la Revue de neuropsychologie.

Tous deux exercent à l'hôpital de la Timone à Marseille.

Elle répond aux ordres envoyés par le cerveau qui se charge de planifier, de programmer et aussi de faire exécuter ces gestes. La production motrice résulte de la bonne coordination de la contraction des muscles de la main, mais aussi de toute une harmonie posturale mettant en jeu le corps entier.

Le geste d'écriture est donc complexe et sa réalisation passe par plusieurs stades qui vont de l'ordre donné par le cerveau, à la production effectuée par les muscles de la main. De ce fait, le cerveau est à la base du mouvement et plusieurs de ses régions tiennent un rôle dans l'exécution graphique.

Pour schématiser, l'acte d'écriture peut être divisé en trois parties :

- La conceptualisation : cette phase permet, à partir d'un message perceptif décodé, d'élaborer la représentation imagée des lettres, des mots, de créer l'idée du geste graphique (appelé parfois gestème<sup>1</sup>). Elle précède tout acte moteur et permet la conception du modèle graphique ;
- La planification : c'est la phase de concrétisation du modèle graphique. Elle met en place les rudiments du geste à produire et permet la mise en ordre des séquences écrites appropriées pour répondre à l'objectif demandé. Cette phase suppose une initiation et une programmation ;
- L'exécution : cette étape correspond à l'acte productif et visible de l'écriture.

G. Serratrice et M. Habib qualifient le geste d'écrire d'original et ils précisent que c'est un geste à la fois en rampe, topocinétique et morphocinétique :

- Mouvement « en rampe » car il recrute progressivement les unités motrices nécessaires à son exécution. Chaque unité recrutée fait l'objet d'un rétrocontrôle qui vérifie que l'acte correspond bien à l'image programmée auparavant ;
- Mouvement « topocinétique » en rapport avec l'objectif spatial, topographique que représente le support d'écriture (la feuille de papier...), ce qui fait appel à un pointage visuo-manuel ; le tout étant sous contrôle visuel ;
- Mouvement « morphocinétique » dans le sens où une programmation de la forme de l'écriture s'effectue au préalable. Ainsi, le muscle accomplit un acte

---

<sup>1</sup> Cf. Glossaire : Gestème

qui n'est que la duplication d'une image mentale préétablie (les images des lettres pour le graphisme). La preuve de cette représentation interne des lettres se trouve dans notre capacité à retranscrire notre graphisme personnel avec un autre effecteur que la main. Les caractéristiques de notre écriture se retrouvent, par exemple, dans les traces produites sur le sable si nous décidons d'écrire en grand avec le pied, sur la plage. Le programme de la forme des lettres est donc immédiatement transférable à d'autres segments corporels (pied, bouche...).

### **3.2.2. Se familiariser avec l'anatomie**

Les mécanismes neurophysiologiques de l'écriture sont complexes, pourtant il est indispensable d'en comprendre le fonctionnement. Nous allons donc en faire une synthèse.

#### **3.2.2.1. Notions d'anatomie relatives à la conceptualisation :**

La conceptualisation correspond à la phase idéique du futur message graphique. Mais l'idée n'arrive pas comme par enchantement, elle provient soit d'éléments internes et personnels (idée, mémoire, impression...), soit d'éléments de l'environnement extérieur qui sont intégrés par les organes des sens et ensuite analysés par les zones corticales correspondantes telles que :

- Le cortex auditif primaire, situé au niveau supérieur du lobe temporal, pour les informations auditives et particulièrement la zone de Wernicke (ou cortex temporal associatif spécifique) pour le matériel verbal ;
- Le cortex visuel, situé au niveau du lobe occipital, pour les informations visuelles et principalement les aires visuelles primaires (ou aire striées) pour leur réception ainsi que les aires visuelles associatives spécifiques (ou aires péristriées) pour leur intégration ...

L'étape qui suit le décodage est celle du transcodage des messages perçus, aux informations écrites qui vont être produites. Ce transcodage s'effectue principalement dans deux régions du cortex associatif, non spécifique et multimodal, au niveau du carrefour temporo-pariéto-occipital : le gyrus angulaire et le gyrus supra-marginalis. Mais une

multitude d'autres régions cérébrales interfèrent également et apportent, soit des informations sensorielles, soit des éléments mémorisés de lettres et de mots. Le souvenir de ces derniers est stocké dans le cortex sensoriel associatif, leur maintien est assuré par l'hippocampe, leur sélection par le cortex frontal et leur rappel par le gyrus angulaire.

Ce premier mécanisme de l'écriture s'effectue essentiellement dans la partie postérieure du cerveau dite cerveau instrumental, rétro-rolandique (car situé en arrière de la scissure de Rolando).

Les informations sont ensuite transmises des aires pariéto-temporales associatives au cortex moteur frontal associatif par, notamment le faisceau arqué. Ce dernier, qui constitue la voie la plus élémentaire de ce transfert, part de l'aire de Wernicke et conduit les informations verbales dans la région corticale antérieure et notamment à l'aire de Broca (aire qui préside à l'articulation des mots parlés).

### **3.2.2.2. Notions d'anatomie relatives à la planification :**

Nous pouvons distinguer trois systèmes neurophysiologiques différents. Ils interviennent dans la planification du geste graphique et donc dans son initiation et/ou sa programmation :

1. Le premier système dit corticospinal (« cortico » → cerveau, « spinal » → moelle épinière) est capital dans l'élaboration graphique. En effet, il réunit les mécanismes essentiels à la production de l'écriture. Ainsi, il est constitué :
  - Du cortex pariétal supérieur gauche : responsable du schéma spatio-temporel de l'écriture ;
  - Des aires motrices supplémentaires droite et gauche (ou système prémoteur médian) : qui se chargent de la sélection et l'initiation de la réponse motrice ;
  - Du cortex frontal prémoteur (ou système prémoteur latéral) : qui s'occupe de l'harmonisation des gestes et de la stabilité des muscles du membre supérieur pour permettre la tenue de l'outil scripteur (crayon, stylo...) ;
  - Du cortex moteur primaire (ou aire 4) : qui se consacre à l'envoi des informations pour l'exécution des mouvements ;

- Des motoneurones qui prennent en charge la commande des muscles.
2. Le second système, le système cérébelleux, est dirigé principalement par le cervelet. Lors de l'apprentissage de l'écriture (comme dans tout apprentissage moteur), il fonctionne comme une mémoire motrice des essais graphiques effectués au fur et à mesure. Il permet le passage progressif du mouvement contrôlé rétroactivement au mouvement contrôlé par anticipation. Il est donc à l'origine de la régulation motrice. Par conséquent, il contribue à la programmation du geste automatisé (de ce fait plus rapide), en déterminant au préalable la durée et le moment de contraction des muscles. La programmation s'effectue donc antérieurement aux mouvements car ils sont trop rapides pour être contrôlés une fois déclenchés. Le cervelet permet également un contrôle rétroactif. Il stabilise et adapte le geste graphique dès qu'il dévie du programme établi. Il participe, dès lors, à l'harmonisation gestuelle.
  3. Le troisième système comporte les noyaux gris centraux (striatum, pallidum, substance noire) qui agissent principalement sur l'intensité de l'activation musculaire.

### **3.2.2.3. Notions d'anatomie relatives à l'exécution :**

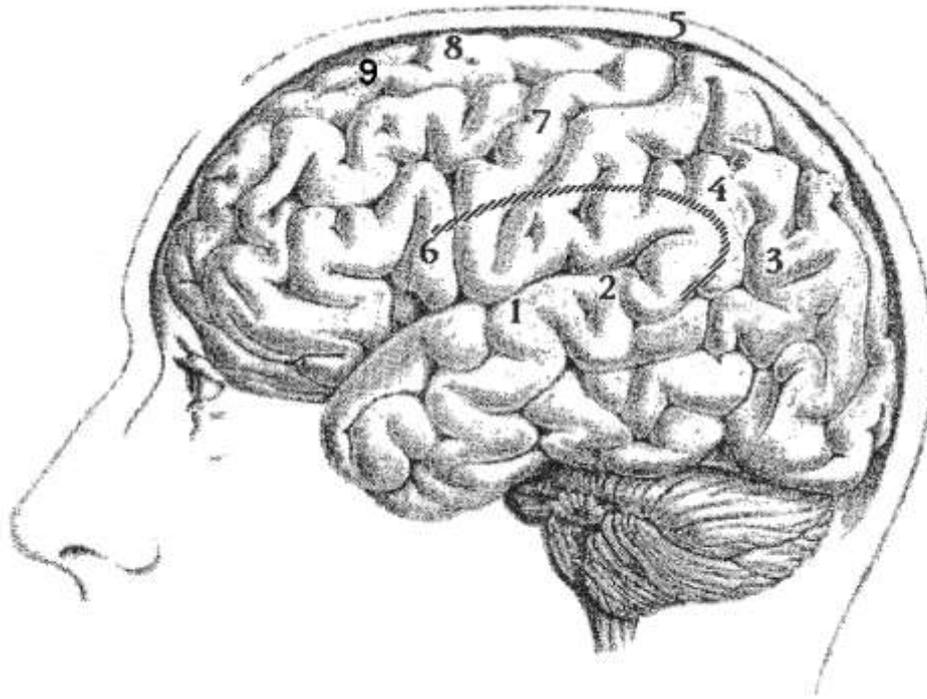
Les informations issues de la programmation aboutissent alors dans le cortex moteur primaire qui est organisé en colonnes motrices. Son rôle est de donner aux neurones moteurs de la moelle épinière (= motoneurones) l'ordre de la contraction parfaitement programmée des muscles de la main.

« Le cortex est alors constamment tenu informé de l'état d'exécution du geste grâce à des afférences venues des muscles, tandis qu'un contrôle visuel évite et accessoirement corrige les erreurs éventuelles. »<sup>1</sup>

La complexité de l'acte d'écriture entraîne la participation de multiples zones anatomiques lors de son élaboration. L'étude neurophysiologique de H. Serratrice et M. Habib a permis d'éclairer de nombreux points sur les mécanismes en jeu lors de ce geste graphique ; cependant, certains, comme le mécanisme de transcodage, restent encore hypothétiques et bien mystérieux pour bien des chercheurs.

---

<sup>1</sup> G. Serratrice et M. Habib



*Hémisphère cérébral gauche (face externe).*

Le cortex auditif primaire (1) reçoit les informations auditives.  
 Le cortex temporal associatif (2) spécifique (zone de Wernicke) traite le matériel verbal.  
 Le cortex pariétal associatif non spécifique : gyrus angulaire (3), gyrus supra-marginalis (4), préside entre autres — au transcodage et conçoit le geste d'écriture.  
 La scissure de Rolando (5) sépare le cerveau rétro-rolandique, instrumental, du cerveau frontal.  
 Le faisceau arqué (en pointillés) réunit l'aire de Wernicke à l'aire de Broca (6).  
 Le cortex moteur primaire (7) concrétise le mouvement qui est initié par les aires motrices supplémentaires (8), préparé et harmonisé par le cortex prémoteur (9) après avoir été programmé <sup>1</sup>

Remarquons que chaque phase du mécanisme de l'écriture est d'une rapidité extrême. En effet, leur durée n'est que de quelques dixièmes de seconde, pendant lesquels des activités corticales, qu'elles soient proches ou éloignées, convergent. Par conséquent, des millions de neurones sont connectés simultanément et sont capables de changer brusquement d'état fonctionnel en un rien de temps.

La complexité du processus de l'écriture ne fait donc pas obstacle à la performance et la rapidité de notre « machine inégalable » qu'est notre cerveau.

<sup>1</sup> cf. G. Serratrice et M. Habib (1993), *L'écriture et le cerveau : mécanismes neurophysiologiques*, Masson, Paris, p.4

### **3.2.3. La conceptualisation**

Avant toute production écrite, il faut l'idée, le choix du sujet... Qu'allons nous écrire et comment ?

La phase de conceptualisation correspond au « quoi écrire », à la conception du modèle graphique compréhensible par la vue. L'idée de ce message peut provenir de notre imagination, de nos souvenirs, de nos idées... mais aussi d'éléments de l'environnement perçus par nos sens comme la vue, l'ouïe, le toucher et d'autres canaux sensoriels. Ainsi l'idée à écrire peut émerger d'une conversation, d'un cours magistral, d'une image, d'un texte, d'une sensation, d'un goût particulier, etc., donc de tout ce qui peut être perçu, senti et apparaître comme intéressant, utile ou simplement digne d'intérêt personnel à transcrire.

Dès l'arrivée du message, de multiples aires cérébrales se mettent en activité : certaines perçoivent et enregistrent le message, d'autres en assurent l'encodage et le déchiffrement s'il s'agit d'un message signifiant.

#### **3.2.3.1. La perception du message**

Certains domaines perceptifs restent encore une énigme pour la science. Ainsi la conception d'un message graphique à partir d'une idée, d'une émotion n'a pas encore trouvé d'explication de fonctionnement. En revanche, celle conçue à partir d'éléments perçus par nos organes des sens (particulièrement les versants visuel et auditif) a été étudiée.

Prenons l'exemple d'un message auditif : ce que l'on entend, écoute, constitue le premier temps de l'écriture. C'est l'étape, déjà complexe, de perception et de compréhension, par le cerveau, du message destiné à être écrit. Les informations auditives sont perçues par les deux oreilles puis intégrées par le cortex auditif primaire. Lorsque le message est signifiant, le matériel verbal est traité par une zone spécifique du lobe temporal : l'aire de Wernicke.

En ce qui concerne les messages visuels, le fonctionnement est équivalent. L'information visuelle est d'abord perçue par les yeux puis envoyée, par l'intermédiaire du

nerf optique, dans les deux aires visuelles primaires du cortex occipital. Cette information est ensuite traitée et intégrée par les aires visuelles associatives spécifiques.

Cette première étape est donc la phase de perception et de décodage du message, quel qu'il soit.

### **3.2.3.2. La conception du message**

La phase suivante demeure relativement floue pour les scientifiques qui n'ont pu qu'émettre des hypothèses sur son fonctionnement. Il s'agit de l'étape de conception du message pendant laquelle les messages perçus se transforment en informations écrites (en graphèmes). Ce processus de transformation est appelé transcodage. Il s'effectue essentiellement dans deux régions du cortex associatif : le gyrus angulaire et le gyrus supra-marginalis. Il semble que la représentation imagée des lettres et des mots, la conception, l'idée du geste graphique (ou gestème) se situent dans ces zones du cerveau.

Cependant, d'autres régions corticales interagissent avec les précédentes : les unes apportant des informations sensorielles, les autres, la trace mnésique des lettres et des mots.

Cette phase de conception du modèle graphique se déroule essentiellement au niveau du cerveau instrumental, dans la région corticale postérieure. En outre, chacun des deux hémisphères participe à la conception du geste graphique :

- L'hémisphère gauche pour les éléments à caractère verbal.
- L'hémisphère droit pour les éléments à caractère spatial et une sorte de vision globale, sémantique du mot écrit.

Lorsque la conceptualisation du modèle graphique est accomplie, les informations sont transférées plus en avant, vers le cortex moteur frontal associatif, par l'intermédiaire du faisceau arqué<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Cf en pointillé sur le schéma paragraphe 3.2.2.3

### **3.2.4. La planification**

La planification correspond au « comment écrire ». Il s'agit de toute l'organisation du geste d'écriture, effectuée au préalable de son exécution. Cette organisation comporte une étape d'initiation, pendant laquelle la décision de l'acte est prise, ainsi qu'une étape de programmation au sens de la sélection des mécanismes élémentaires nécessaires à sa réalisation.

#### **3.2.4.1. L'initiation**

A ce stade, l'activation corticale s'effectue dans les aires motrices supplémentaires par l'intention du mouvement, bien avant son exécution. Celles-ci sont de véritables interfaces entre le cerveau émotionnel et le cerveau moteur. Elles réceptionnent le message initial une fois transcodé, et initient le programme moteur du modèle à produire. Elles organisent la durée, l'importance du programme, la chronologie et l'intensité d'activation des muscles de la main et du poignet ; elles déterminent également l'instant de départ du geste graphique.

Ce système fonctionne sur un mode anticipatoire dans le sens où il anticipe le mouvement, et sur un mode intérieur car il n'utilise que les informations internes du sujet.

#### **3.2.4.2. La programmation**

La programmation est surtout l'œuvre du cortex prémoteur. Ce dernier contrôle les mouvements fins, proximo-distaux des membres supérieurs. Il les dirige, les oriente et les stabilise pour permettre les gestes complexes des doigts. Il se charge également de l'organisation temporelle en modulant la production du rythme et effectue le guidage sensoriel. Il induit ainsi la « flexibilité comportementale du geste » (terme utilisé par Wige et Strickk), c'est-à-dire l'adaptation du mouvement à l'environnement (comme la feuille de papier, le stylo...).

Il fonctionne ainsi avec le milieu environnant, sur un mode dit responsif c'est-à-dire répondant aux contraintes extérieures.

Dans ce processus de programmation, notons également la participation du cortex pariétal postérieur gauche qui intervient dans l'élaboration du schéma spatio-temporel du mouvement. Cette région est la zone de stockage des engrammes moteurs (ou supports physiques de la mémoire motrice), codant les mouvements d'écriture, acquis grâce aux souvenirs de l'apprentissage moteur.

Les régions sous-corticales et cérébelleuses ont aussi un rôle à jouer : celui de régulateur et de modulateur du mouvement. La programmation de celui-ci se fait selon des circuits complexes qui passent par le thalamus (qui inhibe et régule l'activité corticale) et aboutissent au cortex moteur primaire.

Certains circuits interrogent le cervelet (zone d'apprentissage moteur) sur la durée du mouvement ainsi que sur le moment de contraction des muscles.

D'autres questionnent les noyaux gris centraux (surtout le striatum) sur l'intensité de l'activation musculaire.

« La participation respective des régions corticales et sous-corticales de ce système varierait en permanence selon le caractère routinier ou non de l'acte en cours » écrivent G. Serratrice et M. Habib. Ils énoncent que les régions sous-corticales (noyaux gris centraux) et le cervelet interviennent lors de l'acte automatique, et que les régions corticales fonctionnent majoritairement lors de l'apprentissage ou lors d'un problème rencontré pendant l'acte routinier comme par exemple, une difficulté orthographique.

Au final, la conceptualisation du geste graphique s'effectue essentiellement par l'activité du cerveau frontal, programmeur, aidé des noyaux gris centraux et du cervelet.

### **3.2.5. L'exécution**

A la suite de la planification, toutes les informations sont envoyées dans le cortex moteur primaire. Ce dernier est activé lorsqu'il s'agit de produire des mouvements fins, habiles, distaux.

Relevons que le cortex moteur primaire intervient à diverses étapes du mouvement :

- Avant son déclenchement, dans la préparation posturale ;

- Pendant : il amorce alors le programme moteur médullaire en activant les motoneurones qui, sous sa commande, permettent la contraction des muscles selon une séquence spécifique ; séquence qui aboutit au tracé d'écriture ;
- Lors d'une phase rétroactive (parfois proactive), où il supervise la production et accessoirement corrige les erreurs, grâce aux contrôles visuel et proprioceptif, et aux informations régulières provenant des muscles qui maintiennent le cortex constamment informé de l'état d'exécution du geste.

### 3.2.6. Le rôle de l'affectif

Notre trace écrite laisse souvent transparaître des aspects intimes de notre psychisme humain. De ce fait, elle est fonction de nos émotions, nos humeurs, nos motivations... C'est ainsi que nous pouvons observer de légères modifications graphiques selon la personnalité et l'état émotionnel de chaque individu (fatigue, précipitation, énervement...). Par conséquent, ces influences sur notre écriture ne doivent pas être négligées.

La région cérébrale responsable des comportements émotionnels, de l'affectivité, des motivations correspond au cerveau limbique (spécialement l'aire cingulaire). Cette zone est richement connectée aux aires associatives. Son intervention est donc très probable sur l'exécution même du tracé graphique.

### 3.2.7. L'écriture prend sa source au plus profond du cerveau

Nous avons pu voir que l'exécution graphique est issue de l'enchaînement de multiples phases :

- La conceptualisation : où s'effectue la perception et la conception du message ;
- La planification : avec l'étape d'initiation suivie de celle de programmation du geste graphique ;
- Et enfin, l'exécution, dernière étape de ce mécanisme neurophysiologique de l'écriture.

Remarquons également que ce processus est influencé par la personnalité et les émotions du sujet.

Par conséquent, comme le disent fort à propos G. Serratrice et M. Habib : « C'est donc bien au plus profond du cerveau, tout autant instrumental que programmeur et moteur, ou encore motivationnel et affectif, que prend sa source cette faculté étonnamment humaine qu'est l'écriture. »

### *3.3.L'écriture et la mémoire*

Écriture et mémoire sont fortement corrélées. Ce lien se retrouve d'ailleurs dans leurs mécanismes neurophysiologiques car les structures intervenant dans les fonctions mnésiques, participent également à la réalisation de l'écriture. De plus, nous sommes conscients de notre incapacité à écrire sans mémoire. En effet, l'acte d'écrire est plus ou moins intimement lié aux divers modes de mémoire.

Il n'existe pas une mais des mémoires. L'exemple de la rédaction d'une lettre, décrit par G. Serratrice et M. Habib, le démontre parfaitement. Ils explicitent ainsi le rôle, pour cet exemple, de plusieurs mémoires :

- La mémoire ultra courte, sensorielle, assure l'alignement et la continuité des lettres, des mots puis des phrases ;
- La mémoire de travail, à court terme, enregistre les idées qui viennent d'être transcrites et assure la cohérence de la suite du texte ;
- La mémoire à long terme restitue les mots et leur orthographe et rend possible l'utilisation du vocabulaire ainsi que l'écriture du message à transmettre.

De ce fait, diverses formes de mémoire participent à la réalisation de l'écriture, comme la mémoire de travail (qui est une mémoire à court terme), ainsi que d'autres, à long terme, telles que :

- La mémoire déclarative : celle du langage, du « quoi écrire », constituée elle-même de plusieurs types de mémoires :
  - La mémoire sémantique : transmet les concepts, les mots, les savoirs et les connaissances générales sur le monde ;
  - La mémoire épisodique : apporte la partie personnelle du message, des éléments d'événements personnellement vécus.

- La mémoire instrumentale ou procédurale : correspond ici au « comment écrire », à la possibilité d'accès aux gestes de l'écriture, donc à la possibilité de représenter la forme des lettres. Cette capacité peut être automatisée, elle est alors appelée « mélodie cinétique<sup>1</sup> » et passe par la mémoire motrice du cervelet. De plus, lorsqu'elle est en lien avec l'écriture, elle fonctionne de concert avec l'habileté sensori-motrice pour la réalisation du geste graphique.

« Ainsi, la mémoire déclarative préside au fond, tandis que la mémoire procédurale préside à la forme »

En conclusion, l'écriture puise ses éléments dans la mémoire. Elle ne peut d'ailleurs se réaliser sans le souvenir du code graphique, ni du mouvement nécessaire à son exécution.

---

<sup>1</sup> Cf. Glossaire : Mélodie cinétique

## 4. Le développement de l'écriture

Notre écriture est en constante évolution depuis son apprentissage jusqu'à sa maîtrise. Elle subit les contraintes internes (capacités, difficultés du sujet) mais aussi les contraintes extérieures que cela vienne de l'outil scripteur, du support ou d'autres éléments pouvant intervenir au niveau même de l'acte graphique ou en parallèle.

Ainsi, de ses origines à sa maturité, l'écriture subit de multiples transformations.

### 4.1. Du dessin à l'écriture

F. Estienne<sup>1</sup> s'appuie sur les écrits de R. Baldy<sup>2</sup> (2002) pour décrire la transition du dessin à l'écriture. En effet, avant d'écrire, l'enfant barbouille, gribouille puis dessine.

#### 4.1.1. Barbouiller, gribouiller

L'enfant, tout petit, comprend rapidement le lien de causalité entre son action et le résultat visible qui en découle. C'est la phase où il barbouille (avec le doigt, le pied...), où il gribouille (sur une feuille, la table, le mur...) lorsqu'on lui donne un crayon, un pinceau... Son tracé s'étend même au-delà du support défini (au-delà de la feuille).

Cette période de barbouillage et gribouillage est un précurseur du dessin. Elle permet à l'enfant d'explorer les outils et les supports, de manipuler le matériel avant de se concentrer sur sa production.

#### 4.1.2. Du gribouillage au dessin : une évolution de production

Progressivement, l'entourage va chercher du sens dans les créations de l'enfant. C'est sous cette impulsion que ce dernier va passer de la simple trace au sens de la trace et par conséquent, du gribouillage au dessin. Ses capacités motrices se précisant, il passe du tracé

---

<sup>1</sup> Françoise Estienne : logopède et professeur en logopédie à l'université catholique de Louvain, elle pratique au centre universitaire d'audiophonologie des cliniques Saint-Luc

<sup>2</sup> René Baldy ; Professeur de psychologie à l'université Paul Valéry de Montpellier, spécialiste de développement cognitif étudié à travers le dessin. Il dirige l'équipe de recherche Développement cognitif normal et troublé.

spontané des traits obliques aux premiers traits verticaux effectués de haut en bas, vers 18 mois. Vers 2 ans, les traits horizontaux apparaissent. Ils sont tracés de gauche à droite ou de droite à gauche selon, notamment, les progrès de la latéralisation. Vers 3 ans, l'enfant est capable de produire un rond.

Ainsi, progressivement entre 3 et 7 ans, l'enfant s'exerce et copie les modèles qui lui sont présentés et apprend peu à peu à reproduire les figures géométriques élémentaires. Celles-ci constituent, dès lors, le vocabulaire de base de ses dessins.

Entre 3 et 3 ans ½, l'enfant est capable de tracer le cercle et la croix. Jusqu'à 4 ans, le geste s'automatise et la fermeture du cercle se fait plus précise. A 4 ans, il dessine le carré ou le rectangle. Entre 5 et 6 ans, l'enfant s'applique à respecter les dimensions et les angles des figures. Il réussit, après tâtonnements, à copier le losange. A partir de 7 ans, l'enfant maîtrise, normalement, la copie de toutes les figures géométriques élémentaires.

### **4.1.3. Dessiner, un besoin avant d'écrire**

Selon R. Baldy, le dessin est un parfait précurseur de l'écriture. En effet, il prépare parfaitement l'enfant à son apprentissage de l'acte graphique, autant au niveau de la manipulation des signes et des symboles que sur le plan perceptivo-moteur. Ces capacités perceptivo-motrices sont un facteur essentiel dans la compréhension et l'acceptation des règles normatives de tracé de la calligraphie. De plus, l'utilisation de symboles picturaux facilite « l'acquisition ultérieure d'autres systèmes sémiotiques conventionnels plus complexe comme l'écriture ou les mathématiques »<sup>1</sup>.

Au début de l'apprentissage de l'écriture, l'enfant copie la forme des lettres. Avec la répétition et l'exercice, il va progressivement se créer une image perceptivo-motrice et développer des capacités grapho-motrices de l'écriture qu'il va automatiser.

---

<sup>1</sup> ESTIENNE F. (2006). Dysorthographe et dysgraphie-285 exercices Comprendre, évaluer, remédier, s'entraîner, collection Orthophonie, Masson, 2006

#### **4.1.4. Des différences fondamentales et complémentaires entre le dessin et l'écriture**

L'enfant doit comprendre assez tôt, dès la maternelle, la différence fonctionnelle entre le dessin et l'écriture. Tandis que le dessin reproduit les contours de l'objet et de ses éléments, l'écriture symbolise, par des signes normalisés, les sons du langage oral. Le dessin reproduit des données visuelles et l'écriture code des données acoustiques. Il y a alors un changement d'entrée perceptive.

Selon M. Noyer<sup>1</sup> et R. Baldy, à 3 ans, l'enfant écrit comme il dessine. Il fait la confusion entre les deux systèmes : dessin et écriture. Vers 4 ans, il passe progressivement à l'écriture-lettre. A 5 ans, l'enfant analyse certains sons et son écriture commence à se baser sur la phonétique. Vers 6 ans, il distingue parfaitement les deux systèmes et ne traite plus les mots comme il traite les dessins.

Les mots ne doivent pas être analysés comme les dessins. Ils ne codent pas une image mais du son, du langage oral. L'apprentissage de l'écriture nécessite, dès lors, de changer de stratégie par rapport à celle de l'analyse du dessin.

### ***4.2. La croissance de l'écriture***

J. de Ajuriaguerra<sup>2</sup> décrit la croissance de l'écriture comme un fait irréfutable qui semble traverser trois grandes étapes :

---

<sup>1</sup> Magali Noyer : docteur en psychologie du développement, chargée de recherche pour le CREAI et maître de conférence.

<sup>2</sup> Juan de Ajuriaguerra (1911-1993) : neuropsychiatre et psychanalyste, professeur agrégé de neurologie et de psychiatrie.

### **4.2.1. La phase précalligraphique**

Ce stade débute la première année d'école primaire, à partir de 6 ans, lorsqu'un autre moyen de s'exprimer s'ouvre à l'enfant : l'écriture. Cette étape peut durer de 2 à 4 ans selon l'individu et le contexte scolaire.

Les difficultés motrices sont au premier plan de cette phase. Elles sont importantes et marquent le graphisme. On peut ainsi observer un tremblement, des cabossages, des retouches, un tracé vacillant et incertain... Thoulon-Page<sup>1</sup> les décrit plus précisément : les traits, qui devraient être droits, sont cassés, arqués, tremblés, retouchés ; les courbes sont cabossées, anguleuses, mal ou trop fermées ; la dimension et l'inclinaison des lettres sont mal contrôlées ; la ligne de base ondule, monte et le plus souvent descend exagérément ; les marges sont mal organisées, inégales, excessives voire absentes.

Lors de la croissance, ces aspects élémentaires du graphisme disparaissent petit à petit. Toutefois, d'autres caractéristiques du graphisme (comme l'organisation de la page, certaines calligraphies enfantines de lettres telles que p, t, m ou n qui restent très scolaires, d'autres manifestations plus fines de difficultés motrices...) seront réduites beaucoup plus tard.

Lors de cette première étape, l'évolution du graphisme concerne surtout les aspects fondamentaux de la motricité graphique. Plusieurs difficultés, qui se manifestent plus discrètement, subsistent néanmoins et ne disparaîtront qu'ultérieurement.

### **4.2.2. La phase calligraphique infantile**

Cette deuxième étape, (entre 8 et 10 ans) marque une relative maîtrise du geste ainsi que l'élimination des principales difficultés motrices comme celles de tenue et de guidage de l'instrument scripteur.

Lors de ce stade, l'enfant soigne son écriture qui s'assouplit, se régularise. Il se détend, prend des habitudes (notamment motrices avec la répétition de l'acte graphique), améliore l'organisation de son tracé, sa page. Il s'applique dans la finition des lettres (ferme les lettres rondes...), produit des bâtons bien droits, fournit des efforts pour régulariser la dimension, la

---

<sup>1</sup> Chantal Thoulon-Page : membre du Groupement des graphothérapeutes-rééducateurs de l'écriture, se consacre depuis plusieurs années à l'écriture de l'enfant et à la formation des graphothérapeutes en région Rhône-Alpes.

direction et le débit de son écriture... Il accède à un certain équilibre graphique et devient un véritable « calligraphe » de l'écriture scolaire.

Cet équilibre se retrouve, malgré tout, perturbé par les exigences scolaires (qui demandent de plus en plus une prise de notes efficace et rapide) et par l'évolution personnelle du sujet qui tend à s'affirmer. Vers l'âge de 10 ans, l'enfant progresse alors vers une autre phase de l'écriture.

### **4.2.3. La phase post-calligraphique**

Elle apparaît après 10-12 ans et correspond à une phase de personnalisation de l'écriture, où l'équilibre graphique de l'étape précédente est remis en cause. En effet, du fait des contraintes extérieures et des exigences personnelles du sujet, l'écriture se modifie, s'adapte voire se dégrade en perdant parfois certains aspects positifs acquis comme la régularité et la lisibilité.

L'adolescent commence à utiliser l'écriture pour d'autres tâches que celles qui lui sont demandées, il imprime alors des caractéristiques personnelles à son graphisme. Ainsi, en même temps qu'il évolue, grandit, son écriture l'accompagne. Elle suit ses critères d'esthétique (un petit rond peut par exemple remplacer le point sur le « i »), ses humeurs, sa personnalité...

De plus, cette période correspond à une accélération scolaire au niveau de la prise de notes qui contraint l'adolescent à augmenter son débit d'écriture. Il simplifie et optimise alors son tracé en cherchant, par exemple, à mieux lier un maximum de lettres dans un objectif économique (au sens d'efficacité et de vitesse).

Ces différents éléments sont donc responsables de la modification de la forme des lettres. Non seulement, l'adolescent simplifie, personnalise son écriture, mais il régularise également le débit, la dimension des lettres ; il améliore les liaisons, l'horizontalité de la ligne et perfectionne ainsi son mouvement d'écriture qui gagne, dès lors, en souplesse.

Pour cela, il est nécessaire qu'il s'affranchisse des exigences calligraphiques, qu'il ait un niveau intellectuel et culturel suffisant, qu'il écrive régulièrement et qu'il respecte les règles graphiques indispensables.

### **4.3. Les composantes du graphisme enfantin**

De ces différentes phases de l'écriture, J. de Ajuriaguerra a déduit ce qu'il appelle « les composantes du graphisme enfantin », au nombre de quatre. Il s'agit d'éléments de l'écriture de l'enfant qui se modifient avec l'âge, qui prennent des proportions différentes selon la croissance du graphisme.

#### **4.3.1. Les composantes d'incapacité motrice**

Elles témoignent directement du manque de maîtrise dans le guidage de l'instrument, de la difficulté motrice à effectuer l'acte graphique. Elles sont très importantes vers 5-6 ans et se manifestent de multiples façons (cf. la phase précalligraphique). Elles ont normalement à peu près disparu à 11-12 ans sauf chez les sujets présentant une dysgraphie.

#### **4.3.2. Les composantes d'effort**

Au début de son apprentissage graphique et tant qu'il ne maîtrise pas complètement l'écriture, l'enfant est confronté à ses difficultés motrices et aux contraintes de l'acte d'écrire (comme les exigences de l'enseignant...). Pour contrôler la difficulté, il développe alors un effort plus ou moins important (pouvant aller jusqu'à la crispation, expression motrice d'une anxiété avec le cas extrême du refus scolaire).

Cet effort se retrouve dans le tracé de l'écriture : dans l'écrasement du trait, les retouches et reprises, dans la pression forte, le tremblement, etc. Il s'ensuit généralement une fatigue (musculaire, attentionnelle ...).

#### **4.3.3. Les composantes d'économie**

Elles concernent la tendance spontanée à réduire la dépense énergétique pour avoir un rendement efficace au prix d'une faible dépense. Elles s'expriment sur le papier par des atrophies (lettres très petites, mal formées), par un faible dépassement des lettres « extérieure » (telles que le l, p, q, f, j, b...), des lettres rondes mal fermées, etc.

#### 4.3.4. Les composantes calligraphiques

L'enfant qui apprend à écrire, apprend à « bien écrire » c'est-à-dire qu'il s'exerce à l'exécution correcte des lettres selon des normes calligraphiques qui lui sont enseignées. Il apprend dès lors, par la multiplication d'exercices, à se conformer aux modèles qu'il recopie.

Peu à peu, entre 6 et 11 ans, la grapho-motricité s'affermi, rendant le tracé plus net. L'écriture s'accélère, mettant alors en place de véritables structures graphiques spatio-temporelles. Ces structures sont achevées vers 11 ans, période où l'écriture devient « mature ».

L'écriture est un domaine si vaste qu'il est bien difficile de synthétiser sa description. Pour comprendre ce qu'elle représente réellement, il faut aller au-delà de sa définition et aborder son historique, ses fonctions mais également son évolution. En effet, le domaine de l'écriture est bien inscrit dans une dynamique évolutive et s'étend largement sur d'autres compétences. Ainsi, maîtriser l'acte graphique requiert le développement d'autres fonctions (psychomotrice, cognitive, langagière, socio-affective...) qui doivent s'harmoniser pour parvenir à la production de l'écriture.

Cette compétence relève d'un fonctionnement neurologique complexe qui évolue et s'organise tout au long du développement et de la croissance de l'écriture.

Il arrive toutefois que ce processus soit entravé par certaines difficultés qui, si elles sont normales au début de l'apprentissage de l'écriture, peuvent, en perdurant, aboutir à la pathologie graphique : la dysgraphie.

Deuxième partie :

## **Les troubles de l'écriture**

## 1. Les difficultés de l'écriture enfantine

Nous l'avons vu précédemment, l'apprentissage de l'écriture est complexe et évolue en traversant plusieurs étapes. Lors de la phase précalligraphique, nous pouvons remarquer un graphisme hésitant dont l'immaturation se traduit visiblement.

C. Thoulon-Page<sup>1</sup> décrit ces difficultés de l'écriture de l'enfant selon quatre aspects graphiques : l'espace, le trait, la forme et le mouvement.

### *1.1.L'espace*

L'espace correspond à l'installation de l'écriture sur la feuille. Les graphologues apprécient cette prise d'espace selon les marges, la tenue de ligne, les espaces entre les mots et les lignes, le respect des trois zones ainsi que l'inclinaison du graphisme.

#### **1.1.1. Les marges**

Lors d'une mise en page, les marges sont utilisées pour aérer la présentation graphique et faciliter la lisibilité. L'enfant en début d'apprentissage ignore ces techniques de valorisation du graphisme. En effet, laisser une marge, notamment à droite, demande des capacités d'anticipation et d'organisation spatio-temporelle qui nécessiteront plusieurs années pour être optimales.

#### **1.1.2. La tenue de ligne**

Nous observons que la tenue de ligne est rarement régulière chez l'enfant en début d'apprentissage graphique. Elle est souvent descendante, parfois montante et pratiquement toujours fluctuante, ondulée, dans les classes primaires. Elle peut être cassée, changeant de

---

<sup>1</sup> THOULON-PAGE C. (2001). La rééducation de l'écriture de l'enfant. Pratique de la graphothérapie. Paris : Masson.

direction brusquement. Les mots, eux-mêmes, peuvent « danser » sur la ligne bien que celle-ci puisse être bien tenue.

### 1.1.3. Les espaces entre les mots et les lignes

Afin de faciliter la lecture et sa compréhension, les mots doivent être suffisamment espacés les uns des autres, de même que les lignes doivent être visiblement distinctes les unes des autres. Ces espacements entre les mots et les lignes, normalement réguliers, peuvent poser quelques difficultés à l'enfant en primaire, principalement lorsqu'il écrit sur du papier non ligné.

### 1.1.4. Le respect des trois zones

Notre écriture cursive évolue dans trois zones bien distinctes :

- La zone médiane correspond à la zone principale de l'écriture. Nous pouvons remarquer que chaque lettre de l'alphabet commence et se termine dans cet espace.
- La zone supérieure dans laquelle se développent certaines lettres hautes,
- La zone inférieure dans laquelle plongent les lettres basses.

Nous pouvons alors organiser les lettres de l'alphabet en quatre groupes :

- Les lettres évoluant essentiellement dans la zone médiane : les voyelles : a, e, i, o et u, et certaines consonnes : c, m, n, r, s, v, w et x.
- Les lettres hautes se développant à la fois dans la zone médiane et la zone supérieure de l'écriture : b, d, h, k, l et t.
- Les lettres basses évoluant dans la zone médiane et la zone inférieure : g, j, p, q, y et z.
- Une lettre fait office d'exception car elle se développe dans les trois zones de l'écriture : le f.

Au début de son apprentissage graphique, l'enfant a beaucoup de difficultés à respecter ces trois zones. Les lettres médianes ont une dimension irrégulière mais la

correction peut se faire rapidement. Les lettres hautes à « hampe » pose généralement moins de problème car le geste s'envole facilement vers le haut mais il faut parfois l'arrêter afin d'éviter d'empiéter sur la ligne supérieure. Les lettres basses à « jambage » demande plus d'effort. Certains enfants n'arrivent pas toujours à descendre suffisamment leur geste et doivent parfois s'y reprendre à deux fois. En conséquence, certains jambages sont repris, d'autres peuvent être tronqués sans que nous puissions différencier les lettres médianes des lettres basses.

Si la différenciation de ces trois zones est difficile en début de cours préparatoire, elle est normalement acquise en quelques mois et ne doit en aucun cas subsister au-delà de la troisième année d'apprentissage.

En revanche, ces zones peuvent rester indifférenciées dans l'écriture de certains dysgraphiques, la zone médiane peut garder des inégalités de dimension, ce qui influe sur la tenue de ligne qui est alors fluctuante, montante ou descendante voire cassée.

### **1.1.5. L'inclinaison du graphisme**

L'écriture présente souvent une inclinaison, avec des lettres penchées à droite ou à gauche. Il peut y avoir une fluctuation de l'inclinaison. Cette irrégularité est une des caractéristiques de l'écriture enfantine, mais n'est pas un facteur de dysgraphie.

La prise d'espace est un des aspects incontournables de l'écriture car sans elle, le graphisme peut paraître illisible. Il est normal qu'un enfant en début d'apprentissage ne la maîtrise pas totalement. En revanche si cette désorganisation spatiale perdure, nous pouvons alors parler de dysgraphie.

## **1.2. Le trait**

Le trait correspond à la coulée d'encre de l'écriture, à son débit, sa continuité, sa fermeté.

### 1.2.1. Régularité de la coulée

Obtenir une coulée régulière demande un long apprentissage. Au départ, l'enfant écrit avec un trait inégal, parfois maigre, parfois épais, ponctué de retouches et de pochage<sup>1</sup> qui engorgent certaines lettres, donnant au graphisme un aspect peu soigné. Très fréquent chez le garçon de 7 ans, cet « ensemble sale » doit disparaître vers 9 ans. Nous le retrouvons néanmoins chez certains dysgraphiques.

### 1.2.2. La pression

L'appui joue également un rôle sur le tracé. Il peut être important voire trop faible. Dans ce dernier cas, le crayon effleure à peine le papier, donnant alors au tracé, un aspect vacillant, tremblé. Tremblements qui se retrouvent dans les écritures de CP car la sûreté du geste n'est pas encore acquise. Certains enfants anxieux cherchent alors à compenser par une pression trop importante.

### 1.2.3. Les angles et les courbures

L'écriture cursive se traduit par une succession de droites et de courbes. Selon l'évolution des tracés, la ligne droite est plus facilement acquise que la courbe, qui demande plus de temps. En début d'apprentissage, les lettres courbes sont angulées, cabossées ; un tracé dû à la fragilité motrice qui doit normalement disparaître vers 8 ans. Si cette particularité graphique persiste, nous pouvons soupçonner une difficulté motrice particulière et/ou un trouble affectif sous-jacent. « L'écriture cabossée est un symptôme de vulnérabilité et de souffrance ; il en est de même des liaisons anguleuses, alors qu'elles devraient normalement être courbes »<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Cf. Glossaire : Pochage

<sup>2</sup> C. Thoulon-Page

#### 1.2.4. Vitesse de l'écriture

La coulée d'encre détermine la vitesse de l'écriture. Elle peut être rapide ou lente.

Il est rare qu'un enfant écrive vite en début d'apprentissage car il manque d'habileté et de souplesse.

Toutefois, certains enfants, soucieux de bien faire, écrivent trop lentement. Leur écriture est très (trop) précise, ils sont contractés et n'arrivent pas à libérer leur geste. A l'inverse, d'autres sont si rapides que leur écriture est illisible. Chacun de ces cas nécessite une rééducation graphique : les premiers ont besoin d'assouplir leurs mouvements afin d'accélérer leur écriture tandis que les seconds doivent apprendre à maîtriser et contrôler leurs gestes afin de ralentir.

### 1.3. La forme

L'acquisition de la forme calligraphique de l'écriture cursive demande plusieurs années avant que l'enfant ne la maîtrise complètement. En début d'apprentissage, le graphisme est donc maladroit, approximatif, avec des droites et des courbes imprécises.

Pour respecter ces formes calligraphiques, l'enfant doit pouvoir se conformer à la norme, être fidèle aux règles et accepter les contraintes. Par conséquent, il doit s'adapter et acquérir une certaine discipline. Ce n'est que plus tard, vers l'adolescence, qu'il pourra se dégager en partie de ces normes calligraphiques, pour développer sa propre écriture personnalisée.

En début d'apprentissage, l'écriture est souvent grande<sup>1</sup> de dimension irrégulière, résultat d'une fragilité motrice qui doit s'assurer. Les graphologues font le lien entre cette grande taille de l'écriture et la grandeur du sentiment de soi chez le jeune enfant, tandis qu'une toute petite écriture indiquerait un manque de confiance en soi. L'irrégularité de dimension serait signe de nervosité.

---

<sup>1</sup> Dépassant 3 mm en zone médiane.

Les lettres restent longtemps scolaires, tout comme les majuscules, avant de se dégager du modèle pour une simplification lors de la personnalisation du graphisme. Cette personnalisation utilise bien souvent les caractères en script qui peuvent parfois nuire au déroulement cursif de l'écriture du fait d'un enchaînement entre les lettres qui nécessite un lever de crayon.

En début d'acquisition, nous pouvons observer que certaines lettres sont effectuées en deux fois. C'est le cas des lettres a, d, g et q. L'enfant présente des difficultés dans l'enchaînement de son geste et relève sa main après la réalisation de l'ove<sup>1</sup>. L'acquisition de cet enchaînement se fera d'autant plus facilement si l'enfant apprend à commencer son cercle en haut à droite afin de le terminer à ce niveau et enchaîner avec la verticale qui suit.

La liaison entre les lettres constitue la principale difficulté concernant la forme. Elle doit s'effectuer sans lever de crayon lorsque la dynamique des lettres va dans le même sens, ou par ajustement précis lorsqu'elles ne vont pas dans le même sens, ce qui demande alors de relever l'instrument. Nous employons le terme « soudure » lorsque la liaison entre deux lettres allant dans le même sens est incorrecte et le terme « collage » dans l'autre cas qui apparaît essentiellement devant les lettres rondes. Ces deux imprécisions graphiques donnent un aspect particulièrement maladroit à l'écriture, et si elles sont normales en début d'apprentissage, leur persistance au-delà de 8 ans devient pathologique.

### *1.4. Le mouvement*

L'aspect cinétique joue un rôle important dans l'écriture et particulièrement dans l'écriture cursive. L'étude du mouvement nous permet d'observer si l'écriture progresse vers la droite, stagne ou régresse.

L'absence de mouvement est normale en début d'apprentissage graphique. Tant qu'il n'y a pas d'aisance graphique, l'enfant pose ses lettres les unes à la suite des autres en essayant de les joindre entre elles. Toutefois, les levers de crayon et les raccrochages sont maladroits.

---

<sup>1</sup> Ove : tracé du cercle des lettres a, d, g, et q.

Le mouvement cursif ne commence qu'au stade calligraphique (vers 8 ans) lorsque l'enfant assemble les lettres par des liaisons. Il y a donc mouvement dès que les lettres s'enchaînent les unes aux autres sans lever de crayon. La maîtrise de ce mouvement peut être tardif ; C. Thoulon-Page écrit que l'absence du mouvement concerne encore 68 % des enfants de 11 ans.

La plupart des mouvements des dysgraphiques sont dysharmonieux, ce qui donnent lieu à des saccades c'est-à-dire des changements brutaux de directions transformant la courbe en angle, des finales lancées, des espaces irréguliers entre les mots, des télescopages (résultat maladroit de la saccade) et des variations d'inclinaisons des lettres ; indices graphiques correspondant à des accélérations et des freinages brutaux.

Si toutes ces difficultés sont normales en début d'apprentissage, leur accumulation et leur persistance doivent nous alerter. En effet, si toutes ces difficultés (cabossages, tremblement, télescopages, retouches, crispation, raideur...) se cumulent et persistent, elles peuvent alors être le signe d'un malaise profond d'origine psychique, psychomotrice ou affective, dont il faut essayer de trouver la cause. Nous employons alors le terme « dysgraphie » pour parler de ce trouble graphique.

## 2. La dysgraphie

La définition de la dysgraphie est difficile. Elle varie selon les auteurs, de même que ses classifications car il n'existe pas une mais plusieurs formes de dysgraphies.

La complexité de cette pathologie apparaît également dans ses nombreux signes caractéristiques et son étiologie. Nous pouvons, de plus, souligner qu'il n'est pas rare que la dysgraphie soit associée à d'autres troubles.

### 2.1. Définition

D'après le dictionnaire d'Orthophonie, la dysgraphie est un « trouble du langage écrit affectant le geste graphique et l'aspect formel de l'écriture ».

#### 2.1.1. Classifications internationales

Le DSM IV évoque un « trouble de l'expression écrite » parmi les « troubles des apprentissages » ou « troubles des acquisitions scolaires » mais s'attachant surtout aux versants orthographique et syntaxique. L'écriture illisible renvoie plutôt au « trouble de l'acquisition des coordinations »

Son diagnostic s'effectue sur la base d'une infériorité significative par rapport au niveau escompté compte tenu de l'âge chronologique, la mesure de l'intelligence ou le niveau scolaire, en excluant tout trouble sensoriel. Les perturbations interfèrent de manière significative avec la réussite scolaire et les activités de la vie courante qui requièrent l'élaboration de textes écrits.

Toutefois, nous pouvons soulever que cette description ne fait pas allusion au trouble isolé de l'écriture.

La CIM 10 (1993) et la CFTMEA (Misès, 1990) ne la mentionnent pas.

### 2.1.2. Définition selon les auteurs

J. de Ajuriaguerra et coll. (1964) décrivent l'enfant dysgraphique comme un sujet « chez qui la qualité de l'écriture est déficiente alors qu'aucun déficit neurologique ou intellectuel n'explique cette déficience »<sup>1</sup>. Il s'agit d'enfants qui viennent consulter pour une écriture illisible ou trop lente, gênant souvent la marche normale de leur scolarité.

Postel (1993) la définit comme une « atteinte de la fonction graphique scripturale se manifestant au niveau des composantes spatiales de l'écriture, alors que les structures morphosyntaxiques ne sont pas touchées ».

Moscato et Dailly (1984) évoquent un « trouble moteur de la réalisation spatiale des éléments graphiques ».

Hamstra-Bletz et Blöte (1993) décrivent « un trouble du langage écrit qui concerne les habiletés mécaniques de l'écriture ».

C. Thoulon-Page enrichit ses définitions en considérant comme dysgraphique, toute écriture qui « empêche le scripteur de structurer sa pensée, de libérer ses émotions, de mettre en forme ses sentiments, en un mot de communiquer sur les plans intellectuel et affectif »<sup>2</sup>.

M. Gaurier considère comme dysgraphie toute difficulté importante et durable dans la réalisation du graphisme. Elle précise que c'est « un trouble de la communication, donc de la relation, qui peut se traduire par des symptômes nombreux et variés ».

M. Auzias écrit que « la dysgraphie n'est pas l'équivalent d'un retard d'écriture. Les écritures dysgraphiques ont une sémiologie propre, différente des retards d'écriture. Ainsi l'écriture d'un enfant dysgraphique de 9 ans n'est pas assimilable à l'écriture d'un enfant de 7 ans »<sup>3</sup>. A cela, F. Estienne précise qu'« il faut différencier le simple retard dans le développement de l'écriture où l'on retrouve les caractéristiques d'un enfant plus jeune, des dysgraphies spécifiques qui ont leurs particularités propres et leurs sous-groupes. Il s'agit d'un trouble (organisée ou en voie d'organisation) du développement de l'écriture »<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> Julian de Ajuriaguerra : (1964). L'écriture de l'enfant, tome I : L'évolution de l'écriture et ses difficultés, page 223, Paris : Delachaux et Niestlé.

<sup>2</sup> Chantal Thoulon-Page : (2001). La rééducation de l'écriture de l'enfant. Pratique de la graphothérapie, page 10, Paris : Masson.

<sup>3</sup> Marguerite Auzias : (1981). Les troubles de l'écriture chez l'enfant. Problèmes généraux. Base de rééducation, page 10, éditions Delachaux et Niestlé, Paris.

<sup>4</sup> Françoise Estienne : (2006). Dysorthographe et dysgraphie-285 exercices Comprendre, évaluer, remédier, s'entraîner, page 54, collection Orthophonie, Masson, 2006

J.-M. Albaret écrit qu' « on ne parlera de dysgraphie qu'à partir de 7 ans, quand les premiers apprentissages sont en voie d'acquisition »<sup>1</sup>.

### **2.1.3. Epidémiologie**

Selon les études, il y aurait entre 5 et 20 % d'enfants scolarisés qui présenteraient des troubles graphiques.

D'après Schoemaker (1993), le problème d'écriture est la difficulté la plus fréquemment mentionnée pour les enfants présentant un trouble de l'acquisition de la coordination.

Plusieurs études démontrent un sex-ratio d'une fille pour trois garçons (Berninger et Fuller, 1992 ; Hamstra-Bletz et Blöte, 1993 ; Zuviani, 1984)

La latéralité n'a pas d'influence significative sur le trouble graphique.

### **2.1.4. Evolution**

La dysgraphie n'est pas à négliger car elle peut entraîner une baisse d'intérêt pour les tâches scolaires, de l'anxiété, de l'évitement et des sentiments négatifs sur l'activité elle-même ainsi que sur le sujet (Cambridge, 1974 ; Sassoon, 1986).

Elle peut entraver les chances de réussite scolaire. En effet, il existe une forte corrélation entre la dysgraphie et les difficultés scolaires, de même que des corrélations positives entre l'écriture et d'autres activités scolaires comme la vitesse de lecture, de composition ainsi que l'orthographe (Berninger et Fuller, 1992).

## **2.2. Classifications des dysgraphies**

Il n'existe pas de dysgraphie standard mais plusieurs types de dysgraphies, classifiées différemment selon les auteurs. Nous pouvons ainsi trouver les modèles périphériques de J. de Ajuriaguerra (1964), Mojet (1991) et Sandler (1992) qui s'attachent à décrire les signes associés (qu'ils soient ou non explicatif de la dysgraphie), ainsi que la distinction, développée par Deuel (1994), entre les dysgraphies spécifiques et les non spécifiques.

---

<sup>1</sup>Jean-Michel Albaret (1995). Evaluation psychomotrice des dysgraphies. Rééducation orthophonique, Vol. 33.

### 2.2.1. Classification de J. de Ajuriaguerra

J. de Ajuriaguerra et coll. (1964) ont différencié cinq types de dysgraphies, à partir de l'analyse des productions de 144 enfants présentant des troubles de l'écriture :

- Les raides : l'écriture, inclinée à droite, très régulière de direction, donne une impression de raideur et de tension.
- Les mous, asthéniques : Le relâchement général du tracé et l'irrégularité de dimension des lettres donnent à l'ensemble du graphisme un aspect de négligence, de laisser-aller.
- Les impulsifs : Le tracé rapide, précipité, nettement projeté de gauche à droite, manque totalement de fermeté et d'organisation. La structure est sacrifiée à la rapidité, mais l'ensemble reste heurté et mal contrôlé.
- Les maladroits : Les formes lourdes, dystrophiques, les retouches multiples et la mauvaise qualité du trait dominant le tableau graphique.
- Les lents et précis : Ce sont des écritures qui n'ont apparemment rien de dysgraphique. Le graphisme est appliqué, relativement bien mis en page, mais il suffit d'examiner le tracé de plus près pour s'apercevoir que cette bonne qualité est assez fragile (de légers tremblements apparaissent sur les bâtons droits, des cabossages sur le galbe des courbes) et qu'elle est maintenue au prix d'un ralentissement important.

### 2.2.2. Classification de Mojet

J. W. Mojet (1991), en étudiant les caractéristiques cinématiques de l'écriture, a déterminé les plus discriminatives dans le cas d'une dysgraphie. Son étude l'a amené à distinguer quatre types de scripteurs :

- Le type A : Il s'agit d'un scripteur rapide qui trace de bonnes formes. L'écriture est relativement petite mais régulière. La distance entre les mots et les lignes est constante. Il y a peu de pauses et de stagnation, la vitesse est relativement constante. La faible pression sur le crayon (sans tremblement) aide à la rapidité de production.
- Le type B : Le scripteur est lent avec des lettres correctement formées. La taille de l'écriture est moyenne avec des lettres régulières. La vitesse de production est lente,

accrue par de petites pauses (< 2 sec.). Le tempo d'écriture est irrégulier. La pression est moyenne avec quelques légers tremblements. L'écriture manque d'aisance et de rythme, caractérisant un contrôle excessif.

- Le type C : Le scripteur est rapide mais produit des lettres mal formées. Les dimensions sont excessives et irrégulières. La vitesse d'écriture est importante avec peu de pauses et de stagnation. Le tempo est régulier. Les processus dynamiques sont peu entravés mais nous relevons un certain manque de contrôle car la qualité de l'écriture reste inférieure à la moyenne.
- Le type D : Le scripteur est lent avec des lettres imprécises. L'écriture est grande et irrégulière. Le nombre d'arrêts et de pauses est important (souvent > 2 sec.) et le tempo est donc très irrégulier. Les variations de pression et de rythme témoignent d'un problème de coordination motrice qui entraîne une fatigue. Les régulations du mouvement sont plus grossières que dans les types A et C.

### 2.2.3. Classification de Sandler

Sandler et coll. (1992) envisagent la dysgraphie selon les signes qui lui sont préférentiellement associés. Ce type de classification ne présage pas des liens causaux : aucun des éléments n'est a priori le facteur explicatif de la pathologie. Ils proposent quatre types de dysgraphie :

- Dysgraphie avec trouble linguistique et trouble de la motricité fine : L'écriture est associée à une dysorthographe. La mémoire immédiate est perturbée. Il existe un retard d'apprentissage de la lecture. Une agnosie digitale, des syncinésies d'imitation ainsi que des difficultés au test d'imitation de geste peuvent être rencontrées.
- Dysgraphie avec déficits visuo-spatiaux : Les lettres sont mal formées, l'organisation de l'écriture est altérée (lignes non maintenues, marges et espaces irréguliers). La lecture et l'orthographe sont normales tandis que les épreuves visuo-spatiales sont perturbées.
- Dysgraphie avec trouble de l'attention et de la mémoire : La lecture est altérée, de même que la phonation et l'orthographe. Les épreuves de mémoire sont perturbées, particulièrement sur le versant visuel. Une inattention et une impulsivité sont également présentes.

- Dysgraphie avec trouble séquentiel : L'écriture est conservée mais une dyscalculie est présente. L'orthographe est altérée. Une agnosie digitale et des troubles des mouvements séquentiels des doigts peuvent être remarqués. Le QI de performance est supérieur au QI verbal.

#### 2.2.4. La distinction de Deuel

R. K. Deuel (1994) énonce que les dysgraphies peuvent être spécifiques ou non spécifiques :

- Les dysgraphies spécifiques résultent de troubles orthographiques, de troubles de la coordination motrice et de trouble du langage. Les composantes motrices peuvent être associées à des problèmes anatomiques, un déficit des fonctions exécutives et de la planification motrice ainsi que des troubles visuo-spatiaux.
- Les dysgraphies non spécifiques renvoient à différentes étiologies dont elles ne sont qu'une expression : déficience intellectuelle, carence affective, absentéisme scolaire, entraînement réduit.

Il distingue, par ailleurs, trois sous-types de dysgraphie :

- Dysgraphie dyslexique comportant un défaut de lisibilité d'un texte écrit spontanément associé à une dysorthographe sévère, alors que la copie d'un texte écrit est préservée et que la vitesse d'oscillation digitale est normale.
- Dysgraphie liée à une maladresse sur le plan moteur avec défaut de lisibilité en spontané et en copie, sans dysorthographe et avec une vitesse d'oscillation digitale anormale.
- Dysgraphie due à un trouble spatial associant à un défaut de lisibilité en spontané et en copie, sans dysorthographe et avec une vitesse d'oscillation digitale normale.

### 2.2.5. Classification à partir du modèle neuropsychologique de Van Galen

Des psychomotriciens ont tenté de préciser la notion de dysgraphie à partir du modèle neuropsychologique de l'écriture de Van Galen. Ils ont postulé « l'existence de dysgraphies indépendantes les unes des autres :

- Des dysgraphies linguistiques où les difficultés se trouveraient dans le choix des mots et des lettres mais n'affecteraient pas la forme des lettres ;
- Des dysgraphies spatiales où le traçage des lettres ne serait pas affecté mais où l'organisation générale, l'horizontalité de la ligne et le rapport des mots les uns aux autres seraient perturbés ;
- Des dysgraphies motrices où le programme moteur serait lui-même atteint »<sup>1</sup>.

### 2.3. Nosographie de la dysgraphie

La nosographie est la description des signes caractéristiques d'une pathologie. Dans le cas de la dysgraphie, les signes sont multiples et les difficultés correspondent généralement à une mauvaise organisation de la page, une maladresse du tracé, des erreurs de formes et de proportion dans la production des lettres, des altérations dans les espaces entre les lettres et les mots, etc. Le sujet dysgraphique développe alors des efforts compensatoires importants, entraînant crispations, crampes, inconfort et fatigue. L'écriture peut être qualifiée de lente, fatigante, illisible, désordonnée, irrégulière, non conforme aux possibilités de tenue instrumentale de l'enfant par rapport à son âge... Son trouble peut aller jusqu'à des comportements d'évitement.

Les signes caractéristiques de la dysgraphie sont donc multiples et peuvent affecter :

- Les lettres : elles peuvent être atrophiées, mal proportionnées, retouchées, déformées et non reconnaissables. Elles peuvent être construites en plusieurs traits, avec un ductus<sup>2</sup> inversé, etc.
- Les liaisons : elles peuvent être absentes ou laborieuses avec des chevauchements, télescopages, soudure, collage, etc.

---

<sup>1</sup> Yves Le Roux cite Céline Benoît et Régis Soppelsa

<sup>2</sup> Cf. Glossaire : Ductus

- Le tracé : il peut manquer de fluidité, être irrégulier, trop appuyé, crispé, saccadé, etc.
- La mise en page : les espaces entre les lettres, les mots ou les lignes peuvent être irréguliers. Nous pouvons observer des télescopages voire, au contraire des espaces trop importants. Les marges peuvent être absentes, celle de gauche peut se décaler progressivement vers la droite. Les lignes sont fluctuantes. Elles s'éloignent les unes des autres et paraissent ondulantes ; ondulation que nous pouvons retrouver dans un même mot...
- La vitesse : les sujets dysgraphiques sont parfois trop lents ou au contraire trop rapides. Si la vitesse n'est pas un critère purement caractéristique de la dysgraphie, nous pouvons toutefois constater que les sujets dysgraphiques ont une grande variabilité dans leur vitesse de production.
- Le style personnel : Les études de Hamstra-Bletz et Blöte<sup>1</sup> (1993) ont déterminé que les sujets diagnostiqués dysgraphiques cinq ans plus tôt ont une écriture moins personnelle. Il semble en effet qu'ils s'attachent davantage à développer une écriture lisible plus qu'à choisir un style personnel.

Ces caractéristiques spécifiques de la dysgraphie sont multiples et variées. Toutefois, ces « problèmes d'écriture varient selon leur sévérité, leur étiologie et leur impact »<sup>2</sup>. Ainsi, ces particularités graphiques suggèrent des hypothèses diagnostiques et nous amènent à évoquer l'étiologie multiple de la dysgraphie.

## *2.4. Etiologie*

L'étiologie de ce trouble est souvent multifactorielle. Tous les auteurs s'accordent à faire une place particulière à l'affectif (l'écriture étant une forme d'expression personnelle et de communication avec autrui) et affirment que ce trouble s'intègre dans l'ensemble de la personnalité, dans un contexte social, scolaire et pédagogique.

---

<sup>1</sup> Lisa Hamstra-Bletz et Hanke W. Blöte sont des psychologues

<sup>2</sup> M. A. Bonney

### 2.4.1. Raisons anatomiques

Zesiger (1996) évoque la dysgraphie relevant d'un problème anatomique comme par exemple, une impossibilité d'utiliser les membres supérieurs.

### 2.4.2. Raisons sensorielles

L'écriture requiert de bonnes capacités sensorielles, notamment visuo-motrices. Les bilans ophtalmologique et orthoptique sont, par exemple, nécessaires afin de tester l'acuité visuelle mais aussi la coordination binoculaire, la poursuite oculaire, la persévérance visuelle et la fatigabilité. Autant d'éléments qui peuvent troubler le graphisme.

### 2.4.3. Raisons psychomotrices

#### 2.4.3.1. Les causes motrices

J. de Ajuriaguerra et coll. identifient le développement moteur comme une cause de dysgraphie, s'il est perturbé. Zesiger trouve lui aussi dans le problème moteur exécutif ou de coordination (programmation et exécution du mouvement), une raison au trouble graphique. De même, Gaurier évoque la maladresse manuelle, notamment celle qui affecte la motricité digitale fine et les troubles du tonus.

De plus, H. Colombel écrit que « l'effcience de la motricité fine n'est possible qu'en fonction :

- d'une bonne posture,
- d'un bon maintien,
- d'une bonne coordination dynamique générale,
- de l'ajustement moteur,
- de l'équilibration (*le système cérébelleux se chargeant de la régulation motrice*),
- de la coordination visuo-motrice. »<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Hubert Colombel (2009). La dysgraphie, Polycopié du 31 Mars 2009

La moindre perturbation d'un élément de cette liste peut ainsi influencer sur la qualité du graphisme.

#### **2.4.3.2. Les causes perceptivo-motrices**

« Ecrire fait appel aussi à l'organisation du schéma corporel, de l'espace, du temps et du rythme. Il faut à la fois anticiper et se souvenir du geste. »<sup>1</sup>

Nous pouvons remarquer que le trouble d'organisation spatio-temporelle est fréquemment à la base de la dysgraphie.

#### **2.4.3.3. Les causes neuromotrices**

La capacité à bien écrire dépend du développement neuromoteur c'est-à-dire de l'évolution des connexions neuronales. Cette organisation est progressive chez l'enfant et les perturbations entraînent des troubles variés tels que les problèmes de distribution du tonus : trouble de la latéralité, paratonie<sup>2</sup>, syncinésie<sup>3</sup>, hypotonie, hypertonie...

#### **2.4.4. Raisons langagières**

Ecrire, c'est matérialiser un message (qu'il soit vu, entendu, pensé...) en langage écrit à l'aide de signes graphiques. En toute logique, une perturbation de l'organisation langagière a des retombées sur le message écrit. En effet, le sujet tente, parfois, de cacher ses difficultés derrière un trouble graphique, une manière de dissimuler ses erreurs et de polariser l'attention sur autre chose.

Ecrire requiert de nombreuses habiletés nécessaires à son bon fonctionnement. Ainsi le sujet doit maîtriser la segmentation des mots, le rapport lexème-graphème... Des difficultés dans ces domaines peuvent parfois expliquer la dysgraphie, le sujet ne pouvant se concentrer sur plusieurs choses en même temps, d'où les hésitations, les erreurs et les ratures.

---

<sup>1</sup> Idem

<sup>2</sup> Cf. Glossaire : Paratonie

<sup>3</sup> Cf. Glossaire : Syncinésie

### **2.4.5. Raisons psychologiques**

Ecrire est une projection de soi, une trace que nous laissons au regard et à l'appréciation de l'autre. C'est un acte investi psychologiquement et chargé affectivement. Par conséquent, l'écriture subit des variables comme la fatigue, le stress, l'anxiété et la motivation.

C'est également un outil de communication. Gaurier écrit que « la dysgraphie peut traduire un trouble relationnel ou une perturbation affective » et « apparaître dans certains cas, comme une forme de refus scolaire ou social ». Olivaux (1988) voit dans certains cas de dysgraphie, l'expression d'une défense, d'une opposition de l'individu. Ces dysgraphies dites « réactionnelles » vont se traduire de manière instrumentale et témoigneront d'une réaction de défense aux exigences scolaires, parentales et sociales.

### **2.4.6. Raisons pédagogiques**

J. de Ajuriaguerra et M. Auzias (1960) écrivent : « il est évident que les difficultés graphiques sont intimement liées au problème de l'apprentissage proprement dit ». Ainsi, l'école peut parfois occasionner les troubles de l'écriture par certaines erreurs pédagogiques (mauvaise éducation du geste graphique, trop grande contrainte ou à l'inverse trop grande permissivité, certaines contraintes envers le gaucher ...).

Les causes de la dysgraphie sont multifactorielles, ce qui fait que chaque sujet peut développer une pathologie qui lui est propre. Les dysgraphies ne peuvent être expliquées par une cause unique. C'est au contraire l'aspect multifactoriel des causes et caractéristiques qui font de la dysgraphie d'un sujet, une pathologie personnelle et par conséquent, unique.

## ***2.5. Dysgraphie et comorbidité***

La comorbidité désigne la présence d'un ou plusieurs troubles associés à un autre trouble, ici, la dysgraphie. O'Hare et Brown (1989) estiment que la moitié des sujets

présentant un trouble de l'écriture, ont une dysgraphie isolée. Autrement dit, 50 % des dysgraphiques présentent un trouble associé.

### **2.5.1. Dysgraphie et dyspraxie**

Les perturbations de l'écriture sont fréquentes chez l'enfant dyspraxiques. La forme et les dimensions des lettres sont irrégulières, les espaces varient entre les lettres, les mots et les lignes. Le tout a souvent un aspect illisible (Albaret, 1995).

La dyspraxie est une incapacité à apprendre, à réaliser une habileté motrice nouvelle (Zesiger). Par conséquent, nous pourrions également envisager la dysgraphie comme une conséquence de la dyspraxie et non comme un trouble associé. Elle serait alors la conséquence d'une mauvaise planification de l'action nécessaire à l'écriture (Denckla et Roeltgen, 1992) alors que l'individu ne présenterait pas de difficulté dans d'autres domaines.

### **2.5.2. Dysgraphie et trouble déficitaire de l'attention**

Les enfants porteurs d'un trouble de l'attention présentent une faible mémoire de travail. Leur écriture se caractérise par des additions, des omissions, des substitutions, associées à une grande variabilité des rendements.

L'association de ces deux troubles est fréquente dans les classifications.

### **2.5.3. Dysgraphie et incapacités d'apprentissage**

Habib (2000) fait allusion de cas de dyslexies associées à une dysgraphie. Toutefois, l'association la plus courante est la dysgraphie – dysorthographe.

Dans le cas des incapacités d'apprentissage non verbal, la dysgraphie constitue souvent un symptôme d'appel car l'apprentissage est alors lourdement perturbé. Les lettres sont tracées de façon discontinue, comme si le sujet hésitait, les lettres varient en forme et en étendue, les espaces et les hauteurs sont variables, la marge de gauche est souvent étendue.

#### **2.5.4. Dysgraphie, tonus et latéralité**

Certaines dysgraphies semblent liées à un trouble tonique ou à un trouble de la latéralisation. En effet, ces associations se retrouvent dans certains cas pathologiques bien qu'ils n'entrent pas dans les processus de production.

En ce qui concerne le trouble du tonus lorsqu'il est associé à la dysgraphie, nous le retrouvons sous le terme de « crampe de l'écrivain » décrit largement par J. de Ajuriaguerra et coll. (1974).

Dans le cas des personnes présentant une faible latéralisation (ambilatéralisation), nous pouvons retrouver des troubles de l'écriture. Ainsi, chez le gaucher « contrarié », un trouble de la perception spatiale, s'actualisant dans l'écriture, a pu être mis en évidence (Serratrice et Habib, 1993).

Il n'est pas rare de suspecter la présence d'un trouble associé lors d'un bilan de graphisme. Cependant, nous ne pouvons nous limiter au seul examen de l'écriture. Ces comorbidités fréquentes nécessitent alors une évaluation ultérieure adéquate.

### **3. Evaluation de la dysgraphie**

Le domaine de l'écriture est vaste et complexe ; son évaluation l'est logiquement tout autant.

#### ***3.1. Posture et prise de l'instrument scripteur***

Lors de l'évaluation, il est important d'observer la posture et la tenue de l'instrument scripteur. Plusieurs auteurs ont établis des grilles d'observations à cet effet. Celle de J. de Ajuriaguerra contenait 54 items portant sur la posture générale du corps, les mouvements d'écriture ainsi que la tension musculaire.

#### ***3.2. La qualité de l'écriture***

Plusieurs échelles permettent l'évaluation de la qualité de l'écriture. Mais cette propriété qualitative reste difficile à mesurer objectivement et peut se trouver confrontée aux styles personnels d'écriture, aux exigences pédagogiques, aux critères de notation, etc. Ces échelles diffèrent également selon la nature de la tâche proposée (phrases, textes standardisés...). Elles s'intéressent à la qualité des tracés, à la taille et la forme des lettres, aux espaces entre les mots et les lignes, etc.

##### **3.2.1. Echelle d'évolution de la dysgraphie de J. de Ajuriaguerra**

L'échelle E, mise au point par J de Ajuriaguerra et coll. (1964) à partir des travaux de Gobineau et Perron (1954), évalue les composantes de l'écriture chez des enfants de 6 à 12 ans. Elle permet de situer tout enfant par rapport à une moyenne en fonction de l'âge, du sexe et de la classe. L'analyse s'effectue à partir de la copie et de la dictée de phrases sur deux types d'instruction : vitesse normale et vitesse accélérée. Cette échelle qualitative comprend 30 items répartis en deux rubriques : l'une évalue les composantes relatives à la forme (EF) avec 14 items, l'autre apprécie les composantes afférentes aux difficultés d'exécution motrice (EM) avec 16 items.

A la suite de l'échelle E, J. de Ajuriaguerra et coll. ont développé l'échelle dysgraphie afin d'affiner le diagnostic de cette pathologie. Elle comporte 25 items groupés sous trois rubriques essentielles : la mauvaise organisation de la page, la maladresse du tracé et les erreurs de formes et de proportions.

La complexité de la cotation de ces échelles les rendent aujourd'hui relativement difficiles d'utilisation.

### **3.2.2. Le BHK (Concise Evaluation Scale for Children Handwriting)**

Cette échelle d'évaluation rapide de l'écriture chez l'enfant permet de déceler précocement les dysgraphies. Elle a été créée par L. Hamstra-Bletz, H. de Bie et B. den Brinker qui se sont inspirés des échelles E et D (de J. de Ajuriaguerra et col.) dont ils ont sélectionné 13 items.

Le test se base sur l'écriture d'un texte que l'enfant copie durant 5 minutes. Ce texte n'emploie que des mots monosyllabiques rencontrés au CP dans ses cinq premières phrases, avant de se complexifier. Par la suite, l'analyse de l'écriture se fait à partir des 13 items, de la vitesse d'écriture et d'un ensemble de signes cliniques.

Le BHK est aujourd'hui une des échelles les plus valides, avec une utilisation simple et rapide.

### **3.2.3. Les tests comparatifs**

#### **3.2.3.1. Le TOLH (Test of Legible Handwriting)**

Publié en 1989 par Larsen et Hammil, ce test mesure la lisibilité de l'écriture des enfants durant toute la scolarité. Il s'agit de comparer l'écriture d'un enfant à tout un jeu d'échantillons graphiques et de la coter sur une échelle de 1 à 9. Il existe trois jeux d'échantillon : un pour l'écriture manuscrite, un pour l'écriture scripte penchée à droite ou perpendiculaire à la ligne et un pour l'écriture penchée à gauche. En plus du score standard de lisibilité, ce test comprend également un protocole qualitatif qui permet une analyse des erreurs.

Ce test présente toutefois certaines inexactitudes qui rendent difficile l'évaluation précise de certaines écritures.

### **3.2.3.2. Le CHES (Children's Handwriting Evaluation Scale)**

Cette échelle d'évaluation de l'écriture de l'enfant mesure la fluidité et la qualité de l'écriture cursive d'enfants, du CE2 à la 4<sup>ème</sup> (Phelps et coll., 1985). L'analyse s'effectue à partir de la copie d'une nouvelle comportant toutes les lettres de l'alphabet et qui constitue l'échantillon d'écriture. La fluidité s'évalue à partir du nombre de lettres copiées en 2 minutes qui est ensuite converti sur une échelle à cinq niveaux (de très pauvre à très bon). La qualité est analysée sur une échelle de 5 points qui tient compte de la formation des lettres, de l'inclinaison, du rythme, des espaces et de l'apparence générale.

## **3.3. La vitesse d'écriture**

Mojet (1991) énonce que la vitesse d'écriture ne doit pas être négligée dans notre évaluation et ce, même si des études montrent qu'il y a une faible corrélation entre sa qualité et sa vitesse. En effet, elle permet de situer l'enfant par rapport à ceux de son âge et renseigne également sur le comportement graphique du sujet.

Cette vitesse est calculée en fonction du nombre de lettres écrites dans un temps donné. Le résultat obtenu doit ensuite être rapportée à la nature de la tâche (copie, dictée, écriture spontanée), aux consignes données (écrire à la vitesse habituelle ou aussi vite que l'on peut), à l'âge, au sexe et à la culture des sujets. La complexité de la phrase, en terme de compréhension et de charge mnésique doit également être prise en compte.

Les chercheurs ont employé différentes phrases types pour mesurer la vitesse d'écriture. J. de Ajuriaguerra fait, par exemple, écrire la phrase « je respire le doux parfum des fleurs » pendant une minute.

Ces études ont permis de créer des étalonnages en fonction de l'âge et du sexe des enfants. Nous pouvons ainsi comparer la vitesse de production d'un enfant à celle généralement attendue à son âge.

### *3.4. Habiletés transversales*

Plusieurs auteurs énoncent que l'évaluation isolée d'un domaine de l'écriture est insuffisante. Ils considèrent qu'il est nécessaire d'approfondir l'évaluation sous d'autres aspects impliqués dans l'activité d'écriture tels que le domaine perceptivo-moteur. Ils conseillent alors d'évaluer les sujets sur des compétences visuo-motrices et motrices fines, ainsi que sur la sensibilité kinesthésique.

Nous percevons bien que la dysgraphie est une pathologie complexe, touchant plusieurs aspects de l'écriture, avec une vaste symptomatologie, une étiologie parfois imprécise et pouvant être associée à d'autres difficultés.

Son évaluation est à son image, vaste et complexe. De plus, s'il existe plusieurs évaluations de la dysgraphie, certaines sont difficiles d'utilisation avec parfois une passation trop longue. Le BHK semble être, aujourd'hui, l'évaluation la plus simple. Toutefois, nous espérons que l'élaboration du test grapho-perceptif, dont l'ébauche fera l'objet de la troisième partie de ce mémoire, viendra s'ajouter à ces outils d'évaluation de l'écriture.

*Troisième partie :*

## **La méthode des Alphagraphe**

# 1. La méthode des Alphagraphe

## 1.1. Présentation de la méthode des Alphagraphe

La méthode des Alphagraphe a été développée par H. Colombel sur de nombreuses années. Il les définit également comme « schèmes calligraphiques ». Leur création repose sur le principe que nous répétons toujours les mêmes gestes lorsque nous écrivons.

Les Alphagraphe matérialisent les unités de mouvement dans l'écriture cursive et permettent, dès lors, au patient d'en prendre conscience. Le terme qualificatif « calligraphique » est employé pour désigner l'écriture et plus précisément la « belle écriture » au sens littéral du mot calligraphie. Chaque schème<sup>1</sup>, sans avoir besoin d'être modifié d'aucune sorte, vient s'intégrer et s'associer à d'autres schèmes pour former toutes les lettres cursives de l'alphabet. Ils ont été conçus de manière à produire une lettre facile à reconnaître, à différencier et à déchiffrer pour tout lecteur.

Il existe 12 Alphagraphe<sup>2</sup> qui, dans leur totalité, constituent un alphabet gestuel des lettres cursives. Ils sont tous orientés et leur direction est objectivée, sur chaque schème, par une flèche. Ils sont regroupés en trois groupes et numérotés de 1 à 12 en suivant une logique de classement :

### 1.1.1. Les schèmes lévogyres :

Il existe trois schèmes lévogyres, numérotés de 1 à 3. Ils sont qualifiés de « lévogyres » car ils sont orientés dans le sens antihoraire, le sens inverse des aiguilles d'une montre. Ils s'intègrent donc dans une rotation vers la gauche.

Ils apparaissent tous les trois dans la production du rond des lettres : A, D, G, O, Q. De plus, nous trouvons toujours au moins l'un d'eux dans chaque lettre de l'alphabet, à l'exception des lettres J et S.



<sup>1</sup> Cf. Glossaire : Schème

<sup>2</sup> Cf. Annexe A

### 1.1.2. Les schèmes dextrogyres

Il existe trois schèmes dextrogyres, numérotés de 4 à 6. Ils sont orientés dans le sens horaire. Ils s'intègrent donc dans une rotation vers la droite.

Ils apparaissent moins fréquemment que les schèmes lévogyres. Ils sont néanmoins utilisés tous les trois dans les lettres S, Y et Z, et au moins l'un d'eux est utilisé dans les lettres G, H, J, K, M, N, P, V, W et X.



### 1.1.3. Les schèmes non giratoires

Comme leur nom l'indique, ce sont des schèmes non circulaires.

Il existe 6 schèmes non giratoires, numérotés de 7 à 12, que nous pouvons diviser en trois groupes :

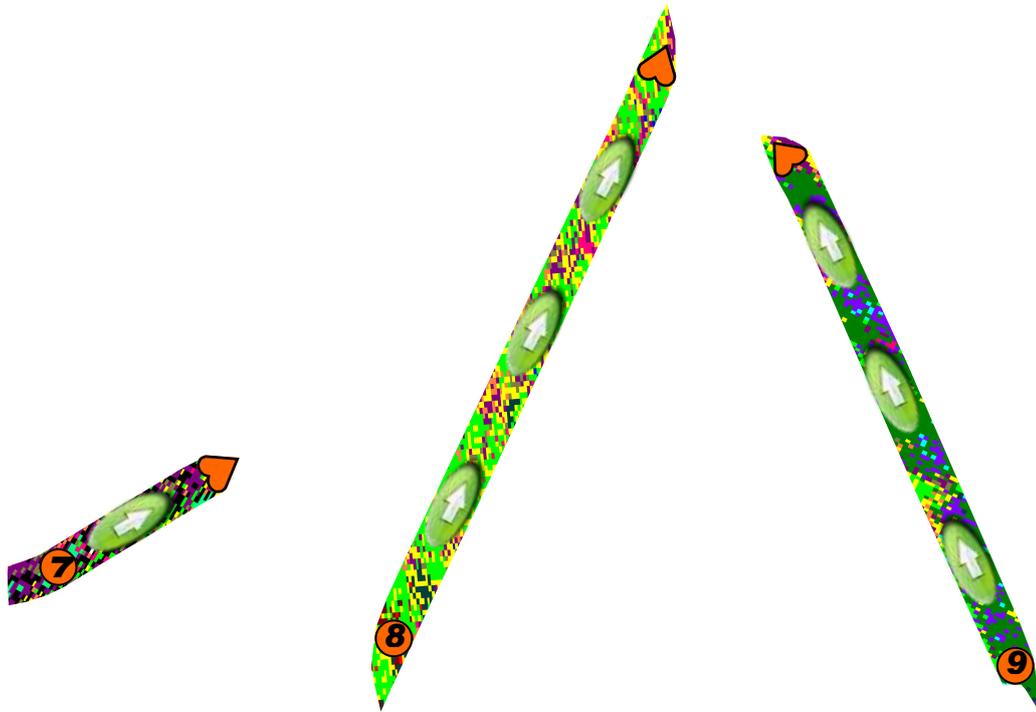
- **Les schèmes non giratoires obliques** : il s'agit des schèmes numéro 7, 8 et 9.
  - Le schème numéro 7 apparaît dans la majorité des lettres de l'alphabet car il sert à lier les lettres entre elles. Le geste d'accroche vers la lettre suivante est une des caractéristiques de l'écriture cursive.
  - Le schème numéro 8 est un long mouvement remontant en oblique vers la droite. Il est utilisé pour les lettres à hampe<sup>1</sup> B, F, H, K, L, et pour les lettres à jambage<sup>2</sup> F, G, J, Y et Z. La lettre F se retrouve dans les deux séries car elle est la seule lettre à présenter une hampe et un jambage.

---

<sup>1</sup> Cf. Glossaire : Hampe

<sup>2</sup> Cf. Glossaire : Jambage

- Le schème numéro 9 n'est utilisé que dans une seule lettre : F. Il correspond au long mouvement remontant en oblique vers la gauche.



- **Les schèmes non giratoires verticaux et horizontaux** : Il s'agit des schèmes 10 et 11.
  - Le schème numéro 10 correspond au mouvement vertical descendant. Il possède la particularité de se multiplier. En effet, il est construit de manière à convenir à toutes les lettres, des plus petites au plus longues ; toutefois, certaines lettres possèdent ce mouvement mais très allongé. Il est alors indispensable de le multiplier. Lorsqu'il correspond à un mouvement plus ou moins allongé, nous notons alors le nombre de schèmes numéro 10 entre parenthèses. Nous ne mettons pas de parenthèse lorsque ce schème apparaît à des endroits différents du tracé de la lettre.

- Le schème numéro 11 correspond au mouvement horizontal effectué vers la droite. Il correspond à la barre du T. Nous le retrouvons également dans les lettres R et Z.



- **Le schème non giratoire ponctuel** : il s'agit du schème numéro 12. Il est isolé de tous les autres car il correspond au point des lettres I et J.



Cette méthode des Alphaglyphes peut être utilisée aussi bien avec les enfants que les adolescents voire les adultes. Elle doit être perçue comme un outil parmi d'autres dans la rééducation.

Elle présente plusieurs avantages et permet notamment :

- De repérer les habitudes d'écriture du patient en analysant la présence ou non des 12 schèmes,
- D'amener le sujet à se séparer des schèmes inutiles,
- De permettre de trouver ou retrouver des schèmes manquants,
- De créer de nouveaux réflexes gestuels pour une meilleure efficacité, rapidité et économie d'écriture.

Le but de la méthode n'est pas de porter un jugement sur la qualité du graphisme. L'approche de l'écriture par les schèmes calligraphiques permet, au contraire, de positiver certains aspects, de démontrer les éléments corrects et ceux qui sont à travailler. Nous insistons sur le terme « démontrer » car c'est en expliquant, en prouvant les imprécisions de l'écriture mais aussi en insistant sur les bonnes productions du patient que celui-ci se rendra compte de ses difficultés, comprendra le cheminement, l'apport de la rééducation et par conséquent pourra progresser.

## ***1.2. Historique de la méthode***

La méthode des schèmes calligraphiques a été développée par Hubert Colombel. Sa création est issue de longues années de recherches, de remise en question, de confrontation avec la pathologie et d'expériences professionnelles multiples. En effet, psychomotricien de première formation, H. Colombel est ensuite devenu orthophoniste et instructeur en activités physiques. Cette diversité de capacités professionnelles est donc venue enrichir l'idée première de cette méthode et lui a permis de la développer jusqu'à son résultat actuel.

### **1.2.1. L'origine de la méthode**

Les prémices de cette méthode datent d'environ 25 ans (1983-1984), alors que de nombreuses questions apparaissent face : aux pathologies de l'écriture, à la dysgraphie et aux troubles de l'orientation dans les espaces plan ou tridimensionnel. La base de cette idée s'inspire des techniques de J. de Ajuriaguerra comme les mouvements en trois dimensions (représenter la lettre en marchant sur le sol...), de la méthode Jeannot et aussi du constat de similitudes de gestes entre les lettres.

Les formations suivies par H. Colombel lui ont permis d'élargir ces questionnements à l'ensemble du langage écrit relatif à l'orthophonie et à tout l'enchaînement gestuel pour ce qui est de la formation en activités physiques : dans ce genre de situation, H. Colombel peut recourir au schéma (sur feuille ou sur tableau) pour étayer ses explications afin de permettre à certains adultes de s'approprier une chorégraphie, c'est-à-dire un enchaînement de mouvement pour une danse ou une expression corporelle.

De là provient l'idée première de la méthode : celle d'un besoin de matérialiser les choses clairement et simplement (comme les gestes de l'écriture) pour parvenir à une bonne production et coordination des mouvements.

De ce fait, c'est l'association de ces trois disciplines qui constituent l'origine de la réflexion sur cette méthode :

- la psychomotricité pour les interrogations sur les espaces plan et tridimensionnel, et les pathologies de l'écriture ;
- l'orthophonie pour toutes les questions que soulèvent les pathologies du langage écrit ;

- la formation en activités physiques pour les difficultés de coordination gestuelle chez l'adulte et l'enfant ;

### **1.2.2. Une réflexion plus poussée due à l'expérience professionnelle**

La pratique orthophonique lui a permis une confrontation plus directe avec le langage écrit et notamment avec les troubles « dys- » correspondants. H. Colombel s'est intéressé au parallèle entre ces derniers : le problème perceptif lié à la difficulté d'organisation spatio-temporelle (associations de schèmes, séquentialisation...).

Ainsi, plusieurs domaines du langage écrit qualifiés de « dys- » sont concernés. C'est le cas de :

- la dyslexie : le patient inverse parfois les lettres dans sa lecture, il confond des formes aux caractéristiques proches ou semblables, il tronque certains mots... tout cela ayant un lien avec l'espace et plus précisément avec les formes orientées dans cet espace ;
- la dysorthographe : nous retrouvons le problème d'organisation spatiale dans l'enchaînement des lettres de certaines graphies complexes, dans la lecture et sa mémorisation ;
- la dysgraphie : dans l'enchaînement gestuel des lettres, l'organisation de la page, etc....;
- la dyscalculie : elle-même touchée par cette difficulté dans la pose d'une opération, sa résolution où une suite de gestes spatiaux est nécessaire...

Une remarque s'impose : « Rien ne se mémorise sans organisation spatiale ! »

Les troubles d'organisation spatio-temporelle sont évalués et travaillés en psychomotricité. Il paraît évident que ces problèmes se répercutent sur les pathologies rencontrées en orthophonie.

Il est intéressant de constater que l'enfant s'approprie relativement tardivement l'horizontalité et la verticalité, encore plus tardivement l'oblique. Cette base d'appropriation visuo-spatiale est donc complexe.

C'est en tenant compte de tous ces éléments que l'idée des schèmes gestuels a vu le jour, en rapport avec le langage écrit et plus précisément avec l'écriture cursive. Le développement de la méthode a pris en compte le fait que la mémoire motrice de l'enfant se

structure à partir de cette écriture. L'observation des pathologies adultes (alexie, agraphie) a contribué à une conceptualisation plus précise des gestes de l'écriture.

L'élaboration des schèmes calligraphiques s'inspire en effet de la pathologie observée au quotidien par H. Colombel. C'est en étudiant les productions de patients en difficulté graphique qu'il a pu ajuster sa démarche car la pathologie permet une compréhension plus précise des travers d'écriture posant problème, ce qui met en lumière les points à travailler en rééducation.

La création de cette méthode s'est aussi appuyée sur d'autres observations, notamment celles de discordances motrices, de perceptions parfois étranges. Par exemple : le geste de la boucle qui semble simple à priori, mais qui ne l'est pas pour certains agraphiques ou dysgraphiques. En effet, ils peuvent ne pas percevoir la boucle comme étant un seul geste, tracé sans lever le crayon. Ils vont alors chercher à représenter la forme qui leur est présentée en deux ou trois gestes, prenant des directions singulières, interrompant leur tracé par des levers de crayons, obtenant au final, après tant d'efforts, un résultat insatisfaisant.

Cet exemple prouve que la perception d'une forme peut être différente en fonction de la personne qui l'observe et que la production en dépend.

La méthode s'attache à décomposer, « schématiser » ces formes en plusieurs mouvements. Ainsi, appliquée à l'exemple de la boucle, elle décompose ce geste en deux morceaux (mouvement en courbe vers le haut puis mouvement en courbe vers le bas). L'association de ces deux gestes produits de plus en plus rapidement fait apparaître la boucle. Ces patients ont besoin de percevoir une forme comme plusieurs éléments gestuels associés les uns aux autres et non un tout.

Dans l'apprentissage d'une chorégraphie, la répétition de séquences de mouvements précède toujours leur association avant d'obtenir un tout cohérent, plus ou moins complexe, dans le but d'être harmonieux.

Lors de la rééducation des troubles du langage écrit, nous retrouvons la même démarche : schématiser en pointant les divers éléments d'une structure plus complexe : un son peut par exemple être retiré du contexte du mot pour être mieux ciblé, une lettre peut être soulignée, travaillée, etc.

Le patient, grâce à la décomposition, finit donc par produire la forme. Il peut même se construire une nouvelle perception.

### **1.2.3. Un travail qui semblait simple, et pourtant...**

L'idée paraissait simple à mettre en place au départ. Il s'agissait juste de trouver les gestes redondants dans la production des lettres cursives et de les matérialiser. Toutefois, H. Colombel a voulu aller plus loin en se servant de l'ordinateur pour trouver des schèmes moteurs non modifiables en aucune sorte, transposables d'une lettre à l'autre en translation et sans rotation.

L'objectif sur plusieurs années a été d'arriver à une structuration des schèmes perçue comme très simple. Les différents schèmes doivent apparaître d'une simplicité évidente aux yeux de chacun. Cette recherche d'économie et de clarté des schèmes était capitale car les dysgraphiques ont besoin de simplicité pour avancer et progresser. Si nous reprenons l'exemple de la boucle, un patient peut avoir des difficultés à la produire et encore plus à la reproduire. Il s'agit donc bien d'une association de gestes complexes pour lui. En revanche, si nous lui faisons travailler deux schèmes moteurs associés, il parviendra à la réaliser.

Il s'agissait donc de constituer un alphabet gestuel de l'écriture cursive. Mais cette idée n'était pas aussi simple qu'elle le semblait car il a fallu des années pour y parvenir.

### **1.2.4. La recherche des gestes de l'écriture**

Dans un premier temps, l'étude s'est basée sur la gestuelle en elle-même c'est-à-dire sur le recueil des gestes graphiques, plus que sur l'élaboration précise des schèmes calligraphiques, même si l'idée de leur création était déjà présente.

H. Colombel a rapidement été assez proche du but à atteindre en ce qui concerne les mouvements graphiques mais le développement des schèmes a été un travail de longue haleine le confrontant à des tâtonnements et parfois à certaines incohérences.

### **1.2.5. Le développement des schèmes calligraphiques**

L'ordinateur a été d'un grand secours. Le but était de préserver les objectifs de départ, notamment celui de prendre en compte la pathologie pour développer ces schèmes et, à partir

de ces derniers, de construire un modèle de lettre bien identifiable, produit par la majorité des personnes et différenciable même en association (exemple le « sc » différenciable du « x »).



Chaque « calligraphie » de lettre construite avec les schèmes fut présentée à plusieurs patients, enfants comme adultes, jusqu'à arriver à un modèle d'écriture repérable et identifiable par tous.

C'est cette confrontation au respect des modèles de lettres choisis par les patients et leurs modifications qui ont demandé beaucoup de travail et qui ont pris le plus de temps (plus de 10 ans).

### **1.2.6. Une création collective**

Le développement de cette méthode s'est faite dans l'échange, la communication et la prise en compte des avis de chacun des patients. Ainsi, si les schèmes calligraphiques ont pu voir le jour, c'est aussi et surtout grâce à eux ! H. Colombel ne pouvait pas, de toute façon, imaginer développer un concept sans se servir de cette évidence. Tous ces patients l'ont donc aidé à comprendre et avancer dans sa démarche car ce sont bien eux qui sont confrontés aux problèmes.

Ses approches professionnelles multidisciplinaires ont permis une confrontation diversifiée dans le travail autant avec les enfants en période d'apprentissage graphique qu'avec les adolescents dysgraphiques ou encore les adultes ayant perdu leur capacité d'écriture.

Tous ces patients ont largement contribué à l'élaboration de ce projet, que ce soit par leur pathologie, par leurs avis, leurs idées, leurs critiques et les nombreux échanges qu'ils ont pu apporter. En dehors de ces derniers, les avis de toutes les personnes qui ont eu connaissance de cette recherche ont bien entendu retenu l'attention.

### **1.2.7. Un projet réfléchi, basé sur une logique**

Cette recherche sur la forme des lettres à partir de schèmes se base sur les modèles calligraphiques appris en classe et en particulier, l'écriture sur le support du papier Seyès correspondant à la réglure grands carreaux dont les lignes et les interlignes sont normées au millimètre près.

Le développement précis des schèmes calligraphiques est finalement parti du rond parfait sur un interligne du quadrillage Seyès pour ensuite construire chaque lettre de l'alphabet en cursif à partir de cette base ronde. Ainsi, les angles et les courbures de chaque schème ont gagné en précision. Mais l'enjeu était bien de partir de la pathologie pour construire ces gestes et non pas de suivre une logique mathématique. Il ne fallait pas se laisser piéger par l'envie de mesurer chaque angle, chaque longueur pour construire cet alphabet gestuel. Il a fallu ignorer cette logique de départ pour ne pas en subir l'influence et risquer de s'éloigner de l'objectif premier.

On pourrait penser que le travail s'est fait à l'envers car, avant d'arriver à un constat d'angles, toute une étude sur les difficultés graphiques a été réalisée. De fait, si une forme est produite sur un angle de  $30^\circ$ , ce n'est pas un choix de départ mais un constat à l'arrivée. Ce qui est surprenant, au bout de ce chemin long et difficile, c'est de constater la simplicité des angles et courbures.

### **1.2.8. Pourquoi partir de la pathologie ?**

Le but ultime étant d'aider au mieux le patient, il était essentiel de prendre en compte les difficultés et les productions de chacun. H. Colombel a donc constaté, au niveau du graphisme de certains patients, des élisions ou des rajouts de formes, des gestes particuliers non conformes à ce qui se produit généralement, etc. ; autant d'éléments qui lui ont permis de comprendre la pathologie afin de s'en inspirer dans la création de sa méthode. Ce travail d'observation ne s'est pas limité aux difficultés graphiques uniquement mais finalement à toutes les pathologies « dys- » s'inscrivant dans le langage écrit (dyslexie, dysorthographe, dyscalculie...). Il s'agissait donc de dénouer le complexe (représenté par la pathologie), de « patauger » dedans, pour en arriver si possible à quelque chose perçu comme très simple, un

schéma efficace par son évidente simplicité. Un but qu'il fallait atteindre car le patient « dys-» a besoin de moyens simples pour comprendre et compenser ses difficultés.

### **1.2.9. Une méthode et non pas LA méthode**

L'objectif fixé semble atteint aujourd'hui car la forme des schèmes calligraphiques n'évolue plus. Leur résultat paraît satisfaisant.

Toutefois, H. Colombel est bien conscient que certaines personnes peuvent imaginer d'autres gestes, d'autres façons d'écrire telle ou telle lettre. En effet, il n'a pas la prétention de définir ces schèmes comme des éléments incontournables. Ce ne sont que des points d'ancrage qui ouvrent vers la liberté gestuelle de tout individu et surtout du dysgraphique.

Ces schèmes calligraphiques sont justement une aide, un fil conducteur qui doit permettre la rééducation. Ce sont des outils. Le but n'est pas de les imposer mais d'éventuellement les proposer.

### **1.2.10. Une utilisation libre malgré la rigueur de création**

Si ces schèmes sont rigoureux dans leur conception, ils ne doivent pas l'être dans leur utilisation. En effet, il faut les adapter à chaque patient, les utiliser avec divers supports, faire preuve d'imagination pour rendre ludique leur utilisation... Nous avons pu constater, par exemple, que les patients appréciaient beaucoup le support ordinateur.

### **1.2.11. Un gain de temps**

Avec l'expérience, H. Colombel s'est aperçu que l'utilisation de ces schèmes permettait de gagner beaucoup de temps dans la rééducation. Cette méthode permet une analyse scientifique de l'écriture. Ainsi, cette approche particulière du graphisme pointe les schèmes manquants ou mal représentés et donc, de ne travailler que les gestes correspondant aux besoins plutôt que d'entreprendre une rééducation sur tout le graphisme.

### **1.2.12. Un optimisme à toute épreuve**

Cette démarche d'analyse valorise l'écriture du patient, démarche d'autant plus efficace chez l'adolescent. En effet, elle positive le graphisme en mettant, avant tout, l'accent sur les bonnes productions et en analysant, avec le patient, les quelques discordances par rapport à la norme graphique. Nous ne sommes pas là pour dire : « c'est mal écrit », mais pour aider le patient à prendre conscience de ses difficultés en pointant et explicitant la zone problème.

Ainsi, l'analyse de la production graphique mise en parallèle avec les schèmes calligraphiques permet de positiver les productions écrites et de faire apparaître le ou les schèmes manquants ou mal produits qui fragilisent et perturbent l'écriture. Nous avons pu constater que, le plus souvent, il n'y a que deux ou trois schèmes à travailler. Ce n'est donc pas toute l'écriture qui est à reprendre. Il suffit généralement de s'arrêter à l'analyse de quelques schèmes graphiques ou associations de schèmes.

Les patients arrivent souvent, à la première séance d'orthophonie, avec l'idée qu'ils écrivent mal. Certains semblent venir à reculons (c'est souvent le cas des adolescents), confrontés à ce qui leur apparaît comme une contrainte. Ils repartent avec l'idée qu'ils ont seulement quelques problèmes de schèmes.

La technique consiste à amener le sujet à s'éloigner d'une vision contraignante de la production graphique. L'analyse des schèmes respecte les particularités de l'écriture et la personnalité même du sujet, élément très important en rééducation, démarche qui doit chercher à valoriser sans réduire au trouble.

### **1.2.13. La perception de la simplicité**

Le fait d'arriver à une structure simple, répétitive et associée est l'un des avantages de la méthode chez l'enfant en cours d'apprentissage graphique. Il perçoit la lettre mais aussi et surtout une suite de mouvements qui, associés, conduisent à la production de chaque lettre pour aller jusqu'à leur association, du graphème<sup>1</sup> au mot.

Le travail sur les associations de lettres, sur le lien entre elles, est extrêmement important pour conduire à la calligraphie (à la « belle écriture » dans le sens d'écriture lisible). On remarque bien souvent qu'en classe, l'enfant est amené à produire plusieurs fois une lettre,

---

<sup>1</sup> Cf. Glossaire : Graphème

puis rapidement, il est invité à produire des mots la contenant. L'analyse du lien entre les lettres y est bien souvent escamotée. Un enfant ne peut, en principe, associer plus de deux ou trois lettres sans lever le crayon avant la fin du primaire. Il est important d'en tenir compte.

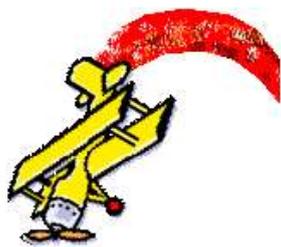
#### **1.2.14. Eviter la « dégradation »**

Après le primaire, la qualité graphique a tendance, aujourd'hui, à se dégrader, du moins à se modifier au profit de l'efficacité scriptrice mais au détriment de la calligraphie. Les préadolescents et adolescents sont amenés à écrire plus vite. Ils personnalisent et, dans le même temps, dégradent leur écriture. Ils associent plusieurs lettres sans lever le crayon aux dépens de la belle écriture. Les lettres deviennent plus ou moins escamotées, déformées, simplifiées... Néanmoins, toutes ces dégradations ne sont pas forcément pathologiques ; elles font partie de la logique d'évolution de l'écriture, du stade post-calligraphique décrit par J. de Ajuriaguerra. L'élaboration des schèmes calligraphiques tient aussi compte de cette réalité de dégradation. L'un des objectifs de la méthode est de permettre à l'enfant l'acquisition de certains schèmes moteurs indispensables pour éviter une altération qui limiterait la lisibilité. En clair, il s'agit de limiter le risque d'illisibilité future en travaillant sur les schèmes calligraphiques, de faire en sorte que, lorsque l'écriture commencera à se dégrader, elle « se dégrade bien » en conservant la lisibilité.

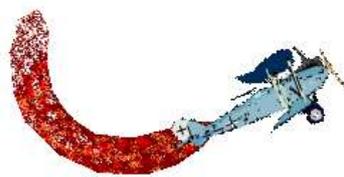
Le but est évidemment de garder une écriture lisible même dans une démarche économe et rapide, d'éviter les fioritures inutiles et surtout de conserver les schèmes qui préservent la lisibilité.

#### **1.2.15. L'évolution et le baptême d'un projet**

Au départ, en 1999, ces schèmes, élaborés à l'ordinateur, se présentaient sous la forme de fumigènes laissés par des petits avions. Il s'agissait de reconstituer une lettre à partir de ces traces, les avions n'étant présents que pour leur aspect ludique et attractif. Ce système était utilisé comme un logiciel de jeu mais avait aussi pour but de tester la perception des gestes de la lettre. Cette première ébauche s'appelait « Graphojet », « grapho » pour le rapport avec le graphisme et « jet » en référence aux avions.



graphojet 1999 (1)



graphojet 1999 (2)



graphojet 1999 (3)



graphojet 1999 (4)



graphojet 1999 (5)



graphojet 1999 (6)



graphojet 1999 (7)



graphojet 1999 (8)

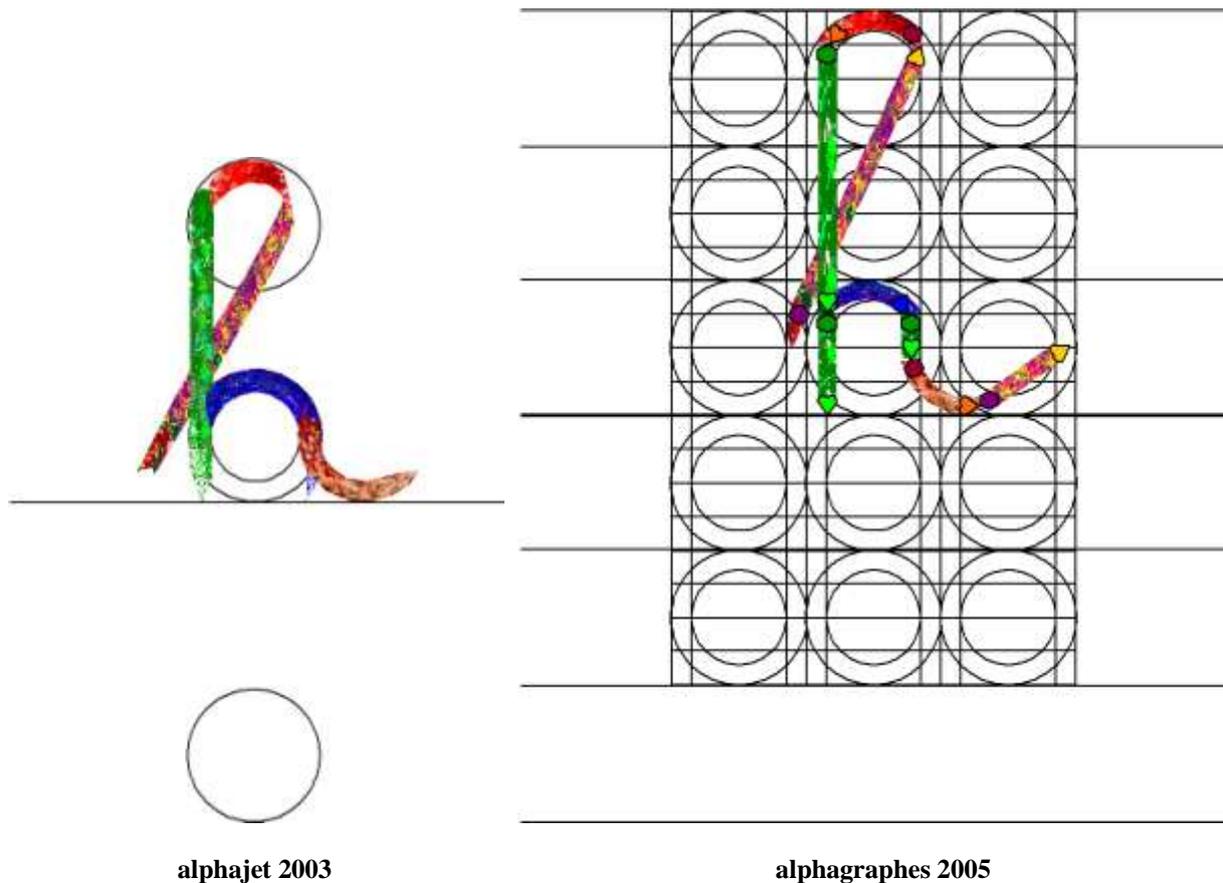


graphojet 1999 (9)

Ce projet a évolué vers la version « Alphajet » en 2003, nom donné en référence aux avions de la patrouille de France du même nom et à leurs voltiges mais aussi « alpha » pour les lettres et « jet » par rapport à l'idée de mouvement. L'objectif n'était plus d'utiliser ce système avec les patients mais plutôt de s'en servir comme outil de développement de la méthode avec une recherche davantage ciblée sur les gestes, sur les mouvements de l'écriture

et moins sur les lettres. Toute cette démarche s'est basée sur une grille constituée à partir du lignage « grands carreaux » des cahiers afin de respecter les proportions des lignes et des interlignes et plus précisément du rond parfait entre deux interlignes.

La série Graphojet était intuitive, tandis que celle d'Alphajet était plus un travail de recherche sur les gestes du graphisme.



En 2005, les premiers « Alphagraphe » ont vu le jour et ont évolué jusqu'en 2009 (« alpha » en référence aux lettres de l'alphabet et « graphe » par rapport aux mouvements de l'écriture). Chaque « alphagraphe » représente un schème calligraphique c'est-à-dire une unité de mouvement du graphisme. Il en existe 12 et leur totalité constitue un alphabet gestuel de l'écriture cursive.

A ce stade, la recherche cible les lettres, donc la calligraphie. Il s'agissait de développer un modèle, à partir des schèmes calligraphiques, pour chaque lettre, en tenant

compte de la gestalt<sup>1</sup> (c'est-à-dire de la forme de la lettre la plus reconnaissable par tout un chacun), du lien entre les lettres pour les associations entre elles et ce, toujours à partir de la pathologie. Les alphagraphe ont progressivement été réalisés en fonction de la forme des lettres. Chaque lettre a ensuite été utilisée dans une phrase comportant tout l'alphabet puis remise à l'échelle de l'écriture dans un quadrillage normé (grands carreaux) pour en vérifier la lisibilité.

En parallèle, toujours sur le support de l'ordinateur, un jeu a été créé : le jeu du camionneur car le pointeur était représenté par un camion dans le premier logiciel. Il consiste à reproduire une lettre, avec ou sans modèle, à partir des schèmes calligraphiques correspondant à celle-ci, auxquels est ajouté un schème intrus. Le patient doit reproduire la lettre sur les lignes, avec les schèmes appropriés qu'il déplace avec la souris ou les flèches du clavier d'ordinateur. C'est un jeu qui cible beaucoup plus le graphisme que Graphojet.

Avant d'arriver à leur état actuel, les « alphagraphe » ont donc naturellement évolué.

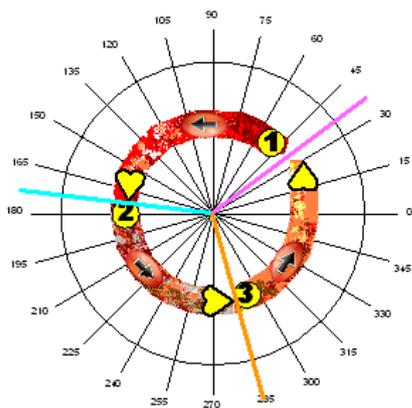
### **1.2.16. La constatation d'une logique géométrique**

Une fois les « alphagraphe » définis, H. Colombel, par curiosité, a voulu constater les degrés d'angles de chaque schème. Cette analyse rigoureuse s'est révélée surprenante par sa cohérence et sa logique géométrique.

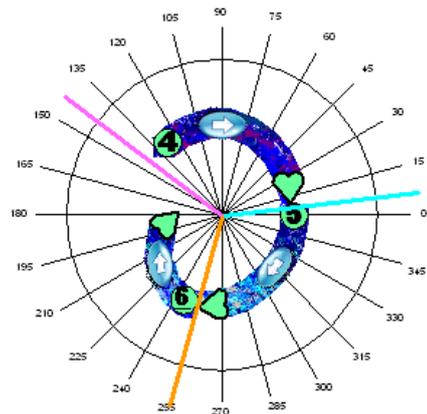
Il a pu constater qu'il y avait même des liens de symétrie (axiale ou centrale) entre ces schèmes. Ainsi, le schème n° 8 est dans un angle de 70° vers la droite (utilisé dans la production du L) et trouve son symétrique (axial) dans le schème n° 9 qui est dans un angle de 110° vers la gauche (utilisé dans la production du F). Une symétrie, cette fois centrale, se retrouve également dans les zones de coupures des schèmes giratoires. Notons tout de même que les schèmes lévogyres et dextrogyres ne sont pas parfaitement symétriques, de par la particularité intéressante de glissement vers la droite des schèmes n° 3 et n° 6. L'explication du phénomène peut se trouver dans le fait que notre écriture s'effectue de gauche à droite donc, dans une dynamique scriptrice vers la droite.

---

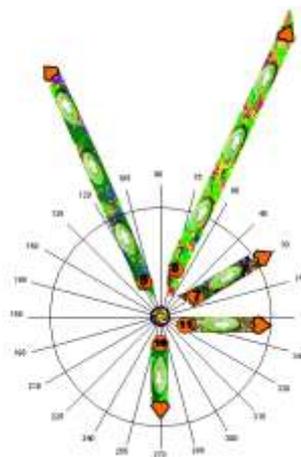
<sup>1</sup> Cf. Glossaire : Gestalt



**Alphagraphe lévogyres 2009**



**Alphagraphe dextrogyres 2009**



**Alphagraphe non-giratoires 2009**

### **1.2.17. Une méthode non exclusive, s'ouvrant à d'autres pathologies**

L'objectif essentiel de cette méthode est d'aider le patient à mieux percevoir et mieux produire les formes de l'écriture. C'est un travail qui ne se limite pas au domaine graphique. Mais si nous nous attachons plus spécifiquement à ce dernier, cette recherche permet une aide spécifique au secteur perceptif qui peut alors largement progresser. La rééducation de l'écriture peut s'en trouver plus rapide et plus aisée.

Néanmoins, la démarche n'est pas exclusive et n'a pas la prétention de corriger tous les travers de l'écriture. Rien n'empêche de l'utiliser avec d'autres techniques de rééducation. En effet, le but de toute prise en charge est d'aider le patient à retrouver d'autres fonctionnements pour pallier ses difficultés. Nous pouvons donc utiliser tous les moyens en notre possession dans ce but là, qu'il s'agisse des schèmes calligraphiques ou d'autres techniques. L'essentiel est que la rééducation soit efficace.

Il faut bien se dire que ces schèmes calligraphiques n'ont pas été conçus simplement dans le but d'améliorer l'écriture. Ils peuvent et devraient aussi servir de base de travail dans différentes situations qualifiées de « dys-», c'est-à-dire pour toutes les difficultés en lien avec la perception orientée dans l'espace plan comme la dyslexie, la dysorthographe, la dyscalculie, etc. Ainsi, travailler les schèmes calligraphiques peut aider un patient (enfant, adolescent ou adulte), qui n'a pas forcément de trouble du graphisme, à mieux organiser sa perception ou en retrouver une plus efficace.

### **1.2.18. Une méthode ouverte, un outil simple**

La méthode des Alphagraphe a donc évolué sur plus de 25 ans, de sa première idée à sa conception d'aujourd'hui. Son développement a été le fruit de nombreux échanges, de remises en question, de problèmes à résoudre, se construisant par, pour et autour de la pathologie plus spécifiquement graphique. A l'opposé de son élaboration longue et complexe, sa principale qualité est sa simplicité. En effet, elle apporte une perception plus aisée et plus simple des gestes de l'écriture. L'un de ses principaux objectifs est de parvenir à une économie gestuelle pour gagner en rapidité et en efficacité graphique.

Cette méthode a l'avantage de ne pas être exclusive. Elle est ainsi tout à fait compatible avec d'autres techniques (la relaxation, la rééducation psychomotrice...) et permet des gains de temps de prise en charge. Inutile de reconstituer toute l'écriture du patient. Parfois, travailler quelques schèmes calligraphiques suffit à retrouver une écriture lisible, principal but recherché, permet aussi plus globalement de mieux fixer les bases de perception spatiale, d'où son intérêt pour la plupart des pathologies « dys ».

En clair, elle s'ouvre à un vaste domaine rééducatif qui dépend, entre autres, de l'imagination du rééducateur et peut aussi être utilisée à travers de multiples supports.

Boileau énonce : « ce qui se conçoit bien s'énonce clairement et les mots pour le dire arrivent aisément ». A cette expression H. Colombel rajoute : « ce qui se perçoit bien, s'écrit clairement ». On pourrait le compléter par : « et les gestes pour écrire viennent alors aisément ».

## **2. Création du test grapho-perceptif**

Souvent les évaluations de l'écriture sont trop analytiques et trop longues, trop complexes dans leur passation et leur correction.

Nous avons voulu créer un test simple ciblant précisément les difficultés et leur origine afin d'orienter la rééducation en tenant compte de toutes ces informations.

Etablir sa passation nous a pris beaucoup de temps, c'est pourquoi certains éléments restent encore à l'état de projet. C'est le cas de certaines consignes, de la grille de correction et de l'étalonnage ; éléments qui seront créés ultérieurement. En revanche, tout au long de l'année, nous avons établi la passation, l'ordre des épreuves, le choix de la lettre pour les deuxième et troisième épreuves ainsi que les objectifs et les intérêts de ce test.

L'aspect rééducation est un autre projet que nous évoquons brièvement dans le chapitre suivant.

### ***2.1. Présentation des épreuves du test***

Chaque épreuve a fait l'objet d'expérimentations et a été remaniée plusieurs fois. Certaines se modifient encore aujourd'hui afin de préciser certains aspects telles que la passation et la formulation des consignes.

#### **2.1.1. Copie de phrase**

Il est indispensable, pour un test de graphisme, d'avoir un échantillon d'écriture du patient. La phrase à recopier est donc essentielle car c'est une première approche des difficultés graphiques du sujet. De plus, son observation et sa correction nous guident vers des domaines fondamentaux qui seront à travailler en rééducation.

##### **2.1.1.1. Choix de la copie**

Le choix de la copie plutôt que la dictée s'est imposé rapidement comme une évidence. En effet, le fait de recopier annule les effets de certaines difficultés (comme les problèmes d'orthographe, de mémoire de travail ...) qui pourraient apparaître avec la dictée et

fausser les objectifs du test. Par ailleurs, le caractère anxiogène des conditions de test semble moins élevé en copie qu'en dictée car le sujet peut se référer au modèle dès qu'il en ressent le besoin et donc se rassurer. Nous pouvons aussi remarquer que les conditions de copie peuvent faire apparaître d'éventuels troubles attentionnels : s'il y a beaucoup d'erreurs, des oublis de mots ... ; une piste à prendre en compte lors de la rééducation.

### **2.1.1.2. Choix de la phrase**

La première étape a été de trouver une phrase correspondant à plusieurs critères : elle ne devait être ni trop longue ni trop courte de façon à avoir un échantillon raisonnable à étudier et devait comporter toutes les lettres de l'alphabet, critère essentiel pour observer si la graphie de toutes les lettres est connue et maîtrisée par le scripteur. Après plusieurs essais, nous nous sommes arrêtés sur la phrase suivante :

**« Le jockey, sur le vieux cheval qui boit près du wagon, a le nez qui fume. »**

La syntaxe de cette phrase est volontairement complexe, ce qui crée quelques ambiguïtés de sens et nous donne éventuellement l'occasion d'explorer d'autres aspects en dehors du bilan de graphisme telle que la compréhension du langage écrit par des questions à la suite de cette épreuve (Qui boit ? Qui a le nez qui fume ? ...), la mémoire en demandant de réécrire la phrase ...

Nous pouvons observer la présence d'une ponctuation dans cette phrase. Elle peut ne pas être respectée, ce qui nous renseigne alors sur l'importance que le sujet lui accorde. Ces questions et ces observations peuvent nous aider dans l'orientation vers des tests complémentaires.

### **2.1.1.3. La passation**

En ce qui concerne la passation de cette épreuve, elle doit être claire et simple, sans détails superflus de façon à ce que, dans les conditions de test, l'écriture du patient soit la plus représentative de son écriture quotidienne et donc de ses difficultés.

Pour la passation, il faut :

- une feuille blanche A4 non lignée,
- un crayon à papier HB d'au moins 10 cm de long suffisamment aiguisé,
- le modèle de la phrase
- un chronomètre pour l'examineur.

La feuille blanche doit être placée dans le sens vertical face au patient c'est-à-dire dans les conditions d'écriture standard.

La production du patient pourra ainsi nous renseigner sur l'organisation de sa page, sa tenue de ligne et donc témoigner d'un éventuel trouble d'organisation spatiale.

Il est fondamental de ne pas donner de gomme. En effet, les erreurs doivent être conservées pour permettre une analyse plus efficace de la production.

Pour l'outil scripteur, le choix s'est porté sur le crayon à papier pour mieux standardiser le matériel.

Le chronomètre sert à mesurer le temps mis par le patient pour écrire la phrase entière. Le résultat pourra être comparé à un tableau de données nous renseignant sur le débit scripturale. Il est important de chronométrer discrètement afin que le sujet ne soit pas tenté d'accélérer sa vitesse d'écriture, ce qui pourrait fausser l'analyse de la production en privilégiant la rapidité au détriment de la qualité.

Le modèle est écrit en script Arial 24, police très simple (utilisée dans la plupart des manuels scolaires d'apprentissage de la lecture) et parfaitement lisible, qui ne présente pas les empattements<sup>1</sup> que nous pouvons voir dans la police Times New Roman par exemple. Le chiffre 24 correspond à la taille de la police utilisée pour le modèle. La phrase est donc écrite en assez gros caractères, centrée sur la feuille A4 et sur 3 lignes :

**Le jockey, sur le vieux  
cheval qui boit près du  
wagon, a le nez qui fume.**

Cette présentation<sup>2</sup> sur trois lignes permet de voir si le patient reproduit la phrase à l'identique sur trois niveaux au centre de sa feuille (sans pouvoir se dégager du modèle) ou s'il se l'approprié en créant sa propre mise en page.

---

<sup>1</sup> Cf. Glossaire : Empattement

<sup>2</sup> Cf. Annexe C

La consigne<sup>1</sup> d'un test est primordiale. Elle doit fournir toutes les informations, être précise, pas trop longue, ouverte à toutes questions de précision. Nous avons passé du temps à la formuler, elle a été remodelée, affinée pour aboutir à :

**« Je vais te donner une phrase. Tu vas la recopier sur cette feuille blanche, comme tu écris d'habitude en lettres attachées. A quel endroit veux-tu que je te mette le modèle ? »**

La question du placement du modèle s'est posée. Au départ, nous avons pensé mettre la feuille modèle à gauche pour le droitier et à droite pour le gaucher. C'était sans penser aux habitudes du patient. Finalement nous avons décidé de lui en laisser le choix.

En ce qui concerne les oublis de lettres ou de mots, nous insistons pour que le patient les écrive à la suite de l'épreuve et non au moment de la passation. En revanche, il est essentiel d'en tenir compte lors de la correction pour déceler certains troubles comme des difficultés attentionnelles ou de productions de lettres.

#### **2.1.1.4. Les objectifs de cette épreuve**

Les objectifs de cette production graphique sont nombreux. En premier lieu, il s'agit d'avoir un échantillon de toutes les lettres de l'alphabet, placées dans le contexte du mot et de la phrase de façon à pouvoir observer le lien entre les lettres. De plus, cela nous permet de mesurer l'efficacité graphique dans des conditions bien définies (feuille blanche non lignée, crayon papier sans gomme...) et enfin, de détecter certaines difficultés du patient (comme le trouble d'organisation spatiale, le trouble attentionnel, la dyslexie-dysorthographe...) qui seront détaillées dans un paragraphe suivant<sup>2</sup>.

Les informations récoltées à l'issue de cette épreuve sont donc capitales. Elles sont nombreuses et variées et nous donne déjà une idée du comportement graphique du patient.

---

<sup>1</sup> Cf. Annexes D pour les consignes détaillées.

<sup>2</sup> Cf. paragraphes 2.3 et 2.4.1.

## 2.1.2. Les Alphagraphe sur ordinateur

Cette épreuve repose sur la méthode des Alphagraphe. Il s'agit de reconstituer, sur ordinateur, une lettre de l'alphabet à partir de ces schèmes tout en s'appuyant sur un modèle.

### 2.1.2.1. Détecter un trouble perceptivo-moteur

Cette épreuve permet, en premier lieu, de tester le domaine perceptivo-moteur c'est-à-dire la capacité à se représenter le geste d'écrire sans pour autant le tracer ; c'est penser le geste avant de le produire.

Elle nous permet de déterminer la manière dont le patient se représente le geste de la lettre. Il s'agit donc de la phase de conceptualisation dans le processus d'écriture. Dans cette épreuve, le sujet ne produit pas le geste. Il se contente de faire une translation spatiale, ce qui écarte la difficulté grapho-motrice pure.

### 2.1.2.2. La passation

Cette épreuve consiste à reproduire sur ordinateur une lettre<sup>1</sup> avec les Alphagraphe, à partir d'un modèle, puis à la refaire de mémoire.

La consigne a été étudiée et remaniée pour être compréhensible et accessible à tous. Pour la finaliser, plusieurs critères devaient impérativement apparaître : l'ordre des schèmes, la ligne d'écriture, le sens des flèches, la procédure pour déplacer les schèmes ... Nous avons retenu la consigne suivante :

**« Regarde, ici, à gauche, tu as une lettre et à droite, tu as les morceaux pour faire cette lettre. Ce sont les gestes qu'on fait pour écrire. Tu dois prendre les morceaux les uns après les autres, dans l'ordre comme si tu écrivais. Ici, tu as la ligne d'écriture, fais bien attention à placer ta lettre comme sur le modèle. Les flèches, ici, montrent dans quel sens il faut faire le mouvement. Tu choisis le premier morceau avec la souris. Tu cliques sur le bouton gauche, ici, et tu déplaces le morceau en gardant le doigt appuyé. Tu peux utiliser les flèches du clavier pour que ce soit plus précis. »**

---

<sup>1</sup> Cf. paragraphe 2.2. pour l'explication du choix de la lettre.

Il ne faut pas hésiter à joindre le geste à la parole lors de l'explication c'est-à-dire montrer au patient comment utiliser le clavier et la souris pour sa production. En effet, le but n'est pas de mesurer les capacités cognitive et sémantique du sujet. Il est cependant conseillé de ne pas prendre comme exemple le premier schème de la lettre proposée.

Par ailleurs, chaque paramètre énoncé doit être parfaitement compris et assimilé par le sujet testé. Il ne faut donc pas hésiter à reformuler, préciser et prendre d'autres exemples si besoin.

Lorsque le patient semble avoir terminé, il est intéressant de lui demander s'il a fini ou s'il souhaite modifier et retravailler sa production. Dès qu'il nous annonce que son travail est achevé, il est important de le questionner sur sa production par rapport au modèle, de lui demander s'il pense que sa lettre correspond bien à celle présentée. Cela nous permet, d'une part d'observer la capacité du sujet à juger sa production et d'autre part, en fonction des réponses obtenues, nous pouvons différencier :

- Un problème d'organisation gestuelle. Dans ce cas, le sujet testé ne sera pas totalement satisfait et indiquera les différences, en demandant éventuellement une aide.
- Un problème de perception spatiale pouvant être associé ou pas à un trouble d'organisation gestuelle. Dans ce cas, il ne verra rien à changer, même si sa production n'est pas conforme.

Si le sujet n'a pas terminé au bout de 7 minutes, nous arrêtons l'épreuve.

Une fois la copie effectuée, nous demandons au patient de refaire la lettre de mémoire, en ayant pris soin de lui montrer la production correcte auparavant (épreuve également limitée à 7 minutes).

### **2.1.2.3. Les objectifs de cette épreuve**

Cette deuxième épreuve du test permet d'utiliser l'ordinateur et la souris, à la fois comme un support attractif et ludique pour le patient mais également comme un moyen susceptible de le mettre en difficulté (translation sur deux plans, mouvements indirects). En

effet, la manipulation de la souris nécessite une maîtrise de la coordination œil-main de même qu'un transfert du mouvement de la main sur le déplacement de la flèche à l'écran d'ordinateur. Cependant, de plus en plus de sujets sont familiarisés avec le matériel informatique voire possèdent un ordinateur à domicile. Aujourd'hui, même les plus jeunes en maîtrisent les rudiments. Ainsi, nous avons pu observer que l'utilisation de la souris (et des flèches du clavier de l'ordinateur) diminue considérablement les effets d'un possible trouble moteur.

Ils peuvent faire ressortir certains troubles difficilement décelables en dehors de cette activité, comme le problème de transfert du mouvement de l'axe horizontal (action directe sur la souris) vers l'axe vertical (action indirecte sur l'écran). Cette épreuve nous renseignera donc sur l'intérêt de l'utilisation de ce support pour la rééducation.

Elle permet également d'observer la capacité de translation de schèmes graphiques en dehors de l'écriture, d'estimer spécifiquement le domaine perceptivo-moteur en dehors du souci grapho-moteur.

### **2.1.3. Les Alphaglyphes magnétiques**

La mise en place de cette épreuve a été la plus difficile. En effet, sa conception nous a posé plusieurs problèmes, que ce soit dans sa création technique, sa place dans le test ou encore le développement de sa passation.

#### **2.1.3.1. L'aspect technique**

L'aspect technique de cette épreuve a subi de multiples modifications au cours de l'année.

Nous avons choisi le support aimanté car il facilite la précision lors de la pose des différentes pièces. L'aimant aide le sujet dans la manipulation en fixant l'élément sur le support tout en donnant une possibilité d'ajustement, une aide importante par rapport aux troubles moteurs éventuels.

Nous avons voulu créer des pièces aimantées pour chaque schème calligraphique et certaines devaient pouvoir se chevaucher. En effet, lorsque nous écrivons, nous pouvons repasser sur un trait déjà tracé. La manipulation des schèmes calligraphiques devait pouvoir refléter cette réalité et le caractère magnétique des éléments facilitait ce chevauchement en apportant de la stabilité.

La première conception<sup>1</sup> de ces Alphagraphe magnétiques a été d'aimanter ces schèmes imprimés sur du plastique souple. Mais ils posaient des problèmes de manipulation du fait de leur faible épaisseur.

Des Alphagraphe plus épais ont donc été fabriqués à partir de pâte à modeler, durcissant à la cuisson. Chaque pièce était d'une hauteur de 10 mm et d'une largeur de 7 mm. Mais un problème du chevauchement s'est alors posé. Il a donc fallu créer des encoches aux endroits de superposition. Avec l'expérimentation, nous nous sommes aperçus que ces encoches pouvaient soit perturber le patient, soit faciliter sa compréhension et donc son exécution ; ce qui renforçait le problème de fiabilité du test. Ce procédé a donc été abandonné.

Il a fallu trouver un moyen d'avoir les avantages de la première version c'est-à-dire des pièces qui se superposent facilement tout en trouvant un moyen pour les manipuler plus facilement. Nous avons d'abord songé au clou planté à travers le magnet. Sa conception ne s'est pas révélée concluante surtout pour une question de solidité.

Enfin, nous avons pensé installer une languette sur ces schèmes. Elle est transparente de façon à laisser la vision d'ensemble du schème. C'est un long rectangle plié, formant un « L » dont la base est collée sur le schème de la première conception. Elle est d'une largeur d'environ 12 mm, placée à un endroit précis pour ne pas gêner la superposition et permettre plus facilement la création d'une lettre. Après avoir testé cette version à plusieurs reprises, nous l'avons validée afin qu'elle soit utilisée dans le test.

### **2.1.3.2. La place de cette épreuve dans le test**

Cette épreuve a, de nombreuses fois, été déplacée dans la passation entière du test. Au départ, nous l'avions mise en première position mais l'ajustement des objectifs<sup>2</sup> du test nous a permis de la prévoir en dernier.

---

<sup>1</sup> Toute la conception technique des Alphagraphe a été créée par H. Colombel.

<sup>2</sup> Cf. Paragraphes 2.3. et 2.4.2.

### 2.1.3.3. Les objectifs de cette épreuve

Elle sert à mettre en évidence les troubles visuo-spatiaux mais aussi moteurs à partir de la manipulation directe de petits objets. En contrepartie, elle écarte les difficultés de transfert de mouvements du plan horizontal au plan vertical pouvant être rencontrées dans l'épreuve précédente sur ordinateur ; ce qui permet, là aussi, d'orienter la rééducation.

Enfin, elle permet d'affiner les capacités d'apprentissage et de mémoire motrice.

Ces différents objectifs justifient sa dernière position lors de la passation.

### 2.1.3.4. La passation

Nous avons longuement réfléchi sur cette dernière épreuve, allant même jusqu'à nous demander si elle était utile pour le test. Finalement, comme pour sa position dans le test, préciser les objectifs nous a permis de définir sa passation.

Nous avons gardé la même progression que pour l'épreuve sur ordinateur c'est-à-dire une partie en copie et une autre de mémoire, seul le support change.

Il est nécessaire d'avoir :

- un support métallique de la taille d'une feuille A4,
- plusieurs exemplaires aimantés de chaque schème (le nombre reste à définir),
- le modèle de la lettre copié sur feuille lignée,
- une feuille lignée sur laquelle reproduire ce modèle...

En premier lieu, le patient doit reproduire le modèle sur la feuille lignée. Il doit prendre chaque pièce aimantée (représentant les schèmes) dans l'ordre de l'écriture et les poser de manière à reconstituer la lettre. Par la suite, si la production est imprécise, le rééducateur la corrige devant le sujet, avant de lui demander de reproduire la lettre de mémoire, sans modèle.

Du fait des nombreux changements de cette épreuve, la consigne correspondant à cette passation n'a pas encore été créée, de même que celles correspondant à la production de mémoire (sur supports informatique et aimanté). Ces consignes seront à établir ultérieurement.

La passation de ces trois épreuves nous permet de déterminer un profil graphique du patient sur lequel nous pouvons alors établir notre projet rééducatif.

## ***2.2. Le choix des lettres pour le test :***

Le choix des lettres s'est posé pour les deuxième et troisième parties du test c'est-à-dire celles où nous testons les schèmes calligraphiques sur ordinateur et sur support aimanté. La sélection est importante car le but est de trouver la ou les lettres susceptibles de faire apparaître les difficultés graphiques et notamment les troubles perceptivo-moteurs.

### **2.2.1. En tenant compte des schèmes**

Après avoir répertorié tous les schèmes graphiques de chaque lettre dans un tableau<sup>1</sup>, il a fallu choisir quelles lettres seraient intéressantes et pertinentes à tester.

Notre première réflexion a été de trouver le minimum de lettres avec un maximum de schèmes graphiques, de façon à ce que chaque Alphagraphe soit utilisé au moins une fois. Il est essentiel qu'il y ait un minimum de lettres à tester afin que l'évaluation ne soit pas trop longue et qu'elle puisse être effectuée en une séance d'une demi-heure ou deux. La lettre choisie doit être au maximum normée par rapport aux variantes d'apprentissage du graphisme.

Certaines lettres nous ont semblé intéressantes dès le départ : c'est le cas du D, G, H, J, L, M ou N, P, T, U, V ou W et X.

Les autres lettres ont été écartées pour différentes raisons décrites ci-dessous :

---

<sup>1</sup> Cf. Annexe B

- le A : il ressemble trop au D. En effet tous les schèmes qu'il contient se retrouvent dans la lettre D.
- le B : il peut être écrit de différentes manières selon les personnes. En effet, en fonction de l'apprentissage, le sujet peut tracer ou non la petite boucle du B.
- le C : c'est une lettre trop simple donc non pertinente pour la passation du test.
- le E : il n'est pas prégnant du point de vue du ductus<sup>1</sup> c'est-à-dire du tracé de la lettre. De plus, il peut être produit différemment d'une personne à l'autre.
- le F présente le même problème. Il peut être tracé de manières différentes.
- le I nous a laissé perplexe ne sachant pas s'il serait intéressant ou pas. Finalement nous l'avons écarté car, comme le C, c'est une lettre peut-être trop simple.
- le K : c'est une lettre compliquée qui comporte beaucoup de schèmes graphiques qui s'entrecroisent. De plus, il peut être produit de différentes manières.
- le O : peut être appris d'une façon différente et la petite boucle, présente ou non, pose le même problème que pour la lettre B.
- le Q : est trop redondant par rapport à la lettre G.
- le R : il présente de nombreuses variantes d'un individu à l'autre.
- le S : peut être tracé de manières différentes selon les personnes.
- le Z : c'est une lettre trop complexe dans son tracé.

Afin de faire un choix parmi les lettres restantes, nous les avons triées par schème en commençant par ceux que nous retrouvons le moins souvent :

- le schème n° 11 se retrouve dans la lettre T,
- le schème n° 12 dans la lettre J,
- le schème n° 5 dans les lettres G et J,
- le schème n° 6 dans les lettres G, J et X,
- le schème n° 7 dans les lettres D, G, U et W,
- le schème n° 8 dans les lettres G, H, J et L,
- le schème n° 1 dans les lettres D, G, H, L et X,
- le schème n° 4 dans les lettres H, M/N, P, V/W et X,
- le schème n° 2 dans les lettres D, G, H, L, M/N, P, T, U, V/W et X,
- le schème n° 3 dans les lettres D, H, J, L, M/N, P, T, U, V/W et X,
- le schème n° 10 se retrouve dans les lettres D, G, H, J, L, M/N, P, T, U et V/W.

---

<sup>1</sup> Cf. Glossaire : Ductus

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
<b>D</b>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>1</i>				<i>1</i>			<i>3</i>		
<b>G</b>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>		<i>1</i>	<i>1</i>		<i>1</i>		<i>4</i>		
<b>H</b>	<i>1</i>	<i>1</i>		<i>1</i>			<i>1</i>	<i>1</i>		<i>4</i>		
<b>J</b>					<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>		<i>4</i>		<i>1</i>
<b>L</b>	<i>1</i>	<i>1</i>					<i>1</i>	<i>1</i>		<i>3</i>		
<b><u>M</u> / <u>N</u></b>		<i>1</i>		<i>3</i>			<i>2</i>			<i>2</i>		
<b>P</b>		<i>1</i>		<i>1</i>			<i>2</i>			<i>4</i>		
<b>T</b>		<i>1</i>					<i>2</i>			<i>3</i>	<i>1</i>	
<b>U</b>		<i>2</i>	<i>1</i>				<i>2</i>			<i>2</i>		
<b><u>V</u> / <u>W</u></b>		<i>3</i>	<i>2</i>	<i>1</i>			<i>1</i>			<i>1</i>		
<b>X</b>	<i>1</i>	<i>1</i>		<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>2</i>					

Les lettres M et N ainsi que V et W sont regroupées par paire car chacune comporte exactement les mêmes schèmes, la seule différence étant au niveau du nombre.

Nous pouvons remarquer que le schème n° 9 n'apparaît pas dans cette liste. Il n'est utilisé que pour la lettre F. Elle peut varier d'une écriture à l'autre et n'a pas été retenue. Ce schème ne sera donc pas utilisé dans le test.

Après lecture du tableau, nous avons observé que les schèmes n° 2, 7 et 10 sont présents dans pratiquement toutes les lettres retenues. Nous n'en avons donc pas tenu compte dans nos critères de sélection.

Pour faire notre choix, nous nous sommes avant tout occupés des lettres comportant des schèmes moins présents (comme les n° 9, 6, 3, 4, 5, 8 et 1) ainsi que d'autres critères :

- La lettre G a été retenue car elle comporte plusieurs des schèmes ci-dessus et notamment le schème n° 6 que l'on retrouve dans la lettre J. Cette dernière a donc été écartée car trop proche du G par ses schèmes et ceci, malgré le schème n° 12 (qu'elle est seule à avoir dans cette liste restante). Ce schème n°12 est le geste du point, geste qui ne nous semble

pas utile de faire apparaître dans le test. De plus, le G est intéressant par son jambage<sup>1</sup> c'est-à-dire sa boucle vers le bas, sous la ligne.

- Les lettres M et N ont été retenues pour la présence du schème n° 4. Le choix entre ces deux lettres a priorisé la lettre la plus complexe, la plus longue donc la lettre la plus susceptible de faire apparaître les difficultés du sujet. Le M a donc été sélectionné.
- La lettre L a été retenue pour sa hampe<sup>2</sup> c'est-à-dire sa grande boucle qui part vers le haut et prend la place de trois interlignes. Nous avons alors éliminé le H, lettre qui diffère du L seulement par la quantité du schème n° 10 et par le schème n° 4 (retrouvé dans le M).
- Le X a été choisi pour sa petite taille, sa complexité et pour son enchaînement de schèmes lévogyres et dextrogyres.
- Le T et le P ont été retenus pour leur long mouvement non giratoire, l'un vers le haut, l'autre vers le bas. Le T ayant en plus le schème n° 11, geste qui correspond à la barre du T.
- Les lettres U et W ont donc été écartées car tous leurs schèmes sont présents dans les lettres retenues.

Le premier choix s'est donc porté sur six lettres : G, L, M, P, T et X. Mais ce nombre nous a paru trop important pour ce test car cela aurait pris un temps supérieur à l'objectif fixé. L'expérimentation de la passation nous a, par la suite, permis de réduire et d'affiner notre sélection.

### **2.2.2. En tenant compte des schèmes associés**

Les lettres choisies précédemment ont été testées avec les schèmes magnétiques. Nous nous sommes aperçus que certaines lettres comme le L et le T étaient reproduites sans trop de problème, nous les proposons donc moins souvent. Nous nous sommes alors demandés s'il était nécessaire de les garder.

Par ailleurs, la lettre qui nous a semblé très intéressante était le X, du fait des associations de schèmes dans les deux sens : lévogyre et dextrogyre, deux sens qui se retrouvent également dans la lettre G.

---

<sup>1</sup> Cf. Glossaire : Jambage

<sup>2</sup> Cf. Glossaire : Hampe

Ce raisonnement nous a amené à repenser au H qui comprend lui aussi ces deux rotations. Le H est apparu dès lors plus pertinent que le L pour objectiver un éventuel trouble perceptivo-moteur.

Après ces réflexions, nous avons fait une nouvelle liste des lettres susceptibles d'être produites de la même manière par différents scripteurs ou avec des différences très minimes. Ces lettres sont : A, C, D, G, H, I, L, M, N, P, Q, T, U et X.

Parmi ces lettres, nous en avons éliminé certaines sur des critères soit de simplicité (C, I, L, T) soit de redondance de schèmes déjà présents dans les autres lettres (A, D, U, M).

La préférence du N sur le M s'est faite par le gain de temps. En effet, produire un N avec les différents schèmes prend moins de temps que la production du M.

Le choix s'est donc porté sur : D, G, H, N, P, X, mais les lettres les plus intéressantes semblaient être : D, G, H, X.

Ce cheminement nous a amenés à penser en termes d'associations de schèmes graphiques :

- Une rotation complète dans le sens lévogyre : D, G ;
- Une demi rotation dans le sens dextrogyre : X ;
- La vague dextrogyre-lévogyre : H, N, P ;
- La boucle vers le haut : H ;
- La boucle vers le bas : G.

Nous avons alors remarquer que les lettres D, N et P pouvaient éventuellement être éliminées. Il restait donc les lettres G, H et X.

### **2.2.3. En tenant compte du développement de l'écriture et de son évolution**

La dernière sélection s'est portée sur les lettres G, H et X qui comprennent les schèmes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 10. Nous pouvons observer que les schèmes 9, 11 et 12 sont absents. Ils n'apparaîtront donc pas lors de la passation du test car ils ne semblent pas apporter d'éléments caractéristiques d'une dysgraphie. Ils ne sont, de ce fait, pas pertinents.

Le schème n° 9 n'apparaît que dans la lettre F de l'écriture cursive c'est-à-dire celle de l'apprentissage. Chez les écritures matures et personnalisées, nous pouvons souvent constater qu'il disparaît.

Le schème n° 11 est la barre horizontale que nous retrouvons dans les lettres T, R et Z. Elle ne semble pas poser de problème particulier aux différents scripteurs. De plus, les traits horizontaux et verticaux sont les premiers maîtrisés (avant les obliques). De ce fait, nous ne le testons donc pas. Il pourra néanmoins être travaillé en rééducation.

Le schème n° 12 est le geste du point (sur le I, le J ...), geste qui ne nous semble pas essentiel de tester.

La sélection des lettres G, H et X est donc validée par ce point de vue.

#### **2.2.4. Du côté de l'affectif**

Certaines lettres sont apprises très tôt et commencent à être maîtrisées en maternelle. Ce sont principalement les lettres utilisées pour écrire les mots courants comme les jours de la semaine ou encore ceux investis affectivement comme « maman, papa ... » ou son propre prénom.

Nous pouvons ainsi supposer que le patient (et particulièrement l'enfant) pourrait maîtriser des lettres telles que le M, le N, le P et la A ... du point de vue de l'affect contenu dans le signifié de ces mots. Ces lettres apprises puis connues car vues et revues pourraient fausser la valeur du test si nous nous basions exclusivement sur elles lors de la passation du test. Il en est de même en ce qui concerne le prénom : une lettre incluse dans son prénom est toujours mieux maîtrisée.

Lors de la passation du test, ces éléments devront donc être pris en compte.

#### **2.2.5. Choix des lettres en fonction des épreuves**

Une recherche sur les lettres, dans le contexte des épreuves des Alphagraphe aimantés et sur support informatique, a été effectuée tout au long de l'année. Il s'agissait de trouver la, voire les lettres susceptibles de faire apparaître les difficultés du patient, même les plus subtiles.

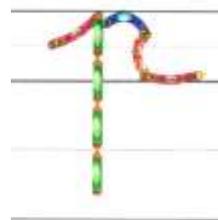
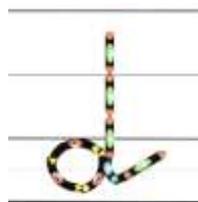
Au regard de l'argumentation précédente, nous avons essentiellement testé les lettres D, N, P, G, H et X.

### 2.2.5.1. Selon les difficultés qu'elles font apparaître

La lettre X, après avoir été expérimentée plusieurs fois, a été mise de côté du fait de sa complexité de tracé qui se retrouve à l'ordinateur et sur la planche aimantée, et cela, malgré l'intérêt de la demi-rotation dans le sens dextrogyre. De plus, la maîtrise de cette lettre est encore fragile dans les petites classes comme le CP. L'aspect technique nous a également dissuadé de l'utiliser dans le test, en particulier pour l'épreuve des Alphagraphe magnétiques car il y a beaucoup de superpositions de schèmes calligraphiques qui entravent une production qui pourrait être bonne. De plus, nous avons observé que les erreurs n'étaient pas suffisamment pertinentes.

La lettre G a posé le même problème technique de superposition. Son principal intérêt était la boucle vers le bas (ou jambage). Mais le tracé du « rond » de départ était toujours bien perçu et donc relativement bien reproduit (nous le retrouvons dans la lettre D). De plus, ce rond semble guider la suite de la production. Cette lettre a donc été exclue afin de pouvoir détecter de manière encore plus pertinente les troubles du patient.

Les lettres D et P ont été éliminées car elles étaient dans l'ensemble bien réussies. La lettre D, du fait entre autre du rond de départ, était toujours reconnaissable, de même pour la lettre P, malgré quelques imprécisions au niveau de la vague dextrogyre-lévogyre. Nous avons pu observer des confusions de schèmes : un schème mis à la place d'un autre (surtout avec les schèmes aimantés). Cependant, la forme était pratiquement toujours respectée. Ces lettres n'étaient donc pas pertinentes pour détecter rapidement et de manière assez fiable, les troubles graphiques (surtout moteurs et perceptivo-moteurs) du patient.



La lettre N nous a longtemps semblé intéressante. Nous l'avons cependant remplacée par la lettre M, plus longue, composée de plus de schèmes, donc plus susceptible de faire apparaître les difficultés. Mais le fait qu'elle ne soit constituée que de schèmes courts établit le seul inconvénient de cette lettre.

Le choix de la lettre pour le test s'est porté sur le H qui réunit toutes les qualités recherchées pour faire apparaître les difficultés graphiques du patient. Il comprend la boucle vers le haut (ou hampe) et pose donc la difficulté de son orientation : doit-on faire la boucle vers la droite ou vers la gauche ? Un certain nombre de sujets se trompent ou tâtonnent. La vague est également très intéressante car elle combine les deux rotations dextrogyre et lévogyre, combinaison qui peut poser problème au patient. Après plusieurs expérimentations et comparaisons de production du H par rapport aux autres lettres, chez un même patient, nous nous sommes aperçus que s'il y avait des difficultés notamment perceptivo-motrices, le H était toujours la lettre la plus perturbée. Le choix définitif s'est donc porté sur le H.

Il est par ailleurs intéressant de constater que le H permet au sujet de se confronter aux différentes bases de directions objectivées par les Alphagraphe : les horizontales, verticales et obliques.

#### **2.2.5.2. Selon les objectifs du test**

Tout au long de l'année, les objectifs du test se sont modifiés, précisés. Si au départ nous pensions faire passer plusieurs lettres pour chacune des épreuves, notre avancée dans la recherche nous a permis de nous rendre compte que seules quelques unes suffisaient.

Si la passation de la lettre H dans l'épreuve sur ordinateur s'est imposée rapidement, le choix de la lettre, pour l'épreuve des Alphagraphe magnétiques, a été beaucoup plus compliqué. Nous avons longuement hésité sur la lettre N, puis M. Nous avons essayé le Y, qui est un « H à l'envers »... Mais nous revenions toujours à cette évidence : le H était vraiment la lettre la plus pertinente dans la détection des troubles graphiques.

La précision des objectifs du test nous a permis de résoudre ce problème :

L'épreuve sur ordinateur permet de détecter le trouble visuo-moteur, en atténuant fortement le trouble moteur s'il est présent. De plus, il n'y a pas le problème d'orientation des schèmes. Ils sont déplacés par translation mais sans rotation. Le fait d'effectuer d'abord la copie du modèle, puis de tester la mémoire, permet d'avoir un avis sur la capacité d'attention et d'apprentissage du patient, de relever la présence d'une éventuelle persévération<sup>1</sup>, le sujet reproduisant sa production incorrecte au détriment du modèle.

Cet apprentissage est ensuite renforcé lors de la copie du H avec les schèmes aimantés. A la différence de l'épreuve sur ordinateur, les schèmes doivent être manipulés et orientés. Le patient doit donc être attentif à l'orientation de chaque Alphagraphe du modèle, puis s'en souvenir lors de sa production de mémoire ; épreuve qui nous renseigne alors sur sa mémoire procédurale, motrice.

Cette passation nous éclaire donc sur les capacités visuo-perceptives et motrices du patient mais également sur ses capacités d'apprentissage et sa mémoire motrice.

### **2.2.6. Choix définitif**

Toute cette argumentation sur le choix des lettres converge vers une unique et même possibilité : lors de la passation, une seule lettre suffit à nous donner les renseignements nécessaires sur la capacité grapho-perceptive du sujet.

Le choix définitif s'est donc porté sur la lettre H.

## **2.3. Objectifs du test grapho-perceptif**

La passation de ce test doit nous apporter un maximum d'informations sur l'écriture mais également sur l'organisation graphique du patient afin d'adapter au mieux la rééducation. Le but est d'optimiser l'écriture du patient en améliorant sa lisibilité tout en préservant une économie gestuelle.

Ce test grapho-perceptif doit ainsi nous renseigner sur le mode de fonctionnement du patient dans son comportement graphique. Nous devons observer ses particularités, ses

---

<sup>1</sup> Cf. Glossaire : Persévération

qualités et ses difficultés, c'est-à-dire le découvrir tel qu'il est réellement et ne pas essayer de le faire « rentrer dans une case » de pathologie.

Au sujet par exemple de la dysgraphie, les auteurs ne s'accordent pas toujours pour en trouver une définition et pour classer les troubles. L'acte d'écrire est complexe, sa pathologie l'est également. De plus, la dysgraphie est fréquemment associée à un, voire plusieurs troubles, ce qui rajoute à la complexité.

Chaque patient testé pour un problème d'écriture est donc unique, avec des difficultés et des manifestations pathologiques qui lui sont propres. Sa rééducation ne dépendra pas de « la case » dans laquelle il rentrera mais devra s'adapter entièrement à lui. Elle sera ainsi individualisée et par conséquent, unique. Les informations apportées par ce test seront une base pour la rééducation. C'est l'un des objectifs principaux de sa conception.

Lors du bilan d'un patient se plaignant d'un problème graphique, l'utilisation de ce test pourra permettre de cibler rapidement certaines difficultés comme les troubles moteur ou perceptivo-moteur voire l'association des deux.

Il permettra également de suspecter d'autres problèmes comme les troubles d'attention, d'organisation spatiale, une dyslexie-dysorthographe, un retard de parole et de langage, un trouble d'articulation, une dyscalculie... Ils impliqueront alors des examens complémentaires.

## ***2.4. Les intérêts de chaque épreuve***

L'ordre de passation des épreuves a été modifié plusieurs fois. Finalement, nous n'en avons été satisfaits que lorsque les objectifs et les intérêts de chaque épreuve ont été fixés.

L'enchaînement le plus cohérent est donc de commencer par la copie de la phrase du « jockey », de continuer avec l'épreuve des Alphaglyphes sur ordinateur et de finir avec les Alphaglyphes magnétiques, sachant que ces deux dernières épreuves s'effectuent avec la même lettre : le H.

Chacune de ces épreuves nous apporte de multiples informations sur le patient qui seront essentielles pour la mise en place de notre projet rééducatif.

### 2.4.1. Les intérêts de la copie de la phrase du « jockey »

C'est en corrigeant les productions de plusieurs patients (plus d'une cinquantaine) que nous avons pu nous apercevoir de la richesse informative de cette première épreuve. Mais, plus en amont de la production, elle nous donne également de précieuses informations sur la statique et la dynamique d'écriture du patient.

Si le résultat de cette épreuve nous apporte de nombreux renseignements, son déroulement nous en donne tout autant. Ainsi, il est important d'observer le patient dans son acte d'écriture, d'étudier sa position, sa manière d'écrire avant d'analyser sa production finale.

#### 2.4.1.1. La statique

L'observation de la statique du patient nous informe sur :

- sa latéralité manuelle : est-il droitier ou gaucher ?
- la tenue de son crayon : utilise-t-il la pince des trois doigts (pouce, majeur et index)?
- l'orientation de sa feuille : la laisse-t-il droite ou la place-t-il penchée, vers la droite, la gauche ?
- sa posture dans son ensemble, des pieds à la tête : est-il droit, courbé, penché sur un côté ... ?
- la position des mains : la scriptrice (la rotation du poignet : en position d'extension, flexion, supination<sup>1</sup> ou de pronation<sup>2</sup> ?) et la non-scriptrice (tenant ou non la feuille, crispée ou pas...)
- la distance œil-feuille...

Chacun de ces éléments pourra être corrigé petit à petit tout au long de la rééducation sous forme de conseils, de corrections de la posture et de la tenue de crayon, pour améliorer l'efficacité et l'économie gestuelle.

#### 2.4.1.2. La dynamique

---

<sup>1</sup> Cf. Glossaire : Supination

<sup>2</sup> Cf. Glossaire : Pronation

La dynamique, c'est-à-dire la manière d'organiser le mouvement, nous donne également beaucoup de renseignements sur :

- Le déplacement de l'axe et/ou de la feuille
- La régularité du rythme d'écriture
- La dynamique de production : l'écriture est-elle rapide, saccadée, fluide ?
- Le mode de départ et d'arrêt : brusque, lent, maladroit, présence de spikes<sup>1</sup> ?
- L'économie gestuelle : quelles articulations bougent ?
- L'équilibre neuromoteur : y a-t-il des syncinésies<sup>2</sup> (contro-latérales, oro-chirales, toniques et/ou cinétiques...) ? Paratonie<sup>3</sup> ?
- La fatigabilité
- La pression (au besoin, utiliser un carbone)...

Comme pour la statique, la dynamique graphique du patient pourra être optimisée tout au long de la rééducation.

#### **2.4.1.3.L'analyse de la production**

La première idée pour analyser la production de la phrase du « jockey » a été d'utiliser la méthode des Alphaglyphes et donc de se pencher essentiellement sur les schèmes calligraphiques afin de détecter les schèmes absents ou mal formés.

En corrigeant plusieurs exemples<sup>4</sup>, il s'est rapidement avéré que cette analyse était insuffisante et que, seule, elle ne contribuait pas à objectiver les problèmes graphiques. Ainsi en faisant une analyse plus poussée de cette phrase, nous avons pu observer :

- Les schèmes : corrects, absents, mal formés, à préciser, à allonger...
- Les lettres ou graphies : dont l'enchaînement des schèmes est incongru ou inadéquat, des graphies absentes, serviles, non maîtrisées, personnalisées...
- Les ratures
- La tenue de ligne : stable, fluctuante, montante, descendante, horizontale...
- La taille de l'écriture : normale, macrographie, micrographie.
- La pression : normale, forte, faible, fluctuante.

---

<sup>1</sup>Cf. Glossaire : Spike

<sup>2</sup>Cf. Glossaire : Syncinésie

<sup>3</sup>Cf. Glossaire : Paratonie

<sup>4</sup> Cf. Annexe E : La liste des erreurs et des difficultés retrouvées dans la correction de la phrase du jockey.

- Les signes diacritiques et la ponctuation : absents, accentués...
- Le style d'écriture : écriture fine, irrégulière, saccadée, tremblée, immature, penchée (vers la droite ou la gauche), personnalisée, en script (adhésion au modèle ?)...
- L'orthographe : présence de fautes ?
- L'organisation de la page : occupe toute ou peu de place sur la page...
- L'adhérence au modèle : adhérence aux lignes du modèle, à l'écriture en script, lettres serviles (surtout les graphies complexes)...
- Le rythme : jambages en trop ou en moins pour certaines lettres comme le m, le u...
- Les liaisons : entre les lettres, entre les mots, absentes, approximatives, en deux parties...
- Des inversions : de lettre, entre deux lettres, d'accent...
- Des confusions : une lettre écrite à la place d'une autre...
- Des oublis : de lettres, de mots, de ponctuation...
- Des ajouts : de lettres...

Ces différentes observations<sup>1</sup> nous guident déjà sur d'éventuels troubles associés.

Ainsi nous pouvons suspecter :

- Un trouble attentionnel : si nous observons des oublis de lettres, de mots, de ponctuation...
- Un trouble d'organisation spatiale : si la mise en page est malaisée, brouillon, incohérente, si les lettres sont irrégulières, les lignes fluctuantes...
- Une immaturité psycho-affective : si nous observons une adhérence au modèle d'écriture, de lignes...
- Un retard de parole/langage ou un trouble d'articulation : s'il y a des confusions de lettres...
- Une éventuelle dyslexie : si nous observons des confusions et des inversions de lettres...
- Une dysorthographe : avec la présence de fautes d'orthographe malgré la copie (en lien avec le trouble attentionnel).
- Une dyscalculie : si le nombre de jambages de certaines lettres (comme u, m, n) est trop élevé (démontre également un problème de rythme), s'il y a une mauvaise

---

<sup>1</sup> Cf. Annexe H pour les exemples.

organisation de la page (également en lien avec le trouble d'organisation spatial, qui se retrouve dans la géométrie).

Cette épreuve ne détecte pas les troubles précités, elle les suspecte. Elle nous met seulement sur la voie afin que nous puissions faire des examens complémentaires.

Cette épreuve est donc riche en informations gravitant autour de l'écriture mais elle nous renseigne simplement sur son exécution. Les épreuves suivantes permettent d'affiner l'analyse en précisant l'origine des problèmes rencontrés. Nous pouvons ainsi comprendre si le trouble d'écriture vient d'une difficulté exécutive, de programmation ou de conceptualisation mais également d'une difficulté d'apprentissage ou de mémoire motrice (procédurale).

#### **2.4.2. L'intérêt des Alphagraphe sur ordinateur**

Cette épreuve divisée en deux parties (copie et mémoire) nous permet d'analyser le fonctionnement neurophysiologique du patient dans son acte d'écriture. Ainsi, elle nous renseigne sur la conceptualisation ou compréhension de la tâche que le patient doit effectuer. Elle nous informe également des capacités de planification relevant du domaine perceptivo-moteur. De plus, reliée aux résultats graphiques (exécution correcte ou incorrecte) de la première épreuve (copie de la phrase du « jockey »), elle évalue la compétence volontaire et/ou automatisée de l'exécution, en diminuant considérablement les effets d'un possible trouble moteur grâce au support informatique

L'analyse qualitative de cette épreuve se fera à partir de plusieurs points importants qui seront ultérieurement organisés sur une feuille de correction. Les éléments à relever seront, par exemple, le respect de la ligne, des interlignes, les schèmes manquant, en trop, l'ajustement des schèmes, leur ordre de placement...

### 2.4.2.1. Rappel de neurophysiologie de l'écriture

► **La conceptualisation ou phase d'idéation** : correspond au « quoi écrire ». Elle se divise en deux parties :

- Perception du message : perception et décodage (= compréhension) du message destiné à être écrit.
- Conception du message : les messages perçus sont transformés en informations écrites par le processus de transcodage.

C'est la phase idéique du futur message graphique : décodage du message (visuel, auditif...) puis transcodage du message en informations écrites.

La conceptualisation fait donc appel à l'idéation. La capacité à comprendre va donc influencer sur celle de conceptualiser.

► **La planification ou phase afférente, perceptivo-motrice** : correspond au « comment écrire ». Elle concrétise le modèle graphique.

Elle fait intervenir trois systèmes<sup>1</sup> :

- Système pyramidal : mouvement volontaire
- Système extra-pyramidal : mouvement automatique
- Système cérébelleux : régulation du mouvement

Il s'agit de toute l'organisation du geste d'écriture, effectuée au préalable de son exécution. Cette organisation se divise en deux étapes :

- Initiation : décision, intention du geste graphique. L'acte s'inscrit dans le temps (sur l'axe horizontal de la durée). C'est l'étape où s'organise la durée, l'importance du programme, la chronologie comme l'instant de départ du geste graphique et l'intensité d'activation des muscles de la main et du poignet. Il y a donc une séquentialisation spatio-temporelle. Le sujet décide de faire une chose avant l'autre. (Il peut se poser les questions suivantes : je commence par quoi et où ? Je ferai quoi après ?...). Dans le test des Alphagraphe, cette période correspond à la séquentialisation des gestes pour écrire la lettre. Nous

---

<sup>1</sup> Cf. Annexe F : Les voies motrices

pourrons d'ailleurs voir, parfois, l'enfant simuler le geste d'écrire afin de mieux s'imprégner de la structuration temporelle. Lors de cette phase, seules les informations internes au sujet sont utilisées.

- **Programmation** : sélection des mécanismes élémentaires nécessaires à la réalisation du geste graphique. L'acte s'inscrit dans l'espace (sur l'axe vertical de l'instant). C'est l'étape où les gestes complexes des doigts sont dirigés, orientés, stabilisés. Il y a donc une organisation spatiale (l'individu se demande comment agir). Dans le test des Alphaglyphes, cette période correspond au souci de l'enfant de choisir la bonne orientation spatiale du schème calligraphique. Il cherchera plus ou moins à placer ce choix en fonction de l'avant et l'après. Cette étape principalement spatiale doit garder le lien avec la séquentialisation temporelle pour être efficace. Lors de cette phase, le sujet recueille les informations extérieures afin d'adapter le mouvement à l'environnement.<sup>1</sup>

► **Exécution ou phase efférente, motrice** : acte productif et visible de l'écriture. L'exécution volontaire est sous commande du système pyramidal et lorsque le geste devient automatisé le système extra-pyramidal<sup>2</sup> prend le relais.

#### 2.4.2.2. Reproduction en copie

Lors de la passation de la copie de la lettre « H » sur ordinateur, nous pouvons observer que la production obtenue est soit conforme au modèle soit non conforme<sup>3</sup>. Dans chacun de ces cas, nous pouvons remarquer des comportements différents de patients :

- Lorsque le résultat est conforme :
  - soit le patient parvient à reproduire le modèle sans tâtonnement,
  - soit il y parvient dans un temps beaucoup plus long avec tâtonnement.
- Lorsque le résultat est non conforme, nous lui demandons alors s'il est satisfait de sa production :

---

<sup>1</sup> Cf. Annexe I, exemple 4 : lettre G. Cet exemple montre une bonne capacité d'initiation, de séquentialisation temporelle, de conscience de l'avant et après. Par contre, l'enfant ne peut cibler le bon schème, ni structurer, orienter les éléments spatiaux, comme le langage écrit le requiert. Ce patient a tendance à faire des confusions dans la lecture.

<sup>2</sup> Cf. Les voies motrices en annexe F

<sup>3</sup> Cf. tableau en Annexe G

- soit il est conscient de son échec,
- soit il n'en a pas conscience.

Pour analyser les résultats de ces différents groupes, il est nécessaire de faire un parallèle avec l'échantillon d'écriture obtenu lors de la première épreuve. La comparaison des deux épreuves nous donne ainsi des renseignements plus précis tant au niveau de la réalisation graphique (exécution volontaire ou automatisée) qu'au niveau de la conceptualisation et de la planification (divisée en deux parties : initiation et programmation) du geste, c'est-à-dire en amont de l'exécution motrice.

Dans **le premier groupe**, ceux qui réussissent la copie de la lettre « h » sans tâtonner, nous pouvons différencier :

- Ceux qui n'ont aucun problème d'écriture : ils ont une bonne exécution (volontaire et automatisée). De plus, ils conceptualisent et planifient correctement.
- Ceux qui présentent des difficultés d'écriture. Dans ce cas, nous pouvons déduire que ces patients ont une difficulté exécutive sur le plan de l'automatisme car les résultats de cette épreuve sont corrects. L'exécution volontaire<sup>1</sup> est opérante, de même que la conceptualisation et la planification.

**Le deuxième groupe** est constitué des patients qui tâtonnent mais parviennent, au final, à une production correcte. Leur réussite à terme prouve qu'ils comprennent bien la tâche demandée. Ils ont donc une bonne conceptualisation. Toutefois, le fait qu'ils tâtonnent nous montre qu'ils présentent certaines difficultés de planification (d'initiation et/ou de programmation) ou au niveau de l'exécution volontaire.

Pour analyser d'où proviennent les difficultés, il est nécessaire d'observer le sujet au cours de sa production :

- Une difficulté de programmation se traduira par un défaut d'orientation spatiale des différentes pièces. Le patient, ne percevant pas la bonne orientation du schème à première vue, procédera par essais-erreurs jusqu'à trouver la pièce adéquate.
- Une difficulté d'initiation se retrouvera dans l'enchaînement des schèmes. Le patient ne prendra pas les pièces dans l'ordre, ce qui pourra également influencer sur la vision spatiale du modèle à reproduire.

---

<sup>1</sup> Cette exécution ne peut être que volontaire car il s'agit d'une production nouvelle, non conditionnée, séquentialisée dans le temps et dans l'espace, d'un groupe de schèmes graphiques.

- Une difficulté d'exécution volontaire pourra être retrouvée au travers des tâtonnements. Le patient aura des difficultés pour joindre bout à bout les différents schèmes et consacra beaucoup de temps à parfaire ces assemblages.

Nous parlons ici de difficultés et non d'incapacités car le sujet reproduit, à terme, correctement le modèle présenté.

Ces tâtonnements peuvent également être expliqués par d'autres difficultés comme une lenteur, une anxiété, une nervosité... Toutefois, le résultat correct au final démontre une certaine ténacité ainsi qu'une persévérance, comportement positif pour les apprentissages. Nous pouvons y retrouver par exemple les dysgraphiques lents et précis<sup>1</sup>.

Nous pouvons aussi distinguer dans ce groupe :

- Ceux qui n'ont pas de problème d'écriture. L'explication vient alors du fait qu'ils ont automatisé les gestes graphiques. Cette capacité d'automatisation gestuelle est rendue possible grâce au bon fonctionnement du système sous-cortical.
- Ceux qui ont des troubles d'écriture. Nous l'analysons comme une difficulté à bien organiser leurs gestes. Ils ont de légers troubles perceptivo-moteur et/ou moteur volontaire, qu'ils peuvent compenser avec beaucoup de temps, de réflexion, d'attention...

Le **troisième groupe** comprend ceux qui échouent à cette épreuve du test mais qui sont néanmoins conscients de leur échec. Nous pouvons supposer qu'ils ont une bonne capacité de conceptualisation puisqu'ils se rendent compte de la non-conformité de leur production par rapport au modèle. En revanche, leur échec final nous amène à parler d'incapacité et non de difficulté dans le domaine de la planification et nous prouve également qu'ils ont une mauvaise exécution volontaire. Pour préciser à quel niveau de planification (initiation et/ou programmation) se trouve l'incapacité, il est nécessaire, comme précédemment, d'observer le sujet lors de sa production.

De même que pour les autres groupes, nous pouvons dissocier :

- Ceux qui n'ont aucun problème d'écriture. Cette situation s'explique grâce au bon fonctionnement de la voie d'automatisation gestuelle (donc des systèmes sous-cortical

---

<sup>1</sup> De la classification des dysgraphies de J. de Ajuriaguerra.

et cérébelleux). En revanche, dans une situation nouvelle comme cette épreuve, faisant appel à un fonctionnement volontaire (issu du système cortical), l'exécution est échouée.

- Ceux qui présentent des difficultés d'écriture. Dans ce cas, l'exécution (automatisée et volontaire) est perturbée.

Enfin, le **quatrième groupe**, dont la production n'est également pas conforme au modèle, n'a pas conscience de son échec. Les sujets ne conceptualisent donc pas. Ils ont de plus, du fait de leur non conceptualisation, une incapacité à planifier car ce qui se conceptualise bien, se planifie clairement, mais ce qui ne s'est pas bien conceptualisé ne peut pas se planifier correctement, sinon par chance.

Nous distinguons également dans ce dernier groupe :

- Ceux qui n'ont pas de problème d'écriture. Ils ont une exécution automatique opérante, à l'inverse de leur exécution volontaire.
- Ceux qui ont des troubles d'écriture. Ils ont une exécution, qu'elle soit volontaire ou automatisée, perturbée.

Ce dernier groupe présente donc un problème de conceptualisation d'où découle le trouble perceptivo-moteur et particulièrement un trouble visuo-moteur, ainsi qu'un trouble de l'exécution soit volontaire, soit volontaire et automatisée.

Nous pouvons supposer que les cas, n'ayant pas de trouble d'écriture dans ces deux derniers groupes, présenteront d'autres difficultés de l'ordre du « dys » comme la dyscalculie, dyslexie, dysorthographe. Si, toutefois, une dysgraphie est objectivée, nous pouvons rencontrer une dysgraphie avec des troubles associés.

Dans le tableau, nous avons dissocié l'initiation de la programmation, relevant tous deux de la planification, car les troubles correspondants peuvent être dissociés en fonction des enfants, certains pouvant avoir des soucis sur l'axe horizontal (temporel), d'autres plutôt sur l'axe vertical (spatial). Il est important de repérer ces troubles distincts ou associés afin d'orienter la rééducation. Cet aiguillage de la prise en charge est le but même de l'élaboration de ce test.

### **2.4.2.3. Reproduction de mémoire**

La deuxième partie de cette épreuve est la reproduction de la lettre H de mémoire. Après avoir corrigé et montré la production correcte, elle nous informe une première fois sur les capacités d'apprentissage du patient, sur son attention mais également sur sa mémoire perceptivo-motrice.

Si nous observons une production correcte en copie mais échouée de mémoire, la cause peut être attentionnelle. Le modèle n'aura pas été mémorisé, ce qui entrave alors le processus d'apprentissage.

Si, à l'inverse, la production est échouée en copie mais améliorée de mémoire après notre correction, nous pouvons affirmer que le phénomène d'apprentissage est encourageant, que l'attention est efficace et la mémoire perceptivo-motrice relativement performante.

Nous pouvons également observer un phénomène de persévération lorsque les mêmes erreurs sont présentes dans les deux productions (copie et mémoire).

### **2.4.3. L'intérêt des Alphagraphe aimantés**

Comme l'épreuve précédente, celle-ci se divise en deux parties : copie du modèle de la lettre H puis, après correction des éventuelles erreurs, reproduction de mémoire. Cette épreuve met surtout en jeu la manipulation des schèmes calligraphiques. Elle se situe donc sur un plan moteur et particulièrement de motricité fine.

#### **2.4.3.1. Reproduction en copie**

Si cette épreuve est parfaitement réussie alors que les épreuves précédentes sont échouées, nous pouvons déduire que le patient est plutôt dans la construction et présente une immaturité graphique. Ce processus sensori-moteur qu'est la manipulation des Alphagraphe, l'aide alors beaucoup, d'où sa réussite. Par la suite, notre démarche thérapeutique devra privilégier les manipulations concrètes comme les puzzles...

En revanche, si cette épreuve pose problème, nous devons commencer la rééducation avec des exigences moindres, en privilégiant également la manipulation.

#### **2.4.3.2. Reproduction de mémoire**

Comme pour la reproduction de mémoire sur ordinateur, nous pouvons observer les capacités attentionnelles et les éventuelles persévérations du patient.

Nous pouvons également observer la possibilité d'apprentissage qui se trouve normalement renforcée par l'utilisation de la même lettre H pour chacune de ces épreuves.

Nous pouvons, de plus, analyser les capacités de mémoire motrice (procédurale) du patient, par une première étape de copie, éventuellement corrigée par la suite si besoin, suivie d'une deuxième étape de reproduction de mémoire. La première phase sert alors d'apprentissage moteur dont le maintien des informations est testé lors de la deuxième phase.

L'objectif principal de ce test<sup>1</sup>, divisé en trois parties, est de servir la rééducation. En effet, il permet d'analyser le processus d'écriture du patient en ciblant les difficultés graphiques et leur origine, autant d'informations sur lesquelles se basera le projet thérapeutique.

Comme pour le test, la méthode des Alphagraphe peut également être utilisée lors de la rééducation. Elle a d'ailleurs l'avantage d'ouvrir un panel de possibilités d'actes rééducatifs.

---

<sup>1</sup> Cf. Annexe J : exemples d'une passation complète du test grapho-perceptif

### 3. Pistes de rééducation utilisant les Alphagraphe

Le but de la rééducation du graphisme n'est pas de conduire à une écriture normée, stéréotypée, mais une lisibilité et une économie du geste. Dans une certaine mesure, il est bon aussi de respecter l'écriture personnelle du patient. Il s'agit de la rendre plus lisible, plus efficace. La méthode des Alphagraphe peut aider dans cette démarche.

Cette méthode des schèmes calligraphiques doit être utilisée comme un outil. Elle laisse place à un large choix d'exercices de rééducation en fonction de l'imagination et du souhait du rééducateur.

Nous devons toutefois respecter un principe de départ lors de son utilisation : faire une analyse avec le patient de son écriture en utilisant cette méthode comme support afin de cibler les éléments à corriger et de faire ressortir les aspects positifs.

#### *3.1. L'analyse de l'écriture avec le patient*

Une fois le bilan graphique effectué, le rééducateur doit avoir une idée de la production écrite du patient ainsi que de son comportement dans son acte d'écriture. Les conclusions du bilan doivent être exposées au patient dans un discours objectif et positif.

Si la posture, la tenue du crayon ou l'acte d'écrire sont inadaptés, il convient de lui en parler et de trouver des techniques pour le soulager et améliorer son confort scriptural.

En ce qui concerne la production écrite elle-même, l'analyse de l'écriture doit s'effectuer avec lui, avec le support des Alphagraphe afin d'argumenter chaque remarque qu'elle soit positive ou négative. En effet, s'il est incontournable de pointer les déformations et les incorrections de l'écriture du patient, il est tout aussi indispensable d'en pointer les bonnes productions. Ainsi, celui-ci aura une autre approche de son écriture : elle ne sera plus mauvaise, illisible... mais aura juste quelques problèmes de schèmes. Cette démarche valorisante est un point capital, si ce n'est la base de toute rééducation.

L'analyse de l'écriture, par le rééducateur et avec le patient, à partir des 12 schèmes calligraphiques, permet :

- De pointer les schèmes inutiles,
- De repérer les schèmes manquants,

- De constater les bonnes productions. Certains sujets se dévalorisent et ont alors besoin d'une preuve pour croire en leur réussite.
- De matérialiser l'enchaînement correct ou incorrect de la forme d'une lettre en visualisant tous les schèmes donc tous les gestes utiles dans la production,
- De percevoir l'enchaînement des lettres entre elles,
- De mettre le doigt sur les irrégularités de production (schème tantôt présent ou absent pour une même lettre, dans le mot ou la phrase).

L'utilisation des schèmes calligraphiques et leur intégration dans les lettres de l'alphabet servent alors de preuves visuelles pour justifier chaque commentaire.

Le fait d'avoir pointé divers éléments permet ensuite au patient de se corriger. Il peut ainsi, à plus ou moins long terme, se séparer d'un schème inutile, être plus attentif à un autre parfois imprécis, en allonger certains comme les schèmes 8 et 10, modifier l'ordre de production des gestes dans une lettre (on observe très souvent le tracé des formes rondes du A, G, D... qui commence par le schème numéro 2 voire 3, au lieu du schème numéro 1 qui contribue à l'économie gestuelle)...

Cette analyse de l'écriture, sur la base des schèmes calligraphiques, est donc une bonne entrée en matière dans la rééducation de l'écriture. H. Colombel a pu constater qu'elle pouvait être parfois suffisante.

### ***3.2. Renforcer la conscience et la perception des schèmes calligraphiques par le jeu***

Cette partie de la rééducation laisse place à toute l'imagination du rééducateur. Il s'agit de mettre en scène les Alphagraphe, dans une utilisation ludique, afin que le patient s'en imprègne de façon à les manier et les exécuter convenablement. Il est important, lors de la rééducation, de passer par la conscience des schèmes donc de passer par un système volontaire, afin de reconstruire un apprentissage différent de l'écriture qui s'automatisera par la suite.

Les jeux peuvent être multiples et s'adapter à l'âge du sujet. Les différentes règles du jeu peuvent alors être très simple ou plus complexe.

Nous pouvons suggérer plusieurs exemples de jeux :

- Utiliser ou créer un dé à 12 faces, numéroté de 1 à 12, et laisser le hasard nous donner les numéros des schèmes que nous notons au fur et à mesure pour être le premier à créer une lettre entière !
- A partir de la planche des 12 schèmes<sup>1</sup>, retrouver l'ordre des schèmes d'une lettre ;
- Créer un jeu de plateau, comme un jeu de l'oie...
- Créer un jeu de cartes...
- Créer un fichier de graphisme individualisé, avec la construction d'une lettre selon son enchaînement évolutif de schèmes. Par exemple pour la lettre A, le sujet commence par produire plusieurs fois le schème numéro 1, puis l'enchaînement des schèmes 1 et 2, puis 1, 2 et 3 ... jusqu'à produire le A en entier avec les schèmes dans l'ordre 1, 2, 3, 10, 2 et 7. Cet exemple peut paraître scolaire, à nous de le rendre ludique !

Ces différents jeux ne sont que des exemples et peuvent être modifiés, adaptés selon l'imagination, la sensibilité, l'envie de chacun.

### *3.3. Les Alphagraphe sur ordinateur*

Le support de l'informatique plaît en général beaucoup aux patients. Pour l'avoir testé plusieurs fois, nous pouvons affirmer que certains enfants demandent régulièrement les lettres sur ordinateur, et peuvent parfois finir l'alphabet ! Nous utilisons un logiciel semblable à celui du test décrit préalablement, mais avec toutes les lettres.

Comme pour le test, il s'agit de reconstituer la lettre du modèle à partir des schèmes calligraphiques que nous déplaçons à l'aide de la souris et/ou des flèches du clavier, dans un mouvement de translation, sur la ligne d'écriture. Nous indiquons régulièrement au patient ses erreurs éventuelles et ne le laissons jamais sur un échec. Si l'exercice est trop compliqué, nous le guidons jusqu'à une production correcte ou changeons de support comme celui des Alphagraphe aimantés.

---

<sup>1</sup> Cf. Annexe A

Pour une question d'attrait ludique, H. Colombel prévoit de réintroduire les avions du logiciel Graphojet dans le jeu du camionneur<sup>1</sup>.

### *3.4. Les AlphagrapheS aimantés*

Il s'agit du même matériel que celui utilisé pour le test. Il permet la manipulation directe des schèmes calligraphiques et pose également le problème de l'orientation des schèmes. Le patient est alors obligé d'être bien attentif aux flèches et aux numéros des schèmes.

La consigne peut être variable. Il peut s'agir de reproduire avec les différents schèmes, une lettre à partir d'un modèle puis de le refaire de mémoire. Le patient peut aussi essayer de construire une lettre sans modèle préalable, avec simplement la planche des 12 schèmes (Cf. annexe)...

L'exercice doit s'adapter aux besoins du patient ainsi qu'à l'objectif de rééducation visé par le rééducateur.

### *3.5. Les AlphagrapheS : outil de la rééducation de l'écriture*

La méthode des AlphagrapheS permet l'utilisation de ses 12 schèmes calligraphiques dans de multiples situations. Elle permet donc de varier les séances de rééducation autour de ce thème, en utilisant divers supports comme l'ordinateur, les cartes, les schèmes aimantés, le papier... Utiliser les AlphagrapheS de manière ludique permet de se les approprier, de les exécuter convenablement, donc de progresser dans le domaine grapho-perceptif avec une incidence directe dans le domaine moteur.

Il est essentiel de souligner que cette méthode est un outil et qu'elle n'est pas incompatible avec d'autres manières d'aborder la rééducation dont l'objectif fondamental est l'aisance du patient dans son écriture, son organisation perceptive et motrice.

---

<sup>1</sup> Cf. chapitre 1.2.15, p. 19

## Conclusion

Deux termes récurrents viennent qualifier le domaine de l'écriture : « vaste » et « complexe ». En effet, que ce soit dans l'explication du fonctionnement « normal » ou de la pathologie, l'exploration du domaine de l'écriture n'est pas aisée. Ainsi, selon l'abord de l'écriture, une quantité d'informations différentes peut nous parvenir. Ces divers angles d'étude peuvent expliquer les nombreuses analyses que les auteurs font de l'écriture.

L'évaluation du graphisme est à cette image, vaste et complexe. Elle nécessite une vision large et détaillée. Son exploration doit aller au-delà de son résultat sur le papier. Il est ainsi nécessaire d'observer, non seulement la production écrite mais également l'acte graphique c'est-à-dire la manière d'écrire. Plusieurs tests de l'écriture existent déjà mais ne nous apportent pas toujours satisfaction, notamment au niveau des objectifs de rééducation.

Dans ce but, nous nous sommes orientés vers le domaine perceptivo-moteur pour mieux comprendre la pathologie de l'écriture, et non simplement pour faire le constat et l'analyse des résultats graphiques. En effet, il n'est pas suffisant d'objectiver la mauvaise écriture, il est essentiel et même primordial, d'en connaître les raisons. Un travail en amont qui détaille la conceptualisation, la planification avant l'exécution du geste. Ce test grapho-perceptif a pour objectif d'orienter la rééducation en fonction de l'analyse de ces différents aspects. Nous nous sommes donc basés sur la méthode des AlphagrapheS.

Bien entendu, ce test n'est encore qu'une ébauche ; il a besoin d'être finalisé. Ainsi, certaines consignes de passation, les grilles de correction sont encore à l'état de projet.

En clair, la méthode des AlphagrapheS présente, au moins, un double intérêt : celui d'aider à mieux comprendre et analyser les raisons de la pathologie graphique à travers le test grapho-perceptif, et celui de servir d'outil de rééducation. Elle peut même dépasser le domaine graphique et être utilisée face à d'autres formes de pathologies (dyslexie, dysorthographe, dyscalculie, troubles attentionnels...).

## Glossaire

**Calame** : Roseau taillé, utilisé dans l'Antiquité pour écrire sur le papyrus ou le parchemin.

**Calligraphie** : art de bien former les caractères d'écriture.

**Cursive** : désigne une écriture tracée avec rapidité dont les lettres sont liées. La cursive romaine du III<sup>ème</sup> siècle constitue le premier spécimen de cursive attesté dans l'alphabet latin.

**Ductus** : peut être défini comme étant le nombre, l'ordre de succession et les sens des traits qui composent une lettre. Il s'applique également à l'aspect général d'une écriture. Le terme « ductus » vient du latin « digitus » signifiant « doigt » et « ducere » signifiant « conduire ».

**Dynamique** : quand le corps se déplace dans l'espace.

**Dysgraphie** : trouble du langage écrit affectant le geste graphique et l'aspect formel de l'écriture.

**Empattement** : forme que revêt l'extrémité du jambage ou de la hampe d'une lettre.

**Ecriture** : représentation de la pensée et du langage par des caractères graphiques de convention, propres à une communauté linguistique donnée.

**Ecrire** : tracer les signes d'un système d'écriture, de représentation graphique des sons d'un langage ; les assembler pour représenter la parole ou la pensée.

**Fovéa** : zone de la rétine où la vision des détails est la plus précise. Elle est située dans le prolongement de l'axe optique de l'œil. La fovéa est peuplée quasi uniquement de cônes, les bâtonnets étant répartis sur la rétine périphérique. C'est dans cette zone que la majeure partie de l'appréciation des couleurs se fait.

**Gestalt** : fait, pour une entité perceptive, d'être traitée par le sujet comme un tout plutôt que comme une juxtaposition de parties.

**Gestème** : concept symbolique du geste.

**Gnosie** : Faculté permettant de reconnaître, par l'un des sens (vue, ouïe, toucher, odorat, goût), un objet, de se le représenter, d'en saisir l'utilité ou la signification. Il s'agit en fait pour le cerveau, d'intégrer avec cohérence les stimuli qui lui parviennent et d'en décoder la signification. Toute gnosie est donc acquise, puisqu'elle est le fruit d'une expérience qui stimule les neurones concernés.

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

**Graphie** : manière d'écrire un mot, en ce qui concerne l'emploi des caractères.

**Graphisme** : caractère propre de l'écriture, et plus spécialement, aspect des caractères particuliers des traces et signes écrits individuels donnant des indications sur leur réalisation psychomotrice.

**Hampe** : en calligraphie, terme désignant la partie supérieure (ou panse supérieure) des lettres b , d, f, h, k, l et t.

**Jambage** : en calligraphie, terme désignant la partie inférieure (ou panse inférieure), qui descend sous la ligne d'écriture, des lettres g, j, p, q, y et z.

Chacun des traits verticaux (ou légèrement inclinés) des lettres *m, n, u*.

Partie basse d'une lettre, symétrique de la hampe.

**Lexème** : unité de base du lexique appelée aussi morphème lexical. Le lexème possède un contenu sémantique. C'est une unité abstraite, actualisée dans la parole n association avec les morphèmes grammaticaux.

**Mélorie cinétique** : selon l'expression de Luria, il s'agit de la succession harmonieuse des différents mouvements qui composent le geste.

**Paratonie** : impossibilité ou grande difficulté à résoudre volontairement une tension musculaire, cf. la débilité motrice de Dupré

**Persévération** : Répétition inappropriée des mêmes réponses verbales ou gestuelles sans tenir compte d'un changement des questions ou de la situation.

**Pochage** : en graphisme, terme utilisé pour décrire l'engorgement de certaines lettres présentant des boucles (comme le e...) et des oves (a, o, d...).

**Praxie** : (terme issu du grec « praxis » qui signifie « action ») correspond à la fonction de pré-programmation et de planification de gestes, c'est à dire de mouvements intentionnels et finalisés plus ou moins complexes. Le sujet doit avoir recours :

- à l'imagerie mentale (conceptualisation),
- à la planification de la tâche (organisation séquentielle),
- et à sa réalisation (exécution).

**Pronation** : du latin « pronare » qui signifie prendre. Mouvement de rotation interne de l'avant-bras, le pouce s'approchant de l'axe, la paume passant du dehors au dedans, opposé à la supination.

**Schème** : 1) en philosophie, c'est l'ensemble des concepts qui permettent de se faire une image de la réalité. 2) dans la terminologie piagétienne, c'est un ensemble organisé de mouvements ou d'opérations.

**Spike** : sursaut, mouvement brusque involontaire pouvant apparaître dans l'écriture.

**Statique** : quand le corps ne se déplace pas dans l'espace.

**Supination** : du latin « supinare » qui signifie supplier. Le pouce s'éloigne de l'axe du corps, la paume passe de dedans en dehors, opposé à la pronation.

**Syncinésie** : contraction involontaire d'un groupe de muscles apparaissant quand le sujet effectue un mouvement, que celui-ci soit réflexe ou volontaire, mettant en jeu un autre groupe de muscles non impliqués dans le mouvement.

## Bibliographie

AJURIAGUERRA J. (de), AUZIAS M., DENNER A. (1964). *L'écriture de l'enfant, tome I : L'évolution de l'écriture et ses difficultés, tome II : La rééducation de l'écriture*. Paris : Delachaux et Niestlé.

ALBARET J.-M. (1995). *Evaluation psychomotrice des dysgraphies*. Rééducation orthophonique, Vol. 33.

BENOIT C. et SOPPELSA R. (1996). *Mise en pratique de l'analyse neuropsychologique de l'écriture dans la rééducation*. Evolutions Psychomotrices, vol. 8, n°33, 120-124.

BONNEY M. A. (1992). *Understanding and assessing handwriting difficulty : perspective from the literature*. The Australian Occupational Therapy Journal, vol. 39, n°3, pp 7-15.

BRIN F., COURRIER C., LEDERLÉ E., MASY V. (2004). *Dictionnaire d'Orthophonie*, Ortho édition.

CHARLES M., SOPPELSA R., & ALBARET, J.-M. (2003). **BHK** – *Echelle d'évaluation rapide de l'écriture chez l'enfant*. Paris : Editions et Applications Psychologiques.

COLOMBEL H. (2009). *La dysgraphie*. Polycopié du 31 Mars 2009.

DENCKLA M.-B. et ROELTGEN D.-P (1992) *Disorders of motor function and control*, in Rapin I. et Segalowitz S.-J., *Handbook of neuropsychology*, Vol. 6, Section 10 : Child Neuropsychology (part 1), Amsterdam : Elsevier, 455-476.

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

ESTIENNE F. (2006). *Dysorthographe et dysgraphie-285 exercices Comprendre, évaluer, remédier, s'entraîner*, collection Orthophonie, Masson, 2006

GAURIER M. et KAHANE, N. (1982). *La rééducation du graphisme et les problèmes de dysgraphies*, in GUILLARME J.-J. : Education et rééducation psychomotrices. Sermap-Hatier, Paris, pp. 201-235.

HAMSTRA-BLETZ L. et BLOTE A. W. (1993). *A longitudinal study on dysgraphic handwriting in primary school*. Journal of learning disability, vol. 26, n°10.

JEANNEROD M. (1974) *Les deux mécanismes de la vision*, La Recherche, 24-32

LE ROUX Y. (2005). *Apprentissage de l'écriture et psychomotricité*. Collection Psychomotricité, Solal.

LIEURY A. (2004). *Psychologie cognitive*. Cours et exercices. Paris : Dunod, pp. 40-65

MOJET J. W. (1991). *Characteristics of the developing handwriting skill in elementary education*. In J. Wann, A. M. Wing et N. Sovik (Eds.), *Development of graphic skills* (pp. 53-75). London: Academic Press.

O'HARE, A. E. et BROWN, J. K. (1989). *Childhood dysgraphia. Part 1. An illustrated clinical classification*. Child : Care, Health and Development, 15, pp. 79-104.

OLIVAUX, R. (1988). *L'analyse graphologique*, éd. Masson, Paris.

OLIVAUX R. (1991). *Pédagogie de l'écriture et graphothérapie*. Paris : Masson.

PERRIN J. (2002), *Principes d'analyse clinique de l'écriture*, mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat de Psychomotricien à l'université de Toulouse Rangueil.

SANDLER, ADRIAN D.; WATSON, THOMAS E.; FOOTO, MARIANNA ; LEVINE, MELVIN D. ; COLEMAN, WILLIAM ; & HOOPER, STEPHEN. (1992). *Neurodevelopmental study of writing disorders in middle childhood*. Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics, 13(1), 17-23.

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

TAJAN A. (1997). *La graphomotricité*. Que sais-je n° 3206, PUF, Paris.

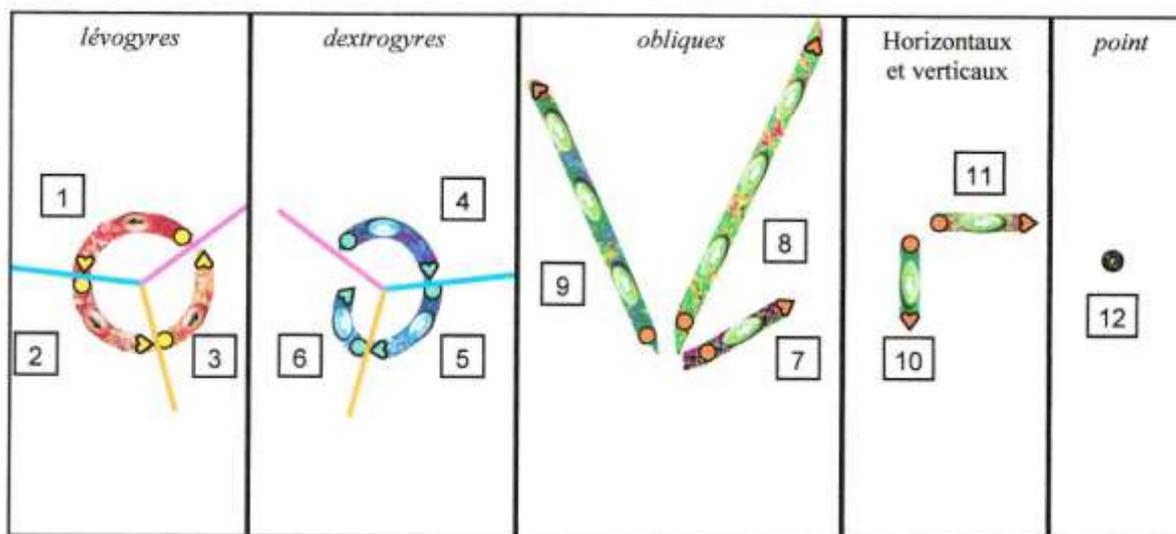
THOULON-PAGE C. (2001). *La rééducation de l'écriture de l'enfant. Pratique de la graphothérapie*. Paris : Masson.

ZESIGER P. (1996). *L'apprentissage de l'écriture et ses troubles chez l'enfant*. In *Approche cognitive des troubles de la lecture chez l'enfant et l'adulte ; sous la direction de Carbonnel S, Ed Solal, Neuropsychologie, Marseille, pp.153-164.*

# ANNEXES

# Annexes A

## Les Alphagrapes ou les schèmes calligraphiques



## Annexes B

### Quels schèmes pour quelle lettre ?

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>A</b>	1	2	1				1			1		
<b>B</b>	1	2	1					1		(3)		
<b>C</b>	1	1					1					
<b>D</b>	1	2	1				1			(3)		
<b>E</b>	1	1					2					
<b>F</b>	1	2	1				1	1	1	(6)		
<b>G</b>	1	1	1		1	1		1		(4)		
<b>H</b>	1	1		1			1	1		(4)		
<b>I</b>		1					2			1		1
<b>J</b>					1	1	1	1		(4)		1
<b>K</b>	1	1		2	1		1	1		(4)		
<b>L</b>	1	1					1	1		(3)		
<b>M</b>		1		3			2			2		
<b>N</b>		1		2			2			1		
<b>O</b>	1	2	1									
<b>P</b>		1		1			2			(4)		
<b>Q</b>	1	1	1				1			(4)		
<b>R</b>		1	1				1			1	1	
<b>S</b>					1	1	1			1		
<b>T</b>		1					2			(3)	1	
<b>U</b>		2	1				2			2		
<b>V</b>		2	1	1			1					
<b>W</b>		3	2	1			1			1		
<b>X</b>	1	1		1	1	1	2					
<b>Y</b>		1	1	1	1	1	1	1		(4)		
<b>Z</b>			1	1	1	1		1		1+(2)	1	
<b>é</b>	1	1			1		2					
<b>è</b>	1	2					2					
<b>ê</b>	1	2					3					
<b>.</b>												1
<b>:</b>												2
<b>;</b>					1							1
<b>-</b>											1	
<b>?</b>				1	1					1		1
<b>!</b>										3		1

## Annexes C

**Le jockey, sur le vieux  
cheval qui boit près du  
wagon, a le nez qui fume.**

## Annexes D

### Copie de la phrase du « jockey »

Matériel :

- **Feuille blanche A4** placée dans le sens vertical,
- **Crayon à papier HB** d'au moins 10 cm de long suffisamment aiguisé,
- **Pas de gomme.**

Donner la consigne suivante :

**« Je vais te donner une phrase. Tu vas la recopier sur cette feuille blanche, comme tu écris d'habitude en lettres attachées. A quel endroit veux-tu que je te mette le modèle ? »**

**Noter ce choix.**

**Laisser l'enfant choisir l'endroit où il va écrire sur la feuille.**

**Chronométrer discrètement** à partir du moment où l'enfant commence à écrire.

**Ne lui apporter aucune aide.** Lui demander seulement de poursuivre s'il s'arrête.

**Si l'enfant bloque sur une lettre,** l'inviter à copier le modèle en script.

Le but est :

- De garder trace de sa manière de produire toutes les lettres de l'alphabet,
- D'éviter de fausser l'analyse de la vitesse d'écriture.

**Si l'enfant a oublié des lettres ou des mots,** lui demander de les écrire après. Les mettre entre parenthèses sur la feuille. Ajouter ce temps de production.

#### **Noter :**

Nom et prénom

Date du test

Date de naissance

Classe

Droitier ou gaucher

Temps de production

# Annexes E

## Liste des erreurs et difficultés retrouvées dans la correction de la phrase du jockey

- **Les schèmes :**
  - Schème 10+ à allonger
  - Schème 10 à préciser voire allonger (dans u,m,n,w)
  - Schème 8 à allonger
  - Schème 3 à préciser
  - Schème 7 à allonger
  - Absence du schème 9 pour le f
- **Les lettres ou graphies:**
  - Rond lévogyre (a/o) : enchaînement des schèmes 2-3-1
  - Fait a/o comme un début de e : enchaînement des schèmes 3-2-1
  - a/o fait manière non économique : (schèmes 3-4-5-6-4-5-3 ou 3-1-2-3-2)
  - Sens du a/o à vérifier : 3-1-2... ou 6-4-5 ?
  - Graphies serviles : exemples : (L,K,Y,V,B,W,N,X,Z) (K,W,Z,S) (X)(W) (W,B) (J) (K,Z,X,Y) (K,W,X) (J,K,W) (K,W) (J,K,Y,X,B,W,G,Z) (W,X) (K,F,V,X,P,B,W,J) (J,K,Y,D,W,F,Q,P,B) (K,P,W,Z,Y,X) (X,W,B) (L,K,Y,S,V,X,W,Z,F,Q,B,G) (V,W,Q,G,F) (K,Z)
  - Graphies non maîtrisées : (e, n)(s,v,t,b,k)(x,p,e,k)(z)(y,v,w,s)(v)(k,z)(w)(k,x,s) (k,y,b,w) (k-f) (q,s,d,z,y,k) (z,q,u) (s,g)
  - Graphies absentes : (q, f)(b,f)(q)(k)(b)(j,p)(y,r)
  - Graphie du E difficile
  - Graphie du S à revoir
  - Dans le Z, absence du schème 4
  - « le » ressemble à be
  - F ressemble au B
  - B ressemble au L
  - S fluctuant écrit S ou s
  - K en 2 morceaux : un h + un petit demi-cercle
  - Le o est à différencier du a
  - Le rond du A n'est pas fermé
  - Le E est trop fin, on ne voit plus la boucle
  - Enchaînement B-O difficile
  - Graphie du O : un rond avec un trait au milieu
  - Z ressemble au R
  - Lettres personnalisées : (z,g,j,y) (j,y,s,a,i,b,p,w,g,z,f)
- **Les inversions :**
  - Inversion de l'accent è en é
  - Inversions entre deux lettres : (pour « al » écrit « la »)
  - Lettres inversées : (e,g,a,n) Problème d'organisation spatiale ? visuo-spatial ?
- **Les ratures**
  - Présence de ratures

- **Tenue de ligne :**
  - Ligne fluctuante ou descendante ou remontante
- **Taille de l'écriture :**
  - Macrographie ou micrographie
- **Pression :**
  - Pression Besoin de relaxation, détente du geste ?
  - Pression pour les graphies difficiles (k,w,z)
- **Les confusions :**
  - Confusions de lettres : q → p ; f → t ; n → u ; b → d ; f → b ; p → b ; f → q ; q → g
- **Signes diacritiques et ponctuation :**
  - Absence du point sur le i, j
  - Adhésion au modèle pour la virgule
  - Absence de majuscules,
  - Absence de virgule
  - Absence de point
  - La virgule ressemble au point
  - Points très accentués (sur i et .)
  - Inversion de l'accent è en é
- **Oublis :**
  - Oubli de mots : « le, » Problème attentionnel ? (« boit près du »)
  - Oubli d'une lettre : (du c dans jockey) (o dans jckey ; e dans chval) (r dans pès)
  - Absence de majuscules,
  - Absence de virgule
  - Absence de point
  - Absence du point sur le i, j
- **Ajouts :**
  - Ajout d'une lettre : (jokeiy)
  - Ajout de lettres intempestives (d)
- **Style d'écriture :**
  - Ecriture personnalisée (exemple : qui tend vers le script)
  - Ecriture irrégulière, instable parfois tremblée
  - Immaturité de l'écriture
  - Ecriture fine
  - Ecriture en script : adhésion au modèle ?
  - Ecriture penchée vers la gauche
  - Ecriture penchée vers la droite
  - Ecriture qui semble saccadée
- **Orthographe :**
  - Fautes d'orthographe : (jocket) (jockei) (boi) (jocqui/y, bioit)

- Transformation de mots : (sur devient sor ; boit devient bout)
- **Organisation de la page**
  - Lettres inversées : (e, g, a, n) Problème d'organisation spatiale ? visuo-spatial ?
  - Mauvaise organisation de la page : (commence au milieu puis revient au début car plus de place) Pas d'anticipation
  - Occupe toute la page Place sur la page ?
  - Densité des lettres : serrée, normale, large ?
  - Pas de régularité dans la taille des lettres
- **Adhésion au modèle :**
  - Adhésion aux lignes du modèle
  - Ecriture en script : adhésion au modèle ?
  - Graphies serviles : exemples : (L,K,Y,V,B,W,N,X,Z) (K,W,Z,S) (X)(W) (W,B) (J) (K,Z,X,Y) (K,W,X) (J,K,W) (K,W) (J,K,Y,X,B,W,G,Z) (W,X) (K,F,V,X,P,B,W,J) (J,K,Y,D,W,F,Q,P,B) (K,P,W,Z,Y,X) (X,W,B) (L,K,Y,S,V,X,W,Z,F,Q,B,G) (V,W,Q,G,F) (K,Z)
  - Adhésion au modèle pour la virgule
- **Rythme :**
  - Jambages en trop pour m et u : dans « fume »
- **Liaisons :**
  - Séparation entre les mots : absente, approximative ?
  - Liaison entre les lettres non enchaînées, en 2 parties
  - Enchaînement du u-x à revoir

## Annexes F

### LES VOIES MOTRICES

En observant les voies motrices (efférentes ou descendantes), nous devons distinguer trois circuits distincts qui interfèrent plus ou moins :

- Les voies motrices directe (ou pyramidales), constituées de deux neurones (cortico-spinal et motoneurone) qui se chargent de la motricité volontaire. Elles partent du cortex cérébral et descendent en formant un faisceau pyramidal vers le tronc cérébral et la moelle épinière en passant par la capsule interne du cerveau.
- Les voies motrices indirectes (ou extra-pyramidales), polysynaptiques et très complexes, qui gèrent la motricité involontaire et permettent l'automatisation des mouvements. Elles interfèrent avec le cervelet qui se charge de coordonner ces mouvements automatiques. Ces interférences des circuits extra-pyramidaux et cérébelleux permettent la régulation du mouvement d'un point de vue statique (tonus postural, équilibration) et dynamique (coordination, harmonie gestuelle).
- Les voies cérébelleuses qui passent par le cervelet responsables :
  - du maintien de la posture grâce à la régulation du tonus postural accordée par les voies paléo-cérébelleuses,
  - du contrôle de l'équilibration grâce aux voies archéo-cérébelleuses dont l'influx périphérique passe par l'appareil vestibulaire,
  - de la coordination de l'activité motrice volontaire, les voies néo-cérébelleuses passant par le cortex néo-cérébelleux.

En clair et schématiquement :

Le système pyramidal se charge du mouvement volontaire,

Le système extra-pyramidal se charge du mouvement involontaire et de l'automatisation

Le système cérébelleux se charge de la coordination de tous les mouvements (volontaires, involontaires, automatisés).

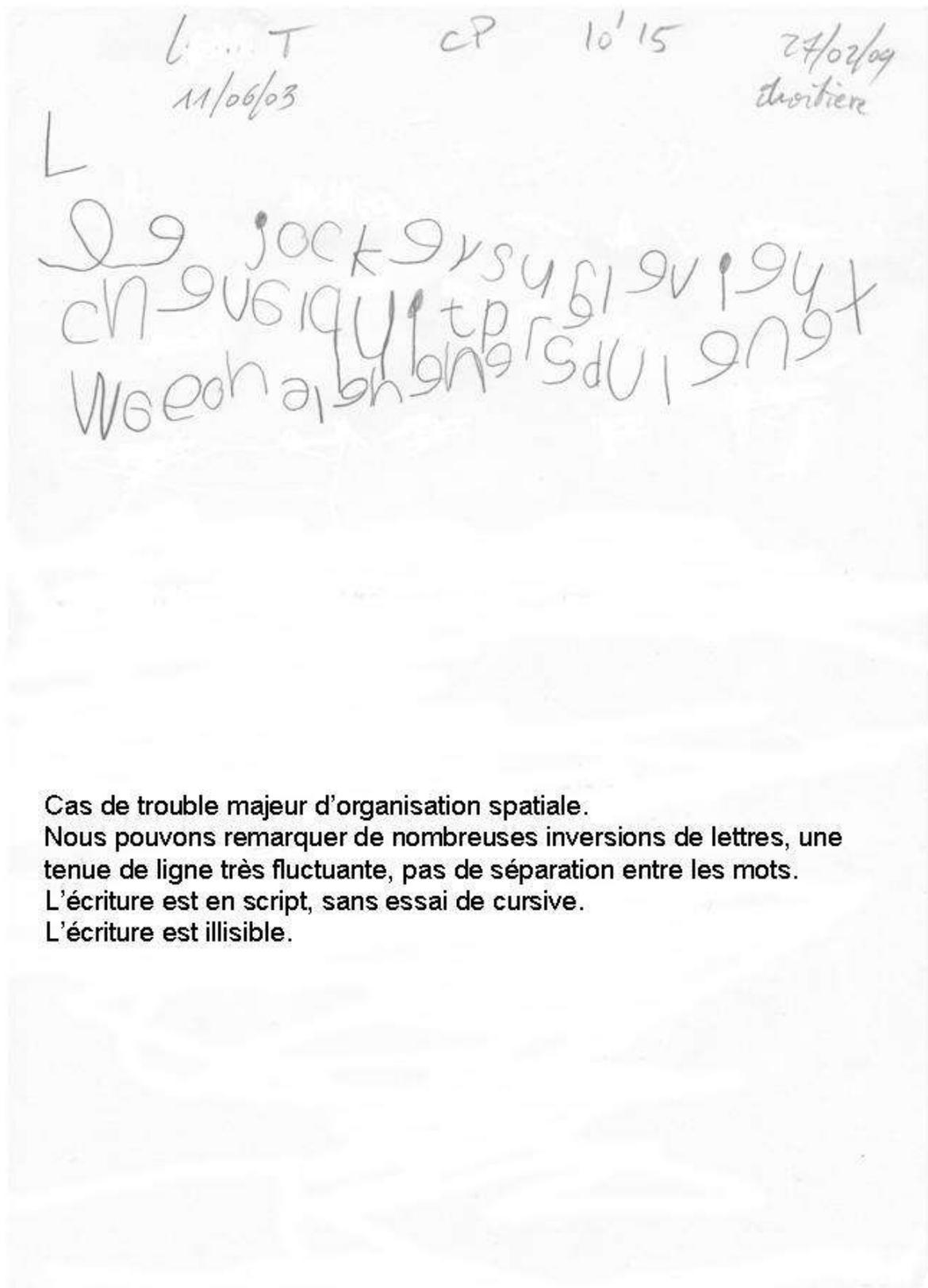
## Annexes G

<b>EPREUVE DE COPIE de la lettre « h » SUR ORDINATEUR</b>			
CONFORME		NON CONFORME	
	sans tâtonnement	avec tâtonnement	non conscience de l'échec
<b>EPREUVE DE GRAPHISME</b> Copie de la phrase : « Le jockey »	CONCEPTUALISATION +	CONCEPTUALISATION +	CONCEPTUALISATION -
	PLANIFICATION : Initiation +	PLANIFICATION : Initiation + OU - Programation + OU -	PLANIFICATION : Initiation - Programation -
	EXECUTION VOLONTAIRE +	EXECUTION VOLONTAIRE + OU -	EXECUTION VOLONTAIRE -
	EXECUTION AUTOMATISEE +	EXECUTION VOLONTAIRE + OU -	EXECUTION VOLONTAIRE -
<b>EPREUVE DE GRAPHISME</b> Copie de la phrase : « Le jockey »	CONCEPTUALISATION +	CONCEPTUALISATION +	CONCEPTUALISATION -
	PLANIFICATION : Initiation +	PLANIFICATION : Initiation + OU - Programation + OU -	PLANIFICATION : Initiation - Programation -
	EXECUTION VOLONTAIRE +	EXECUTION VOLONTAIRE + OU -	EXECUTION VOLONTAIRE -
	EXECUTION AUTOMATISEE -	EXECUTION VOLONTAIRE + OU -	EXECUTION VOLONTAIRE -

## **Annexes H**

**Exemples de copie de la phrase du  
« jockey »**

## Exemple 1



Cas de trouble majeur d'organisation spatiale.

Nous pouvons remarquer de nombreuses inversions de lettres, une tenue de ligne très fluctuante, pas de séparation entre les mots.

L'écriture est en script, sans essai de cursive.

L'écriture est illisible.

## Exemple 2

le jockey, sur le vieux  
cheval qui bioit près du  
wagon, et le nez qui fume.

51-

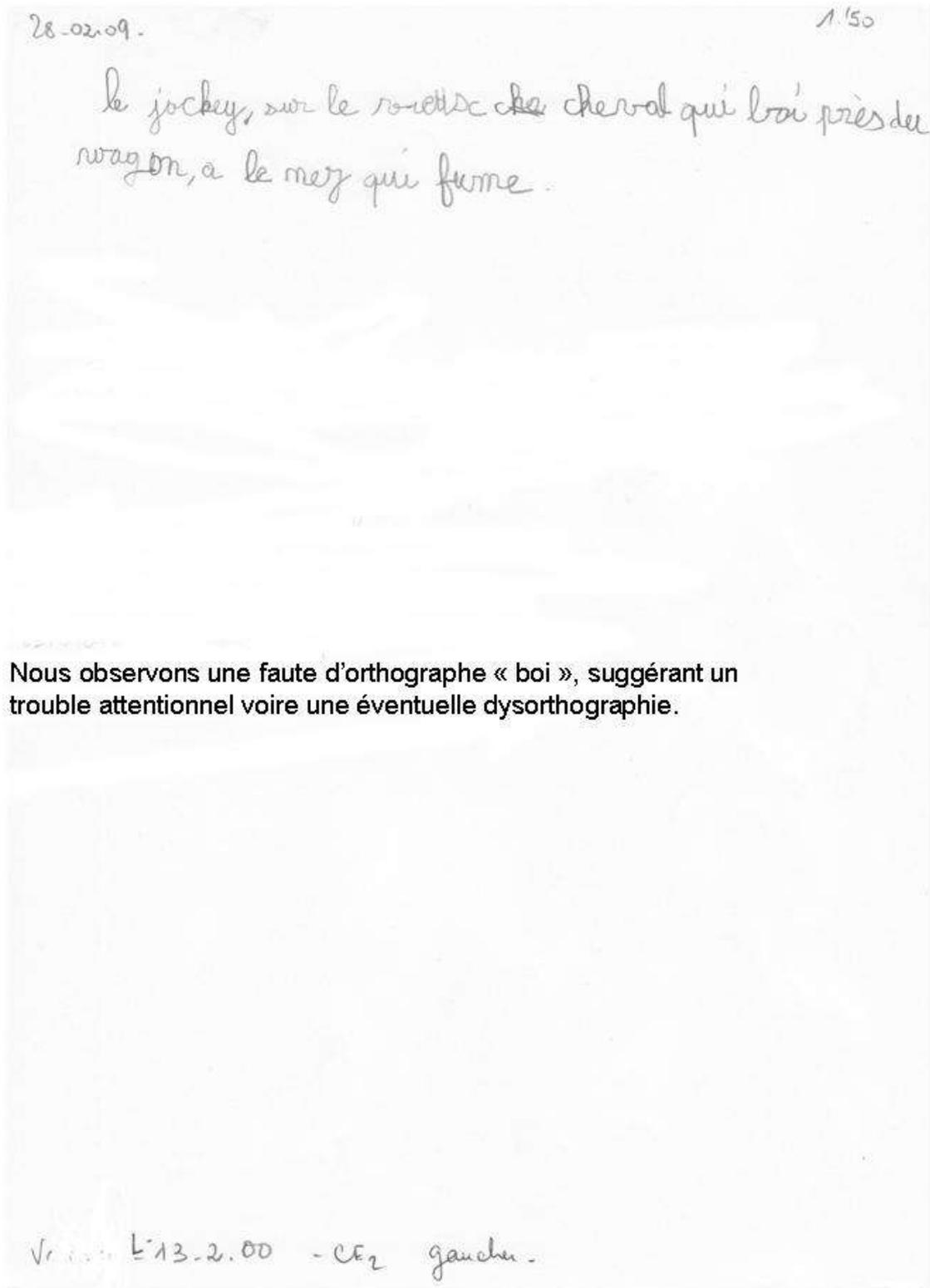
26/02/09

Nous pouvons observer quelques fautes d'orthographe malgré la copie : « jockey », « bioit », suggérant un trouble attentionnel voire une dysorthographe.

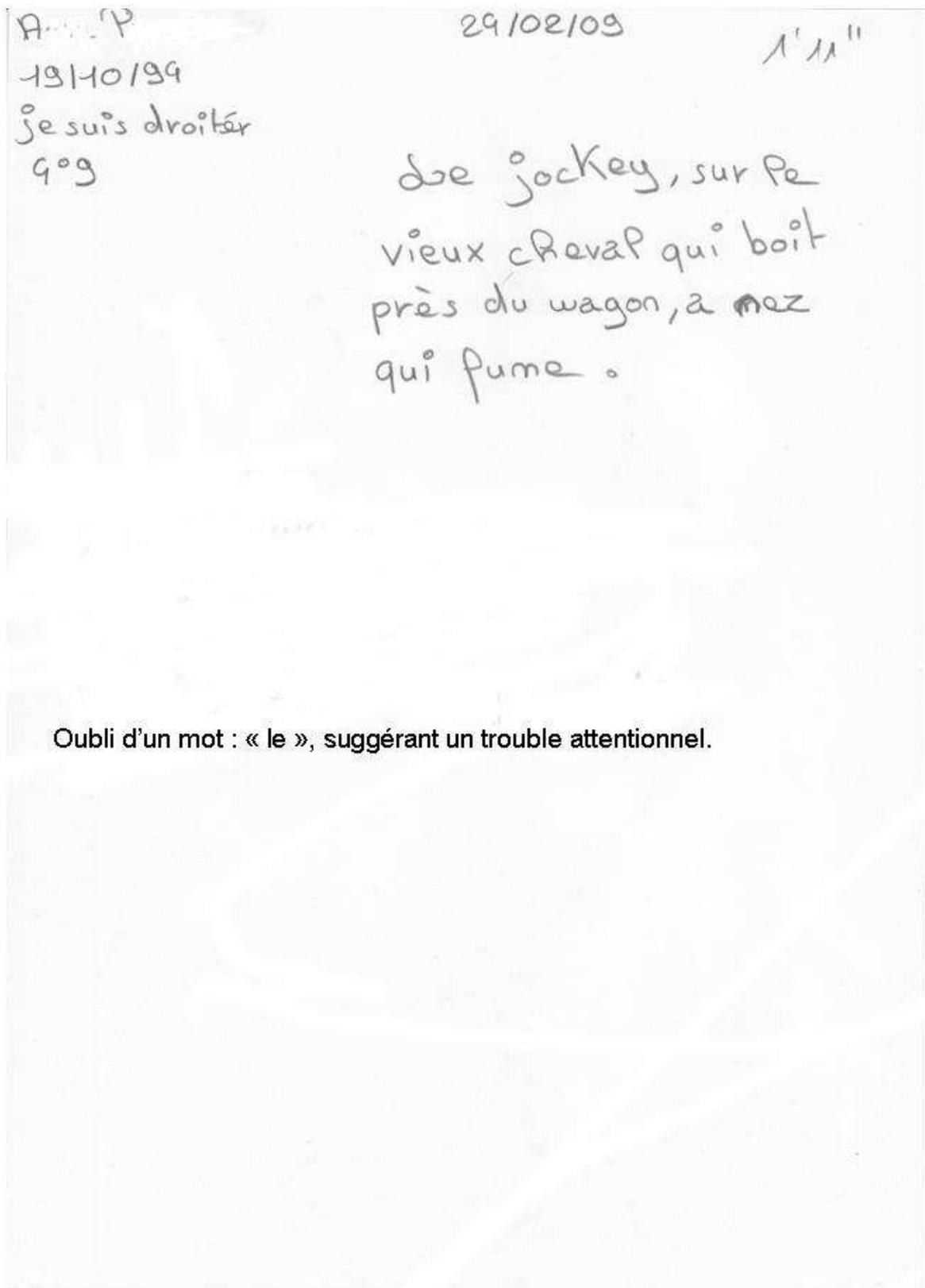
Il y a une adhésion au modèle : les lignes sont identiques à celles du modèle ; peut être due à une immaturité.

A... 4 MARS 2001 - Gaucher CE1-

### Exemple 3

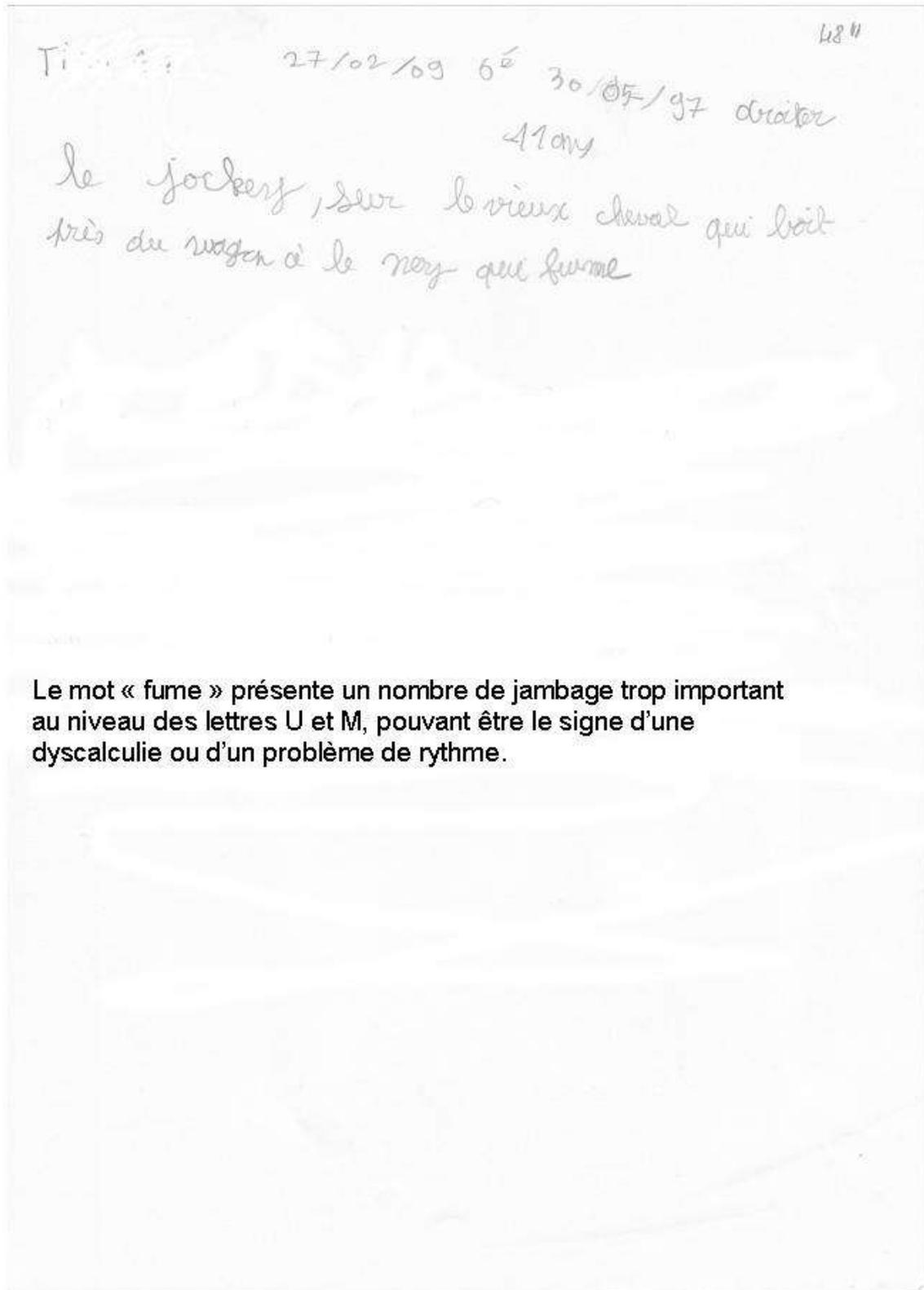


## Exemple 4



Oubli d'un mot : « le », suggérant un trouble attentionnel.

## Exemple 5



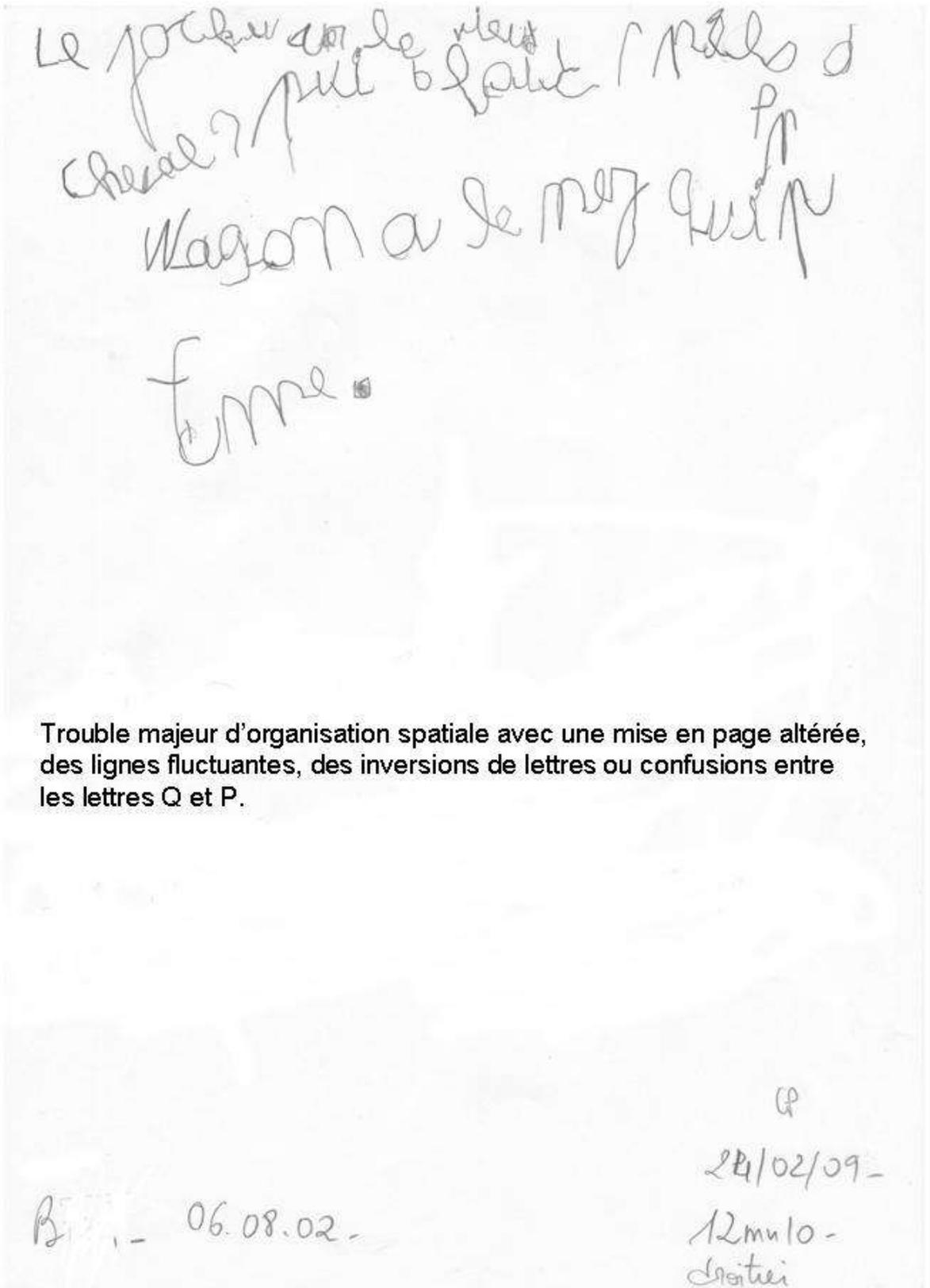
## Exemple 6

M. B 9'45 CP 27/02/09  
docteur 28/11/02

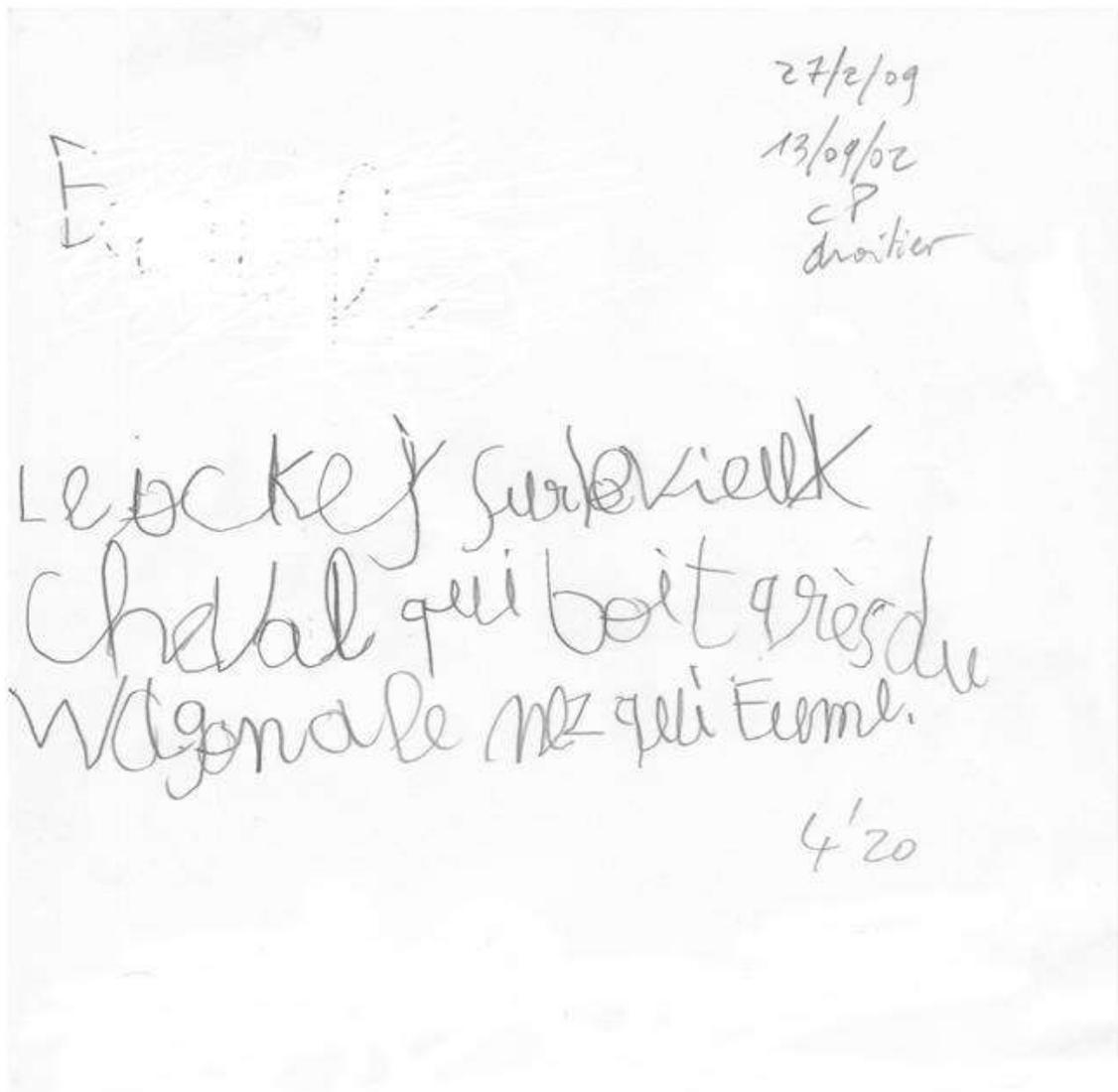
le qui fume  
le rockeur sur  
le vieux chev  
la al qui d  
d bat prés  
du wagon a le

Trouble majeur d'organisation spatiale avec une mise en page très altérée, des inversions entre deux lettres « la » pour « al » de « cheval », une faute d'orthographe...

Exemple 7



## Exemple 8



Cas d'immaturation graphique avec une adhésion au modèle. Les lignes sont identiques, de nombreuses lettres sont serviles (L, K, Y, S, V, X, W, Z, F, Q/P, B et G).

La ligne est « dansante » et nous pouvons observer une inversion de lettre créant une confusion entre les lettres Q et P.

### Exemple 9

le joly sur le vieux  
cheval qui ~~est~~  
boit près du  
wagon a le nez  
pli ferme

3/10 A i m y aimy

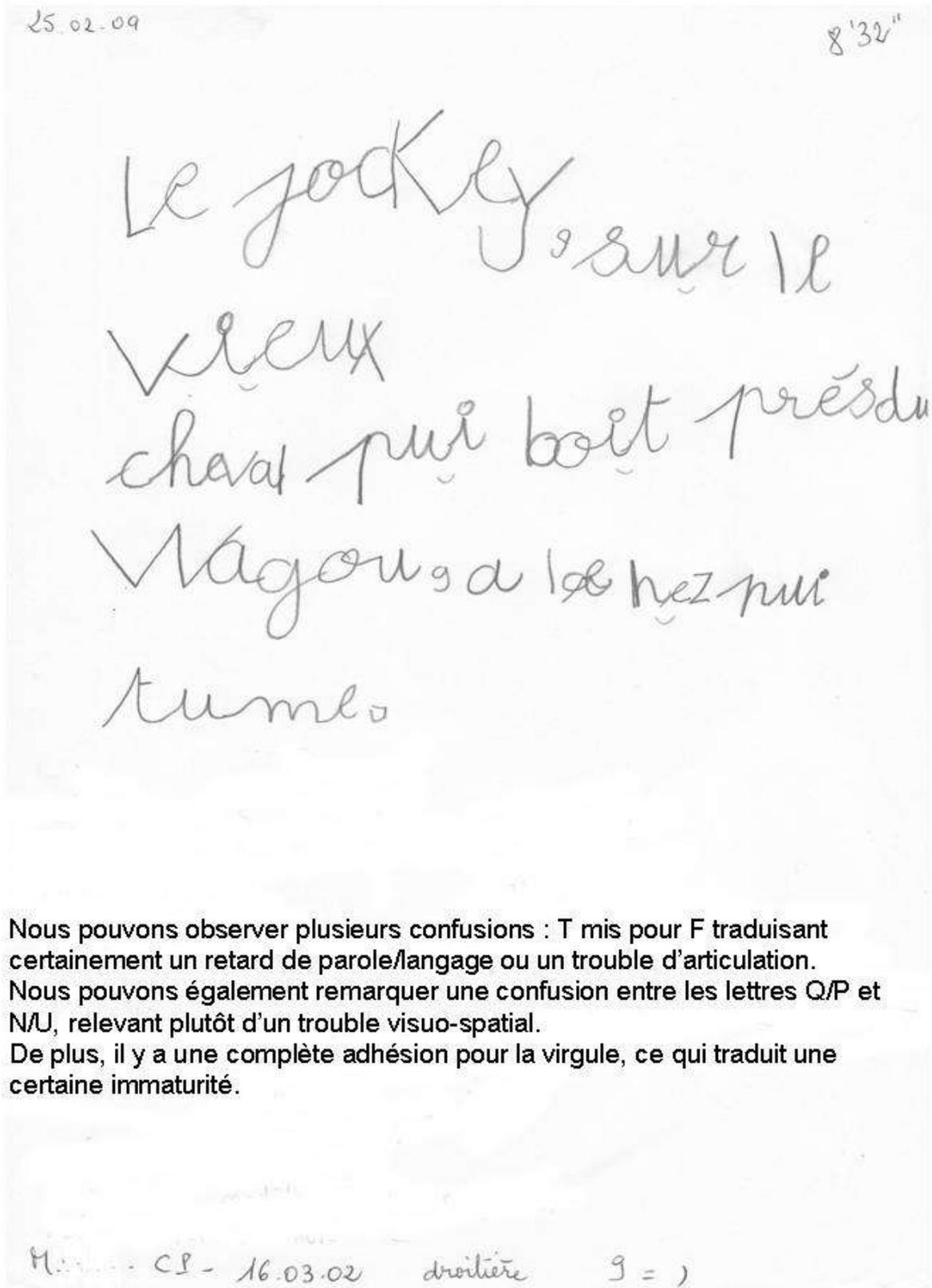
25/02/09 cf droite

30/04/02

C F F  
= k h

Trouble d'organisation spatiale  
avec une macrographie et une  
marge droite de plus en plus  
élargie au fil des lignes.  
Certainement un trouble visuo-  
spatial.

## Exemple 10



Nous pouvons observer plusieurs confusions : T mis pour F traduisant certainement un retard de parole/langage ou un trouble d'articulation. Nous pouvons également remarquer une confusion entre les lettres Q/P et N/U, relevant plutôt d'un trouble visuo-spatial. De plus, il y a une complète adhésion pour la virgule, ce qui traduit une certaine immaturité.

## Exemple 11

le jockey sur le poulain qui  
vagon a le nez qui fume  
(boit près du)

5'54

T. A

Nous observons plusieurs oublis de mots «*boit, près, du*» (rajoutés après coup), suggérant un trouble attentionnel.

## Exemple 12

26/02/09

4'20"

le Jockey, sur le vieux  
cheval qui boit près de  
wagon, a le nez qui  
fume.

Le mot « fume » présente un nombre de jambage trop important au niveau des lettres U et M, pouvant être le signe d'une dyscalculie ou d'un problème de rythme.

Nous observons également une confusion entre les lettres Q/P ainsi que des lignes fluctuantes caractéristiques d'un trouble visuo-spatial.

11 - DN: 28/05/02 - CP droite -

### Exemple 13

S. mercredi 25 février 25/02/09  
CE1 droitier 09/06/01

le jchery, sur le vieux  
cheval qui boit près du  
wagon à le nez qui fume. 2'05  
(oe)

Nous pouvons relever des oublis de lettres : le « O » de « jockey », le « E » de « cheval », suggérant un trouble attentionnel.

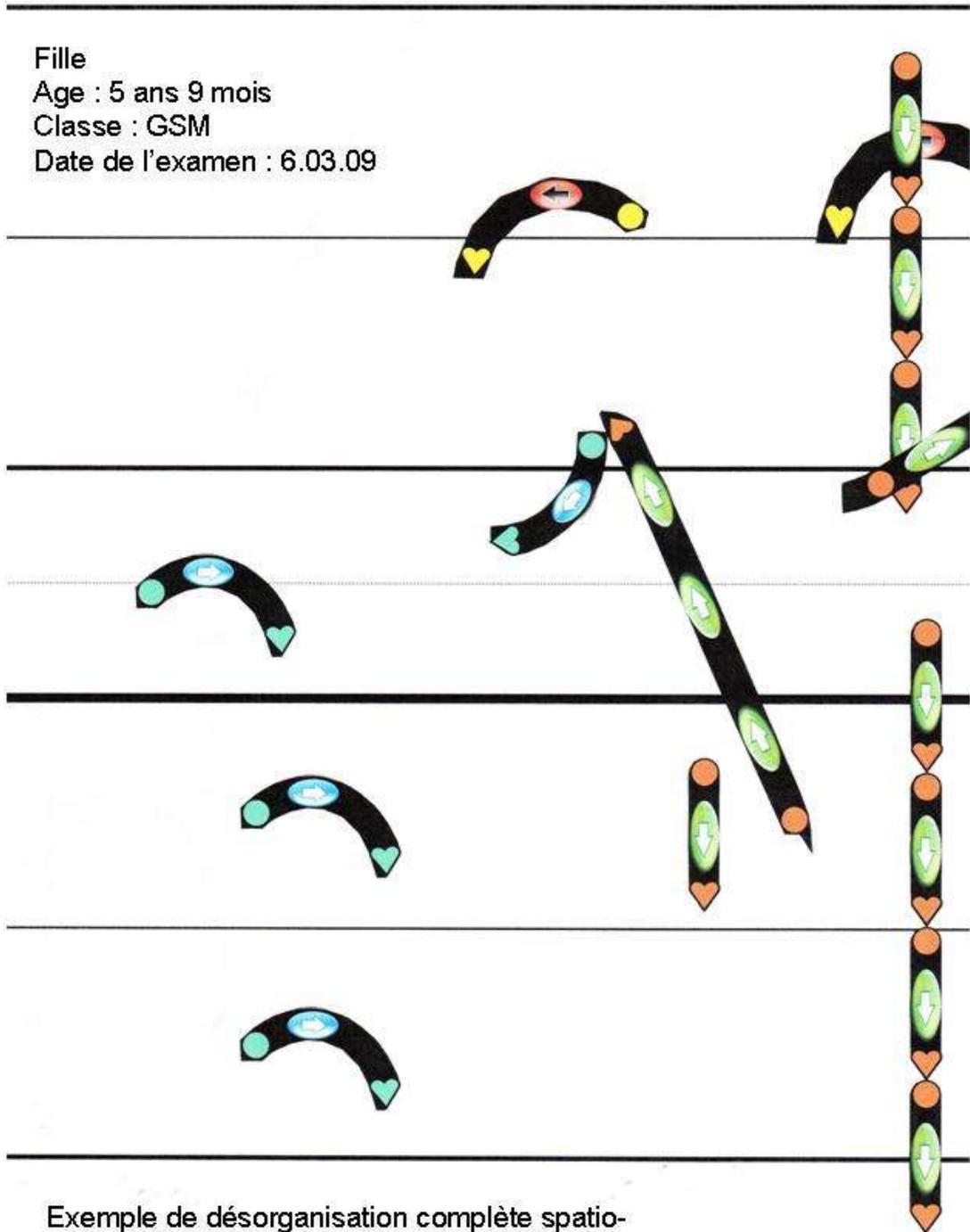
De plus, il y a une adhésion au modèle, dans la mise en page centrée et au niveau des lignes traduisant une certaine immaturité.

# **Annexes I**

## **Exemples de copie de la lettre H sur ordinateur**

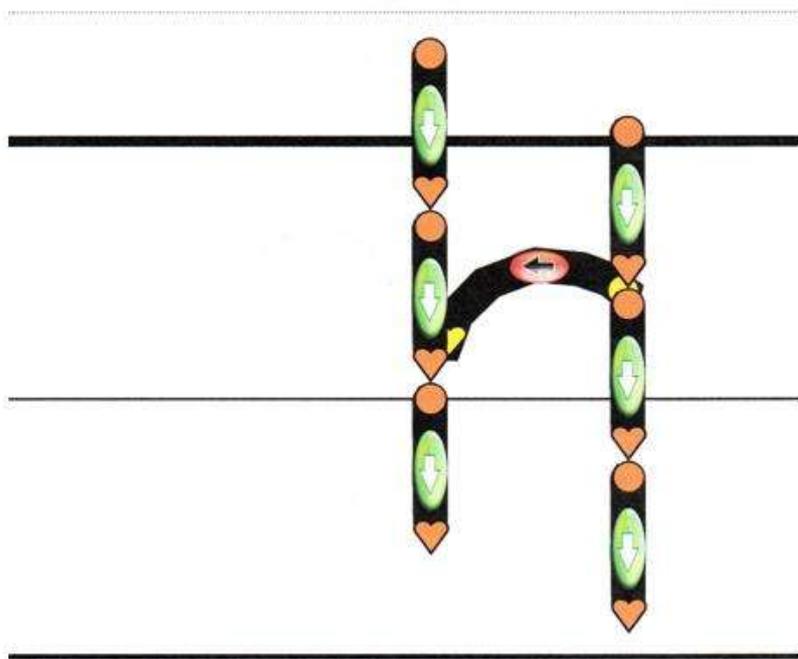
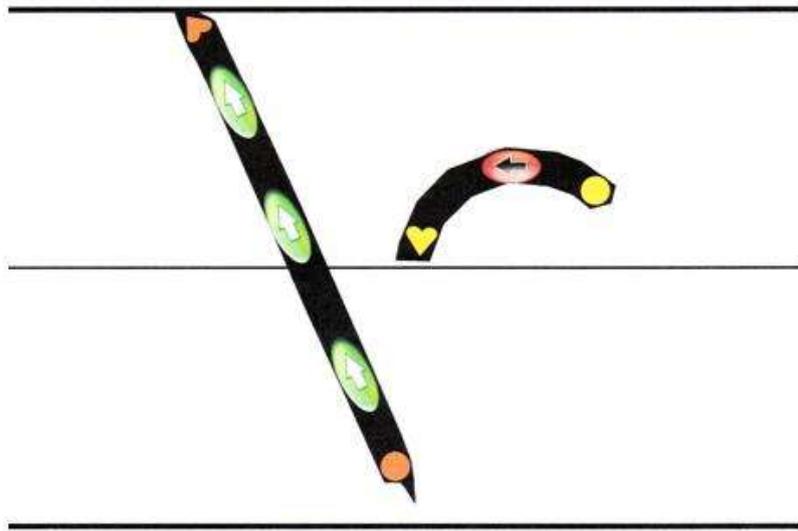
## Exemple 1

Fille  
Age : 5 ans 9 mois  
Classe : GSM  
Date de l'examen : 6.03.09



Exemple de désorganisation complète spatio-temporelle chez une patiente prise en charge pour un retard de parole-langage.

## Exemple 2



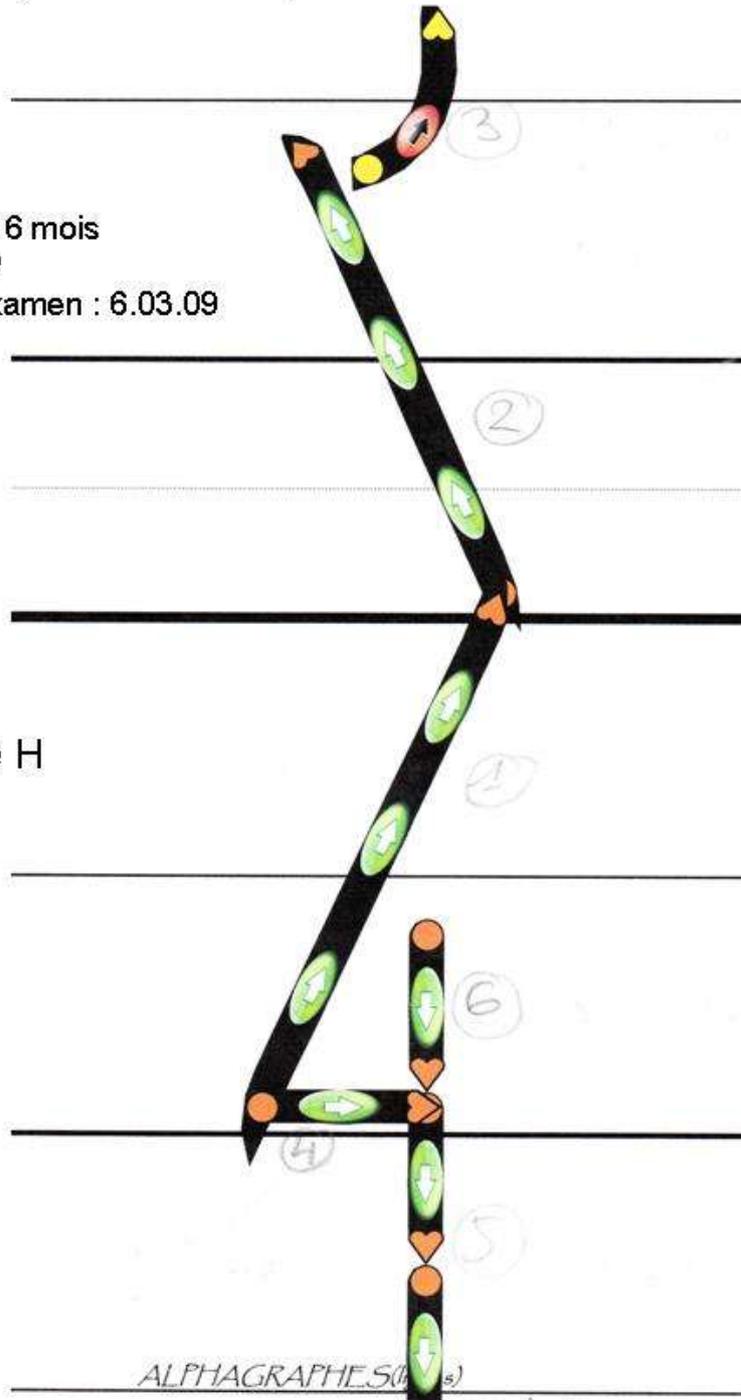
Même patiente que précédemment.

### Exemple 3

Problème d'organisation dans l'espace.  
Problème majeur d'orientation spatiale et non de lien de schèmes.

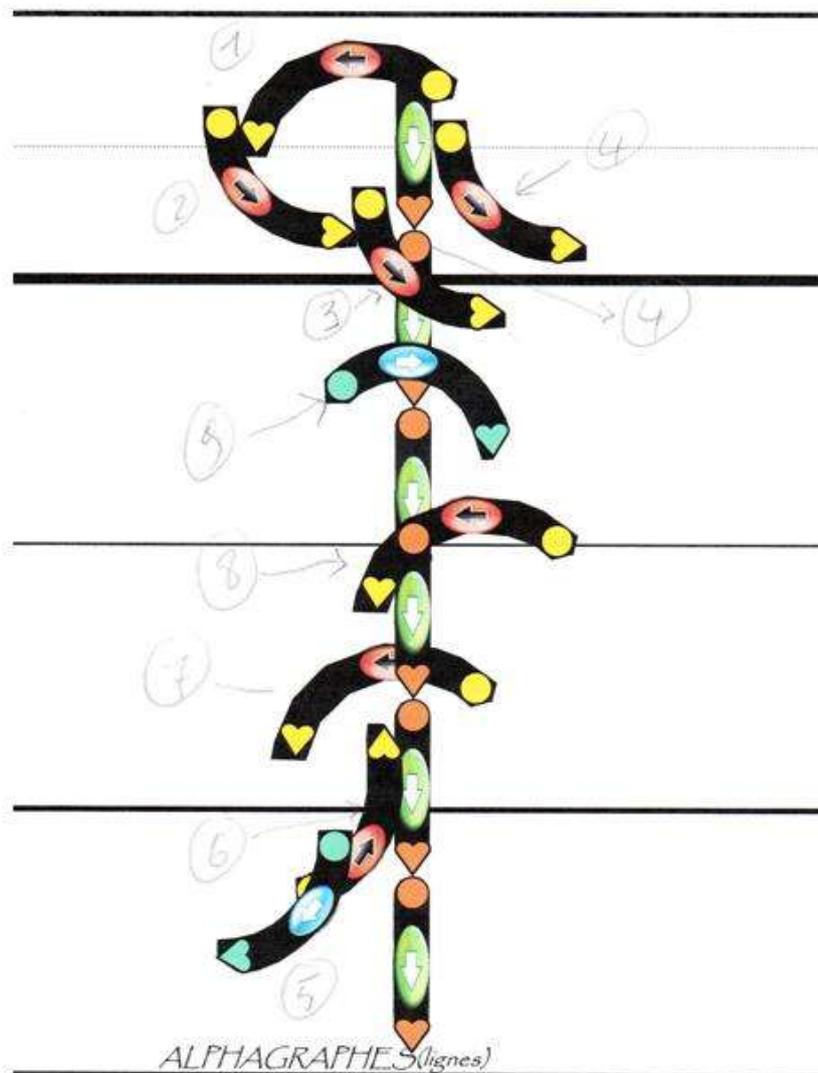
Garçon  
Age : 6 ans 6 mois  
Classe : CP  
Date de l'examen : 6.03.09

Lettre H



## Exemple 4

### Lettre G



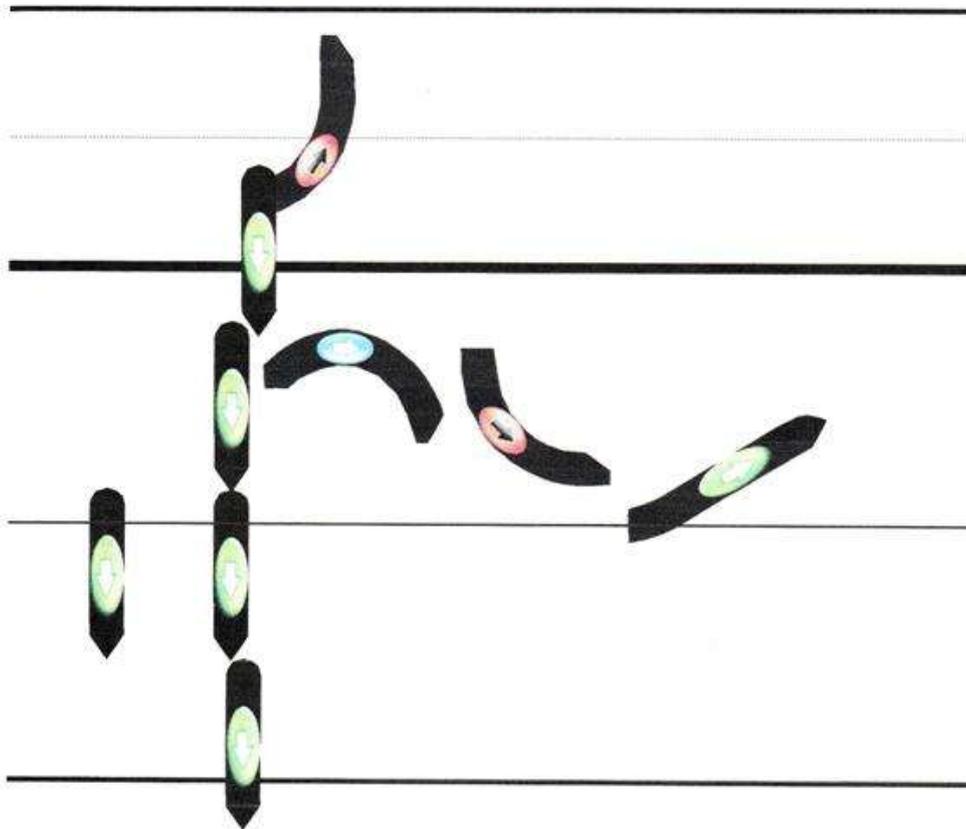
Même enfant que précédemment :

A son niveau, pas de problème de mémoire procédurale puisque chaque élément posé suit l'ordre de déplacement dans l'espace pour produire le G. Il est par contre incapable de trouver, la plupart du temps, le schème qui convient.

Il a une perception globale du mouvement pour produire la lettre mais ne peut décomposer et orienter les segments de production.

## Exemple 5

Garçon  
Age : 6 ans  
Classe : GSM  
Date de l'examen : 12.03.09



Problème d'organisation spatiale.

Sa production lui convient et il affirme qu'elle correspond au modèle.

Incapacité à faire le lien entre les formes.

En revanche, si on fait abstraction de l'absence de lien, la forme du H est là.

C'est sans doute pourquoi cette forme lui convient.

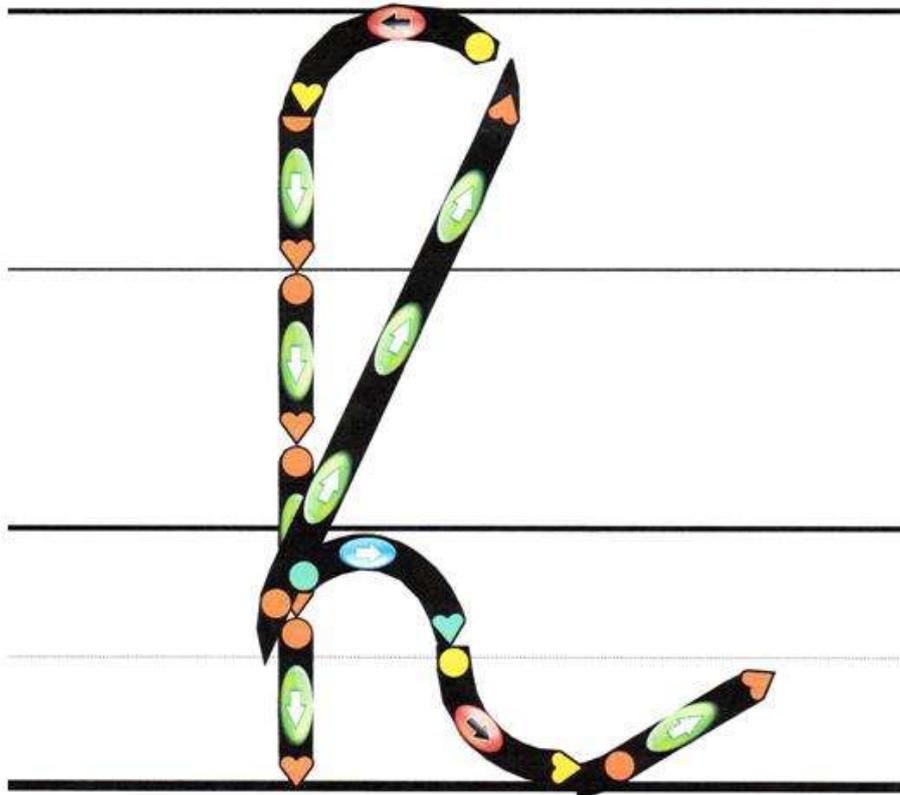
## Exemple 6

Garçon

Age : 10 ans 2 mois

Classe : CM2

Date de l'examen : 5.03.09



Cas de dyslexie-dysorthographie.

Exemple intéressant non pas par rapport au résultat mais par rapport à la manière de faire : il procède par essais-erreurs.

Cet exemple est intéressant pour montrer qu'il est important d'observer le résultat mais surtout la démarche de réalisation.

Lenteur ++ : met plus de 15 minutes.

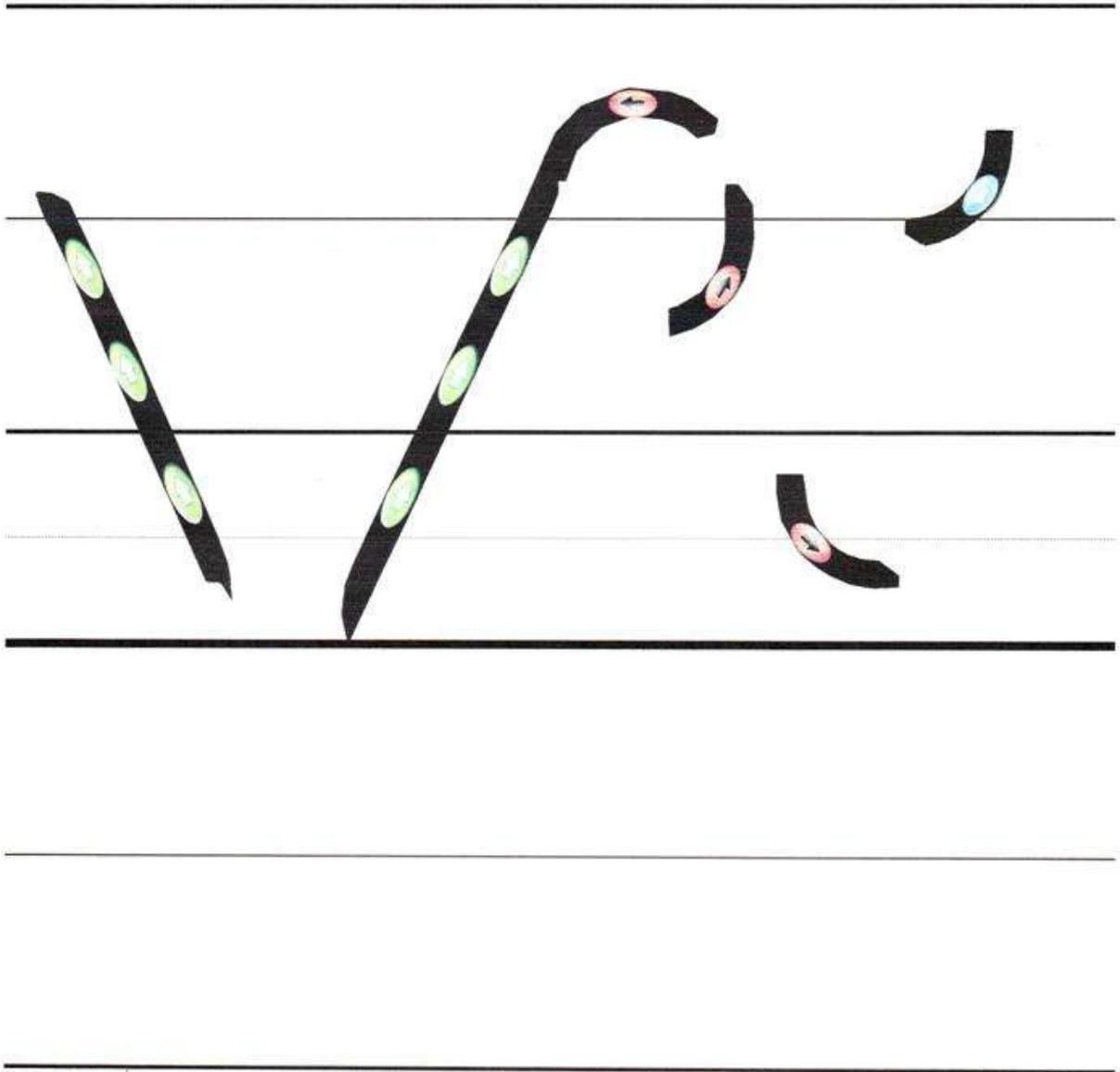
## Exemple 7

Garçon

Age : 9 ans 8 mois

Classe : CM1

Date de l'examen : 11.03.09



Association de différents troubles : incapacité à faire un lien entre les différentes formes, incapacité à trouver la bonne orientation entre les formes.

Exemple qui concrétise une forme de dyslexie-dysorthographe visuo-spatiale chez un enfant de CM1.

Arrêt au bout de 10 minutes. Il n'était pas satisfait.

## Exemple 8

Garçon  
Age : 8 ans  
Classe : deuxième CP  
Date de l'examen : 7.05.09



Pris en charge pour un trouble d'orthographe, des confusions de lettres dans l'écrit donc une dyslexie-dysorthographe.  
Nous pouvons observer une incapacité à percevoir les obliques (droites comme gauches).  
Blocage lors de sa production : il passe plus de 10 minutes à essayer de produire le H.

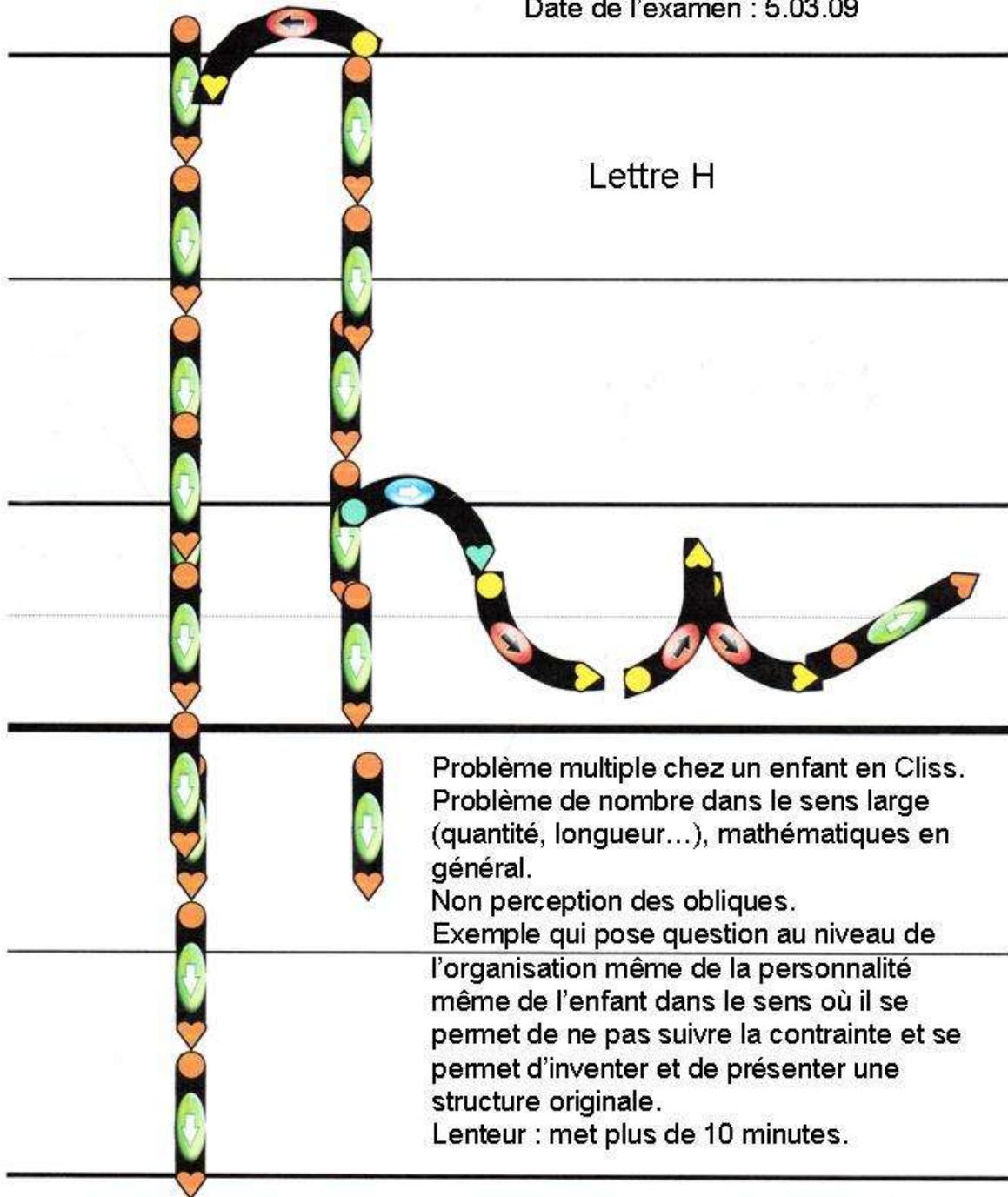
## Exemple 9

Fille

Age : 10 ans 8 mois

Classe : Clis

Date de l'examen : 5.03.09



## Exemple 10

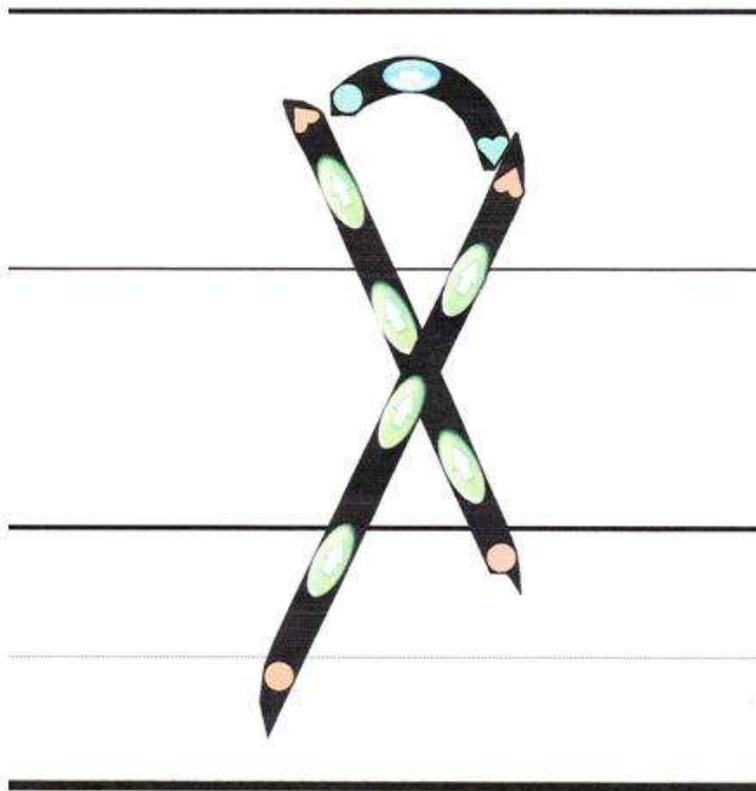
Fille

Age : 8 ans 9 mois

Classe : CE1 a redoublé son CP

Date de l'examen : 5.03.09

Lettre H



Exemple d'enfant dyscalculique avec problème d'organisation dans l'espace mais pas de dysgraphie.

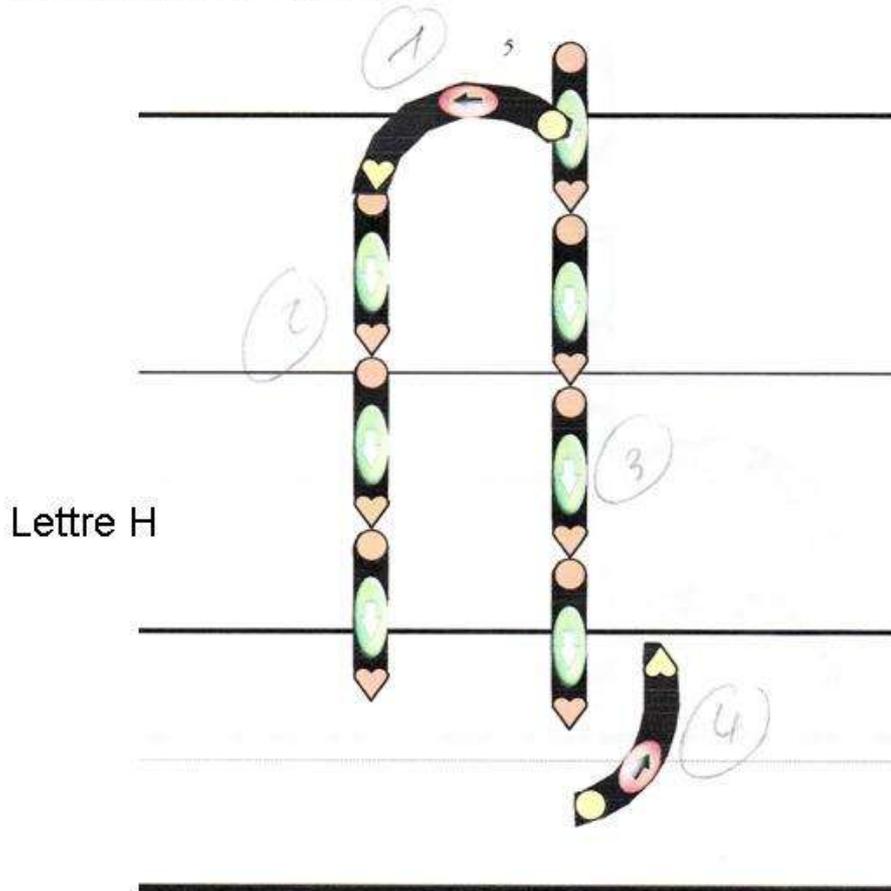
## Exemple 11

Fille

Age : 6 ans 8 mois

Classe : CP

Date de l'examen : 6.03.09



Incapacité à produire des obliques.

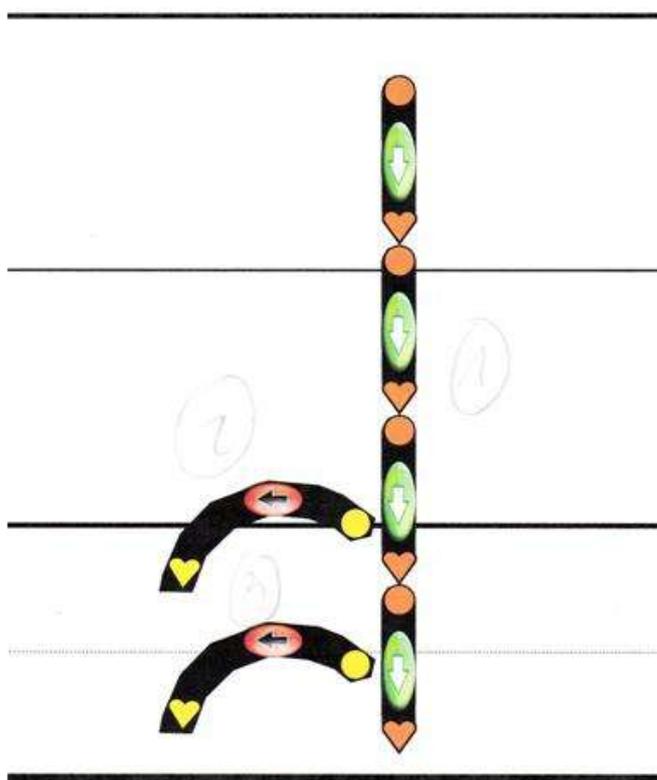
Incapacité à percevoir et réaliser le cheminement gestuel pour la production de la lettre.

Elle n'arrive pas à suivre l'ordre des gestes.

Nous pouvons supposer qu'elle n'arrive pas à organiser sa mémoire motrice des gestes, d'où l'intérêt de voir sa production sur planche aimantée, test plus concret dans la manipulation physique des schèmes.

## Exemple 12

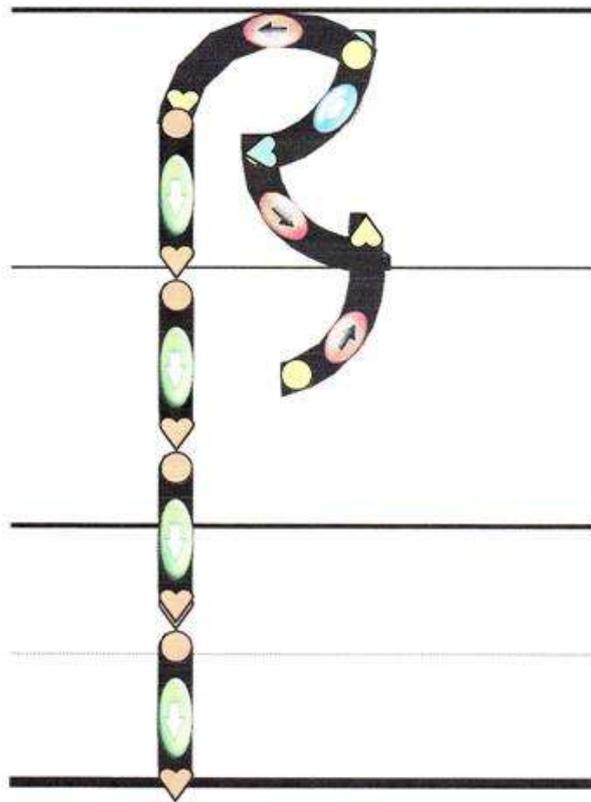
Lettre D



Même enfant que dans l'exemple précédent

## Exemple 13

Garçon  
Age : CM2  
Classe : 11 ans 6 mois  
Date de l'examen : 5.03.09



Vient pour un bégaiement, est de plus dysgraphique.  
Enfant avec une structure de la personnalité très fragile.  
Exemple intéressant car met en avant un trouble d'organisation spatiale alors qu'il est capable de structurer d'autres choses. Les séquences spatio-temporelles seront réussies alors que l'organisation spatiale graphique pose problème.  
Dyspraxie idéatoire à mettre en lien avec son problème de bégaiement, graphisme, gaucherie. |  
Il suit bien sur les autres plans.

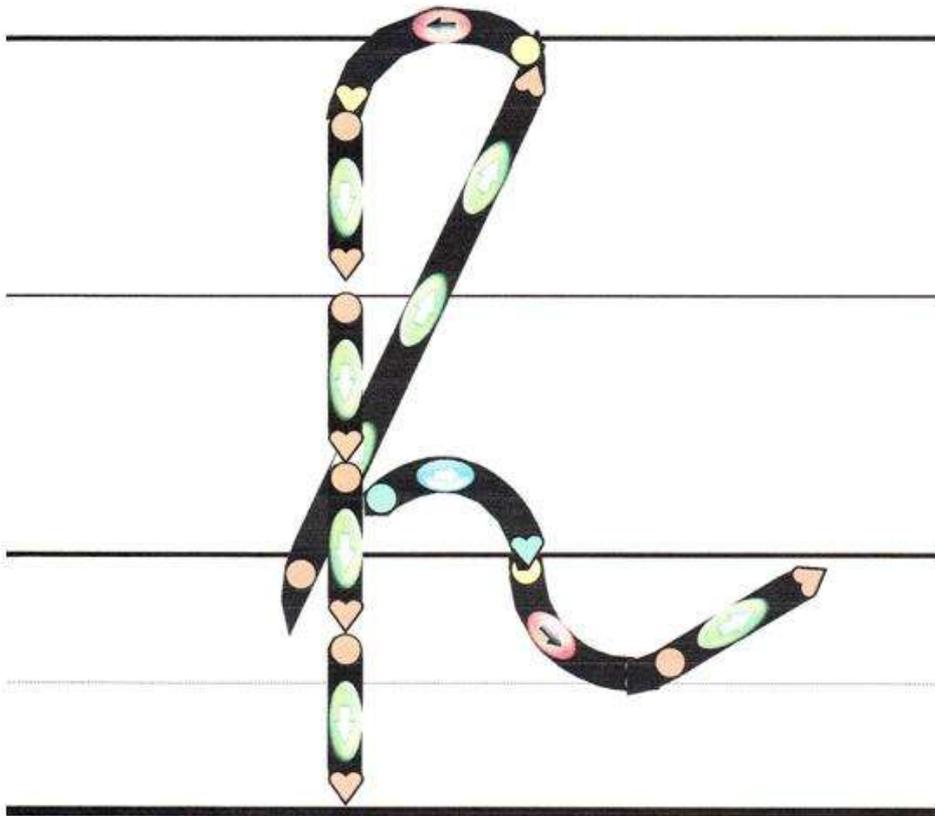
## Exemple 14

Garçon

Age : 17 ans 2 mois

Scolarisé à domicile

Date de l'examen : 5.03.09



Production d'un enfant à caractère autistique qui n'est pas dysgraphique ni dyslexique.

Production relativement correcte.

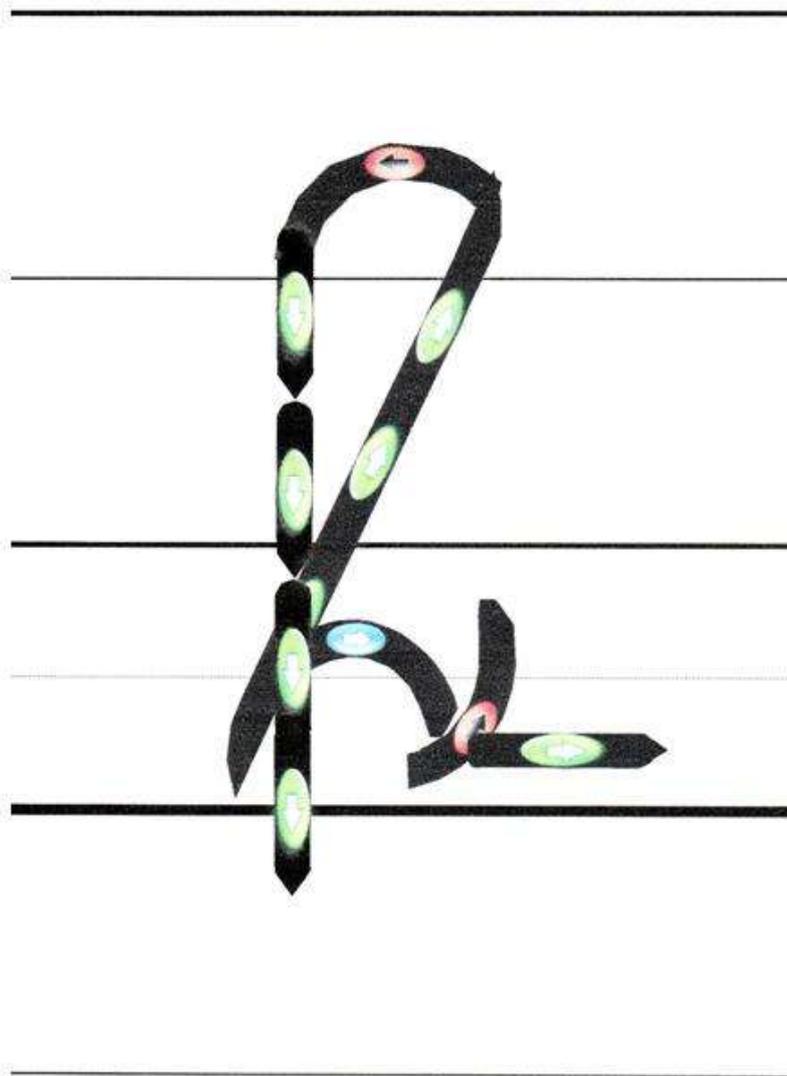
## Exemple 15

Fille

Age : 6 ans 10 mois

Classe : CP

Date de l'examen : 10.04.09



Problèmes de lecture avec des confusions spatiales b/d, p/q.

Ici, un élément nous permet de constater la difficulté d'orientation spatiale.

## **Annexes J**

### **Exemples d'une passation complète du test grapho-perceptif**

## Exemple 1

Le jockey, sur le vieux cheval qui boit près du wagon, a le nez qui fume.  
/

Garçon

Age : 10 ans 3 mois

Classe : CM1

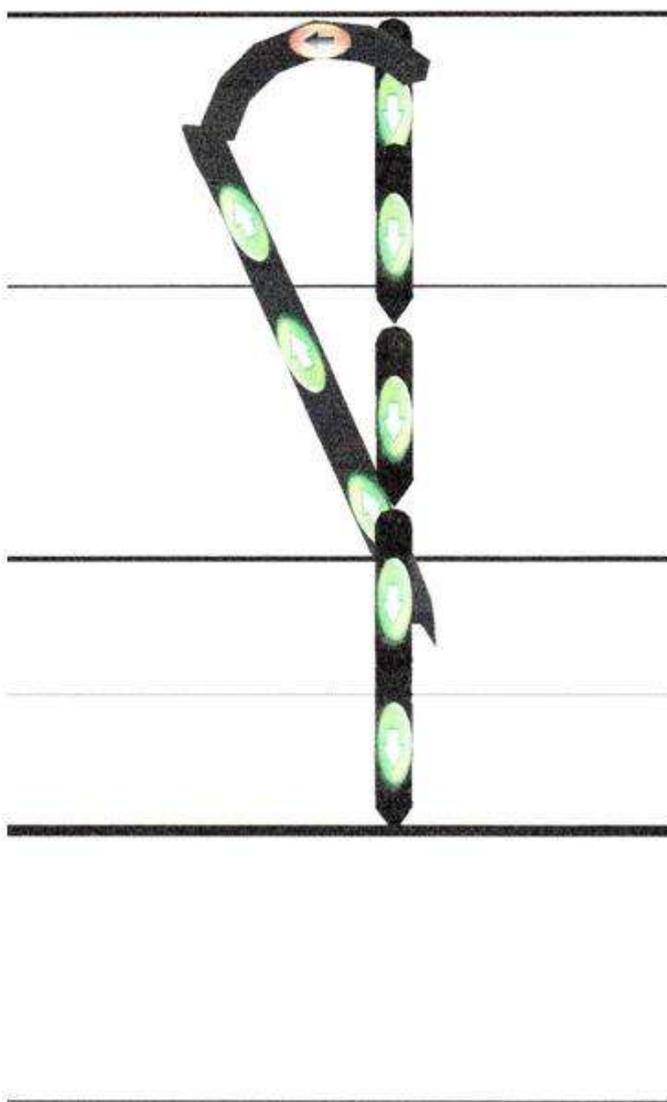
Date de l'examen : 20.05.09

Temps mis pour écrire la phrase : 2 minutes

Enfant dysgraphique, dyspraxique, avec un tremblement essentiel.

Suite du test :

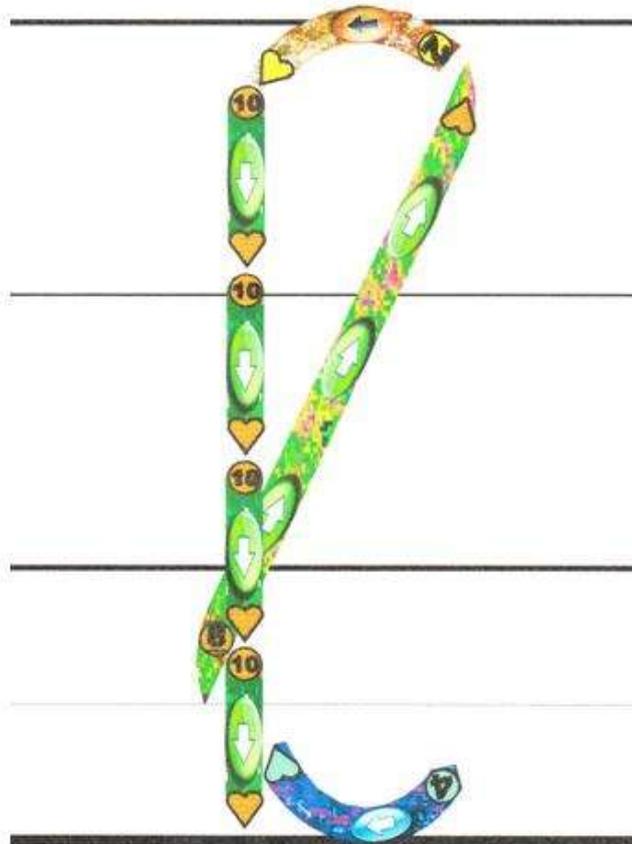
Copie de la lettre sur ordinateur de mémoire :  
(arrêt au bout de 7 minutes)



Copie sur ordinateur avec modèle : OK  
Copie de mémoire : Cf. ci-dessus

Suite du test :

Copie sur support magnétique de mémoire :  
(arrêt au bout de 7 minutes)



Copie sur support magnétique avec modèle : OK  
Copie sur support magnétique de mémoire : Cf. ci-dessus

Les copies tant sur ordinateur que sur support magnétique sont conformes au modèle présentant toutefois un tâtonnement et une lenteur dans l'exécution. Par contre les épreuves de mémoire sont chutées dans les deux items.

La mémoire motrice est donc déficiente.

## Exemple 2

Le jockey, sur le vieux cheval qui brait près du  
trou, a le nez qui fume.

M

Garçon

Age : 12 ans 9 mois

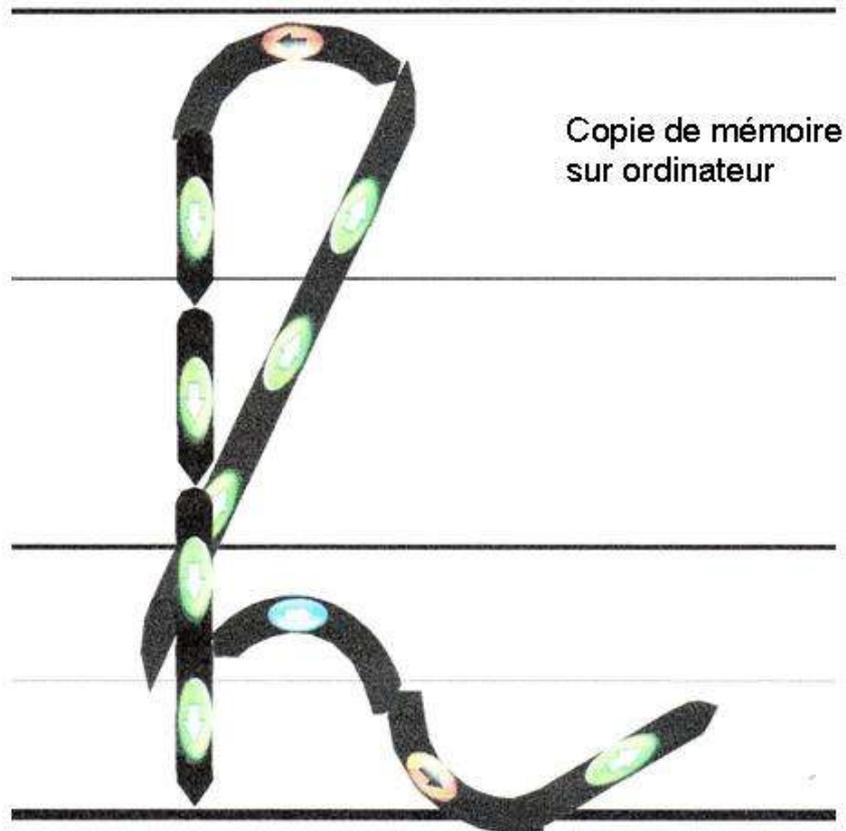
Classe : EGPA

Date de l'examen : 20.05.09

Temps mis pour écrire la phrase : 2 minutes 30

Il consulte pour une dysorthographe majeure.

Suite du test :



- Copie sur ordinateur avec modèle : OK
- Copie sur ordinateur de mémoire : OK (Cf. ci-dessus)
- Copie sur support magnétique avec modèle : OK
- Copie sur support magnétique de mémoire : OK

Dans ce cas, il n'y a pas ou plus de problème majeur sur le plan perceptivo-moteur.  
Par contre, l'automatisation gestuelle pose problème. Il lui faut encore penser son geste quand il produit sans doute au détriment de l'attention sur le langage écrit et donc sur l'orthographe.

## **RÉSUMÉ :**

L'écriture est au premier plan de cet ouvrage. Partant de sa description élargie (définition, fonctions, conditions, évolution...), les difficultés graphiques sont, par la suite, abordées. Il s'agit particulièrement de la dysgraphie, pathologie sur laquelle se base la recherche d'une évaluation.

Cette investigation s'est principalement orientée vers le domaine perceptivo-moteur pour mieux comprendre la pathologie de l'écriture, en s'inspirant largement de la méthode des schèmes calligraphiques créée par Hubert Colombel.

Ce mémoire développe alors l'élaboration, ou plutôt l'ébauche d'un test graphique nommé « test grapho-perceptif », conçu pour cibler précisément les difficultés de l'écriture et leur origine dans le but, essentiel, d'orienter la rééducation.

## **MOTS CLÉS :**

- **Ecriture**
- **Dysgraphie**
- **trouble perceptivo-moteur**
- **test grapho-perceptif**