

*Cet article est issu d'un mémoire d'orthophonie présenté en 2003 ; notre comité scientifique a apprécié l'originalité de la recherche et l'analyse des contraintes du système Braille sur la lecture. Au chapitre des carences nos relecteurs ont surtout relevé l'absence d'une présentation de la population étudiée, dommageable car l'ampleur et la date de survenue du déficit visuel influent sur les performances des sujets.*

## RÉSUMÉ :

*Le langage écrit de l'enfant déficient visuel : étude des confusions tactilo-perceptives rencontrées dans l'apprentissage du système Braille.*

*Les personnes déficientes visuelles accèdent au langage écrit au moyen d'un code alphabétique punctiforme en relief : le système Braille. Ce mémoire montre d'abord, à travers une enquête nationale menée auprès de professeurs spécialisés, combien l'apprentissage de cet outil est singulier, et non évident tant au niveau de la réception que de la production. L'évaluation d'un corpus de douze enfants déficients visuels scolarisés en école primaire nous amène ensuite à étudier plus particulièrement les confusions tactilo-perceptives au sein des graphies du Braille. Cette étude met alors en évidence un trouble tactilo-graphique, comparable au trouble visuo-graphique rencontré chez les enfants voyants et pris en charge par l'orthophoniste. Ce trouble tend généralement à s'estomper au cours de la scolarité, mais semble persister chez certains élèves, où il risque alors de perturber non seulement l'accès au langage écrit, mais aussi les autres apprentissages fondamentaux et leur approfondissement. Une prise en charge pluridisciplinaire en général, et orthophonique en particulier, doit être alors envisagée pour remédier à ce trouble et limiter ses conséquences.*

## MOTS-CLÉS :

Déficient visuel - Aveugle - Braille - Graphies - Confusions tactiles - Lecture.

# LE LANGAGE ÉCRIT DE L'ENFANT DÉFICIENT VISUEL : ÉTUDE DES CONFUSIONS TACTILO-PERCEPTIVES RENCONTRÉES DANS L'APPRENTISSAGE DU SYSTÈME BRAILLE

par Dorian Wittmann, Suzel Felter

## SUMMARY : Written language of blind children : study about touch-perceptive confusions in Braille acquisition

*The blind have access to written language by a relief and point-shaped alphabetical code : Braille. First, this report shows, through a national inquiry with specialized teachers, how Braille acquisition is peculiar and not easy both in reception and in production. Then, the valuation of twelve blind schoolchildren allows us to study particular touch-perceptive confusions in Braille letters. The result of this research points up " touch-graphic " disturbances, comparable with " visuo-graphic " disturbances among sighted persons and rehabilitated by speech therapist. These disturbances usually tend to disappear through the primary school, but can persist among some children, what can disturb not only access to written language, but also others learnings and their deepening. That's why a multidisciplinary rehabilitation, and a speech therapy in particular, must be set up to cure these disturbances and limit their effects.*

## KEY-WORDS :

Visual deficient - Blind - Braille - Graph - Touch confusions - Reading.

Dorian WITTMAN  
Orthophoniste  
13, rue Taillebourg  
34250 Palavas-les-flots

Suzel FELTER  
Orthophoniste et maître de stage  
Institut Saint-Pierre  
34250 Palavas-les-flots

## INTRODUCTION

Au cours de son développement, l'homme a su créer un moyen de fixer sous la forme de représentations écrites, son langage oral, fugace par nature. L'évolution du langage écrit nous conduit vers la principale forme que nous lui connaissons aujourd'hui : un code alphabétique. Maîtriser ce langage écrit demande des compétences d'analyse perceptive, phonologique, orthographique, syntaxique, sémantique, ainsi que des capacités cognitives de mémoire et d'attention. Il subsiste alors une question : " Comment représenter ses signifiants graphiques qui nous donnent accès à une nouvelle forme de communication ? ". Ce code doit être en premier lieu adapté à nos capacités de perception sensorielle. Il doit également répondre à une certaine fonctionnalité. En ce sens, les traits pertinents qui composent chaque caractère doivent être suffisamment éloignés pour permettre à notre acuité sensorielle de les distinguer.

Or, nous le voyons dans la pratique orthophonique, de nombreux enfants, avant d'être confrontés à la maîtrise des voies lexicales et phonologique, ont bien du mal à distinguer des caractères de formes extrêmement proches visuellement, ou ne se distinguant que par leur orientation symétrique. Face à ces troubles d'analyse perceptive visuelle des signifiants graphiques de notre alphabet, nous sommes en droit de nous interroger sur la qualité de traitement des mêmes symboles (les lettres de l'alphabet) selon une autre modalité sensorielle : la perception tactilo-kinesthésique des caractères Braille. L'interrogation devient d'autant plus intéressante que l'utilisation de ce code tactile semble mettre en jeu moins de traits distinctifs entre les caractères (composés d'au maximum six points seulement), et donne lieu par conséquent à davantage de rapprochements de nature symétrique.

## HYPOTHÈSE

Notre interrogation de départ repose sur la comparaison des difficultés de reconnaissance des caractères imprimés en "noir" et embossés en Braille. Nous nous intéressons donc aux aspects graphiques du langage écrit, sans lien avec le langage oral. Notre hypothèse suppose alors l'existence d'un trouble tactilo-graphique dans l'acquisition du langage écrit en Braille, de la même manière qu'un trouble visuo-graphique perturbe l'accès aux unités lexicales écrites en "noir".

Un trouble visuo-graphique est un trouble fonctionnel de traitement de l'information visuo-graphique ; il recouvre notamment un mauvais balayage visuel, des sauts de lignes ou de mots, des erreurs d'orientation des signes, des confusions de caractères...

Ce trouble peut apparaître dans le cadre d'une dyslexie à composante visuelle, pouvant être accompagnée d'un trouble phonologique plus ou moins important, d'un déficit de la mémoire de travail sur matériel écrit et/ou de la mémoire à long terme.

Dans son analyse du graphisme, R. Santos\* considère qu' " il ne s'agit pas d'un problème perceptif mais d'une difficulté d'interprétation, d'identification (sur un axe paradigmatique) et de découpage (sur un axe syntagmatique) des lettres ". Dans ce sens, elle rapproche ce trouble visuo-graphique dans les dyslexies avec une composante visuelle, du déficit phonologique observé dans les dyslexies phonologiques.

\*2002

Nous pouvons donc relever des confusions visuo-graphiques selon deux axes :

➤ *selon l'axe paradigmatique :*

(confondre une graphie par rapport aux autres graphies existant dans le système graphique)

➤ certaines confusions concernent **la forme** des caractères :

a et o	z et y	v, u et u	f et t
a, e et o	z, z et j	v et z	i et j
g et q	r et n	m et n	
z et g	f et t	f et l	

— d'autres caractères sont confondus, car l'**orientation** de leur forme n'est pas perçue comme pertinente ; ils sont liés par un **rapport de symétrie** :

- en miroir : " b / d ", " p / q ", ...
- renversé : " n / u ", " q / d ", " p / b ", ...
- par rotation : " h / ı̇ ", ...

Selon Downing et Fujalkow\*, " le problème de l'identification des objets **b** et **d** est que ces lettres contredisent la plupart des expériences antérieures de l'enfant en ce qui concerne l'identification des objets, le fait qu'un objet demeure le même en dépit des différences d'orientation auxquels il peut être soumis ".

- d'autre part, la **taille** de la boucle est un trait distinguant les graphies " **l** " et " **ı̇** ".
- l'identification des lettres est d'autant plus difficile que le jeune lecteur doit se confronter, dès son entrée au cours préparatoire, à **au moins deux typographies différentes** (cursive et capitale d'imprimerie), chacune présentée en **minuscules** et en **majuscules** (ce qui multiplie par deux le nombre de représentations graphiques devant être mémorisées).

➤ **selon l'axe syntagmatique :**

(confondre une ou plusieurs graphies avec les autres graphies présentes de façon contiguë dans la chaîne écrite)

- la cursive peut susciter, par l'**attachement des lettres entre elles**, quelques difficultés d'identification de leurs traits caractéristiques.

Ainsi le digraphe " *au* " sera confondu avec " *ou* ", ...

alors que dans un autre contexte graphique, chacune de ces graphies, prise isolément, sera reconnue.

- on pourra également assister à des **difficultés de mémorisation de l'ordre des graphies intervenant dans un digraphe**, traduisant alors une inversion. L'enfant sait de quelles lettres il a besoin, mais ne parvient pas à en retenir l'ordre de transcription, tel que :

" oi " deviendra " io ",  
 " an " pourra être lu " na ",  
 " il " sera transformé en " li ", ...

- d'autre part, certains de ces troubles concernent l'**orientation de la forme des lettres** nécessaires à la **composition d'un digraphe**. L'enfant sait qu'il doit inscrire telle forme, mais est dans l'incapacité d'en déterminer l'orientation adéquate. Il est ainsi fréquent qu'un enfant écrive " nu " à la place de " un ", et " ou " pour " on ".

*Il y a donc, même à l'intérieur d'une même typographie, des difficultés d'identifications des traits graphiques pertinents, qui nuisent au bon fonctionnement des systèmes de traitement des informations écrites par les niveaux supérieurs.*

*C'est pour toutes ces raisons que nous prenons ces troubles en considération dès le début de l'acquisition du langage écrit, et orientons les élèves concernés vers une rééducation orthophonique, où ces confusions pourront être alors (et seulement alors) explicitées.*

*Face à ces difficultés d'ordre visuo-graphique pouvant être rencontrées dans l'acquisition des signifiants du langage écrit, nous pouvons nous demander ce qu'il en est lorsque le code graphique utilisé sollicite une autre modalité sensorielle à l'entrée de ce système de traitement. C'est pourquoi nous nous sommes intéressés à l'acquisition d'un système de signifiants graphiques, non plus imprimés, mais en relief et nécessitant une perception tactile : le système Braille.*

*Or le système Braille n'est pas une mise en relief des graphies telles que nous les connaissons. Une question se pose alors : qu'est-ce que le système Braille ?*

C'est le moyen d'accès à la communication écrite le plus utilisé par les personnes dont l'acuité visuelle n'autorise pas un support imprimé. Il fut inventé au début du 19<sup>ème</sup> siècle par Louis Braille, lui-même devenu accidentellement aveugle à l'âge de 3 ans.

Rappelons tout d'abord que le système Braille est un code alphabétique, qui respecte les règles de conversions des phonèmes de la langue en graphèmes ; l'écriture Braille est donc une transposition caractère à caractère de l'écriture des graphies " imprimées " des voyants.

### *Comment se compose chaque caractère Braille ?*

Chaque caractère décrit une configuration de 1 à 6 points en relief, organisés dans un cadre virtuel : la cellule Braille, matrice de 3 lignes et 2 colonnes. Les points sont saillants sur une hauteur de 1/2 mm, et sont distants au minimum de 2,3 mm, ce qui correspond approximativement aux seuils absolus de discrimination tactile par la pulpe des doigts.

Afin de faciliter leur repérage, les 6 points de la cellule sont numérotés de 1 à 6 dans l'ordre conventionnel suivant :

1, 2, 3 (de haut en bas) dans la 1<sup>ère</sup> colonne,  
et 4, 5, 6 dans la 2<sup>ème</sup> colonne.

La combinatoire de ces 6 points permet d'obtenir 64 combinaisons distinctes.

Or, dans le cadre de notre langue, l'écriture noire a besoin de 26 lettres minuscules, 26 lettres majuscules, 12 voyelles accentuées, un " ç ", 12 signes de ponctuation, 10 chiffres, des opérateurs mathématiques, des symboles, des notes de musique, ..., soit au total : plus de 88 signaux différents, que le système Braille doit aussi faire intervenir. Mais la totalité de ces signes différents dépasse largement les 64 combinaisons autorisées par le système Braille ; pour résoudre cette difficulté, Louis Braille a introduit en plus des lettres de l'alphabet, des préfixes permettant de changer la convention de la notation des signes qui lui succèdent (par exemple, le signe numérique placé devant certaines lettres induira la lecture de chiffres ; le signe majuscule permet de signaler que la lettre suivante est en majuscule, etc.) Ainsi la composition ingénieuse du système Braille permet de réaliser un grand nombre de caractères à partir de seulement 6 éléments critiques : les 6 points de la cellule.

En ce qui concerne **la lecture**, elle s'effectue de gauche à droite par la pulpe des doigts. La lecture du braille est comme l'écoute de la parole basée sur une information arrivant de façon séquentielle ; ce qui l'oppose à la lecture optique qui opère par fixations à chacune desquelles une fenêtre de texte est disponible pour l'analyse visuelle (la fenêtre perceptive tactile étant plus petite, le temps de lecture est allongé).

Toutefois, la lecture tactile constitue, comme la lecture visuelle, une habileté artificielle acquise relativement tard à la suite d'un apprentissage volontaire.

Par ailleurs, la lecture tactile demande une éducation sensorielle préalable.

**L'écriture**, quant à elle, est réalisable au moyen de 2 procédés distincts :

— *la tablette et le poinçon*, procédé le plus ancien, qui permet un embossage successif de chaque point de la cellule (des bosses sont réalisées par l'action du poinçon dans des cases de 6 creux, correspondant aux 6 points de la cellule).

Toutefois la difficulté de cet outil réside dans l'obligation d'écrire de droite à gauche sur le verso de la feuille, afin de lire de gauche à droite sur le recto. Cet outil est aujourd'hui beaucoup moins utilisé au profit de la machine.

— *la machine à embosser*, qui permet l'embossage simultané des points d'une cellule par l'appui des doigts sur 6 touches, correspondant aux 6 points de la cellule Braille. Ce procédé permet d'écrire sans devoir retourner sa feuille et donc autorise l'accès au texte en cours de frappe (pour contrôler l'orthographe, savoir où on en est, ...).

Explorons à présent de plus près les différentes configurations de l'alphabet Braille.

**L'alphabet Braille :**

La table des caractères Braille s'organise autour de 5 séries de 10 caractères, et quelques signes de préfixes particuliers, comme le montre ce tableau.

ALPHABET BRAILLE										
• signe numérique	• a	•• b	••• c	•••• d	••••• e	•••••• f	••••••• g	•••••••• h	••••••••• i	•••••••••• j
•• exposant	•• k	••• l	•••• m	••••• n	•••••• o	••••••• p	•••••••• q	••••••••• r	•••••••••• s	••••••~••••• t
••• signe paragraphe	••• u	•••• v	••••• x	•••••• y	••••••• z	•••••••• ç	••••••••• é	•••••••••• à	••••••••••• è	••••••~••••• ù
•••• signe majuscule	•••• â	••••• ê	•••••• î	••~••••• ô	••••••• û	•••••••• ë	••••••••• î	•••••••••• ü	••••••••••• œ	••••••~••••• w
••••• 0	••••• 1	•••••• 2	••••••• 3	•••••••• 4	••••••••• 5	•••••••••• 6	••••••••••• 7	•••••••••••• 8	••••••••••••• 9	
•••••• italique	•••••• ,	••••••• ;	•••••••• :	••••••••• /	•••••••••• ?	••••••••••• !	•••••••••••• « »	••••••••••••• (	•••••••••••••• *	••••••~••••• )
••••••• fin de vers	•••••••• apo- strophe point		•••••••••• trait d'union							

Louis Braille a réalisé cette table de manière que chaque série de caractères se déduise de la précédente. Ainsi, les quatre premières séries, consacrées aux lettres de l'alphabet, se déduisent de la 1ère série, composée des points 1, 2, 3 et 4, par l'ajout des points 3 et/ou 6 :

- l'ajout du point 3 pour la 2ème série,
- l'ajout des points 3 et 6 pour la 3ème série,
- l'ajout du point 6 pour la 4ème série.

La 5ème série, consacrée aux signes de ponctuation, se déduit de la 1ère série par l'abaissement d'une rangée de points dans la cellule. (= points 2, 3, 5, 6)

Lorsqu'on touche ces différentes configurations, on se rend très vite compte que certaines graphies Braille se ressemblent beaucoup :

- certaines ont en commun la même forme, mais diffèrent par leur orientation (elles sont donc liées par un rapport de symétrie) ;
- d'autres ne diffèrent que par l'ajout d'un point ;
- d'autres encore semblent avoir une forme globale très proche, etc...

Nous pouvons ainsi distinguer 6 ensembles de formes de caractères Braille :

- les formes droites verticales et horizontales, telles que le " b " {••}, le " k " {•••}, le " l " {••••}, le signe majuscule {••••}, le point-virgule " ; " {••••}, le " c " {•••••}.
- les formes rectangulaires, telles que le " g " {•••••}, le " x " {••••••} et la cellule pleine " é " {•••••••}.
- les formes angulaires, telles que " d " {••••}, " f " {•••••}, " h " {••••••}, " j " {•••••••}, " m " {••••••••}, " p " {••••••••}, " u " {••••••}, " v " {•••••••}, " î " {•••••••}, " ô " {••••••••}.
- les formes droites obliques, telles que le " e " {•••••}, le " i " {••••••}, le " â " {•••••••}.
- les formes complexes avec une répartition homogène des points, telles que " o " {••••••••••}.

{·}, “r” {·}, “y” {·}, “ç” {·}, “œ” {·}, “w” {·}.

— les formes complexes avec une répartition non homogène des points, telles que “n” {·}, “z” {·}, “è” {·}, “q” {·}, “à” {·}, “s” {·}, “t” {·} pour les plus fréquentes.

Un classement de ces formes par ordre de complexité a fait l’objet d’une des questions d’une **enquête nationale, réalisée auprès des professeurs spécialisés des 82 établissements spécialisés ou services d’intégration scolaire pour élèves de primaire**. Sur les 48 professeurs spécialisés qui nous ont retourné notre questionnaire, la grande majorité a affirmé observer **une meilleure reconnaissance des graphies de forme droite (a, c, l) {·, ·, ·} ou rectangulaire (g, é) {·, ·, ·}**.

Ces résultats subjectifs ont été confirmés par **une évaluation de 12 élèves venant du centre Lestrade de Ramonville-st-Agne, de l’I.J.A. de Toulouse, et du S.A.A.A.I.S. de Montpellier**.

De plus, **la lecture des lettres de l’alphabet par ces élèves de primaire** nous a permis de préciser la nature des difficultés de reconnaissance de ces formes :

- les graphies de forme angulaire seraient moins bien identifiées, principalement lorsque la hauteur se limite à deux lignes de cellule (d, f, h, j) {·, ·, ·, ·}.
- l’identification des graphies de forme creuse serait facilitée quand le creux est directement perçu par le doigt en 1ère colonne (n, o, y, z) {·, ·, ·, ·}.
- il existerait une moins bonne reconnaissance des graphies de faible fréquence (dont certaines graphies accentuées).

Ainsi, la forme globale des caractères Braille est très importante à prendre en compte dans leur discrimination, puisque **chaque graphie doit être perçue dans sa globalité et non par recherche successive de chaque point qui la compose**. Toutefois, il semble que d’autres traits graphiques plus fins puissent être pertinents dans la discrimination des graphies Braille. Il s’agirait notamment de :

- la présence de formes droites, obliques ou angulaires à l’intérieur de graphies plus complexes,
- mais aussi la présence d’un creux dans un caractère (o, n, x, ç, ...) {·, ·, ·, ·} et son orientation (sa présence à gauche ou à droite dans la cellule),
- ou encore la hauteur des caractères.

Par exemple, le “n” {·} pourrait être décomposé en une forme angulaire en haut et une forme oblique en bas, dont la combinaison laisserait apparaître un creux sur la gauche.

*Maintenant que nous connaissons mieux le système Braille, nous allons exposer les différentes confusions tactilo-perceptives entre les caractères, en utilisant directement les résultats de notre évaluation de 12 élèves scolarisés dans les 5 niveaux de l’école primaire.*

## LES CONFUSIONS TACTILO-PERCEPTIVES DES CARACTÈRES BRAILLE

Nous avons réalisé **un protocole d’évaluation** des confusions, et présenté les épreuves suivantes :

- lecture de graphies isolées,
- décision lexicale,
- lecture de logatomes.

Notre population compte 12 enfants répartis selon les critères suivant :  
10 enfants sont scolarisés en centre ; 2 sont en intégration scolaire (\*)

		C.P.		C.E.1		C.E.2			C.M.1			C.M.2	
Age (année, mois)		7*	6;11	7;5	9;6	10;7	8;10	10;5	14;3	11	10;3	13;3	10;2*
A : cécité	1 : congénitale	A1	A1	A1	B1	A1	B1	A1	B2	A1	A1	B1	A1
B : amblyopie	2 : acquise												

**Les résultats de notre évaluation** nous permettent de préciser le lieu et la nature des phénomènes qui suscitent le plus souvent des confusions tactilo-perceptives ainsi que la population concernée :

Le lieu des confusions :

Les confusions tactilo-perceptives apparaissent **majoritairement en position intermédiaire des mots lus**. L'individualisation d'un caractère y est plus complexe, puisqu'elle entre en compétition non seulement avec le suivant, mais aussi avec le précédent (contrairement à une graphie en position initiale). De plus, la perception tactile des caractères étant successive, l'adressage lexical ne peut se faire qu'à partir d'un point situé au milieu du mot, où l'accumulation de plusieurs lettres permet l'accès de l'item au lexique mental. Il est alors possible que tous les caractères suivants ne soient pas lus, donnant lieu à des acceptations de pseudo-mots où la graphie substituée est en position intermédiaire. Par ailleurs, la lecture de 15 logatomes montre que la voie d'assemblage est correctement utilisée.

La nature des confusions selon leur fréquence décroissante :

- la majorité des confusions concerne des graphies symétriques, ce qui rejoint le sentiment des professeurs spécialisés relevé dans notre enquête. Ces résultats mettent en évidence **une nette majorité de confusions entre graphies symétriques en miroir**, ce qui ne signifie pas que les rapprochements de caractères symétriques renversés n'existent pas. De plus, les principales confusions apparaissent lorsqu'on rapproche une graphie de fréquence normale avec un caractère de faible fréquence (m/î) { $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix} / \begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ & \bullet \end{smallmatrix}$ }, voire inconnu. Mais les confusions les plus envisageables apparaissent entre les graphies e/i { $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix} / \begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ & \bullet \end{smallmatrix}$ }, ou d/f/h/j { $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix} / \begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ & \bullet \end{smallmatrix} / \begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ & \bullet \end{smallmatrix} / \begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ & \bullet \end{smallmatrix}$ }, car ce sont des caractères fréquents dont la substitution conserve une structure phonologique possible.
- nous relevons ensuite des confusions entre graphies partageant **une structure identique des premiers points perçus** dans le mouvement de lecture (s/t, m/x, n/o) { $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix} / \begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix}, \begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix} / \begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix}, \begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix} / \begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$ }, essentiellement dans les cas d'**ajout d'un point** à la graphie cible. Nous avons également observé des confusions entre graphies obliques et angulaires, procédant toutes d'un triangle rectangle, principalement entre les graphies h et e { $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix} / \begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$ } (ex. : dame/damh) ; le point 2 semble moins pertinent comme " perceptivement caché " par les points précédents dans le mot et par l'oblique descendante finale.
- **le remplissage médian d'une cellule**, essentiellement au niveau de la colonne de gauche, est à l'origine de quelques confusions, notamment entre les graphies o/r { $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix} / \begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$ } et y/é { $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix} / \begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$ }.
- **la continuité horizontale de deux cellules** met en relief des confusions sur un axe syntagmatique (ma/m, pa/p) { $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix} / \begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}, \begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix} / \begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$ }, d'autant plus évidentes lorsque la syllabe est suivie de la graphie " c " { $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$ } qui renforce ainsi l'illusion perceptuelle du " a " supprimé. (ex. : machine/mchine  $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix} / \begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$ )
- certaines confusions (o/e, m/c) { $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix} / \begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix}, \begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix} / \begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$ } remettent en cause la bonne **perception des points 3 et 6** malgré la position correcte des doigts lecteurs sur la feuille. Pour la discrimination de ces graphies, la présence des points 3 et 6 ne semble pas le trait graphique le plus pertinent. En outre, nous devons rappeler que la hiérarchie structurelle de l'alphabet Braille, par l'ajout successif des points 3 et 6, met en exergue les dix premières configurations, soit les points 1, 2, 4 et 5.
- nous relevons une **bonne individualisation du signe majuscule**, ce qui souligne une bonne perception des espaces intercellulaires. (ex. : Boris / noris  $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix} / \begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$ ). Les autres confusions concernant le signe majuscule  $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$  sont de nature symétrique avec son miroir, la graphie " k "  $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$ .
- les phénomènes d'**écartement vertical de la cellule** (f/m) { $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix} / \begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$ } ou d'**extension de sa hauteur** (f/p) { $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix} / \begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$ } ont été évalués, mais nos résultats montrent qu'ils perturbent peu la reconnaissance des caractères Braille.

La synthèse de ces résultats montre que ce sont **les graphies " h, m, n, o, s, u, d, f, q "** qui sont le plus fréquemment confondues en Braille.

### La persistance des confusions :

Nos résultats mettent en évidence **l'évanescence des confusions tactilo-perceptives dans leur globalité, entre les cycles 2 et 3 de l'école primaire**. Ces confusions représentent de manière relativement homogène environ 10% des productions des élèves de 3ème cycle, alors que celles relevées au 2ème cycle semblent beaucoup plus hétérogènes ; nous relevons jusqu'à 70% des items présentant des substitutions de nature symétrique, qui ne sont pas identifiés.

De plus, l'acquisition du langage écrit en Braille fait intervenir, comme avec des caractères imprimés, de nombreux facteurs intra et inter individuels. Nous avons ainsi pu noter que certains types de confusions se manifestaient plus spécifiquement chez certains enfants, quel que soit leur niveau scolaire, ce qui souligne aussi **l'existence de confusions tactilo-perceptives, non systématiques, chez certains élèves, même au 3ème cycle**.

### La population concernée :

Les informations recueillies auprès des professeurs spécialisés et enseignant le Braille, qui ont répondu à notre enquête nationale, nous rappellent que la nature de la déficience visuelle, sa date et son contexte d'apparition sont aussi des paramètres intervenant dans l'acquisition du système Braille. **Il y aurait plus de difficultés de maîtrise des caractères Braille, chez des enfants dont la déficience visuelle est acquise, tardivement et de manière brutale**. Ces troubles augmenteraient principalement lorsque l'apprentissage du Braille s'effectue **après une première acquisition du langage écrit au moyen des graphies imprimées**.

## CONCLUSION

Il semblerait que certains enfants déficients visuels apprenant le système Braille présentent **un trouble tactilo-graphique**. Nous avons également constaté que ces confusions pouvaient se manifester **tant sur un axe paradigmatique que syntagmatique**. Bien sûr, les résultats de notre évaluation de 12 enfants ne nous autorisent pas à généraliser nos conclusions à la population, mais permettent de démontrer **l'apparition non systématique de confusions tactilo-perceptives, qui peuvent parfois persister chez certains élèves**.

D'un point de vue orthophonique, notre intervention complètera **une prise en charge pluridisciplinaire** et proposera une remédiation dont la progression pourrait être la suivante :

- nous reviendrons dans un premier temps sur **un travail du schéma corporel et de la latéralisation**.
- nous proposerons ensuite **des exercices de reconnaissance et de discrimination de formes** différentes de volumes et surfaces, puis de formes semblables (différentes par leur orientation) **dans l'espace environnant**.
- notre travail se portera alors **sur l'espace d'une feuille**, toujours avec un support graphique : nous utiliserons dans un premier temps **des formes continues saillantes** (travail de la forme, de ses orientations, et des autres traits graphiques difficilement maîtrisés), puis le patient sera invité à réaliser des exercices semblables avec **des formes discontinues punctiformes**.
- c'est seulement alors que **le support deviendra linguistique** ; nous travaillerons d'abord **sur des graphies isolées** (distinctions tactiles simples, puis de plus en plus complexes, des configurations de base de l'alphabet Braille et de leurs différentes orientations possibles), puis **sur des syllabes, avant de présenter des mots courts et simples** et leur enchâssement dans des phrases courtes.
- nous pourrons enfin **favoriser l'adressage des séquences infra-lexicales les plus fréquentes** (préfixes, suffixes, désinences), ainsi que de **certaines mots outils**, afin d'optimiser la fluidité de la lecture tactile.



La prise en charge de l'enfant déficient visuel est donc aujourd'hui pluridisciplinaire, et se met en place le plus tôt possible. Toutefois, il est encore assez rare que l'on fasse appel à l'orthophoniste en dehors des retards de parole et parfois de langage. Ainsi, bien que la rééducation du handicap visuel soit **encore relativement peu explorée par notre profession**, cette étude a montré qu'**une intervention spécifique était possible** auprès de l'enfant déficient visuel, **notamment en faveur de l'accès au langage écrit**.

## BIBLIOGRAPHIE

- ASSIMACOPOULOS, A. (1994). L'accès à l'information écrite pour un aveugle : Braille, cassettes audio et nouveaux médias informatisés. In *Symposium de neuro-ophtalmologie et de réadaptation pour déficients visuels, Genève, 94*. Paris : Masson.
- BERTELSON et P., MOUSTY, P. (1991). La reconnaissance tactile des mots dans la lecture braille. In *La reconnaissance des mots dans les différentes modalités sensorielles : études de psycholinguistique cognitive - 91* (pp 307-320). Paris : P.U.F.
- CIERCO, J.M. (2002). Comment travaillent les jeunes déficients visuels ? In *Journées pédagogiques du G.P.E.A.A. - Paris, 2002*. Ambarès : G.P.E.A.A.
- COUEIGNOUX, P. (1983). Approche structurelle de la lettre. *Langue française*, 59, 45-67.
- GINESTE, M.D. et LE NY, J.F. (2002). *Psychologie cognitive du langage*. Paris : Dunod, 170p.
- GUIDETTI, M. et TOURRETTE, C. (1999). *Handicaps et développement psychologique de l'enfant*. Paris : Armand Colin, 190p.
- HATWELL, Y. (1966). *Privation sensorielle et intelligence*. Paris : P.U.F., 232p.
- LEWI-DUMONT, N. (1997). *L'apprentissage de la lecture chez les enfants aveugles : difficultés et évolution des compétences*. Villeneuve d'Ascq : Presses Universitaires du Septentrion, 997p.
- LURÇAT, L. (1988). *L'activité graphique à l'école maternelle*. Paris : Les éditions E.S.F., 149p.
- PLAZZA, M. (2002). Les dyslexies de développement : types et sous-types. In *Entretiens de médecine physique et de réadaptation - Montpellier* (pp. 35-41). Paris : Masson.
- PORTALIER, S. (1992). Prise d'informations par les aveugles sur les terminaux d'ordinateurs. *Le courrier de Suresnes*, 56, 75-79.
- SANTOS, R. (2002). La composante visuelle dans les dyslexies développementales : interprétation, remédiation. *Glossa*, 80, 28-43.
- TOBIN, M.J., GREANEY, J., HILL, E. (2000). Le Braille : problèmes de structure, d'enseignement et d'évaluation. In *Toucher pour reconnaître - Psychologie de la perception tactile manuelle*. (pp 245-265). Paris : P.U.F.
- VALDOIS, S. et DE PARTZ, M.P. (2000). Approche cognitive des dyslexies et dysorthographies In *Traité de neuropsychologie clinique - tome 1*, (pp 187-206). Marseille : Solal.