



**HAL**  
open science

# Les TICE au service de la scolarisation de l'enfant IMC : le cas de la dictée de mots en CP avec synthèse vocale

Sandrine Cheynet

## ► To cite this version:

Sandrine Cheynet. Les TICE au service de la scolarisation de l'enfant IMC : le cas de la dictée de mots en CP avec synthèse vocale. Education. 2017. dumas-01804837

**HAL Id: dumas-01804837**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01804837v1>**

Submitted on 1 Jun 2018

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0  
International License

**MASTER « MÉTIERS DE L'ÉDUCATION, DE L'ENSEIGNEMENT  
ET DE LA FORMATION »**

Mention	Parcours
Encadrement éducatif	Conception de Dispositifs d'Accompagnement Educatif (CDAE)
Domaine de recherche    Disciplines contributives    Centre    Rodez	

**MEMOIRE**

Les TICE au service de la scolarisation de l'enfant IMC :  
le cas de la dictée de mots en CP avec synthèse vocale

Sandrine CHEYNET

<b>Directeur de mémoire</b> (en précisant le statut)	<b>Co-directeur de mémoire</b> (en précisant le statut)
Mme BARA F., Maître de conférence	
<b>Membres du jury de soutenance</b> : (en précisant le statut)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mme AGUIRRE (enseignante et responsable pédagogique)</li> <li>- Mme VANDENBROUCKE (professeur de lettres)</li> <li>-</li> </ul>	
<b>Soutenu le</b> (jj/mm/aaaa) 27/09/2017	



UNIVERSITE TOULOUSE JEAN JAURES  
ESPE Toulouse Midi-Pyrénées – site de Rodez

Sandrine CHEYNET

LES TICE AU SERVICE DE LA SCOLARISATION DE L'ENFANT IMC :  
LE CAS DE LA DICTEE DE MOTS EN CP AVEC SYNTHESE VOCALE

2017

Master MEEF Conception de dispositifs d'accompagnement éducatif :  
Accompagnement des élèves en difficulté (CDAE-AED)

Sous la direction de BARA Florence

*« La vie est un processus continuuel d'ajustement et de réajustement.*

*L'important c'est que l'enfant continue de se voir*

*comme faisant partie de la solution*

*plutôt que du problème ».*

Adele Faber et Elaine Mazlish

## Remerciements

En préambule de ce mémoire, je souhaite adresser mes remerciements à toutes les personnes qui ont contribué à son élaboration.

A Mme BARA, professeur à l'ESPE de Rodez et tutrice de mémoire pour l'aide et le temps qu'elle a consacré à la rédaction de cette recherche, ainsi que pour son avis critique.

A l'équipe pédagogique de l'ESPE de Rodez qui, tout au long de l'année, à travers la transmission de leur savoir m'a permis de recueillir des informations utiles à la construction de ce travail, notamment Mme AGUIRRE, Mme VANDENBROUCKE et M. DAHMANI.

A Mme De BERNARD, professeur des écoles, qui m'a offert la possibilité de recueillir sur une durée de deux mois les données utiles dans sa classe auprès de l'élève concerné, ainsi que pour sa disponibilité.

A l'élève de CP pour sa persévérance, sa réceptivité et sa gentillesse sans qui ce travail n'aurait pu être concrétisé.

A Patrice DOSSET, créateur de Dys-Vocal pour m'avoir offert une licence afin de réaliser cette étude et pour avoir répondu avec sympathie à mes quelques questions.

Aux enseignants de l'école élémentaire Jean BOUDOU pour la relecture du mémoire alliant correction et critique.

A mon compagnon Nicolas pour ses encouragements et pour m'avoir permis d'être disponible en s'occupant, avec amour, de notre fille âgée de deux ans qui reste encore très attachée à sa maman.

A ma fille, Théa, pour toute l'énergie qu'elle me transmet et le fait que chaque jour, grâce à elle, je me questionne sur mon rôle d'adulte dans l'accompagnement de l'enfant.

# Sommaire

Introduction .....	5
PARTIE 1 – CADRE THEORIQUE.....	6
I- Regards sur l’Infirmité Motrice Cérébrale .....	7
A. Qu’est-ce que l’IMC ?.....	7
1. Définition .....	7
2. Les causes et conséquences :.....	8
B. L’élève I.M.C.....	9
1. Les troubles impactant la scolarité.....	9
2. Un travail pluridisciplinaire nécessaire.....	10
II- Les TICE au service de la scolarisation .....	13
A. L’utilisation des TICE pour les enfants en difficulté .....	13
1. TICE et handicap.....	13
2. Aides techniques et inclusion scolaire.....	14
B. TICE et enfants IMC .....	15
1. Des outils facilitateurs.....	15
2. Dys-Vocal et synthèse vocale, des atouts pour l'enfant IMC .....	17
PARTIE 2 – METHODOLOGIE DE RECUEIL DE DONNEES.....	20
PARTIE 3 – RESULTATS ET ANALYSES.....	25
PARTIE 4 - DISCUSSION.....	32
Conclusion.....	35

## Introduction

La perception et la prise en charge des personnes en situation de handicap ont évolué au cours des siècles. L'École d'aujourd'hui, qualifiée d'inclusive, accueille les élèves en situation de handicap conformément à la loi du 11 février 2005. Partant de l'hypothèse de l'éducabilité et des capacités de conceptualisation de toute personne, il s'agit moins désormais de se focaliser sur les facultés cognitives, sensorielles ou mentales déficientes que de créer les conditions de leur restauration en formant des environnements facilitants. Les répercussions des handicaps sur la scolarisation peuvent entraîner des besoins éducatifs particuliers. L'objectif est d'aller vers une école sachant s'adapter aux spécificités. Les Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement (TICE<sup>1</sup>) sont décrites comme permettant aux apprenants de suivre une scolarité normale. Elles sont autant d'outils privilégiés de l'activité autonome (Linard, 2003) en ouvrant des possibilités pour les personnes handicapées et en particulier pour celles atteintes d'un handicap moteur. De plus en plus d'enfants porteurs d'Infirmité Motrice Cérébrale (IMC) sont scolarisés en milieu ordinaire nécessitant une adaptation spécifique avec un accès aux ressources qui passe le plus souvent par une version numérique. Chez les enfants IMC, outre un handicap moteur, des troubles sont souvent associés particulièrement une dyspraxie visuo-spatiale importante entraînant des difficultés dans divers apprentissages fondamentaux avec des répercussions non exhaustives en lecture et orthographe.

Dans quelles mesures l'utilisation d'une TICE, telle que la synthèse vocale peut-elle faciliter l'autonomie d'un enfant handicapé moteur scolarisé en classe de CP dans la réalisation d'une dictée de mots ? L'IMC est une pathologie qui peut limiter considérablement l'autonomie de l'enfant, le recours à une écoute vocale des mots orthographiés par l'élève lui permet-il de s'autocorriger ? Quelles implications peut avoir l'utilisation du « feedback oral » dans la prise de conscience de corrections à réaliser ?

Après une analyse théorique se rapportant à notre problématique, nous répondrons à ces questions, à travers une étude qualitative et comparative entre un logiciel de traitement de texte ordinaire et l'utilisation du retour oral via le logiciel Dys-Vocal. Nous recueillerons et analyserons plusieurs séances de dictée de mots réalisées par un élève de CP atteint d'IMC avec troubles associés notamment une dyspraxie visuo-spatiale importante. Le but sera de mesurer si la lecture par voix de synthèse des mots écrits sous la dictée facilite l'autonomie corrective de l'élève par rapport à un traitement de texte ordinaire.

---

<sup>1</sup> L'acronyme TICE signifiant Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement fait référence à l'ensemble des outils et logiciels informatiques et multimédia comme les textes et images fixes ou animés, sons, vidéos etc., qui peuvent être intégrés dans un dispositif d'enseignement.



## **PARTIE 1 - CADRE THEORIQUE**

# I- Regards sur l'Infirmité Motrice Cérébrale

## A. Qu'est-ce que l'IMC ?

### 1. Définition

Faisant suite à un séjour, dans divers centres médicaux des États-Unis, Guy Tardieu, neurologue, psychiatre et chercheur, s'engagea dans l'analyse clinique des séquelles motrices non évolutives résultant d'atteintes cérébrales précoces (de la conception à deux ans). Analyse qui le conduisit à proposer l'appellation « infirmes moteurs cérébraux » pour les sujets aux physiopathologies communes. En 1954, il définit l'Infirmité Motrice Cérébrale (I.M.C) comme s'agissant de troubles qui affectent le contrôle du mouvement. Il crée, dès 1953, le premier service destiné à la rééducation des enfants IMC, à l'hôpital de Bicêtre.

Les troubles de l'IMC sont provoqués par une atteinte survenue dans le système nerveux central (Leroy-Malherbe 2002). C'est une lésion cérébrale non évolutive. Une partie du cerveau en maturation a été endommagée, et les cellules lésées sont celles qui coordonnent certains muscles du corps, essentiellement ceux des membres entraînant des troubles moteurs du mouvement et de la posture. Le dommage peut avoir une ampleur extrêmement variable d'un enfant à un autre, certains enfants étant incapables de se déplacer sans assistance alors que d'autres ont une démarche légèrement hésitante. Selon l'emplacement de la lésion, certains muscles sont en permanence trop toniques, pas assez toniques, ou alternent de façon incontrôlée entre ces deux états.

Amiel-Tison (1997) précise que le trouble moteur est exceptionnellement isolé : des déficits sensitifs, cognitifs, ou du comportement peuvent être associés. Ces enfants présentent souvent des troubles psychoaffectifs. Tous ces troubles sont souvent relatifs à la déglutition, la vision<sup>2</sup>, l'audition, le langage, la croissance, l'épilepsie ainsi qu'une possible déficience intellectuelle. Les enfants présentant un trouble moteur d'origine cérébrale représentent 2,14/1000 nouveaux-nés, les IMC au sens strict 0,6/1000<sup>3</sup>. L'incidence de cette pathologie a peu varié

---

2 Le strabisme est fréquent, il existe souvent des difficultés de repérage, de fixation et de poursuite des yeux.

3 Statistiques citées par le Dr Leroy-Malherbe, L'infirmité motrice cérébrale, p 1.

depuis 10 ans, malgré une surveillance plus stricte des grossesses et la mise en place de nouveaux traitements.

## 2. Les causes et conséquences

### 2.1 Les causes

Les causes peuvent être survenues avant la naissance (causes anténatales), pendant l'accouchement ou dans les premiers moments de la naissance (néonatales) ou lors des deux premières années (post-natales).

Selon le Dr Leroy-Malherbe, les causes anténatales peuvent être dues à un accident vasculaire cérébral, une malformation cérébrale ou une infection du fœtus (toxoplasmose...). Les causes néonatales prédominent. Ainsi, la souffrance engendrée par un accouchement difficile ou une diminution de l'apport d'oxygène représente 35% des I.M.C. De plus, 13% des enfants nés prématurément entre 27 et 30 semaines d'aménorrhée ont un handicap sévère, 25% un handicap moyen et 70% présenteront des troubles scolaires malgré un QI normal. Les répercussions de la jaunisse<sup>4</sup> ont diminué de façon significative grâce à une surveillance rapprochée du nouveau-né. Parmi les causes postnatales, l'infection (méningite etc.), et le traumatisme peuvent entraîner l'infirmité.

### 2.2 Les conséquences

Dans leur interaction avec leurs pairs, les enfants IMC ne peuvent pas jouer comme les autres enfants et acquérir les notions d'espace, d'identité corporelle, de permanence du monde extérieur. Les troubles de la vue, de l'audition ou du langage réduisent leurs possibilités d'échange avec les autres et rendent plus difficile la construction d'une personnalité équilibrée. Ce sont des enfants extrêmement sensibles et émotifs (Bouquet 2001). Les enfants IMC ont beaucoup de mal à contrôler leurs émotions. Ils ont souvent des réactions qui semblent exagérées. Ils peuvent facilement s'affoler face à une situation inhabituelle et perdre leurs moyens. Bien qu'ils soient

<sup>4</sup> La jaunisse provoque une augmentation du taux de bilirubine dans le sang, substance toxique pour les noyaux gris centraux.

souvent très gais et joyeux, ils ont du mal à vivre leur handicap, en particulier, à l'adolescence, quand ils prennent conscience de son irréversibilité.

Les troubles cognitifs se dévoileront ou non au cours du développement et de la scolarité de l'enfant. Le taux de prévalence des enfants IMC n'ayant aucune atteinte intellectuelle est de 40%, 30% souffrent de retards légers, et 30% de retards plus graves (Bouquet 2001). Dans la grande majorité, les facultés intellectuelles sont suffisamment préservées pour permettre la scolarisation de ces enfants.

## B. L'élève I.M.C

### 1. Les troubles impactant la scolarité

Chaque enfant IMC va présenter une association unique de symptômes, une constellation exclusive de troubles, une mosaïque particulière (Mazeau 1997). Les troubles cognitifs de l'enfant IMC ne sont pas fixés et peuvent évoluer. Il est ainsi nécessaire de faire des bilans fréquemment. Ces troubles peuvent être soit globaux c'est-à-dire liés au fonctionnement intellectuel avec une déficience mentale le plus souvent discrète, soit en majorité être plus spécifiques avec des troubles cognitifs touchant tel ou tel secteur particulier des apprentissages tels que la dyspraxie, la dysphasie, des troubles de la mémoire, de l'attention...

Les dyspraxies sont très fréquentes<sup>5</sup>, responsables de retard graphique, dyscalculies, ainsi que des difficultés concernant la topologie, l'orientation et l'accèsion à la représentation de l'espace en trois dimensions. En découlent des répercussions en géométrie avec une confusion accrue face aux obliques et des difficultés à relier les segments, mais aussi pour poser les opérations ainsi que pour la lecture de plans et de cartes en géographie. Les troubles neurovisuels constituent une caractéristique importante de la dyspraxie dite « visuo-spatiale », ces enfants organisent mal leur regard et peuvent rencontrer des difficultés lors de l'accès à la lecture courante (Mazeau 2000). L'élève stagne à un stade de « déchiffrage » plus ou moins efficace, plus ou moins laborieux. Sa fatigabilité à la lecture est anormale, l'orthographe d'usage ne se met

---

<sup>5</sup> Particulièrement chez l'enfant prématuré.

pas ou difficilement en place. La dysorthographe s'aggrave souvent avec l'âge malgré des aides fournies telle qu'une rééducation orthophonique.

Les conséquences de ces difficultés vont apparaître dès le plus jeune âge, dans de nombreux secteurs d'apprentissage se dévoilant peu à peu au fur et à mesure des exigences scolaires. Ces troubles se traduisent par un retard graphique en maternelle, des difficultés d'apprentissage de la lecture en CP, de la numération et de l'arithmétique en classe de CP CE. Ces enfants présentent une fatigabilité importante, qui peut être variable dans la journée, selon les activités proposées ainsi qu'une lenteur et une inertie qui peuvent constituer, à elles seules, un handicap scolaire. Ils ont aussi une très grande difficulté à focaliser longtemps leur attention sur un sujet, on parle souvent de "parasitage" de la conscience (Bouquet 2001).

Certains présentent des troubles moteurs isolés (sans troubles cognitifs), de très modérés à intenses, d'autres présentent des troubles cognitifs isolés (sans troubles moteurs) de très discrets à sévères, avec ou sans épilepsie ou autre trouble associé, d'autres enfin une combinaison personnelle de ces diverses pathologies. Tous ces enfants montrent un tableau unique qu'il faut préciser afin de proposer des pistes scolaires adaptées dans le cadre d'un travail coopératif des professionnels travaillant avec l'enfant.

## 2. Un travail pluridisciplinaire nécessaire

La grande majorité des enfants atteints d'IMC est scolarisée en milieu ordinaire. La déficience motrice à elle seule ne justifie jamais une scolarisation particulière. C'est la famille (ou le représentant légal de l'élève) qui saisit la maison départementale des personnes handicapées (MDPH) afin que soit déterminé un parcours de formation adapté aux besoins de son enfant (accompagnement, aménagement, etc.). L'orientation des élèves en situation de handicap relève de la commission des droits et de l'autonomie des personnes handicapées (CDAPH). Ils peuvent ainsi être orientés vers :

- l'école ordinaire, soit en classe ordinaire, en dispositif collectif (Ulis) ou dans l'enseignement général et professionnel adapté (Segpa et Erea),
- l'école ordinaire avec un accompagnement par un établissement ou service médico-social,

- l'unité d'enseignement d'un établissement ou service médico-social,
- une scolarité à temps partagés entre un établissement scolaire et l'unité d'enseignement d'un établissement ou service médico-social. La scolarisation partagée représente 2 % de tous les élèves français se trouvant en situation de handicap<sup>6</sup>.

Le temps de scolarisation est notifié par la CDAPH. Des aménagements en milieu scolaire ordinaire peuvent consister en une aide humaine<sup>7</sup>, des aides techniques<sup>8</sup>, des adaptations par l'enseignant en fonction du trouble cognitif spécifique que présente l'enfant, en temps supplémentaire pour les contrôles et examens, etc. Les interventions de l'enseignant et de l'accompagnant sont donc coordonnées et complémentaires. Ces aménagements, pour être bien ciblés et pertinents, nécessitent également une collaboration continue entre l'équipe médicale et paramédicale.

L'équipe de suivi de la scolarisation<sup>9</sup> (ESS), facilite la mise en œuvre et assure le suivi de chaque projet personnalisé de scolarisation. Pendant cette réunion souvent annuelle, les aménagements nécessaires pour garantir la continuité du parcours de formation sont proposés et notés dans le GEVASco<sup>10</sup>. L'ESS comprend l'ensemble des professionnels qui concourent à la mise en œuvre du Projet Personnalisé de Scolarisation et la famille. L'enseignant référent est chargé de l'animation et de la coordination de la réunion. Il veille à la continuité et à la cohérence de la mise en œuvre du PPS et assure un lien permanent avec l'équipe pluridisciplinaire de la MDPH. Ainsi l'enseignant référent a un rôle d'information, de conseil et d'aide. Il est l'interlocuteur privilégié des familles, il assure une mission essentielle d'accueil et d'information.

L'éducation inclusive est une position radicale demandant que les écoles se transforment elles-mêmes en communauté scolaire où tous les apprenants sont accueillis sur la base d'un droit égal (Armstrong 1998, p 53). On considère que c'est prioritairement à l'école de s'adapter pour prendre en compte la diversité des élèves, c'est-à-dire de s'engager dans une évolution des pratiques d'accueil et d'enseignement, pour permettre à tous les enfants

---

6 Source : données RERS 2015 – MENESR – DEPP, p 23. (Voir Annexe 1).

7 Les AESH : Accompagnants des Elèves en Situation de Handicap.

8 Exemple : installation particulière, usage de l'informatique etc.

9 L'ESS est définie à l'article D. 351-10 du code de l'éducation.

10 Guide d'évaluation des besoins de compensation en matière de scolarisation permettant le dialogue entre les différents acteurs concernés par la situation d'un élève handicapé. Il permet l'évaluation et l'aide à la décision pour les MDPH. L'outil est réglementaire depuis février 2015.

d'apprendre. La réussite de la scolarisation des élèves handicapés est parfois conditionnée par l'utilisation de matériels pédagogiques adaptés dont l'achat ne peut être laissé à la charge des familles. Depuis 2001, des crédits inscrits au budget du ministère en charge de l'éducation nationale permettent de financer le prêt de ces matériels aux élèves handicapés. L'aide technique doit être choisie après une évaluation des besoins réels de l'enfant en tenant compte de la globalité de sa situation. Il est conseillé de faire appel à une équipe pluridisciplinaire (Mc Fee 2002) afin de trouver des solutions adaptées.

Parmi les adaptations, l'Unesco (2013) voit, dans le recours à l'utilisation des nouvelles technologies dans l'éducation, le moyen de diffuser les connaissances, d'améliorer l'apprentissage et son efficacité, et donc de servir les desseins d'une école pour tous. Les technologies doivent accompagner la personne handicapée dans le milieu le plus ordinaire possible avec l'aide d'une équipe pluridisciplinaire mutualisant ses moyens et ses savoir-faire (Caron 2000).

## II- Les TICE au service de la scolarisation

### A. L'utilisation des TICE pour les enfants en difficulté

#### 1. TICE et handicap

La scolarisation des élèves handicapés en milieu ordinaire a sans aucun doute permis la prévalence des pédagogies différenciées. Elles semblent selon Kahn (2015, p.47) un instrument privilégié pour prendre en compte la différence, prise en compte qui semble venir rompre la dramatique indifférence aux différences dont Bourdieu (1966) parlait à propos de l'école. On voit l'intérêt que peuvent constituer les TICE à cet égard, puisqu'elles permettent précisément d'apporter à l'élève handicapé, dans le contexte scolaire, les aides techniques compensatrices qui vont lui rendre accessibles les apprentissages. Par l'utilisation des outils informatiques, l'activité d'apprentissage est jugée plus acceptable avec un meilleur investissement, une plus grande persévérance et un intérêt accru (Tricot et Amadiou 2014).

C'est l'identification des obstacles rencontrés dans la situation d'apprentissage qui permet de déterminer les besoins éducatifs particuliers, parmi lesquels les aides techniques jouent souvent un rôle essentiel (Benoît 2007). Les TICE ont vocation à lever les obstacles auxquels se trouve confronté l'élève dans le milieu scolaire, elles ne doivent pas pour autant exonérer l'éducateur ou l'enseignant d'un engagement professionnel spécifique dans la mise en place et le suivi des réponses adaptatives. Elles impliquent au contraire que l'on remette sur le métier les normes pour entrer dans la logique du scénario pédagogique interactif, dans lequel il s'agit moins de compenser des manques que de lever des obstacles (Benoît 2007).

Dans tous les cas, l'existence pour un enfant d'une limitation liée à un trouble ou un handicap, peut entraîner un coût cognitif très important pour la réalisation d'une activité, « au point d'épuiser ses ressources attentionnelles et de l'empêcher d'aller au terme de l'activité dans son ensemble » (Benoît, Sagot 2008). Les ressources TICE permettent d'exonérer l'élève de procédures cognitives « de bas niveau » ou « de surface » (déchiffrage, traçage des lettres, orthographe etc.), pour lui permettre de développer des compétences de plus haut niveau (compréhension du sens, résolution de problèmes ...).



## 2. Aides techniques et inclusion scolaire

D'un point de vue général, les technologies de l'information et de la communication, sont introduites dans le secteur de l'éducation spécialisée afin de :

- mieux appréhender et évaluer les compétences des enfants handicapés,
- faciliter leur accès aux savoirs et à la réalisation de tâches scolaires,
- aider à la structuration de leur pensée,
- diversifier les sources et les supports de connaissances en vue d'un meilleur accès.

Sagot (2000) distingue six grands types d'applications pédagogiques dans l'adaptation et l'intégration scolaire :

- L'approche « tutorielle », où l'ordinateur et ses logiciels peuvent être considérés comme « une sorte de répétiteur » permettant de remotiver l'apprentissage et d'adapter en fonction du niveau scolaire.

- L'approche « prothétique » où l'ordinateur, employé comme une prothèse, devient un outil capable de suppléer une fonction déficitaire chez l'enfant handicapé. C'est l'approche la plus ancienne dans l'éducation spécialisée auprès notamment des jeunes aveugles et des élèves handicapés moteurs.

- L'approche « augmentative » par l'utilisation d'utilitaires, où les outils d'écriture et de calcul deviennent des auxiliaires précieux à la scolarisation.

- L'approche « rééducative », où l'ordinateur est utilisé comme véritable environnement de rééducation par l'emploi d'outils nouveaux et très spécialisés.

- L'approche « procédurale » où l'ordinateur et ses logiciels deviennent des inducteurs de raisonnement et de créativité. Il s'agit d'apprendre à apprendre et apprendre à créer.

- L'approche « communicationnelle », où les réseaux locaux et Internet permettent d'établir des échanges et d'assurer l'intégration des personnes et des établissements.

Dans la réalité de l'école, les TICE empruntent un peu à chacune. L'inclusion scolaire des enfants handicapés nécessite souvent à la fois des aides techniques, comme des interfaces spécifiques, des outils généraux comme des traitements de textes, des logiciels tutoriels pour mieux assurer l'individualisation du travail. De manière générale, il n'existe pas d'aides techniques bonnes ou mauvaises, tout est affaire d'adéquation entre un besoin éducatif et un outil mis à disposition (Benoît, Sagot, 2008). Il est aussi capital que l'aide technique soit acceptée par

l'utilisateur. Il ne sert à rien d'imposer une aide technique à un enfant qui n'en veut pas même si l'on est convaincu de son utilité.

L'évolution informatique étant constante, la maîtrise des outils demande un investissement très important des professionnels pour dominer les techniques. Il incombe au pédagogue de tisser le lien entre outils techniques et pédagogie pour être au service à la fois de l'apprentissage, de l'accès à la culture et à la communication pour une insertion sociale et professionnelle. Au cours de l'année scolaire 2015-2016, 6,7% des élèves en situation de handicap bénéficiaient en France de matériel pédagogique adapté dans le 1<sup>er</sup> degré. Sur 100 élèves bénéficiant de matériel adapté dans le premier degré, 25,1% sont atteints de troubles moteurs<sup>11</sup>.

Chaque enfant handicapé est unique et à partir de ses besoins visibles ou exprimés, les Tice offrent de nombreuses possibilités en matière d'individualisation des apprentissages et possèdent, en ce sens, un potentiel pour le développement des enfants IMC.

## B. TICE et enfants IMC

### 1. Des outils facilitateurs

Le recours aux TICE est considéré ici comme « une béquille pédagogique » c'est-à-dire un outil sans lequel l'élève ne peut mener à bien sa tâche et qui tend à amener ce dernier vers l'autonomie. Les jeunes handicapés moteurs ont bénéficié les premiers (avec les enfants déficients visuels) d'aides techniques efficaces facilitant leur scolarisation, leur formation et leur insertion professionnelle. Sylvestre (1988) explique que l'ordinateur est de plus en plus utilisé par les personnes IMC dans la communication, la pédagogie, le contrôle de l'environnement, la rééducation, les loisirs etc. Il affirme que l'ordinateur peut constituer un apport technologique susceptible d'enrichir des expériences de communication et l'autonomie des enfants gravement handicapés sur le plan moteur, afin que des activités et des apprentissages jugés auparavant impossibles, puissent devenir aisés et routiniers.

---

<sup>11</sup> Source : MENESR DEPP et MENESR DGESCO / enquête 3 relative aux élèves porteurs de maladies invalidantes ou de handicaps scolarisés dans le 1er degré en 2015-2016. (Voir Annexe 2) .

Offrir l'accès à un ordinateur pour un enfant qui ne peut utiliser pleinement ses membres supérieurs, c'est lui ouvrir la porte de l'écrit, mais c'est aussi lui permettre d'aborder des domaines qui jusqu'alors lui étaient inaccessibles (Bazier et al. 1998). En effet, les enfants IMC ont du mal à s'organiser dans leur travail. Ils ont des difficultés à s'y retrouver lorsque l'apprentissage est basé sur l'autonomie. Un cadre, avec des repères fixes comme celui proposé par l'ordinateur leur est nécessaire (Bouquet 2001).

Lors d'entretiens réalisés auprès de professionnels travaillant avec des enfants IMC en Belgique (enseignants spécialisés, membres de la Ligue d'Aide aux Infirmes Moteurs Cérébraux etc) dont l'objectif était d'obtenir des informations traitant du sujet « outil informatique et l'intégration d'un enfant IMC scolaire ordinaire », S. Hoyas et al. (2005-2006), ont noté que tous les professionnels, travaillant auprès d'enfants IMC, confirment l'utilité du matériel informatique notamment comme outil facilitateur d'autonomie dans les apprentissages. Certains enfants IMC étant incapables d'écrire, l'ordinateur soulage l'enfant qui peut s'investir dans l'apprentissage à part entière, le libérant des apprentissages de « bas niveau ».

Néanmoins, Baechler (2002) met l'accent sur le fait que l'accès autonome à un ordinateur pour les personnes ayant des troubles moteurs n'est pas garanti et nécessite un long apprentissage. L'enfant recourt fréquemment à une assistance humaine soit pour régler le programme soit pour l'aider dans ses exercices. Dans tous les cas, l'enseignant aura à cœur de limiter les écrits qu'il réservera à des tâches de réflexion et d'expression.

En ce qui concerne l'utilisation des TICE pour ce qui touche les troubles associés, Sagot (2008) détermine quelques exemples d'adaptation pour calculer, écrire et lire pouvant bénéficier aux élèves IMC.

Ainsi, pour les difficultés générées par le calcul, les enfants IMC présentant des incoordinations motrices et des troubles de la spatialisation (dyspraxie visuo-spatiale), poser une opération en ligne et en colonne peut s'avérer délicate. Pour remédier à cela, on peut proposer des abaques dans lesquels l'élève n'aura plus qu'à positionner les chiffres pour ranger correctement les nombres<sup>12</sup>.

Il semble utile de paramétrer le système d'exploitation de l'ordinateur, en neutralisant par exemple la fonction d'autorépétition des touches pouvant générer des lignes de caractères superflus, pour l'écriture qui est une tâche particulièrement difficile pour les enfants IMC. La

---

12 Exemple : Posop, ou Génex.

frappe au clavier étant souvent laborieuse pour ces enfants, la pensée de l'élève peut s'en trouver affectée ; l'utilisation de logiciels prédictifs peut venir compenser cette difficulté. Dans ce cas, l'enfant saisit les trois premiers caractères d'un mot et le logiciel propose une liste de mots *prédits*. On peut également faciliter la production d'écrit par le recours à la dictée vocale, via un logiciel de reconnaissance vocale.

Pour ce qui concerne enfin les difficultés d'apprentissage de la lecture, les méthodes introduisant précocement le code et basées sur la conscience phonologique, sont à privilégier. Le retour vocal sur l'écrit peut faciliter cette conscience. Lorsque la lecture est lente et fatigante, l'enfant pourrait bénéficier d'un logiciel de synthèse vocale permettant la lecture d'un texte pour accéder au sens et à la réflexion.

De plus en plus sont développées des solutions présentant plusieurs fonctions d'aides incluses dans un même pack : reconnaissance vocale, lecteur vocal, prédiction de mots... Parmi elles, notre étude s'intéressera à l'utilisation d'une des composantes du logiciel Dys-Vocal : la synthèse vocale.

## 2. Dys-Vocal et synthèse vocale, des atouts pour l'enfant IMC

### 2.1 Dys-Vocal

Afin de déterminer si la synthèse vocale peut avoir une incidence quant à la correction faite par un élève IMC sur une dictée de mots, nous utiliserons le logiciel Dys-Vocal, logiciel conçu pour venir en aide aux enfants dyslexiques ou souffrant de dyspraxie visuo-spatiale, il contient trois modules :

Le logiciel « Coupe-mot » est conçu pour aider les enfants à découper visuellement les syllabes et sons complexes dans les mots. Les principales fonctionnalités sont l'opposition syllabique en couleur et la mise en couleur de sons complexes.

ScribeDico est un logiciel d'autocomplétion pouvant être utile à des personnes présentant une dyspraxie. Il propose à l'utilisateur de compléter automatiquement les mots à partir des premiers caractères saisis. Il a été développé pour faciliter et accélérer la saisie au clavier.

SDVocal est un logiciel de synthèse vocale permettant d'écouter tout type de documents (pages web, documents PDF, e-mail,...). Il suffit d'effectuer une sélection à l'aide de la

souris ou simplement de positionner le curseur à l'endroit où l'on souhaite commencer la lecture. C'est ce module qui sera utilisé pour répondre à notre problématique.

Dys-Vocal a été créé par Patrice Dosset<sup>13</sup> en 2009. La première version a vu le jour afin d'aider son fils handicapé souffrant notamment de dyspraxie visuo-spatiale, il n'existait pas à cette époque de logiciel permettant de découper automatiquement les mots en syllabes. Le logiciel a ensuite évolué régulièrement par l'ajout de fonctionnalités tout en essayant de le conserver simple d'utilisation. D'après une estimation du concepteur, la demande de licence concerne pour environ un tiers l'enseignement (spécialisé ou non), le reste se partageant entre les professionnels de santé et les particuliers.

## 2.2 La synthèse vocale

Mels (2011, p 8) définit la synthèse vocale comme un logiciel dont la fonction est de convertir un texte numérique en voix synthétisée (sortie vocale). Par exemple, l'élève écrit une phrase et peut faire relire chacun de ses mots par le logiciel à l'aide d'une voix numérique synthétique. Elle est utilisée tant en lecture qu'en écriture.

Plusieurs études ont été réalisées sur la synthèse vocale. L'usage le plus étudié est son emploi comme moyen compensateur afin d'améliorer la compréhension en lecture d'élèves dyslexiques (Floyd et Judge 2012). Il en ressort que chez les élèves présentant des difficultés d'apprentissage de la lecture, la synthèse vocale contribue à développer leurs compétences en lecture globale et phonologique, tout en développant leur intérêt pour la lecture (Olson et Wise 1992). De plus, la prise de contrôle sur l'environnement d'apprentissage par l'élève, ainsi que l'adaptation à différents styles d'apprentissages (visuel, auditif), sont des éléments relevés au cours d'une expérimentation d'Handley (2009) auprès d'adultes enseignant le français à l'étranger et d'adultes en cours d'apprentissage du français, mais le parlant déjà à un niveau expérimenté.

Pour Cohen et Eigne (1992), l'objectif est de permettre aux élèves de prendre conscience de leur écrit afin de pouvoir le corriger. Ces chercheurs travaillant avec de jeunes enfants, en classe de CP, avaient observé que l'usage de la voix de synthèse pour des exercices de dictée les plaçait dans un environnement serein, leur permettant d'écouter leurs textes à leur propre rythme.

---

13 Chercheur au CNRS dans la Structure et Dynamique d'Assemblages Nucléoprotéiques et Membranaire, un tout autre domaine que l'enseignement ou le handicap.

Par la suite, d'autres expérimentations auprès d'adultes ont également souligné ce point (Handley et Hamel, 2009), (Mercier et al. 2000). La « continuité entre parler et écrire » contribue à la formation du « sujet scripteur » qui serait alors rendu capable d'autoévaluer sa démarche d'écriture (Fabre-Cols 2004).

La synthèse vocale connaît une limite dans la voix de synthèse. Elle est mécanique et éloignée de la voix humaine. Ce désagrément peut être gênant lors d'une lecture mettant en avant la beauté, l'expressivité d'un texte pouvant nuire à la compréhension de l'enfant.

Gelan (2011) pose également une limite quant à l'utilité de la voix de synthèse, contrairement à des interactions en classe l'élève ne peut pas solliciter le logiciel comme son professeur, afin de lui poser des questions qui l'aideraient à comprendre ses erreurs.

Un autre constat a été produit lors d'une recherche de Le Henaff et Gruson (2015) visant à observer les effets sur deux classes de CE1 de la synthèse vocale au service de la langue écrite. Pour les élèves en difficulté, les écoutes de leurs productions, représentaient probablement un « coût » trop élevé. C'est-à-dire que la gestion technique de l'outil, associée à l'attention accordée aux erreurs à corriger, présentait probablement un « gain » dans la réussite de la dictée non suffisant au regard de l'énergie déployée.

De manière générale, les effets de la voix de synthèse sur la maîtrise de l'écrit ont été encore peu mesurés par les chercheurs notamment parce que ces dispositifs sont peu développés au sein des institutions scolaires (Gelan 2011).

## **PARTIE 2 – METHODOLOGIE DE RECUEIL DE DONNEES**

Afin de répondre à notre problématique de départ, à savoir « la synthèse vocale peut-elle apporter une amélioration en autocorrection de dictée de mots pour un enfant IMC de CP ? », nous avons effectué une étude de cas à partir de réalisations de dictées de mots effectuées par un élève IMC dans le but de comparer un traitement de texte ordinaire et le « pack » Dys-Vocal comprenant un traitement de texte équipé d'une voix de synthèse.

## 1. L'élève :

L'étude porte sur un enfant âgé de sept ans, né prématurément à trente semaines aménorrhées. Outre son handicap moteur<sup>14</sup>, l'apprenant présente au niveau visuel un strabisme convergent accompagné d'une myopie. Son dernier bilan psychomoteur<sup>15</sup> valide une évolution développementale positive. Toutefois, il persiste un retard global dans les compétences d'analyse visuo-spatiales. Des aspects dyspraxiques apparaissent de manière récurrente dans les bilans psychomoteurs et orthophoniques. Il apparaît que l'apprentissage de l'outil informatique sera à terme essentiel pour soutenir l'élève dans ses acquisitions. Il bénéficie d'un suivi ergothérapeutique pour l'aider à s'approprier l'ordinateur. L'enfant présente un bon pronostic d'évolution cognitive et d'acquisitions scolaires à la condition que les méthodes et outils pédagogiques soient adaptés à ses troubles moteurs et visuo-spatiaux.

Son temps de scolarisation est partagé entre l'école ordinaire où il est scolarisé en cours de français dans une classe de CP<sup>16</sup> et l'Institut d'Éducation Motrice où il est pris en charge au niveau médical et rééducatif. Sur son temps de scolarisation, l'enfant bénéficie d'une AESH individuel à temps complet.

---

14 Avec une quadriparésie spastique et une hypertonie des membres.

15 Effectué en juin 2016.

16 L'effectif est de vingt élèves.



## 2. Le contexte :

Les séances se sont déroulées en univers clos, au sein même de la classe. L'élève est resté à sa place habituelle, c'est un enfant qui aime faire comme les autres avec les autres. Le fait de lui proposer une activité différente étant déjà un facteur de différenciation pour lui, il semble préférable de le laisser avec ses pairs, préférant le contexte ordinaire à un isolement qui aurait pu être perturbateur. Les dictées de mots ont eu lieu pendant le cours de français sur son ordinateur avec lequel il est équipé depuis quelques mois. La collecte de données s'est faite par des observations directes recueillies in situ. Le recueil de données a été effectué en fin d'année scolaire de fin avril à fin juin. Dans le but de prendre en compte la fatigabilité de l'apprenant, les séances ont été effectuées le matin, après la récréation (afin de laisser l'enfant disponible dans les moments d'apprentissages et d'échanges où il occupe une position parfois active). Les autres élèves effectuent un travail en autonomie permettant des conditions de travail correctes. Afin de ne pas gêner le déroulement ordinaire de la classe, l'enfant a été équipé d'un casque audio ce qui lui a également permis une écoute de meilleure qualité. On peut souligner que les mots dictés n'ont fait l'objet d'aucune attention particulière en classe.

L'ordinateur mis à disposition par l'Éducation Nationale est exempt de tous logiciels spécifiques, nous avons donc demandé par courrier électronique au créateur de Dys-Vocal, si dans le cadre de cette recherche, nous pouvions bénéficier d'un numéro de licence. Dys-vocal est donc un logiciel nouveau pour notre apprenant alors qu'OOo4kids est un logiciel utilisé quotidiennement en classe.

## 3. La procédure :

Afin de tester s'il existe une efficience sur le retour vocal des mots écrits par l'élève pour lui permettre une autocorrection, les dictées de mots sont effectuées sous deux logiciels à savoir un traitement de texte classique Open Office.org for Kids<sup>17</sup>, utilisé quotidiennement par l'enfant pour sa simplicité et le logiciel Dys-vocal plus spécifique aux troubles de type dyspraxie visuo-

---

<sup>17</sup> OOo4Kids est une suite bureautique en accès libre adaptée aux enfants créée à partir d'OpenOffice.org, conçue en concertation avec des acteurs du monde de l'éducation (Enseignants, animateurs d'Espaces Publics Numériques, formateurs, éducateurs...). L'accent est mis sur l'accessibilité des fonctionnalités les plus courantes.

spatiale. Nous analyserons donc deux situations de dictée. Avec OOO4Kids, après chaque mot écrit, l'enfant est invité à se relire et à se corriger si une erreur est décelée. Avec Dys-Vocal, l'apprenant a la possibilité d'écouter et de réécouter le mot autant de fois qu'il veut, que le mot soit terminé ou en cours d'écriture.

Dans le souci d'avoir un échantillon représentatif, vingt mots ont été sélectionnés sur la base de données lexicales Manulex<sup>18</sup>. Pour notre étude, trois critères de fréquence ont été définis et retenus :

- Les mots de fréquence haute : ce sont les mots dont les occurrences apparaissent plus de soixante-quinze fois dans les manuels de CP. Pour notre étude, sur les vingt mots choisis, six sont de fréquence haute.
- Les mots de fréquence moyenne apparaissent entre vingt et soixante-quinze fois dans les manuels de CP. Sur les vingt mots choisis pour la dictée, sept sont de fréquence moyenne.
- Les mots de fréquence faible, sont ceux dont le nombre d'occurrences est inférieur à 20. Pour notre échantillon, sept mots sont de fréquence faible.

Le choix des mots repose uniquement sur leur configuration sonore puisque la voix de synthèse ne permet pas d'entendre toutes les erreurs. Les mots retenus sont donc des mots sans lettres muettes (absence de mots pluriels ou de mots comportant des marques morphologiques dérivationnelles etc.). L'attente en termes de correction de l'élève se centrera uniquement sur les erreurs phonologiques. De plus s'attarder sur une autre typologie d'erreurs semble inapproprié considérant les compétences acquises au CP.

Le recueil de données s'échelonne sur dix séances, d'environ vingt minutes chacune. A chaque séance, l'élève doit écrire deux mots avec OOO4kids et deux avec Dys-Vocal. Le choix a été limité à quatre mots par séance afin de prendre en compte la fatigabilité de l'élève. En tout, vingt mots différents ont été choisis pour le recueil de données. Les vingt mots sont de difficulté différente, parmi ces vingt mots, huit mots sont dits « simples » c'est-à-dire qu'ils ne contiennent ni sons, ni syllabes complexes (avaler, farine, école, parole, magique, animal, réparer, timide). Douze mots sont complexes c'est-à-dire soit composé de sons complexes (au nombre de quatre :

---

<sup>18</sup> La base Manulex fournit les fréquences d'occurrences de mots calculées à partir d'un corpus de cinquante-quatre manuels scolaires (1,9 millions de mots). Les listes de fréquences de mots sont fournies pour trois niveaux d'expertise de la lecture, le CP est le niveau retenu pour notre étude.

bigoudi, fourrure, monde, voiture), soit de syllabes complexes (écriture, fromage, acrobate, notre, dormir, frite) soit un mélange de sons et syllabes complexes (course et contre).

Afin de pouvoir comparer et garantir une égalité dans le choix des mots dictés sous OOo4Kids et Dys-Vocal le choix a été fait de diviser les dix séances de dictées réalisées en deux phases de cinq séances chacune : une phase 1 et une phase 2.

Ainsi, en phase 1, les vingt mots ont été orthographiés par l'enfant soit dix mots avec OOo4Kids et dix autres avec Dys-Vocal.

En phase 2, les mots ont été les mêmes mais croisés, c'est-à-dire que les dix mots dictés en phase 1 sous OOo4Kids ont été écrits en phase 2 avec Dys-Vocal et inversement, les dix mots dictés sous Dys-vocal en phase 1 ont été écrits avec OOo4Kids en phase 2.

Dans un souci comparatif et chronologique, les séances de la phase 1 ont été nommées : n°1, 2, 3, 4, 5 et les séances correspondant à la phase 2 sont nommées 1 bis, 2 bis, 3 bis, 4 bis, 5 bis. La séance 1 bis étant le miroir de la séance 1. Ce choix semble permettre une égalité quant aux mots choisis.

De plus, afin de garantir au mieux une interdépendance entre les séances de la phase 1 et celles de la phase 2 un laps de temps d'un mois minimum s'est écoulé entre la séance 1 et la séance 1 bis, de même pour les séances 2 et 2 bis etc. L'enfant connaît un déficit au niveau de la mémoire à court terme et de la mémoire de travail, le délai entre deux dictées portant sur les mêmes mots semble suffisant, d'autant qu'aucune correction n'a été réalisée pendant le recueil de données. La phase correctrice a été faite lors des séances de phase 2, une fois le travail de l'élève achevé.

L'élève n'est pas laissé seul dans la réalisation de ces exercices, il est utilisateur novice de la synthèse vocale, de plus avec OOo4Kids une aide est aussi nécessaire pour lui rappeler quelques règles, ou pour mettre un espace entre deux mots dictés. L'énonciation des mots dictés par l'adulte n'a connu aucune limitation en termes de quantité, une pause entre les syllabes a été effectuée afin de ne pas mettre l'enfant en échec. Il a eu un accès sans limite à la synthèse vocale.

## **PARTIE 3 – RESULTATS ET ANALYSES**

Suite aux séances réalisées en classe de dictée de mots, les résultats ont été répertoriés sous forme de tableaux présents en Annexes 3. Le tableau 1 synthétise les résultats des séances de la phase 1, le tableau 2 quant à lui répertorie les résultats des séances de la phase 2 dite « miroir ».

Afin de rendre compte des résultats des sous tableaux ont été élaborés mettant en relief certaines caractéristiques.

Pour rappel vingt mots sont dictés en phase 1 répartis entre OOo4Kids et Dys-Vocal, en phase 2 ce sont ces mêmes mots qui sont dictés en miroir (les mots dictés avec OOo4Kids en phase 1 sont dictés avec Dys-Vocal en phase 2 et inversement).

- Suite à la réalisation des dictées de mots, il semble intéressant d’analyser le nombre de mots écrits correctement par l’élève sous la dictée avant correction selon le logiciel utilisé.

	Phase 1	Phase 2	Total
Avec OOo4Kids	1 / 10	2 / 10	3 / 20
Avec Dys-vocal	2 / 10	4 / 10	6 / 20
Total	3 / 20	6 / 20	9 / 40

Tableau 1 : Nombre de réussite avant correction en phase 1 et en phase 2 selon le logiciel utilisé.

Sur vingt mots écrits avec OOo4Kids au cours des dix séances, l’enfant orthographie trois mots correctement sans avoir à se corriger : réparer (écrit réparé), farine, animal (écrit animale).

Parmi les vingt mots dictés sur Dys-vocal, six mots ont une orthographe correcte, à savoir farine, notre, fourrure (écrit fourure), parole (écrit parol), réparer (écrit réparé) et magique. Toutefois, une limite est apparue quant à l’utilisation de la synthèse vocale avec le mot magique. En effet, la voix a retranscrit un mot mal orthographié comme étant correct phonologiquement. L’enfant écrit majce et en retour il entend « magique », c’est le cas unique où la synthèse vocale sera source d’erreur<sup>19</sup>.

Au total, sur quarante mots écrits, neuf sont sans erreur. On note une absence de constance orthographique de l’élève, puisque seul le mot réparer obtient une orthographe correcte avec les deux logiciels.

<sup>19</sup> Étant donné que l’enfant entend le mot comme étant orthographié correctement, le mot est comptabilisé juste puisque de toute évidence l’enfant ne va pas apporter de correction.

L'enfant orthographie un mot en phase 1 avec OOo4Kids alors qu'il en orthographie quatre correctement en miroir avec Dys-Vocal sur la phase 2. Ce qui est remarquable c'est que les résultats sont très différents entre les deux logiciels alors que ce constat s'effectue avant correction donc avant l'utilisation de la synthèse vocale. Au total, ce sont deux fois plus de mots qui sont orthographiés correctement avec Dys-Vocal. A ce stade présent, les deux logiciels ont la même fonction unique à savoir le traitement de texte, les caractéristiques de police sont identiques sur les deux logiciels. On peut en déduire la présence possible d'un effet de nouveauté relatif à l'utilisation de Dys-Vocal qui a eu un impact positif sur l'enfant lors de cette étude.

Si on regarde la composition syllabique des mots, on observe que plus la difficulté du mot augmente, plus l'apprenant se trouve en échec. Avec Dys-vocal, ce sont la moitié des mots comprenant des syllabes simples qui sont écrits correctement et trois mots avec OOo4Kids. Concernant les mots complexes le ratio est de deux mots justes pour douze dictés

- Il est intéressant de porter attention aux nombres de corrections apportées par l'enfant selon le logiciel utilisé sans prendre en compte le critère de réussite..

	Phase 1	Phase 2	Total
Avec OOo4Kids	1 correction apportée pour 9 mots à corriger	0 correction apportée pour 8 mots à corriger	1 correction pour 17 mots
Avec Dys-vocal	12 corrections apportées pour 8 mots à corriger	7 corrections apportées pour 6 mots à corriger	19 corrections pour 14 mots

Tableau 2 : Nombre de corrections apportées.

Nous notons clairement une différence quant à la prise de conscience de l'erreur entre les deux logiciels. Au total, avec OOo4Kids une seule correction a été effectuée pour dix-sept mots nécessitant une intervention de l'enfant. Avec Dys-Vocal se sont dix-neuf tentatives de correction enregistrées pour un nombre de mots restreint à treize. En ce sens, nous pouvons conclure que la

synthèse vocale permet une meilleure autonomie dans la prise de conscience de l'erreur phonologique.

- Nous allons désormais analyser le nombre de réussite après correction selon le logiciel utilisé.

	Phase 1	Phase 2	Total
Avec OOo4Kids	Sur 9 mots nécessitant une correction, 0 mot sont corrigés correctement	Sur 8 mots nécessitant une correction, 0 mot sont corrigés correctement	0 / 17
Avec Dys-vocal	Sur 8 mots, 3 sont orthographiés correctement	Sur 6 mots, 4 sont orthographiés correctement	7 / 14
Total	3	4	7

Tableau 3 : Nombre de réussites après correction.

L'enfant n'a pas validé de correction orthographique avec OOo4Kids, sur les 17 mots nécessitant une correction, aucun n'a obtenu une orthographe correcte, seul le mot avalé a fait l'objet d'une correction.

Concernant les corrections apportées après utilisation de la synthèse vocale, en moyenne l'enfant est en réussite dans la moitié des cas, soit sept mots sur les quatorze dictés : bigoudi (écrit bigdi sous la dictée, puis en phase correctrice l'enfant écrit bigou, écoute et ajoute « di »), animal (écrit anil sous la dictée, puis animale), timide (écrit d'abord dide puis timidi et enfin timide), avaler (écrit avlavalé puis avalé), voiture (écrit voiturere puis voiture), dormir (écrit romire puis doremir).

Si on regarde la composition syllabique des mots, on observe que l'enfant est en réussite pour trois des quatre mots simples avec Dys-vocal, et dans quatre cas sur dix pour les mots complexes. Que ce soit sur OOo4Kids et Dys-Vocal aucun des mots complexes composés à la fois d'un son et d'une syllabe complexes n'ont réussi à être corrigés.

A noter que lors de la phase « miroir », l'élève pouvait obtenir plus facilement de bonnes réponses sur OOo4Kids que sur Dys-Vocal, car il lui était plus facile de retenir les corrections justes, entendues et donc confirmées par la voix orale en phase 1.

▪ Il est également intéressant de comparer le nombre de réussites globales c'est à dire avant et après correction, selon le logiciel utilisé.

	Phase 1	Phase 2	Total
Avec OOo4Kids	1/10	2/10	3/20
Avec Dys-vocal	5/10	8/10	13/20
Total	6/20	10/20	16/40

Tableau 4 : Nombre de réussites globales.

Avec OOo4Kids, sur vingt mots écrits, l'enfant obtient un pourcentage de réussite de 15%, il est en échec à hauteur de 85% sur l'objectif demandé.

Avec Dys-vocal, il obtient un pourcentage de réussite de 65%, il est en échec à hauteur de 35% sur l'objectif demandé.

Au vu de ses résultats, le logiciel Dys-Vocal s'avère être d'une grande utilité à l'élève, lui permettant une réussite plus importante pouvant entraîner un sentiment de valorisation ainsi qu'une meilleure image de lui-même.

▪ Il est aussi pertinent de commenter le nombre d'écoutes réalisées par l'enfant.

Ainsi, pour corriger les vingt mots écrits avec Dys-Vocal, l'enfant a utilisé le recours à la synthèse vocale soixante-huit fois soit une moyenne de 3,4 écoutes par mot.

Étant donné que les mots orthographiés correctement du premier coup n'ont nécessité qu'une seule écoute, il semble plus intéressant d'analyser le nombre d'écoutes sur les mots ayant nécessité une correction. En ce cas, pour les quinze mots nécessitant une correction, l'enfant a eu recours à la synthèse vocale soixante et une fois soit 4,1 écoutes en moyenne par mot.

Si l'on affine l'analyse dans le temps, on remarque que :

- Lors des cinq premières séances réalisées en phase 1, l'enfant utilise le recours au « feedback » oral 4,75 fois par mot ayant nécessité une correction<sup>20</sup>.
- Lors des cinq dernières séances effectuées en phase 2, le nombre d'écoutes moyen sur les mots ayant nécessité une correction est de 3,83<sup>21</sup>.

---

<sup>20</sup>  $38/8 = 4,75$ .



Ses résultats semblent montrer une motivation légèrement plus en déclin de la part de l'élève au fur et à mesure de l'utilisation de la synthèse vocale. Toutefois, il nous faut prendre en compte le fait que l'enfant obtient une plus grande réussite et rapidité dans la correction des mots retour, ce qui implique donc un arrêt de l'écoute puisque l'objectif est atteint.

Il est encore plus pertinent de s'attarder sur le nombre d'écoutes moyen quand l'enfant est resté en échec. Ainsi, en phase 1, cinq mots n'ont pas été orthographiés correctement après correction et l'enfant sollicite l'utilisation de la synthèse vocale vingt-six fois, soit une moyenne de 5,2 écoutes par mot. En phase miroir, l'enfant a réalisé sept écoutes pour tenter d'orthographier correctement deux mots restants, soit une moyenne de 3,5.

La motivation de l'enfant peut sembler diminuer dans le temps. Néanmoins, il semble difficile d'en tirer une quelconque conclusion. En effet, trop peu de mots sont restés mal orthographiés en phase 2. De plus, le critère de fatigabilité peut être également retenu pour expliquer cette observation, la fin de période étant souvent coûteuse pour l'enfant. Il serait donc intéressant de poursuivre l'étude dans la durée pour confirmer ou infirmer cette tendance observée de décroissance de la motivation.

- Nous allons maintenant regarder si influence il y a eu entre la fréquence Manulex des mots utilisés et le nombre de réussites de l'enfant avant et après correction.

Pour rappel, notre échantillon de mots dictés comprend sept mots de fréquence faible (le mot apparaît moins de vingt fois dans les manuels scolaires référencés), sept mots de fréquence moyenne (le nombre d'occurrences se situe entre vingt et soixante-quinze) et six mots de fréquence haute (le nombre d'occurrences est supérieur à soixante-quinze).

Avant correction	Nombre de réussites selon le logiciel utilisé	
	OOo4Kids	Dys-Vocal
Mots de fréquence faible	0/7	2/7
Mots de fréquence moyenne	2/7	4/7
Mots de fréquence haute	1/6	0/6
Total	3/20	6/20

Tableau 5 : Nombres de réussites avant correction selon la fréquence des mots.

21 23/6 = 3,83.

Dans le cas de notre étude, les mots orthographiés phonétiquement du premier coup sont majoritairement des mots de fréquence moyenne que ce soit sur OOo4Kids ou sur Dys-Vocal. On note que la réussite varie faiblement entre les mots de fréquence haute et de fréquence basse. Il ne semble pas y avoir d'incidence réelle sur l'enfant entre des mots susceptibles d'avoir été beaucoup vus ou faiblement. Ces résultats semblent se corrélérer au déficit en mémoire de travail de l'enfant.

Après corrections	Nombre de réussites selon logiciel utilisé	
	OOo4Kids	Dys-Vocal
Mots de fréquence faible	0/7	2/5
Mots de fréquence moyenne	0/5	1/3
Mots de fréquence haute	0/5	4/6
Total	0/17	7/14

Tableau 6 : Nombres de réussites après correction selon la fréquence des mots.

Après correction, avec OOo4kids, le choix du mot en fonction de la fréquence d'utilisation des mots n'a eu aucune incidence.

En ce qui concerne Dys-Vocal, on note un plus fort taux de réussite sur les mots ayant une fréquence haute d'utilisation. A noter que le second pourcentage de réussite n'est pas celui des mots à fréquence moyenne comme il aurait pu sembler logique, mais celui des mots à fréquence faible.

## **PARTIE 4 - DISCUSSION**

L'utilisation de la synthèse vocale peut être considérée comme une illustration de l'approche augmentative des TICE, approche définie par Sagot comme un auxiliaire précieux à la scolarisation et de l'approche procédurale permettant une induction de raisonnement.

A travers cette analyse, on note que lors des dix séances proposées, l'aide technique de la synthèse vocale a été acceptée avec grand enthousiasme, l'enfant écoute, réécoute le mot écrit afin d'adopter des stratégies correctives. Il exulte quand la voix de synthèse confirme sa réussite avec plusieurs « j'ai réussi ! » ou encore « oui ! J'ai tout juste ! » et souligne que quand il « écoute au casque, c'est plus facile ». Notre constat rejoint celui fait par Hoyas et al. (2005-2006) confirmant l'utilité des outils informatique comme outil facilitateur d'autonomie dans les apprentissages. Il semble comme le souligne Handley (2009) que la synthèse vocale permet à l'enfant une prise de contrôle sur son environnement.

Concernant le traitement de texte classique aucun mot, excepté un, ne subit de correction. Lors de certaines séances, l'enfant se sent en incapacité : « c'est trop dur ! ». Son ressenti est sans appel, d'un côté l'exercice réalisé OOo4kids semble vécu comme une réelle contrainte quand le même exercice réalisé avec la voix de synthèse semble être davantage considéré comme un défi à relever. Dans notre étude, pour reprendre les propos de Tricot et Amadieu (2014), l'activité d'apprentissage est jugée par l'enfant plus acceptable avec le logiciel Dys-Vocal. La difficulté perçue par l'enfant sous OOo4Kids, peut probablement l'inciter à mettre en œuvre une « stratégie d'évitement », c'est-à-dire accepter ce qu'on lui dit de réaliser mais il exécute sans se poser de questions et s'investit peu sans réel engagement cognitif. Il n'est pas évident de comparer deux logiciels dont l'utilisation n'est pas perçue de manière identique.

L'expression du ressenti de l'élève doit être prise en compte et venir atténuer les résultats de notre étude, elle peut entraîner un biais de surassimilation où l'on perd sa propre vision et sa capacité critique en devenant prisonnier des perceptions de l'enfant. De plus, ce ressenti, peut être discuté, le recueil de données s'est déroulé en classe, avec deux contextes différents : avec Dys-Vocal, l'enfant est équipé d'un casque ce qui lui a permis une meilleure concentration du fait de l'isolement sonore, alors qu'il a pu être davantage « parasité » par les bruits qu'une classe peut produire en réalisant son travail avec OOo4Kids.

Le travail réalisé avec le retour oral semble faire sens pour l'enfant, avec le sentiment d'accomplir quelque chose d'utile en étant partie prenante. La motivation de l'enfant n'a pas vraiment décliné quant à l'utilisation de la synthèse vocale, d'autant qu'une certaine fatigue

s'était accumulée pour l'enfant au moment des derniers recueils de données. On note, qu'afin de compléter l'analyse, il est souhaitable de continuer cette étude dans la durée, pour obtenir un recul plus important quant à la motivation générée par l'utilisation de Dys-Vocal. Dans le long terme, l'intérêt suscité peut diminuer et l'effet de nouveauté peut céder la place à une certaine monotonie.

Le déroulement des séances révèle que l'élève rencontre des difficultés répétées quant à l'utilisation de la synthèse vocale, en effet celle-ci demande une précision gestuelle importante pour cet enfant, il est nécessaire afin d'avoir une écoute globale du mot de placer le curseur de la souris en amont de la première lettre. Plus d'une fois sur deux, le curseur était placé en milieu de mots entraînant un agacement minime mais présent pour le sujet. La phase d'écoute prend de ce fait du temps et peut être jugée coûteuse en terme d'attention. Outre le fait de devoir l'accompagner sur un plan logistique, il est indispensable d'être présent pour encourager, recentrer et valoriser l'enfant notamment parce que la manipulation de l'ordinateur est encore longue, la recherche des lettres et les « va et vient » entre l'ordinateur et le clavier demande à l'enfant un coût cognitif important, difficile à évaluer. L'utilisation de l'ordinateur constitue un handicap en soi (gestion d'un matériel, nouvel apprentissage etc.). Il est nécessaire de corréliser l'utilisation de l'outil informatique à l'apprentissage de cet outil (clavier...) pour restreindre le coût cognitif et faciliter l'autonomie de l'enfant. Ce constat a été prédominant tout au long de notre étude. Il serait intéressant de réaliser cette étude auprès d'un élève plus âgé ayant acquis un degré d'autonomie plus important notamment en terme de frappe sur le clavier.

Pour la quasi-majorité des corrections apportées, l'enfant efface le mot en entier puis réécrit, même si l'erreur apparaît en toute fin de mot entraînant beaucoup de fatigue. En ce sens, nous rejoignons l'analyse faite par Le Henaff et Grusson (2015) soulevant les difficultés générées par la gestion technique de l'outil, avec parfois un « gain » dans la réussite de la dictée non suffisant au regard de l'énergie déployée<sup>22</sup>.

La synthèse vocale s'avère utile dans notre étude car les compétences attendues en termes d'orthographe pour un enfant de CP sont essentiellement phonologiques. Pour la suite de la scolarité, il paraît souhaitable de mettre à la disposition des élèves d'autres outils leur permettant de corriger d'autres types d'erreur (morphologiques, lexicales etc.) et une aide de l'enseignant afin d'éviter qu'un élève reste seul en difficulté face à l'ordinateur.

---

<sup>22</sup> Ce constat a été réalisé lors de dictées de phrase, un exercice qui demande un coût cognitif supplémentaire en comparaison des dictées de mots réalisées dans notre étude.

## Conclusion

Notre étude montre qu'il est possible pour un enfant IMC de travailler ou retravailler son écrit à l'aide de la voix de synthèse permettant de développer une gestion plus autonome de son apprentissage. Grâce à la synthèse vocale, l'enfant entend et comprend son erreur. Lorsque sa réponse est juste il en est convaincu. Les performances observées sont en lien avec l'implication de l'enfant rendue possible par l'interactivité associant l'écrit et l'oral. L'élève peut ainsi construire son propre savoir ce qui lui permet d'acquérir une motivation intrinsèque à l'instar du traitement de texte classique. Dans le cadre de cette recherche, le recours à la voix de synthèse est source de valorisation de l'image et de confiance en soi pour l'enfant. Elles sont des valeurs essentielles à l'élève pour prendre conscience de ses ressources et de ses manques, de sa capacité à surmonter les obstacles, à rectifier ses erreurs et à trouver des solutions pour agir. Ses valeurs sont communes à tous, elles sont aussi fondamentales pour garantir l'inclusion des enfants en situation de handicap.

Notre recherche sur la synthèse vocale se restreint à l'enfant IMC souffrant de dyspraxie visuo-spatiale, il peut être intéressant de connaître les effets de la synthèse vocale auprès d'enfants porteurs d'autres troubles notamment la dyslexie. De plus, la voix de synthèse ne permet pas la prise en compte de toutes les erreurs ; une étude sur l'aide que peuvent apporter les prédicteurs de mots à la réflexion orthographique serait peut-être utile afin de voir s'ils peuvent aider l'enfant à se percevoir comme faisant partie de la solution.

## Bibliographie

- AMADIEU, F., TRICOT, A. (2014).** *Apprendre avec le numérique: mythes et réalités*. Retz.
- ARMSTRONG, F. (1998).** *Curricula, 'Management' and Special and Inclusive Education*. In : P. Clough (Ed), *Managing Inclusive Education : from Policy to Experience*. London, Paul Chapman. (pp. 48-63).
- AMIEL-TISON, C. (1997).** *L'infirmité d'origine cérébrale*, Paris, Masson, 317 pages. (Hors Collection).
- BACQUELE, V. (2016).** *Soutenir l'usage des aides technologiques par les élèves dyslexiques dans un contexte inclusif*. Carrefour de l'éducation / n°42, Novembre, p133-153.
- BAECHLER, A. (2002).** *Accès à l'ordinateur et handicap physique important*. Pédagogie spécialisée 3/2012, Suisse, SPC, 2002, p.22 à 27.
- BAZIER G., MERCIER M., WITDOUCK O. (1998).** Les technologies adaptées pour la réadaptation et l'intégration des personnes handicapées, *Bulletin d'éducation du patient*, 17 (1) : 17-19.
- BENOIT, H. (2007).** La contribution des aides techniques à l'accessibilité pédagogique. *Les Dossiers de l'ingénierie éducative*. Handicap, des aides techniques pour la scolarisation de tous. n° 57, avril, p.3.
- BENOIT, H., SAGOT, J. (2008).** Les Tice peuvent-elles favoriser la scolarisation d'enfants handicapés ? *Les dossiers de l'ingénierie éducative*. Les TICE au service des élèves du primaire. Hors-série, décembre. Canopé.
- BENOIT, H., SAGOT, J. (2008).** L'apport des aides techniques à la scolarisation des élèves handicapés. *Des aides techniques pour l'accessibilité à l'école*. INS HEA. Article du n°43 (3<sup>e</sup> trimestre).
- BOUQUET, V. (2001).** *IMC et syndrome de Little*. Disponible sur <[www.apc.univ-paris7.fr/~bouquet/IMC/IMC%20et%20syndrome%20de %20Little.pdf](http://www.apc.univ-paris7.fr/~bouquet/IMC/IMC%20et%20syndrome%20de%20Little.pdf)>.[Consulté le 29/07/17].
- BOURDIEU, P. (1966).** L'école conservatrice. Les inégalités devant l'école et devant la culture. *Revue française de sociologie*.
- CARON, C. (2000).** *Les différentes approches des TIC pour les personnes présentant un handicap moteur*. Journées d'échanges ADAPT. CNEFEI.
- COHEN, R., EIGLE, M.-T. (1992).** Et l'on disait qu'ils ne savaient pas lire!... L'exploration des effets de l'ordinateur et de la synthèse vocale, aides à l'élaboration de la langue écrite. In COHEN Rachel (dir.), *Quand l'ordinateur parle...*, Presses Universitaires Françaises, Paris, p. 81-104.
- FABRE-COLS, C. (2004).** Brouillons scolaires et critique génétique : nouveaux regards, nouveaux égards ? *Linx*, 51 | 2004, 13-24

**FEUILLERAT, B. (2006).** *L'organisation spatiale chez les enfants handicapés moteurs.* *Enfances & Psy*, 2006/4, n° 33, p. 48-56. Disponible sur <<http://www.cairn.info/revue-enfances-et-psy-2006-4-page-48.htm>>. [Consulté le 29/07/17].

**FLOYD, K. K., JUDGE, S. L. (2012).** The Efficacy of Assistive Technology on Reading Comprehension for Postsecondary Students with Learning Disabilities. *Assistive Technology Outcomes and Benefits*, 8(1), 48-64.

**GELAN, A. (2011).** *Language and Text-to-Speech Technologies for Highly Accessible Language & Culture Learning*, iJET, vol. 6, p. 11-14.

**GUILLEMIN, A.-L, LEVEQUE DUPIN, S. (2012).** Comment l'ordinateur peut-il devenir un outil de compensation efficace de la dysgraphie pour la scolarité ? *Développements*, 2012/3 (n° 12), p. 25-31. Disponible sur <<http://www.cairn.info/revue-developpements-2012-3-page-25.htm>>. [Consulté le 29/07/17].

**HANDLEY, Z. (2009).** Is Text-to-Speech Synthesis Ready for Use in Computer-Assisted Language Learning? *Speech Communication*, Vol. 51, p. 906-919.

**HANDLEY Z., HAMEL M.-J. (2009).** Establishing a Methodology for Benchmarking Speech Synthesis. *Language Learning & Technology*, Vol. 9 n°3, p. 99-120.

**HOYAS, S., LARTIGUE, J., FAGHERAZZI, L.S., VANDERMEERSCH, E. (2005-2006).** *L'outil informatique et l'intégration des enfants IMC en milieu scolaire ordinaire.* Université Libre de Bruxelles. Sciences de l'éducation.

**KAHN, S. (2015).** Différenciation et traitement scolaire des différences. *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, 70-71,(2), 39-49. <<http://www.cairn.info/revue-la-nouvelle-revue-de-l-adaptation-et-de-la-scolarisation-2015-2-page-39.htm>> [Consulté le 29/07/17].

**LE HENAFF, C., GRUSON B. (2015).** La synthèse vocale au service de la maîtrise de la langue écrite : le cas de la dictée en CE1, *Revue STICEF*, Volume 22, 2015, ISSN : 1764-7223, mis en ligne le 02/10/2015, <<http://sticef.org>>.

**Dr LEROY MALHERBE, V. (2002).** *L'Infirmité Motrice Cérébrale.* Mise en ligne 2011. Disponible sur <[http://www.imc.apf.asso.fr/IMG/pdf/imc\\_Leroy.pdf](http://www.imc.apf.asso.fr/IMG/pdf/imc_Leroy.pdf)>. [Consulté le 29/07/17].

**LESAIN-DELEBARRE, J.-M. (1999).** *Le guide de l'adaptation et de l'intégration scolaire.* Nathan pédagogie. Les repères pédagogiques. 252 pages.

**LINARD, M. (2003).** Autoformation, éthique et technologies: enjeux et paradoxes de l'autonomie. Disponible sur <edutice-00000276>. [Consulté le 29/07/17].

**McFEE, S. (2002).** *Déficiences motrices et situations de handicaps*, ed. APF

**MAZEAU, M. (1997).** *Dysphasies, troubles mnésiques, syndrome frontal chez l'enfant atteint de lésions cérébrales précoces: du trouble à la rééducation.* Paris, Masson.

**MAZEAU, M. (2000).** *Permettre ou faciliter la scolarité de l'enfant dyspraxique.* Disponible sur <<http://www.tousalecole.fr/sites/default/files/medias/integrascoll/documents/Mazeau%20scolarisation%20enfant%20dyspraxique.pdf>>. [Consulté le 29/07/17].



**MELS (2011).** Considérations pour établir les mesures d'adaptation à mettre en place en situation d'évaluation, document de soutien, Direction de l'adaptation scolaire, mai, 14 p. <<http://www.recitadaptscol>>. [Consulté le 29/07/17].

**MERCIER, G., GUYOMARD, M., SIROUX, J., BRAMOULLE, A., GOURMELON, H., GUILLOU, A., LAVANNANT, P. (2000).** Courseware for Breton Spelling, Pronunciation and Intonation. *Colloque InSTIL*, Dundee, Grande-Bretagne, p. 145-148.

**OLSON, R. K., & WISE, B. W. (1992).** Reading on the computer with orthographic and speech feedback. *Reading and Writing*, 4(2), 107-144.

**Repères et Références Statistiques (2016)** sur les enseignements, la formation et la recherche. MENESR, n°33p.21 et p.83. Disponible sur <[http://cache.media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/2016/46/1/depp\\_rers\\_2016\\_optim\\_630461.pdf](http://cache.media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/2016/46/1/depp_rers_2016_optim_630461.pdf)>. [Consulté le 29/07/17].

**SAGOT, J. (2000).** *Les nouvelles technologies et le champ du handicap*. Journées d'échanges Adapt 2 et 3 mai 2000 (CNEFEI).

**SYLVESTRE, A. (1998).** Les infirmités motrices et cérébrales. *Psychopédagogie de l'Éducation Spécialisée : aperçu théorique, recherche et perspective*, 3, Bruxelles, Labor, p.75 à 105.

**TARDIEU, G. (1969).** *Feuillets de l'infirmité motrice cérébrale*. Paris, Association des IMC.

**UNESCO (2013).** *Principes directeurs pour l'apprentissage mobile*. <<http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219661f.pdf>> [Consulté le 29/07/17].

## **Annexes**

## Annexe 1 – Évolution de la scolarisation des enfants et adolescents en situation de handicap

(Source : RERS sur les enseignements, la formation et la recherche 2016. MENESR, p.21).

	2004	2006	2009 (1)	2010	2011	2012 hors Mayotte	2012 y c. Mayotte	2013	2014	2015	Évolution 2015/2014 (%)
<b>Premier degré</b>	<b>96 396</b>	<b>111 083</b>	<b>120 180</b>	<b>126 294</b>	<b>130 517</b>	<b>135 907</b>	<b>136 421</b>	<b>141 565</b>	<b>151 412</b>	<b>160 043</b>	<b>5,7</b>
dont FPS (2)	–	89 045	115 951	123 213	130 517	135 907	136 421	141 565	151 412	160 043	
Classe ordinaire	58 812	71 399	79 129	83 309	86 089	90 705	90 900	94 782	103 908	111 882	7,5
ULIS	37 584	39 684	41 051	42 985	44 428	45 202	45 521	46 783	47 504	48 361	1,8
% public	91,5	91,5	90,3	90,1	90,1	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	
<b>Second degré</b>	<b>37 442</b>	<b>44 278</b>	<b>67 310</b>	<b>75 094</b>	<b>79 878</b>	<b>89 035</b>	<b>89 142</b>	<b>97 595</b>	<b>108 529</b>	<b>118 935</b>	<b>9,6</b>
dont FPS (2)	–	28 789	60 380	70 080	79 878	89 035	89 142	97 595	108 529	118 935	
Classe ordinaire	31 454	34 928	50 125	54 885	56 719	63 244	63 281	68 473	75 941	82 875	9,1
dont Segpa collège	n.d.	7 577	13 392	15 099	15 788	16 029	16 030	15 582	15 491	15 559	0,4
ULIS	5 988	9 350	17 185	20 229	23 159	25 791	25 861	29 122	32 588	36 060	10,7
% public	88,5	87,0	85,0	85,6	84,5	84,0	84,1	83,9	83,5	83,2	
<b>Total en milieu ordinaire</b>	<b>133 838</b>	<b>155 361</b>	<b>187 490</b>	<b>201 388</b>	<b>210 395</b>	<b>224 942</b>	<b>225 563</b>	<b>239 160</b>	<b>259 941</b>	<b>278 978</b>	<b>7,3</b>
Établissements hospitaliers	8 922	6 097	6 936	7 192	8 153	8 273	8 273	7 931	7 769	8 140	4,8
Établissements médico-sociaux	70 219	70 854	67 909	70 920	71 625	71 600	71 600	71 286	70 193	71 574	2,0
<b>Total étab. spécialisés (3)</b>	<b>77 141</b>	<b>76 951</b>	<b>74 845</b>	<b>78 112</b>	<b>79 778</b>	<b>79 873</b>	<b>79 873</b>	<b>79 217</b>	<b>77 962</b>	<b>79 714</b>	<b>2,2</b>
dont scolarisation partagée	n.d.	n.d.	6 763	6 626	7 132	7 075	7 075	7 524	7 656	8 359	9,2
<b>Ensemble (4)</b>	<b>210 979</b>	<b>232 312</b>	<b>255 572</b>	<b>272 874</b>	<b>283 041</b>	<b>297 740</b>	<b>298 361</b>	<b>310 853</b>	<b>330 247</b>	<b>350 333</b>	<b>6,1</b>

► Champ : France métropolitaine + DOM y compris Mayotte à partir de 2012. Public + Privé.

1. Environ 1 500 élèves dans le premier degré et 600 élèves dans le second degré n'ont pas pu être recensés.
2. Voir « Définitions ».
3. Hors enfants accueillis et scolarisés pour de courtes périodes.
4. Hors scolarité partagée à partir de 2008 pour éviter les doubles comptes.

## Annexe 2 – Accompagnement et aide selon la déficience des élèves handicapés en 2015-2016

(Source : RERS sur les enseignements, la formation et la recherche 2016. MENESR, p.83).

	Part des élèves bénéficiant (%)		
	d'un enseignement spécialisé (1)	de matériel adapté	de transport spécifique
Troubles intellectuels et cognitifs	3,0	2,6	26,1
Troubles du psychisme	3,2	2,4	8,6
Troubles du langage et de la parole	2,3	8,6	8,1
Troubles auditifs	19,7	28,9	22,8
Troubles visuels	15,3	40,2	11,8
Troubles viscéraux	1,8	5,6	5,7
Troubles moteurs	3,4	25,1	14,3
Plusieurs troubles associés	3,9	9,8	12,6
Autres troubles	3,3	4,6	4,2
<b>Total</b>	<b>3,8</b>	<b>6,7</b>	<b>17,0</b>

► Champ : France métropolitaine + DOM, Public + Privé.

1. Ne concerne que les élèves scolarisés en classe ordinaire.

### Annexe 3 – Tableau 1 : Récapitulatif des séances de dictées de mots en phase 1

Séances réalisées en PHASE 1	Séance 1		Séance 2		Séance 3		Séance 4		Séance 5	
Logiciel utilisé	OOo4Kids	Dys-Vocal	OOo4Kids	Dys-Vocal	OOo4Kids	Dys-Vocal	OOo4Kids	Dys-Vocal	OOo4Kids	Dys-Vocal
Mots choisis + Fréquence Manulex	1/ écriture 12 2/ course 56	1/ contre 54 2/ bigoudi 77	1/ fromage 73 2/ avalé 19	1/ acrobate 14 2/ farine 51	1/ notre 69 2/ fourrure 16	1/ monde 109 2/ école 225	1/ voiture 184 2/ parole 14	1/ magique 46 2/ animal 126	1/ réparer 44 2/ dormir 225	1/ frite 7 2/ timide 9
Premier essai	1/ cuose 2/ eriture	1/ cnotre 2/ bigdi	1/ fomage 2/ avlé	1/ arobate 2/ farine	1/ nore 2/ fuorure	1/ mno 2/ ecle	1/ voiture 2/ barle	1/ majce <sup>1</sup> 2/ anile	1/ réparé 2/ demier	1/ frte 2/ dide
Réussite ?	1/ non 2/ non	1/ non 2/ non	1/ non 2/ non	1/ non 2/ oui	1/ non 2/ non	1/ non 2/ non	1/ non 2/ non	1/ oui 2/ non	1/ oui 2/ non	1/ non 2/ non
Nombre d'écoute avant correction		1/ 3 2/ 2		1/ 2 2/ 1		1/ 2 2/ 2		1/ 1 2/ 4		1/ 1 2/ 1
Correction (s)	1/ aucune 2/ aucune	1/ cter conre 2/ bigou bigoudi	1/ avèl 2/ aucune	1/ aoe puis abandon	1/ aucune 2/ aucune	1/ monde 2/ écale	1/ aucune 2/ aucune	2/ animale	2/ aucune	1/ ftite fitte 2/ timidi timide
Nb d'écoutes total		1/ 8 2/ 4		1/ 2		1/ 4 2/ 7		2/ 5		1/ 5 2/ 3
Réussite ?	1/ non 2/ non	1/ non 2/ oui	1/ non 2/ non	1/ non	1/ non 2/ non	1/ non 2/ non	1/ non 2/ non	2/ oui	2/ non	1/ non 2/ oui

<sup>1</sup>L'enfant écrit « majce » pour la dictée du mot magique mais la voix de synthèse retranscrit le mot comme orthographié correctement d'un point de vue phonologique.

Tableau 2 : Récapitulatif des séances de dictées de mots en phase 2

Séances réalisées en PHASE 2	Séance 1 bis		Séance 2 bis		Séance 3 bis		Séance 4 bis		Séance 5 bis	
Logiciel utilisé	OOo4Kids	Dys-Vocal	OOo4Kids	Dys-Vocal	OOo4Kids	Dys-Vocal	OOo4Kids	Dys-Vocal	OOo4Kids	Dys-vocal
Mot choisi + Fréquence Manulex	1/ contre 54 2/ bigoudi 77	1/ écriture 12 2/ course 56	1/ acrobate 14 2/ farine 51	1/ fromage 73 2/ avalé 19	1/ monde 109 2/ école 225	1/ notre 69 2/ fourrure 16	1/ magique 46 2/ animal 126	1/ voiture 184 2/ parole 14	1/ frite 7 2/ timide 9	1/ réparer 44 2/ dormir 225
Premier essai	1/ core 2/ biuodi	1/ cuorse 2/ écartuer	1/ aobate 2/ farine	1/ formaje 2/ avlavalé	1/ meonde 2/ écle	1/ notre 2/ fourure	1/ majce 2/ animale	1/ voiutere 2/ parol	1/ frte 2/ tide	1/ réparé 2/ romire
Réussite ?	1/ non 2/ non	1/ non 2/ non	1/ non 2/ oui	1/ non 2/ non	1/ non 2/ non	1/ oui 2/ oui	1/ non 2/ oui	1/ non 2/ oui	1/ non 2/ non	1/ oui 2/ non
Nombre d'écoutes avant correction		1/ 2 2/ 3		1/ 2 2/ 3		1/ 1 2/ 1		1/ 4 2/ 2		1/ 1 2/ 1
Correction (s)	1/ aucune 2/ aucune	1/ cousere 2/ erutet	1/ aucune	1/ fromage 2/ avalé	1/ aucune 2/ aucune		1/ aucune	1/voiturerere voiture	1/ aucune 2/ aucune	2/ doremire
Nb d'écoutes total		1/ 3 2/ 4		1/ 3 2/ 4				1/ 7		2/ 2
Réussite finale ?	1/ non 2/ non	1/ non 2/ non	1/ non	1/ oui 2/ oui	1/ non 2/ non		1/ non	1/ oui	1/ non 2/ non	2/ oui

# Tables des matières

Remerciements .....	
Sommaire.....	4
Introduction.....	5
PARTIE 1 – CADRE THEORIQUE.....	6
I- Regards sur l’Infirmité Motrice Cérébrale .....	7
A. Qu’est-ce que l’IMC ?.....	7
1. Définition .....	7
2. Les causes et conséquences :.....	8
2.1 Les causes.....	8
2.2 Les conséquences.....	8
B. L’élève I.M.C.....	9
1. Les troubles impactant la scolarité.....	9
2. Un travail pluridisciplinaire nécessaire.....	10
II- Les TICE au service de la scolarisation .....	13
A. L’utilisation des TICE pour les enfants en difficulté .....	13
1. TICE et handicap.....	13
2. Aides techniques et inclusion scolaire.....	14
B. TICE et enfants IMC .....	15
1. Des outils facilitateurs.....	15
2. Dys-Vocal et synthèse vocale, des atouts pour l'enfant IMC.....	17
2.1 Dys-Vocal.....	17
2.2 La synthèse vocale.....	18
PARTIE 2 – METHODOLOGIE DE RECUEIL DE DONNEES.....	20
1. L’élève : .....	21
2. Le contexte : .....	22
3. La procédure :.....	22

PARTIE 3 – RESULTATS ET ANALYSES.....	25
PARTIE 4 - DISCUSSION.....	32
Conclusion.....	35
Bibliographie .....	36
Annexes.....	39
Annexe 1 – Évolution de la scolarisation des enfants et adolescents en situation de handicap.....	40
Annexe 2 – Accompagnement et aide selon la déficience des élèves handicapés en 2015-2016 .....	41
Annexe 3 – Tableau 1 : Récapitulatif des séances de dictées de mots en phase 1.....	42
Tableau 2 : Récapitulatif des séances de dictées de mots en phase 2.....	43