



**Entretiens
d'Orthophonie
2011**

Orthophonie ■

Les moyens de suppléance dans les troubles du langage écrit

C. Galbiati*, F. Wavreille**

* Ergothérapeute,

** Orthophoniste,

Centre de référence des troubles des apprentissages, CHU de Bicêtre, 78 rue du Général Leclerc, 94275 Le Kremlin-Bicêtre Cedex

Résumé

Actuellement, à l'école, à la maison, l'usage des technologies de l'information et de la communication (TIC) ainsi que d'Internet s'est largement généralisé.

L'utilisation de ces nouvelles technologies suscite bien des espoirs pour les enfants porteurs de troubles du langage écrit.

Cette aide doit être considérée comme une aide technique supplantant les troubles des enfants dyslexiques/dysorthographiques, ce qui nécessite une évaluation des difficultés de l'enfant et de la répercussion de son trouble sur les apprentissages... Il n'existe pas de solution unique mais des variétés de moyens correspondant à l'enfant, son trouble, ses possibilités d'apprentissage...

Les logiciels proposés suppléent diverses difficultés : la lecture, la transcription, la correction... Certains sont des logiciels grand

public tandis que d'autres sont développés spécifiquement pour cette population.

Ils nécessitent forcément un apprentissage de la part de l'utilisateur mais aussi de son environnement, apprentissage qui se poursuivra en rééducation orthophonique.

Diverses questions se posent aux professionnels et aux parents. Nous essaierons d'y apporter des éléments de réponses.

Dans quelles conditions doit-on les proposer ?
À qui s'adressent-ils ?

Quels professionnels doivent intervenir ?
Quel financement ?

Quelles sont les limites et les bénéfices de l'utilisation de tels outils ?

Mots-clés

Dyslexie-dysorthographe, outils informatique, reconnaissance vocale, réadaptation, rééducation

De nouvelles solutions sont apparues ces dernières années pour les enfants porteurs de troubles du langage écrit. Ces nouvelles technologies suscitent de nombreux espoirs aux professionnels, orthophonistes et enseignants, et surtout aux parents avec le sentiment qu'enfin, les difficultés du jeune dyslexique-dysorthographique seront résolues et qu'une autonomie de travail pourra être acquise, en plus des adaptations spécifiques habituellement proposées.

L'informatique fait désormais partie du quotidien tant à la maison qu'à l'école et les progrès techniques permettent de compter sur des outils fiables, qui peuvent apporter un réel bénéfice à ces jeunes porteurs d'un trouble spécifique du langage écrit. Néanmoins, comme toute aide technique, ces outils doivent être prescrits de façon éclairée et doivent être introduits auprès du jeune et de son environnement dans un cadre défini.

Quels sont ces outils et comment les proposer ? Après avoir rappelé le cadre de l'exposé : dyslexie-dysorthographe et aide technique, nous présenterons les différents moyens technologiques, la population puis le déroulement de l'introduction d'une aide technique, à travers l'exemple de la reconnaissance vocale. Enfin, nous concluons en indiquant les limites et les bénéfices de ces aides.

Cadre de l'exposé : dyslexie-dysorthographe et aide technique

Rappel rapide sur la dyslexie

Rappelons que la dyslexie-dysorthographe est un trouble spécifique d'apprentissage du langage écrit. Il est durable, alors que les enfants dyslexiques-dysorthographiques sont intelligents, n'ont pas de trouble sensoriel ou psychiatrique. Ils deviennent des adolescents et des adultes pour qui la lecture et la transcription restent difficiles et leur demandent des efforts cognitifs constants (INSERM). La totalité des apprentissages passe par le langage écrit, dans l'acquisition des connaissances et dans leur restitution. C'est ce qui rend la scolarité compliquée pour ces enfants alors que leur intelligence leur permet de faire des acquisitions. On peut donc imaginer qu'en les faisant moins lire, moins écrire, leur scolarité en serait facilitée.

Qu'est-ce qu'une aide technique ?

La mise en place d'un outil technologique pour suppléer une déficience fait intégralement partie du cadre de l'aide technique, qui recouvre un champ très large.

Une aide technique est définie selon la norme internationale ISO 9999 qui en établit une classification.

Aide technique (pour personne handicapée) : tout produit, instrument, équipement ou système technique utilisé par une personne handicapée, fabriquée spécialement ou existant sur le marché, destinée à prévenir, compenser, soulager ou maîtriser la déficience, l'incapacité ou le handicap.

D'après McFee, 2002, 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. Il serait imprudent d'acquérir un matériel sans l'avis de spécialistes, les orthophonistes dans le cas des dyslexiques. Ceci est d'autant plus vrai que beaucoup de ces outils coûtent cher.

Il est aussi important de s'informer au mieux sur les aides existantes afin d'envisager les solutions les plus adaptées en fonction des capacités/incapacités de l'enfant, de l'environnement scolaire et familial... Malheureusement, il n'existe pas une solution unique convenant à tous et le conseil doit donc toujours être personnalisé. Certains moyens de contournements, comme les adaptations scolaires, sont suffisants et dans ce cas, il n'est pas nécessaire de s'engager dans la prescription d'aide-technique. Il est aussi possible de trouver des solutions dans le matériel grand public avant d'envisager l'achat de matériel spécialisé.

Il est impératif d'essayer le matériel avant l'acquisition définitive et souvent, il y a nécessité d'un temps d'apprentissage plus ou moins long pour évaluer au mieux l'utilité de l'outil. Il est donc conseillé de ne choisir qu'après avoir fait des essais.

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 patient qui n'en veut pas même si l'on est convaincu de son utilité.

Dans le cas de notre population, il est important de tenir compte de l'âge et de la maturité du jeune. D'autre part, pour les adolescents présentant des séquelles du langage oral trop importantes, les solutions informatiques comme la reconnaissance vocale sont rarement adaptées.

Les différents moyens technologiques

Plusieurs moyens technologiques pour compenser les difficultés des dyslexiques existent. La plupart n'a pas été conçue pour cette population. Ce sont des outils grand public ou destinés à des personnes souffrant d'autres handicaps, notamment les malvoyants.

Les moyens de suppléance à la lecture

Il s'agit des logiciels de synthèse vocale qui permettent une lecture électronique du texte à l'écran. La **synthèse vocale** est une technique informatique de synthèse sonore qui permet de créer de la parole artificielle à partir de n'importe quel texte. Pour obtenir ce résultat, elle s'appuie à la fois sur des techniques de traitement linguistique, notamment pour transformer le texte orthographique en une version phonétique prononçable sans ambiguïté, et sur des techniques de traitement du signal pour transformer cette version phonétique en son numérisé écoutable sur un haut parleur (wikipedia).

Il est possible de paramétrer la voix en ajustant la vitesse et en variant la tonalité. Certains permettent d'avoir une lecture des lettres, des syllabes, des mots, des phrases. Ils peuvent aussi lire les langues étrangères.

Il existe des solutions gratuites et téléchargeables sur internet, d'autres sont payantes.

Ces logiciels permettent donc de lire différents éléments :

- Les menus du bureau, du traitement de texte... Les supports numérisés à partir de documents papiers : grâce au logiciel de reconnaissance optique de caractères (OCR), souvent intégré au périphérique de numérisation, l'image numérique réalisée par un scanner optique d'une page (document imprimé, livre, etc.), produit en sortie un fichier texte en divers formats (texte simple, formats de traitements de texte, XML...). Les textes peuvent être alors modifiés.
 - Les textes des sites Internet.
 - Les livres numériques dont certains sont disponibles en téléchargement gratuit, notamment ceux qui entrent dans le domaine public.
- Une autonomie de lecture est alors possible pour ces jeunes. Même si certains peuvent lire quelques pages seuls, la lecture de plusieurs pages est coûteuse et le lecteur vocal peut alors prendre le relais.

Les moyens de suppléances à la rédaction

Il s'agit des logiciels de reconnaissance vocale qui permettent de dicter du texte à l'ordinateur.

La **reconnaissance vocale** ou **reconnaissance automatique de la parole** (Automatic Speech Recognition ASR) est une technique informatique qui permet d'analyser un mot ou une phrase captée au moyen d'un microphone pour la transcrire sous la forme d'un texte exploitable par une machine (wikipedia).

L'utilisateur peut même piloter l'ordinateur à la voix en remplacement de la souris. Grâce à ces logiciels, il est possible de naviguer sur internet et même de dicter dans d'autres langues. Certains d'entre eux offrent la possibilité de transcrire des enregistrements numériques par l'intermédiaire de dictaphone numérique.

Il existe là aussi des solutions gratuites intégrées dans les systèmes d'exploitation de Windows® depuis Vista® ou Seven® et des logiciels payants.

Aujourd'hui ces logiciels sont fiables et permettent de dicter du texte même dans un environnement sonore un peu bruyant. La lecture du texte pour réaliser le profil de la voix n'est plus nécessaire.

Les moyens de suppléance à la correction

Il s'agit principalement des correcteurs d'orthographe qui sont, soit intégrés dans les traitements de texte, soit sous forme de logiciels indépendants avec une barre d'outils s'insérant dans le traitement de texte. Un correcteur est, en informatique, un outil logiciel permettant d'analyser un texte afin de détecter, et éventuellement de corriger, les fautes d'orthographe et les coquilles qu'il contient (wikipedia).

Ils permettent le repérage des erreurs par effet visuel. Comme tous les autres logiciels déjà décrits, ils sont destinés au grand public sans handicap et les corrections se basent sur des productions d'adultes sans difficulté d'orthographe. Ils corrigent facilement, par exemple, les erreurs de frappe communes.

Les jeunes dysorthographiques ont souvent des productions trop éloignées de la cible et même lorsque leur transcription est correcte sur le plan phonétique, les solutions proposées par le logiciel ne sont pas satisfaisantes. Il faut alors leur apprendre à utiliser le correcteur en proposant une autre orthographe plausible

quand le correcteur propose des orthographes aberrantes.

Il existe d'autres logiciels comme les prédicteurs lexicaux qui permettent de faciliter et d'accélérer la frappe. Ils nécessitent une certaine maîtrise du langage écrit car ils proposent des réponses multiples. Il faut donc choisir un mot parmi des mots souvent proches visuellement, tâche particulièrement difficile pour les enfants dysorthographiques. Hetzroni et Shrieber (2004) ont montré, chez 3 étudiants avec une histoire de trouble de l'orthographe, une différence significative entre la condition manuscrite et la condition ordinateur avec prédicteur de mots. Les étudiants produisent plus d'erreurs en manuscrit et ont une moins bonne qualité d'organisation et de structure de leurs écrits.

Les formules « tout-en-un »

De plus en plus sont développées des solutions présentant plusieurs fonctions d'aides incluses dans un même pack : reconnaissance vocale, lecteur vocal, prédiction de mot, correcteur... Certains développeurs ont même conçu en plus de ces possibilités, des solutions pour les dyslexiques dysorthographiques en incluant des aides spécifiques comme la possibilité de transcrire un texte phonétique, d'aider à la planification, de transformer en format audio un texte vocal ou écrit, de paramétrer la mise en forme du texte...

Le clavier

L'apprentissage de la frappe clavier, comme tout apprentissage, nécessite de longues heures d'entraînement. Pour les jeunes dysorthographiques, le trouble du langage écrit s'exprime aussi lors de la frappe clavier. La double tâche qui consiste à évoquer l'orthographe et à trouver les lettres sur le clavier entraîne une lenteur de frappe ne permettant pas d'être plus rapide qu'à la main même si parfois, dans le cas de certaines dysgraphies associées, la lisibilité est améliorée.

L'ordinateur

Les différentes solutions décrites nécessitent bien évidemment un support informatique qui peut être un ordinateur fixe, à la maison, ou un portable que le jeune pourra transporter à

l'école. Cet ordinateur doit avoir certaines caractéristiques techniques, notamment une certaine puissance pour faire fonctionner les divers logiciels qui auront été déterminés comme nécessaires pour suppléer ses difficultés.

Il faut aussi s'équiper de bons périphériques comme un micro-casque avec un micro anti-bruit et un interrupteur. Le choix de l'interrupteur permet à l'utilisateur la gestion du microphone sans passer par les commandes vocales ce qui peut, pour certains jeunes, entraîner des situations de double tâche de dictée.

La population

Tous les outils décrits ci-dessus, s'adressent en particulier aux dyslexiques dysorthographiques. Toutefois, tous les enfants n'y auront pas accès. Notre expérience, basée sur plusieurs années, nous permet de dire que la population répondant le mieux à ces aides technologiques, notamment pour l'utilisation de la reconnaissance vocale, est celle des collégiens qui ont un niveau de lecture de fin cycle 2. En effet, en primaire, les enfants sont trop jeunes et n'ont pas encore la maturité suffisante. Cependant, ils peuvent déjà utiliser les logiciels de synthèse vocale pour lire du texte à l'écran à partir du moment où il aura été numérisé par l'adulte.

De plus, la prise en charge orthophonique, menée avec les orientations thérapeutiques adéquates, permet aux plus jeunes la mise en place des pré-requis à la lecture et à la transcription.

Ces outils arriveront dans un second temps, comme moyens de compensations des séquelles de la dyslexie-dysorthographie et s'inscriront dans la prise d'autonomie et d'indépendance de ces jeunes. Ils peuvent ainsi signifier la fin de prise en charge orthophonique.

Le déroulement de l'installation des aides techniques : exemple de la reconnaissance vocale

Avant tout, il est nécessaire d'évaluer le jeune selon différents axes.

Evaluation en orthophonie

En orthophonie, il est important d'objectiver

le trouble par des tests appropriés. Il est aussi nécessaire d'évaluer les conséquences fonctionnelles de ce trouble sur la scolarité. Le bilan orthophonique sera donc complet et évaluera le langage oral, dans ses aspects réceptifs et expressifs, ceci afin de détecter un éventuel trouble du langage oral associé. L'utilisation de la reconnaissance vocale peut être difficile, par exemple, dans le cas de certains troubles phonologiques ou trouble sévère d'accès lexical. Pour le langage écrit, il s'agira de quantifier le trouble, en lecture et en transcription : vitesse, précision en lecture de mots, de textes, compréhension écrite, niveaux d'orthographe phonétique, lexicale et grammaticale, capacités rédactionnelles. Sur un plan qualitatif, il faudra comprendre les stratégies de contournement mises en place spontanément par le jeune ou son utilisation de celles apprises en rééducation. Ce sera, par exemple, l'utilisation du contexte lors de la lecture de textes ou de la relecture pour vérification de sa transcription. Dans notre population de collégiens, pour certains rééduqués depuis plusieurs années, la compensation est très fréquente mais le coût cognitif peut être important. Ce coût cognitif sera aussi à évaluer même s'il n'existe pas d'outils objectifs.

L'évaluation en ergothérapie

En ergothérapie, l'évaluation n'est pas systématique mais peut être réalisée selon des axes spécifiques : qualité et vitesse d'écriture grâce à des tests étalonnés, connaissance de l'environnement informatique. Enfin une information sur les outils de compensation est préconisée et un essai pourra être proposé...

A. La mise en situation

Au centre de référence des troubles des apprentissages du CHU Bicêtre, nous avons mis en place une procédure qui s'appuie sur plusieurs temps et qui se déroule sous forme d'une évaluation croisée en ergothérapie et en orthophonie, suivie ou non d'un mini stage de 4 heures réparties sur deux demi-journées. Pour cette dernière formule, dans la mesure du possible, nous invitons l'orthophoniste libéral qui suit l'enfant, et demandons une implication de la famille.

La mise en situation est nécessaire, notamment pour le logiciel de reconnaissance vocale.

Nous réalisons un profil en faisant lire l'enfant. Les textes proposés pour l'étalonnage ne sont pas adaptés : ils sont trop longs et complexes. Si cela s'avère nécessaire, le thérapeute lit pour l'enfant qui répète ensuite.

Puis l'enfant commence à dicter quelques questions auxquelles il doit répondre. Nous avons choisi une mise en situation simple avec des questions très accessibles afin de cibler la façon de dicter, d'articuler, de poser la voix... Cela lui permet de s'entraîner de façon simple sans faire appel à une tâche cognitive trop complexe. Ainsi, le résultat est-il immédiat.

Ensuite nous proposons une transcription manuelle à partir de 4 images et le même exercice est réalisé à la reconnaissance vocale. Cela permet de comparer le niveau de production, la qualité syntaxique, le nombre d'erreurs et le temps de production.

Nous demandons aussi à la famille d'apporter des cahiers de classe qui nous donnent un aperçu des adaptations déjà réalisées en classe. Avec la reconnaissance vocale, le jeune lira un paragraphe de son cours pour comparer qualitativement sa production manuscrite avec celle produite à l'écran.

De plus nous imposons une relecture systématique après chaque phrase dictée, soit par l'enfant soit par la synthèse vocale.

Cet outil est rapidement maîtrisé sur le plan technique car les enfants sont déjà bien familiarisés avec l'ordinateur. D'ailleurs, nous les encourageons à l'utilisation alternée d'autres périphériques (clavier, souris...) afin d'être plus efficaces et de parer aux éventuels bugs qui pourraient surgir.

Nous examinons ainsi si les difficultés de langage oral ne sont pas un frein, si le jeune est motivé et quel est son ressenti face à l'utilisation du logiciel et de l'ordinateur en classe. Certains ne souhaitent pas être stigmatisés. Il convient alors de lui proposer une utilisation à la maison dans un premier temps, l'adolescent pouvant ensuite constater le bénéfice et accepter l'utilisation en classe.

Après avoir déterminé si les outils correspon-

dent aux besoins de l'enfant, la prescription est alors proposée et la demande à la MDPH peut être formulée à moins que la famille ne s'équipe par ses propres moyens.

Vignette clinique

Léo est en 5^e, il est âgé de 11 ans 9. Il bénéficie parfois de quelques adaptations en classe. C'est en histoire et en anglais qu'il est le plus désavantagé.

La lecture est désormais fonctionnelle : Léo lit seul des romans et des bandes dessinées et comprend bien. Ce qui reste très difficile pour lui, c'est l'orthographe où il reste en décalage par rapport aux autres jeunes de 5^e.

Lors des questions simples, on remarque quelques difficultés d'articulation et de prononciation ce qui ne permet pas toujours au logiciel de reconnaître ce qu'il dicte. Léo n'a pas, à proprement parler, de trouble phonologique ou articuloire mais semble « retenir » sa voix. Lors de l'essai, il a engrammé rapidement l'ensemble des commandes, et a bien intégré la notion de relecture après avoir dicté une phrase.

Ensuite, nous avons proposé l'épreuve de langage écrit suggéré de Mme Girolami avec comparaison écriture manuscrite et dictée vocale sur les deux histoires séquentielles différentes (la caisse, le parapluie) :

Mode de production	Temps (correction comprise)	
manuscrite	4 min 29s.	58 mots 19 erreurs 33 % d'erreurs
reconnaissance vocale	3 min 46s.	34 mots 3 erreurs 9% d'erreurs

En manuscrit, Léo ne ponctue pas son texte, à l'exception du point final. Sur un plan rédactionnel, on note que beaucoup de mots sont répétés plusieurs fois, le passé simple est mal conjugué (« il méta »). Le texte se compose de phrases d'une seule proposition.

En reconnaissance vocale, le texte est un peu plus riche avec une phrase plus complexe. On note cependant des erreurs de concordance de temps. Les erreurs observées (cf. tableau)

ne concernent pas l'orthographe mais une erreur d'interprétation par le logiciel que Léo n'a pas vue.

Dans un second temps, nous avons utilisé le logiciel de reconnaissance vocale de Seven®, en présence de la maman.

Sur le principe, Léo s'est bien adapté et a pu dicter quelques phrases. Les commandes sont vite mémorisées.

Rapidement le jeune garçon supplée les limites du logiciel en utilisant le clavier ou la souris.

En conclusion, Léo a très bien investi les différents outils et a montré des capacités d'apprentissage très efficaces. Il maîtrise déjà l'univers informatique dans son ensemble. En revanche, il doit s'entraîner régulièrement pour bien automatiser les différentes commandes du logiciel.

Afin de libérer au maximum Léo des contraintes liées à sa dysorthographe, il serait souhaitable de le laisser rendre des devoirs sur support informatique. Si c'est possible, il faudrait qu'il puisse apporter ses devoirs sur une clé USB par exemple, pour pouvoir ensuite les imprimer au collège, sinon, qu'il puisse au moins les rendre imprimés.

Il serait intéressant aussi qu'il puisse avoir les cours sur support informatique car la prise de notes, même en copie, est une charge pour Léo qui n'a pas automatisé l'orthographe. Ce serait particulièrement indiqué en anglais, langue difficile pour un jeune dyslexique. Un support numérique de ses cours d'anglais lui permettrait de faire lire par un logiciel de synthèse vocale ses cours et ainsi mieux les apprendre.

Poursuite de l'apprentissage en orthophonie

L'apprentissage va alors se poursuivre chez l'orthophoniste qui aura eu la possibilité d'assister aux essais et de se former par la même occasion.

Nous proposons aussi aux orthophonistes libéraux de se former à ces outils dans le cadre du réseau TAP (réseau de soin des troubles d'apprentissages de la région Ile de France Sud), en utilisant la même procédure que celle proposée aux enfants.

Cette continuité en orthophonie permettra d'axer la prise en charge sur un aspect réadaptatif mais aussi d'utiliser l'outil comme moyen de rééducation.

Il s'agira à nouveau de déterminer quels sont les besoins du jeune. Même sans trouble du langage oral, ces jeunes ont parfois des difficultés à construire des textes, simplement parce qu'ils ont manqué d'entraînement. À un moment où les enfants de leur classe d'âge commençaient à s'exercer à la ponctuation, à la rédaction écrite de phrases syntaxiquement correctes, les enfants dyslexiques avaient encore des difficultés pour écrire phonétiquement. La reconnaissance vocale va donc permettre de travailler sur ces aspects : ponctuation, production d'élongations propositionnelles, utilisation du passé simple, construction d'un récit ou d'un texte argumentaire, etc. Afin que l'utilisation de la reconnaissance vocale soit optimale, une relecture immédiate est nécessaire lors de l'utilisation de la reconnaissance vocale. Il faudra entraîner les enfants à cette relecture. Il s'agira de structurer les aspects à relire au moyen d'une fiche récapitulative par exemple.

Les limites et leur contournement

Nous avons constaté certaines limites :

- Des limites liées à l'enfant : sa façon de dicter et ses difficultés à transférer l'utilisation de cet outil dans d'autres situations plus écologiques. Il est donc important d'associer la famille et de compter sur la maturité du jeune.
- Des limites liées à l'environnement qui n'est pas toujours facilitateur. En effet, le transport de l'ordinateur au collège n'est pas toujours aisé ainsi que la logistique dans l'établissement : branchement électrique pour le rechargement de la batterie, stockage de l'ordinateur lors des inter-cours... L'utilisation en classe demande une organisation pour éviter de déranger le reste du groupe. Et lors des contrôles, le jeune doit être isolé ce qui mobilise une personne pour la surveillance. Au collège, certains enseignants ont encore du mal à accepter les devoirs réalisés sur informatique. Il est toujours possible, dans le meilleur des cas, de proposer aux enseignants et aux

jeunes utilisateurs de présenter les outils à la classe. Cette présentation peut souligner le côté novateur et moderne et aboutir à une démonstration. Il reste aussi à informer les enseignants sur le caractère malheureusement inéluctable de la dysorthographe de ces adolescents et d'éviter certaines réactions qui suggèrent « un favoritisme » là où il s'agit d'une compensation de handicap.

- Des limites liées au financement avec la nécessité de reconnaissance de handicap par la MDPH pour avoir un matériel Education Nationale et pouvoir l'utiliser en classe. Le plus souvent, son utilisation s'inscrit dans le cadre d'un PPS qui doit être monté par l'enseignant référent après saisine de la MDPH par les parents.

Conclusion

Même si les indications, la mise en place, la généralisation et les limites de l'outil font qu'il ne s'agit pas d'une solution magique, l'importance du bénéfice peut être telle que l'on doit développer ces moyens modernes.

Le jeune est enfin valorisé. Il peut mettre en avant ses compétences linguistiques. Nous avons observé que pour certains, l'expression orale de qualité qu'il manifestait, était mise en exergue avec la reconnaissance vocale. Ainsi, la perception de l'entourage à leur égard a changé.

Il existe alors une réelle réassurance personnelle et une prise d'autonomie face à la tâche écrite.

La mise en place de tels outils nécessite une bonne coordination entre les différents intervenants. Ainsi, faut-il repérer des partenaires potentiels comme certains enseignants de collège qui pourront prendre le relais en situation écologique. Au lycée, le rendu de document sur informatique pose moins de problème car cela est plus habituel et lors des études supérieures, l'utilisation de l'ordinateur devient indispensable.

Avec les nouvelles orientations de l'éducation nationale sur l'espace numérique de travail (ENT), l'utilisation des technologies informatiques et communication (TIC) et internet se généralise au sein de l'école.

N'oublions pas qu'il ne s'agit pas d'un outil miracle et comme souvent dans les apprentissages de ces enfants, il peut arriver que l'on crée une situation plus complexe que celle initiale.

outcomes of students with writing disabilities in the general classroom, Journal of learning disabilities 37(2):143-154.

RÉFÉRENCES

1 - Hetzroni O. et Schreiber B. (2004) Word processing as an assistive technology toll for enhancing academic
 2 - INSERM (2007) Dyslexie, dysorthographe, dyscalculie, bilan des données scientifiques, paris, Editions Inserm
 3 - McFee, S. (2002) : "DEFICIENCES MOTRICES ET SITUATIONS DE HANDICAPS" - ed. APF.
 4 - Consultation Internet : WIKIPEDIA : <http://fr.wikipedia.org/>

Annexe

Logiciels et matériel : liste non exhaustive.

LOGICIELS		
	Payants	Gratuits
Logiciel d'aide à la lecture	<p><u>SpeakBack</u> : lit dans n'importe quelle application (presse papier)</p> <p><u>DocReader</u> : possibilité de ralentir la voix, éditeur de texte intégré</p> <p><u>Word Read standard et plus</u> : barre d'outil qui vient dans word</p> <p><u>ClaroRead standard et plus</u> : possibilité de numérisation (version plus)</p> <p>Sprint : barre d'outil dans traitement de texte</p>	<p><u>DSpeech</u> : lit un texte saisi à l'écran</p> <p>Free natural text to speech reader 2007</p> <p>Balabolka</p> <p>Module add-on de Word</p>
Logiciel d'aide à la transcription	<p>Dragon V11 Premium : pour ordinateur PC</p> <p>Dragon Dictate : pour Mac</p> <p>Speack Q</p>	<p>Reconnaissance vocale intégrée dans Vista et Seven : microsoft</p>
Logiciel d'aide à la correction	<p>Antidot</p> <p>Cordial</p>	<p>Correcteur intégré dans le traitement de texte</p>
Logiciel de prédiction lexicale	<p>Word Q</p> <p>Prédicteur médialexie</p>	<p>Dicom</p>
Pack tout en un	<p>Barre d'outils Médialexie : http://www.medialexie.com/</p> <p>Pack dys :</p> <p>Suite autonomie Dyslexie Plus :</p> <p>CECIAA</p>	
MATÉRIEL		
	<p>Ordinateur portable ou fixe</p> <p>Scanner à plat</p> <p>IRIS PEN : Stylo scanner</p> <p>Dictaphone</p> <p>Microcasque</p>	