

Les technologies d'aide



Gisèle Desjardins
Service d'accès et de soutien à
l'apprentissage
Université de Moncton
23/08/2017

TABLE DES MATIÈRES

Table des matières	1
Les technologies d'aide	2
A. Technologie d'aide reliée à la voix et à la lecture	2
1. La synthèse vocale (text-to-speech)	2
2. La reconnaissance vocale (Speech Recognition)	5
3. La voix numérisée (Digital Voice Recording)	6
4. Les stylos intelligents (enregistreurs) de Livescribe appelés SmartPen	7
5. Les stylos numériseurs :	9
B. Technologie d'aide reliée à l'écriture	11
1. La prédiction de mots (Word Prediction)	11
2. Les correcteurs (Spellcheck/ Text Enhancement Software)	12
C. Les idéateurs (Mindmaps)	13
D. Autres outils	14
1. La règle de lecture (Reading Ruler)	14
2. La fonction traduction (Translation Feature)	14
3. La calculatrice parlante (Talking Calculator)	15
4. Les tableaux de conjugaison de verbes (Verb Conjugation Selection)	15
5. L'iPod ou l'iPad	16
6. Les stéthoscopes adaptés	16
E. Les technologies d'aide pour les personnes ayant un trouble visuel	18

A. Technologie d'aide reliée à la voix et à la lecture

1. La synthèse vocale (text-to-speech)

⇒ La **synthèse vocale** appelée aussi fonction de texte-à-parole, lit à voix haute un texte sélectionné. Le logiciel ou l'application convertit un texte numérique (ex. Word, PDF) en voix synthétisée.

On peut généralement faire surligner ce qui est lu et ajuster le débit de la voix qui lit.

Certains outils permettent de convertir un texte en fichier audio qu'on peut écouter sur un autre support (téléphone intelligent, tablette ou ordinateur).

C'est un outil très utile pour les personnes qui ont un trouble d'apprentissage en lecture (dyslexie) ou un trouble du déficit d'attention. Il peut aussi aider la mise en mémoire en passant par l'audition.



i. Logiciels : Voici les logiciels les plus connus répertoriés par cours de langue :

<p>Français</p>	<p>Médialexie – français seulement</p> <p>Kurzweil 3000 pour le PC – plusieurs langues</p> <p>WoDy Combi – anglais et français</p> <p>ClaroRead – plusieurs langues</p> <p>WordQ – anglais et français par défaut</p>
<p>Anglais</p>	<p>Read & Write Gold - lit en français → seule fonction en français</p> <p>Kurzweil 3000 pour le MAC– anglais seulement</p> <p>WoDy Combi – anglais et français</p> <p>ClaroRead – plusieurs langues</p> <p>Kurzweil 3000 pour le PC – plusieurs langues</p> <p>WordQ – anglais et français par défaut</p>

¹ Cette liste n'est pas exhaustive. Elle a été révisée le 8 décembre 2014.

Allemand et Espagnol	<p>ClaroRead – convertit aussi en fichier audio</p> <p>Kurzweil 3000 – seulement sur le PC</p> <p>WordQ– en téléchargeant les voix allemandes ou espagnoles, on peut faire lire ce logiciel.</p>
-----------------------------	---

Note : Plusieurs logiciels offrent aussi d'autres outils. Voir la Section [Outils additionnels](#). Il existe aussi des gratuits tels **Balabolka** et **FreeNatural Reader**.

ii. Applications :

Certaines applications sont des synthèses vocales qui mettent en surbrillance le texte lu et offrent l'option de polices plus faciles à lire pour une personne dyslexique. Plusieurs permettent de convertir un fichier texte en fichier audio.

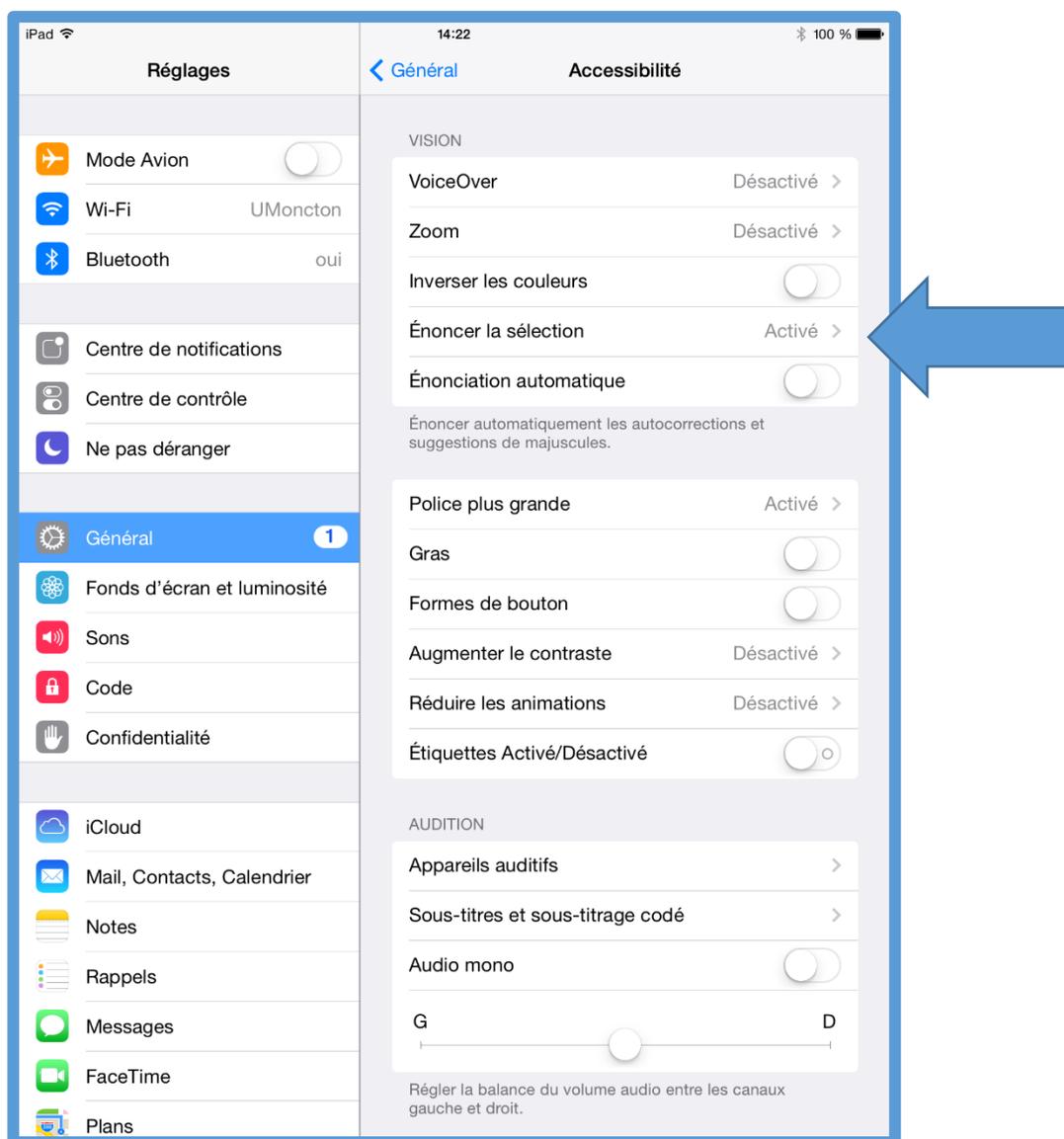
Voici quelques **applications** pour l'iPhone ou l'iPad :

ClaroSpeak	- On achète l'application dans la langue que l'on veut, soit l'anglais, le français, l'espagnol ou l'allemand. Elle permet de voir en surbrillance ce qui est lu, de changer la couleur de la police et d'utiliser Tiresias, une police pour les personnes dyslexiques.
Voice Dream	- On peut ajouter plusieurs langues, choisir parmi un très grand nombre de voix et réduire l'affichage du texte comme avec une règle de lecture.
iWordQ	- On achète l'application pour l'iPad dans la langue que l'on veut, soit l'anglais ou le français.
iReadWrite	- Cette application pour l'iPad fournit la surbrillance du texte lu et une synthèse vocale en anglais seulement. Plusieurs options sont offertes. On peut par exemple, changer la couleur de la police et utiliser OpenDys, une police pour les personnes dyslexiques.

iii. Fonction **Accessibilité** :

Cette fonction permet de sélectionner un texte ou de choisir un fichier à faire lire, puis d'en entendre la lecture par une voix de synthèse vocale fournie par l'appareil. D'autres options telles que de la grosseur de la police et l'inversion des couleurs peuvent aider certaines personnes à mieux percevoir le texte.

- Cette fonction est disponible sur les tablettes et les téléphones intelligents des générations plus récentes.
- Les ordinateurs MAC présentent aussi cette fonction et offrent un choix de voix de synthèse dans différentes langues.



2. La reconnaissance vocale (Speech Recognition)

⇒ La **reconnaissance vocale** permet de dicter à un ordinateur, une tablette numérique ou un téléphone intelligent un texte qui est **converti en format écrit**. La personne qui l'utilise doit quand même analyser le texte tapé pour confirmer si les mots et l'orthographe proposés sont corrects. Elle doit appliquer les règles d'accord ou utiliser un logiciel correcteur pour l'aider avec l'édition du texte dicté. C'est un outil très utile surtout pour les personnes qui ont un trouble d'apprentissage en écriture (dysorthographe.)



i. Logiciels :

Voici les logiciels spécialisés de reconnaissance vocale les plus connus :

Français et anglais	<p>SpeakQ pour le PC seulement</p> <ul style="list-style-type: none">• Combiné à WordQ, ce logiciel propose des choix, mais ne peut pas analyser les accords. Il propose différentes façons d'écrire ce qui semble avoir été dit.• Il faut d'abord entrainer le logiciel à reconnaître sa voix et la reconnaissance n'est pas aussi précise en français pour les Canadiens français. <p>Dragon</p> <ul style="list-style-type: none">• Naturally Speaking pour le PC – version française (offre aussi l'anglais)• Dictate pour le Mac – version française (offre aussi l'anglais) <p>Le logiciel écrit ce qui est dit. Il faut analyser les accords. La fonction « Corriger » de Dragon offre des options présentées à la manière d'un logiciel de prédiction de mots.</p> <p>Médialexie- Dictée vocale – Il existe une version bilingue.</p>
Anglais	<p>Read & Write Gold –</p> <ul style="list-style-type: none">• Speech Input - uniquement en anglais. Cette fonction utilise la reconnaissance vocale de Windows.

ii. Fonction de reconnaissance vocale intégrée au clavier :

- Cette fonction est disponible sur les tablettes et les téléphones intelligents des générations plus récentes.
- On sélectionne les langues que l'on veut utiliser dans les réglages. On peut donc **choisir le français, l'anglais, l'espagnol et l'allemand**.
- Il est possible de limiter l'accès à Internet avec un code, ce qui permet à une étudiante ou un étudiant d'utiliser la reconnaissance vocale d'une tablette lors d'une évaluation. *Comme la reconnaissance des tablettes est généralement supérieure à celle de SpeakQ, cette option pourrait être utilisée lors d'une évaluation, sans que l'étudiante ou l'étudiant ait eu à entraîner la reconnaissance vocale.*

iii. Applications :

Pour les téléphones intelligents et les tablettes Apple, il est possible d'utiliser une application comme **Dragon** qui permet d'utiliser cette fonction sans accès à Internet.



3. La voix numérisée (Digital Voice Recording)

⇒ **La voix numérisée**, appelée aussi enregistrement vocal, est un outil qui permet d'enregistrer la voix. L'enregistrement peut aider à compléter ses notes de cours et à réécouter ce qui n'a pas été bien saisi. Il permet aussi de s'enregistrer pendant la lecture ou l'écriture pour noter les idées.

Certaines personnes l'utilisent pour noter et organiser leurs idées ou encore, pour commenter leur démarche lors d'un examen. Par exemple, elles peuvent noter et enregistrer les points importants sur de petites feuilles autocollantes, les organiser par la suite et s'en inspirer pour rédiger. Cela peut les aider à garder le fil de leurs idées, surtout lorsque l'orthographe demande un effort, ou que l'attention ou la mémoire sont un défi.



Outils

Voici les outils qui permettent d'**enregistrer la voix en format numérique** :

- a. **Magnétophone numérique**
- b. **Fonction magnétophone** d'un ordinateur, d'une tablette ou d'un téléphone
- c. **Applications** pour tablette ou téléphone. Elles permettent une certaine association à un texte tapé. En voici quelques exemples :
 - **AudioNote** - La personne tape ses notes. Elle peut se créer des points de repère associés à l'enregistrement sur un fichier PDF ou dans un fichier bloc-notes.
 - **GoodNote** (pour l'iPad) – On peut saisir du texte au clavier, insérer des images ou dessiner des formes. L'application permet aussi d'annoter des documents PDF. Les fichiers Microsoft Word et PowerPoint sont aussi pris en charge.

4. Les stylos intelligents (enregistreurs) de **Livescribe** appelés **SmartPen**

a. **L'Echo**

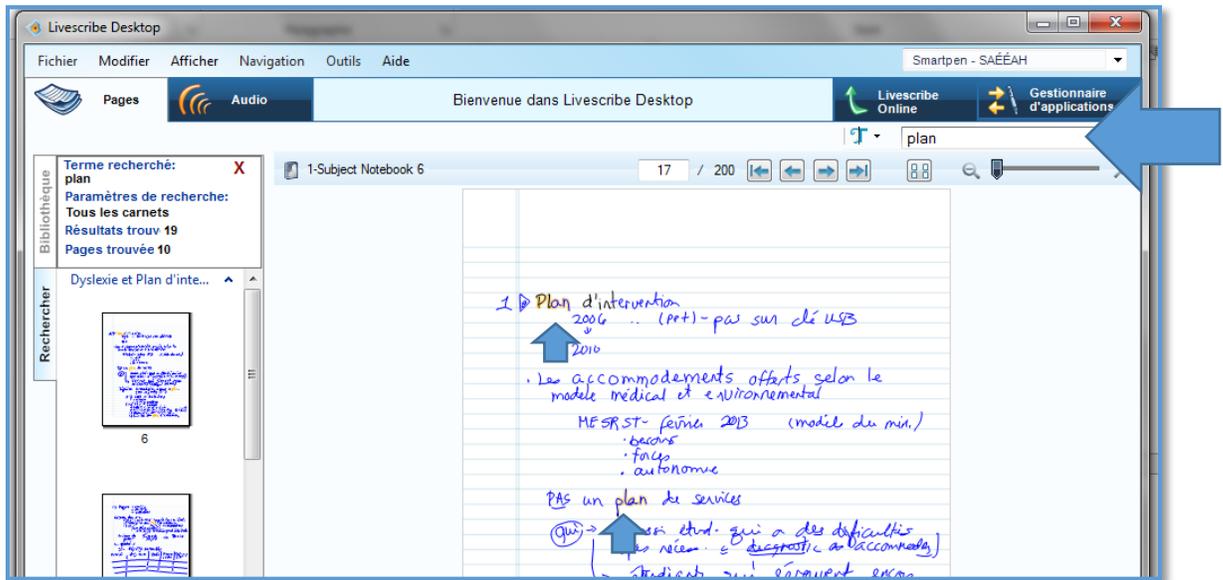
Le stylo Smartpen :

- Ce stylo est doté d'une enregistreuse et d'une fonction optique qui associe l'audio à des points sur le papier utilisé.
- La prise de note peut donc être complétée et réécoutée par la personne en activant la feuille à l'endroit où sont notés les concepts. La personne peut réécouter ce qui a été dit au moment où elle le prenait en note.
- On peut utiliser des autocollants spéciaux afin d'enregistrer et de noter des idées et ainsi résumer sa lecture, étudier, faire des listes de vocabulaire, etc.

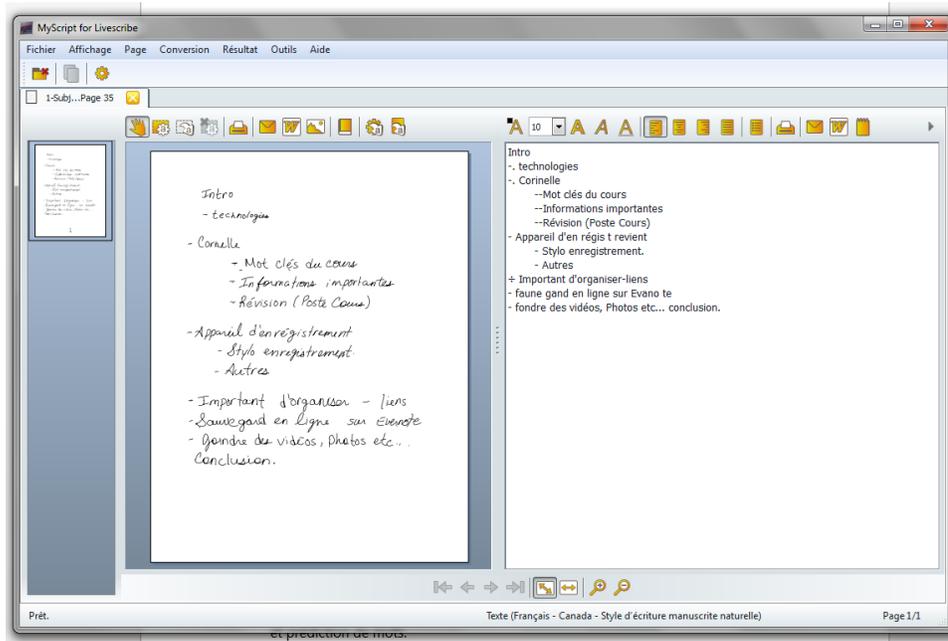
L'application Desktop :

Elle gère la copie numérique des notes et permet de faire une recherche par mots clés dans la version électronique des cahiers téléchargés à l'ordinateur.

Il est possible d'acheter une autre application (**MyScript**) pour convertir ses notes manuscrites en fichier texte.

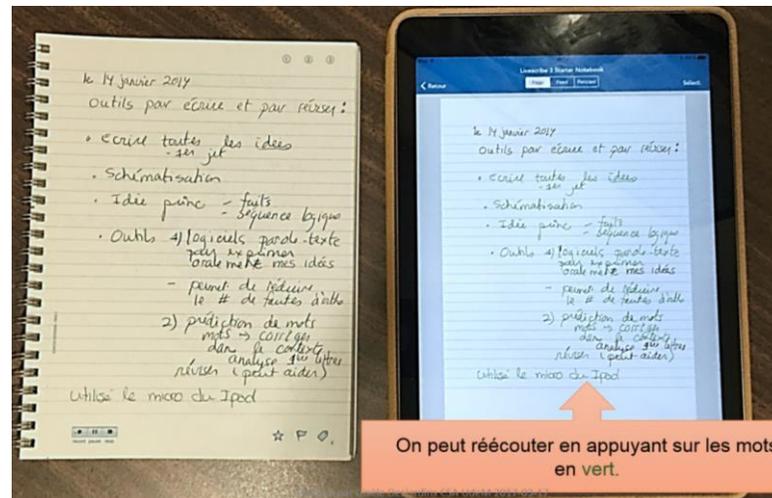


MyScript s'intègre à **Desktop** sur le Mac ou le PC et permet de convertir en texte.

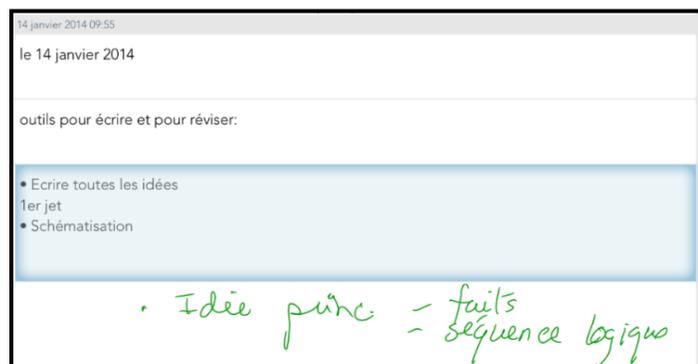


b. Le Smartpen 3 avec application Livescribe+

Ce stylo permet d'écrire ses notes sur papier et d'en enregistrer une copie sur un support tels son téléphone ou une tablette. Le micro du support enregistre l'audio associé aux notes comme le ferait le Smartpen Echo. Dans ce cas-ci, c'est l'application **LiveScribe+** téléchargée sur le support qui permet de réécouter ses notes ou de les transformer en fichier texte.



- L'application permet aussi de transformer simultanément ses notes en texte tapé.
- Elle donne accès aux fonctions et aux outils de la tablette : synthèse vocale, dictionnaire et prédiction de mots.

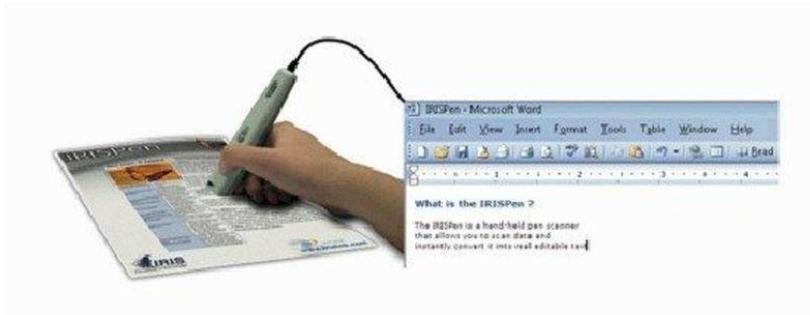


5. Les stylos numériseurs :

⇒ Il existe plusieurs stylos numériseurs (Scanning Pens) qui scannent une ligne à la fois. Un logiciel de reconnaissance optique de caractères (ROC) convertit ce qui est numérisé en texte lisible par une synthèse vocale. Certains stylos permettent d'entendre ce qui est scanné à même l'outil (*C-Pen Exam Reader*), d'autres utilisent une synthèse vocale sur un autre support tels qu'un ordinateur ou une tablette.

a. Aide à la lecture et à la prise de notes :

Les stylos de type *IRISPen Executive 7* et *IRISPen Air* permettent d'insérer le texte ou les chiffres numérisés dans un logiciel tel Word ou Excel. Ces derniers peuvent ainsi faciliter la prise de notes et le texte avec une synthèse vocale sur un support.



b. Numériseur aide à la lecture :

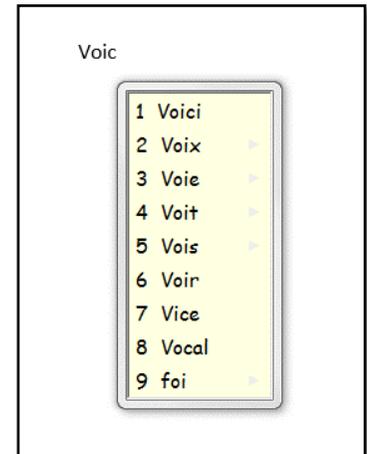
Le C-Pen Exam Reader en version internationale est vendu avec une paire d'écouteurs et comprend plusieurs voix de synthèse dont le français et l'anglais. C'est un outil qui saisit une ligne à la fois, en fait la reconnaissance optique de caractères (ROC) et la lecture par une voix de synthèse. Le texte n'est pas copié ailleurs. C'est uniquement un outil d'aide à la lecture.



B. Technologie d'aide reliée à l'écriture

1. La prédiction de mots (Word Prediction)

⇒ Ces outils permettent de voir une liste de mots qui pourraient convenir au contexte de la phrase une fois qu'on a tapé le début du mot. Ils proposent des fins de mots en fonction des premières lettres écrites. Les logiciels de nouvelle génération, plus «intelligents» proposent des mots en cas de confusion de lettres (par exemple, ces logiciels vous proposeront "bateau" même si vous avez écrit "pato"). C'est le cas de **Médialexie** et de **ClaroRead** entre autres. On peut choisir différents réglages selon sa difficulté et programmer son logiciel personnel à relever les confusions que l'on fait souvent.



i. Logiciels :

Voici les logiciels spécialisés les plus connus. Ils fonctionnent en français et en anglais. Certains offrent d'autres langues:

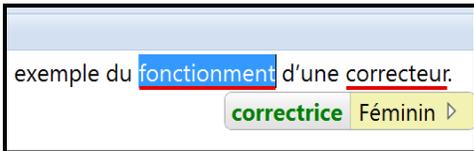
Français et anglais	Médialexie – logiciel multifonctionnel. Il est possible d'avoir l'anglais et le français.
	WordQ – anglais et français (et allemand) Ce logiciel propose des choix, mais ne peut pas analyser les accords. iWordQ est une version application pour les produits Apple : en anglais <u>ou</u> en français
	ClaroRead plus – multilingue - anglais et français. L'espagnol et l'allemand sont disponibles.
	Kurzweil 3000 pour le PC – Le logiciel propose des choix de mots. Il faut sélectionner la langue.
	WoDy Combi – Il fonctionne seulement en français et en anglais.
	Co:Writer 7 – bilingue – anglais et français- pour l'ordinateur. Il existe une application unilingue pour l'anglais canadien qu'on peut acheter pour l'iPad. – Propose plusieurs listes de mots.

Anglais	Read & Write Gold – uniquement en anglais – Logiciel multifonctionnel qui présente des options pour la prédiction de mots. Il existe également une application pour l'iPad : iReadWrite .
----------------	---

ii. Applications:

ClaroRead, **WordQ** et **Read & Write** existent en format **application** pour **Apple**.

2. Les correcteurs (Spellcheck/ Text Enhancement Software)



⇒ Ces outils relèvent certaines erreurs et proposent des suggestions au niveau lexical, orthographique, grammatical et syntaxique. Il faut se poser des questions et utiliser les autres outils pour analyser les corrections proposées.

Logiciels :

Voici les logiciels spécialisés les plus connus:

Français et anglais	<p>Sans Web :</p> <ol style="list-style-type: none"> Antidote 9 - fonctionne avec les produits Microsoft et OpenOffice (Mac et PC). Il reconnaît la langue utilisée. Médialexie - correcteurs orthographiques, dictionnaires, analyse automatique de textes Vérification orthographique et grammaticale des logiciels de traitement de texte Microsoft Office (Word, PowerPoint, Outlook) ; Apache OpenOffice (Writer, Impress); Corel WordPerfect
Anglais	<p>Avec le Web : Il faut avoir accès au Web pour que les logiciels suivants fonctionnent.</p> <ul style="list-style-type: none"> • WhiteSmoke* • Grammarly* • Ginger*

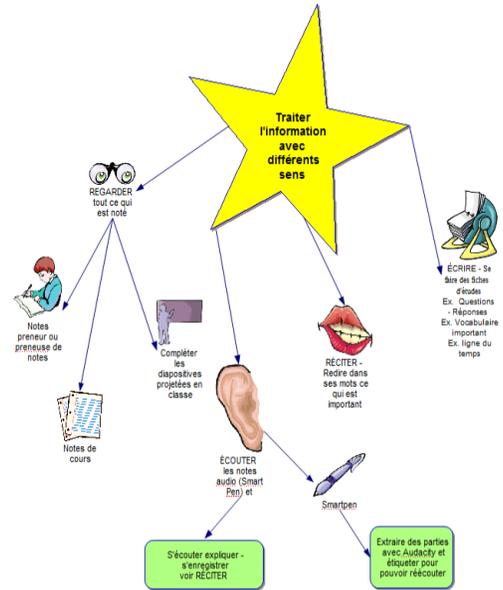
C. Les idéateurs (Mindmaps)

⇒ Ces outils permettent de schématiser les idées et les concepts pour organiser sa pensée (hiérarchiser), pour planifier son travail et pour étudier.

i. Logiciels :

Voici les logiciels spécialisés les plus connus:

- Payants:
 - **Inspiration**
 - **Omnigraffle**
- Gratuits:
 - **Cmap Tools**
 - **X-Mind**
 - **FreeMind**
 - **MindJet**
 - **Coggle** (Application de Google)



Note : Il est possible de schématiser gratuitement en ligne sur des sites Web tels **bubbl.us** ou **MindMeister**.

Plusieurs logiciels spécialisés ont aussi un outil de schématisation :

- **ClaroRead Plus - ClaroIdeas**
- **Read & Write Gold**
- **Kurzweil 3000**

ii. Applications :

Il y a aussi des applications pour les téléphones intelligents et tablettes. En voici quelques-unes :

- **Inspiration**
- **OmniGraffle**
- **MindMeister**
- **SimpleMind+**

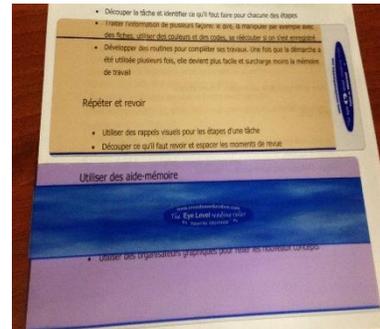
D. Autres outils

1. La règle de lecture (Reading Ruler)

⇒ Cet outil permet d'utiliser un filtre de couleur et une règle qui masque ce qui vient ensuite (et avant dans certains cas) ou qui souligne la partie du texte qu'on lit. En général, on peut sélectionner une ligne à la fois.

i. Format concret :

Les règles existent en format physique : règle de différentes couleurs avec ou sans masque



Les personnes qui ont un trouble de lecture ou qui ont tendance à relire la même ligne bénéficient d'un tel outil.

ii. Logiciel :

Logiciel à fonction unique	Reading Ruler
Outil fourni avec logiciel spécialisé	Claro Read - Screen Ruler

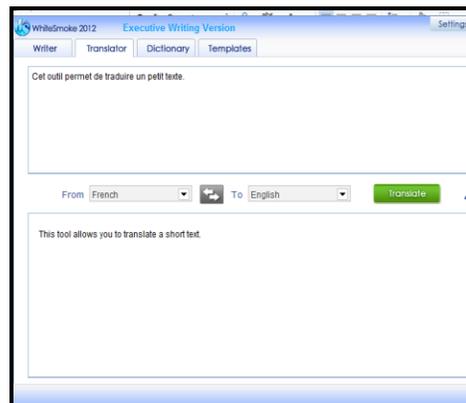
L'application **VoiceDream** pour l'iPad et l'iPhone permet de faire sensiblement la même chose.

2. La fonction traduction (Translation Feature)

⇒ Cet outil est seulement disponible lorsque l'ordinateur a accès à Internet. La désactivation de l'Internet pour les évaluations désactive donc cette fonctionnalité.

Logiciels :

- **Kurzweil 3000**
- **Read & Write Gold**
- **WhiteSmoke**



3. La calculatrice parlante (Talking Calculator)

⇒ Cet outil permet d'entendre le texte lu. Si le logiciel a une reconnaissance vocale, il permet donc à l'étudiante ou l'étudiant de vérifier s'il a inversé ses chiffres et d'entendre la réponse.



Logiciels :

Français ou anglais	Kurzweil 3000 pour pc
Anglais seulement	Read & Write Gold

4. Les tableaux de conjugaison de verbes (Verb Conjugation Selection)

⇒ Cet outil permet de vérifier la conjugaison des verbes selon les modes et les temps. Il est essentiel pour les personnes qui ont un trouble de l'écriture.

Logiciels :

Anglais et français	Antidote
Anglais seulement	Read & Write Gold



5. L'iPod ou l'iPad

⇒ L'**accessibilité** comprend des outils de **synthèse vocale**, de **prédiction de mots** et de **reconnaissance vocale**. Des **applications** gratuites (*Dragon Dictation*) ou payantes (*Antidote*) en font également un bon outil d'aide à la lecture et l'écriture. Voir la fonction **Accessibilité page 4 et Applications page 6**.



6. Les stéthoscopes adaptés

⇒ Il existe deux types généraux de stéthoscopes : acoustiques et électroniques.

- a. Un **stéthoscope acoustique** traditionnel comporte une cloche et une membrane et implique la transmission de sons du pavillon aux oreilles de l'auditrice ou de l'auditeur par un tube creux rempli d'air. La cloche est utilisée pour entendre les sons de basse fréquence, alors que la membrane est utilisée pour entendre les sons de haute fréquence.
- b. Les **stéthoscopes électroniques** fonctionnent de la même manière que les stéthoscopes acoustiques quant aux fréquences qu'ils permettent de percevoir. La principale différence entre les deux est que les stéthoscopes électroniques sont des dispositifs à piles conçus pour **amplifier** les sons afin qu'ils puissent être entendus plus facilement. De par cette différenciation, tous les stéthoscopes amplifiés sont de nature électronique puisqu'ils sont conçus pour amplifier les sons du corps. Certains stéthoscopes électroniques peuvent être associés à un implant cochléaire ou à un **ComPilot** (outil qui agit comme une interface sans fil entre la prothèse auditive et un appareil électronique tel un ordinateur, un téléphone, téléviseur, etc.).

Il est important de noter que les prothèses auditives comportent normalement plusieurs programmes. Elles peuvent être configurées pour maximiser l'amplification de certaines fréquences, tout en réduisant l'intensité d'autres fréquences (ex. maximiser les fréquences de la parole et minimiser les fréquences des bruits de fond.)

Selon le type et le degré de perte auditive, différents **stéthoscopes adaptés** peuvent être proposés. Pour plus de détails, on peut consulter cet article :

<http://www.audiologyonline.com/articles/amplified-stethoscope-options-for-professionals-860>

Voici quelques exemples de stéthoscopes tirés du site Web de l'Association of Medical Professionals with a Hearing Loss : <https://amphl.org/stethoscope-comparison-table/>

Company & Model	3m™ Littmann 3100/3200 Electronic Stethoscope	Cardionics E-scope II	Thinklabs One
Current Design			
Audio Output	<ul style="list-style-type: none"> In-the-ear attached earpieces only 	<ul style="list-style-type: none"> Model 1: in-the-ear attached earpieces Model 2: audio jack For cochlear implant users, separate stethoscope mapping may be necessary 	<ul style="list-style-type: none"> Via audio jack and Bluetooth For cochlear implant users, separate stethoscope mapping may be necessary
Amplification (Compared to standard stethoscope)	Up to 24x	Up to 30x	Up to 100x
Visual display	YES, with separate PC/Mac utilizing Bluetooth and included Zargis StethAssist software	NO	YES, with a separate Android or iPhone/iPod Touch <ul style="list-style-type: none"> Android: TapeMachine App Lite (free) Apple: Thinklabs Stethoscope App (free)
Cost	<ul style="list-style-type: none"> \$399 	<ul style="list-style-type: none"> \$370 Additional costs may be necessary for patch cord or headphones 	<ul style="list-style-type: none"> \$499 \$99 for optional Bluetooth Additional costs may be necessary for patch cord or headphones. App is currently free
Ease of Use	Easy to use controls	Easy to use controls, switch between lung & heart filters	More complicated controls for volume and frequency filters
Pros	<ul style="list-style-type: none"> Looks similar to a standard stethoscope No extra accessories needed Ideal audience includes those with less severe hearing losses Can be cleaned with most hospital grade disinfectants 	<ul style="list-style-type: none"> Looks similar to a standard stethoscope Compatible with both hearing aids and cochlear implants Belt clip to prevent damage Can be cleaned with most hospital grade disinfectants 	<ul style="list-style-type: none"> Compatible with both hearing aids and cochlear implants Sleek and lightweight Visual display of volume level and filter settings Both visual and acoustic output available Can save files on the visual app Can be cleaned with most hospital grade disinfectants Advanced options in ThinkLabs Stethoscope app
Cons	<ul style="list-style-type: none"> Not compatible with cochlear implants Heavy Visual display is cumbersome 	<ul style="list-style-type: none"> No visual display option No visual display of volume level or filter setting Extra accessories may be needed 	<ul style="list-style-type: none"> More difficult to learn how to use Does not look like a standard stethoscope Fragile screen on bell Sterilex wipes causes damage to the chrome Extra accessories are needed
Batteries/ Power	Uses either one AA alkaline, lithium or NiMH battery	Uses one AAA battery	Rechargeable via wall outlet plug
Warranty	One year	One year	Two years
Resources	http://www.littmann.com/wps/portal/3M/en_US/3M-Littmann/stethoscope/	http://www.cardionics.com/	http://www.thinklabs.com/info-page-for-Deaf/HOH-users/ http://www.thinklabs.com/#hearing-aids/c142z

E. Les technologies d'aide pour les personnes ayant un trouble visuel

Les personnes qui ont une basse vision ont besoin d'un outil pour grossir l'information visuelle.

Les personnes aveugles ont besoin de données auditives ou tactiles pour accéder à l'information. Lorsqu'une personne non voyante veut lire un livre, un manuel de travail ou un autre document écrit, elle doit convertir le document en texte oral ou en braille.

⇒ Mis à part l'accessibilité des tablettes, des ordinateurs et des téléphones intelligents et la fonction de synthèse vocale de certains logiciels, il existe trois types de logiciels pour les personnes ayant un trouble visuel (basse vision ou cécité) : **ceux qui grossissent** tout ce qui apparaît à l'écran, **ceux qui lisent à l'aide d'une voix synthèse** tout ce qui apparaît à l'écran et ceux qui peuvent transcrire des fichiers numériques en braille.

a. Logiciels d'agrandissement de caractères

Les logiciels d'agrandissement disposent d'une fonction de grossissement comme une loupe ainsi que d'un support vocal disponible dans plusieurs langues. Ce dernier permet la lecture de documents, la vocalisation des éléments visés par le pointeur de la souris et les actions effectuées au clavier. Les logiciels offrent également un grand pointeur, le choix de la taille et des couleurs des caractères et l'option d'utiliser un double écran.

- **Ai Squared ZoomText,**
- **Freedom Scientific MAGicet**
- **Dolphin Supernova Magnifier.**

b. Logiciels de lecture d'écran

Les logiciels de lecture de l'écran offrent un support vocal disponible en anglais ou en français dans la version internationale. La voix de synthèse fait la lecture du contenu de l'écran, dit à voix haute les fonctions utilisées ainsi que les lettres tapées. Elle peut aussi lire des documents et des sites Web. Il est à noter que certains sites Web sont plus difficiles à lire.

- **JAWS (Job Access With Speech) pour Windows**

c. Logiciels et dispositifs convertissant en braille

Les fichiers numériques peuvent être transcrits en braille par un logiciel de traductique. Ils doivent ensuite être imprimés en braille à l'aide d'une embosseuse. Il est également possible de produire manuellement des documents en braille à l'aide d'une machine à écrire en braille ou à l'aide d'une tablette et d'un poinçon.

- **Duxbury ou**
- **Megadots**

Il existe également un dispositif appelé **plage tactile braille** (en anglais, *Refreshable Braille Display*). Cet appareil électromécanique se branche à l'ordinateur et peut afficher une ligne de texte en caractères braille. L'affichage braille variera à mesure que l'ordinateur passe à l'autre ligne d'un fichier texte. La personne aveugle peut saisir du texte à l'aide d'un clavier classique et lit sur la plage braille une partie de ce qui s'affiche à l'écran.



(Photo sur Wikipedia de Sebastien.delorme — Travail personnel, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=9474490>)