

1 Constats

Il existe dans le domaine de l'orthophonie et de la remédiation neuropsychologique un nombre croissant de logiciels dont la finalité est de travailler un aspect des fonctions cognitives impliquées dans le langage oral ou écrit. Pour ce qui concerne les stratégies cognitives de la lecture, les orthophonistes ont à leur disposition plusieurs outils. Néanmoins ce n'est pas parce qu'il existe une variété de logiciels sur ce domaine, que les professionnels trouvent un outil qui corresponde à leurs besoins.

En effet, les principales critiques que l'on peut effectuer concernant ces logiciels sont :

- Un manque de paramétrage des possibilités d'affichage des mots
- Une liste de mots qui n'est pas toujours modifiable
- Une prise en compte incomplète des deux stratégies de lecture
- Une absence de diffusion libre des logiciels

Face à ces constats, il nous semble donc essentiel de proposer un outil qui réponde à ces attentes.

2 Principes du logiciel

2.1 Simplicité

Le logiciel FRILEXIE devra tendre vers l'utilisation la plus simple.

2.2 Paramétrabilité

Le logiciel FRILEXIE a pour objectif de proposer un outil facilement configurable et paramétrable aux orthophonistes et professionnels de la remédiation cognitive permettant de travailler les deux voies de la lecture.

2.3 Liberté

Ce logiciel, une fois réalisé, sera disponible sous une licence libre afin de garantir aux utilisateurs et collaborateurs les libertés suivantes :

- La liberté d'exécuter le logiciel
- La liberté d'étudier le fonctionnement du logiciel et de l'adapter à ses besoins
- La liberté de redistribuer des copies du logiciel
- La liberté d'améliorer le logiciel et de publier ces améliorations

2.4 Interopérabilité et plateforme contributive

De part ses aspects libres et paramétrables, FRILEXIE pourra être un logiciel permettant une nouvelle dynamique dans la pratique des professions

orthophonistes et des professionnels de la remédiation cognitive. Il sera accessible à l'ensemble des étudiants et professionnels, ce qui permettra d'ouvrir les possibilités remédiatives des ces différents acteurs et de faciliter une dynamique de contribution sur l'évaluation et la remédiation des troubles de la lecture.

2.5 Universalité pour l'ensemble des systèmes alphabétiques

Par ailleurs, FRILEXIE sera un logiciel internationalisable à l'ensemble des communautés linguistiques recourant à un système d'écriture alphabétique.

3 Principaux modèles théoriques pour la lecture et l'orthographe

3.1 Modèle développemental du langage écrit de FRITH

Pour FRITH, le développement du langage écrit se caractérise par l'acquisition successive de trois stratégies de traitement des mots. Une stratégie nouvelle se fonde sur les stratégies précédentes. Elle n'est pas forcément appliquée au même moment pour à la lecture et à l'écriture.

3.1.1 La stratégie logographique

Elle est utilisée par le lecteur débutant pour identifier les mots à partir de certaines caractéristiques visuelles, qui vont de la forme globale du mot à la présence d'une lettre saillante par exemple. Les erreurs de lecture commises par les enfants de cinq, six ans témoignent de leur sensibilité aux aspects visuo-perceptifs des mots écrits. "robe" est lu "vélo" parce que la lettre "o" est comme la roue d'un vélo. La stratégie logographique permet à l'enfant de se constituer un petit stock visuel de mots auquel il va se référer pour aussi écrire les mots. Rapidement, cette stratégie va se voir enrichie par une autre de nature alphabétique qui est contemporaine de l'apprentissage formel et scolaire de l'alphabet et des premières règles de correspondances entre les sons et les lettres.

Cette nouvelle stratégie est d'abord appliquée à l'écriture avant d'être transposée à la lecture. Certains enfants de six ans et demi peuvent lire des mots qui appartiennent à leur vocabulaire visuel en se montrant incapables de les écrire sous dictée. Inversement, d'autres enfants au même âge peuvent écrire correctement des mots rares voire des non-mots qu'on leur dicte, en se montrant incapables de les lire.

La référence au modèle de FRITH nous alerte sur le fait qu'un enfant durant les premiers mois de son Cours Préparatoire peut adopter une stratégie logographique en lecture et adopter parallèlement une stratégie alphabétique

en écrire. On sera donc pas surpris de l'observer lire les mots comme il les voit et écrire les mots comme il les entend.

3.1.2 La stratégie alphabétique

Elle s'observe dans l'écriture par les erreurs phonologiquement plausibles ("est" écrit "et" ou "forêt" écrit "foré")

En lecture, la stratégie alphabétique se manifeste par la tendance à épeler les mots lettre à lettre. Enfin, cette stratégie permet aux enfants de lire des mots simples qu'ils ne connaissent pas ("pok", "bif" ...)

3.1.3 La stratégie orthographique

Elle caractérise le lecteur habile. Elle succède à la stratégie alphabétique et se caractérise par la constitution d'un lexique orthographique. L'enfant qui utilise cette stratégie utilise les représentations orthographiques nées à partir de l'élaboration mentale d'une matrice de correspondance entre les graphies ("o, au, eau") et les phonèmes /o/ qu'il a progressivement construite au fil de ses confrontations avec les mots écrits. Les mots fréquents sont rapidement lus par adressage et l'accès à la signification se fait directement sans médiation phonologique par la segmentation des mots écrits en morphèmes. Il sait, par exemple, que la syllabe "tion" présente à la fin de certains mots écrits se prononce "sion" et non plus "ti-on" (prononciation commise quand ce même enfant utilise une stratégie alphabétique). Cette stratégie permet aussi à l'enfant de lire les mots qu'il ne connaît pas, ou des pseudo-mots, en utilisant les règles grapho-phonémiques qu'il maîtrise à ce stade, et par analogie avec les mots qu'il connaît déjà ("choule" par analogie avec "poule, foule, roule,..."). La lecture devient aussi fluente et rapide car elle repose maintenant plus sur un accès direct aux représentations lexicales que sur une recodage phonologique.

Cette stratégie qui caractérise la lecture d'un enfant de neuf ans en moyenne, n'est pas forcément celle qui sous-tend l'écriture. Il n'est pas rare d'observer à cet âge des enfants qui lisent bien les mots irréguliers ("femme", "monsieur", ...) mais commettent des erreurs dites de "régularisation" quand ils écrivent sous dictée ("famme", "meussieux"). Ces erreurs, qui montrent leur tendance à écrire les mots comme ils les entendent, témoignent de leur attachement à la stratégie alphabétique qui privilégie le traitement phonologique.

3.2 Modèle cognitif de la lecture à "double voie"

L'identification des mots écrits repose sur deux procédures cognitives. (Fig. 1)

3.2.1 La procédure visuo-orthographique

Selon les auteurs, cette procédure est également appelée voie d'adressage ou voie lexicale.

Cette procédure peut être utilisée par le lecteur quand il rencontre un mot connu. Il s'appuie alors sur les informations issues du traitement visuel du stimulus (mot écrit) pour contacter directement une représentation mentale stockée dans son lexique orthographique. Cette procédure requiert donc, d'une part, des capacités d'analyse visuelle et d'autre part, des capacités de mémoire à long terme. Une différence significative entre lecture de mots fréquents et lecture de mots rares (effet de fréquence) est estimée être la signature de l'utilisation de cette procédure. En effet, les mots fréquents doivent être mieux lus, et plus précisément que les mots rares, leur "adresse" étant plus facilement accessible, parce plus souvent sollicitée. Une différence entre les mots fréquents et pseudo-mots (effet de lexicalité) est aussi un indicateur du recours à la procédure orthographique, les pseudo-mots qui n'existent pas, n'ayant par définition, pas d'adresse dans le lexique interne des sujets.

3.2.2 La procédure phonologique

Selon les auteurs, cette procédure est également appelée voie d'assemblage ou voie extra-lexicale.

Cette procédure est utilisée quand l'item à lire ne fait pas partie des mots stockés dans le lexique orthographique du lecteur (mot nouveau, nom propre). Le lecteur doit alors mettre en correspondance les graphèmes¹ avec les phonèmes² correspondants et ensuite assembler les unités résultant de cette opération de transcodage pour accéder aux mots. La procédure phonologique de la lecture implique donc, pour les opérations de transcodage, des capacités de segmentation graphique et phonique et, pour celle d'assemblage, la mémoire à court terme.

3.2.3 Explication concernant l'apprentissage de la lecture

Quand un enfant commence à apprendre à lire, il ne dispose pas de lexique orthographique. Il ne peut donc utiliser que la procédure phonologique sauf pour quelques mots qu'il aurait pu apprendre par coeur. Le recours à cette procédure va jouer un rôle central dans l'acquisition de la lecture, et plus particulièrement, dans la mise en place du lexique orthographique. L'utilisation de la procédure phonologique permet en effet de lire tous les mots réguliers qu'ils soient connus ou non. Cette procédure fonctionne également, au moins partiellement, pour la lecture des mots

¹Unités de base de la langue écrite

²Unités de base de la langue orale

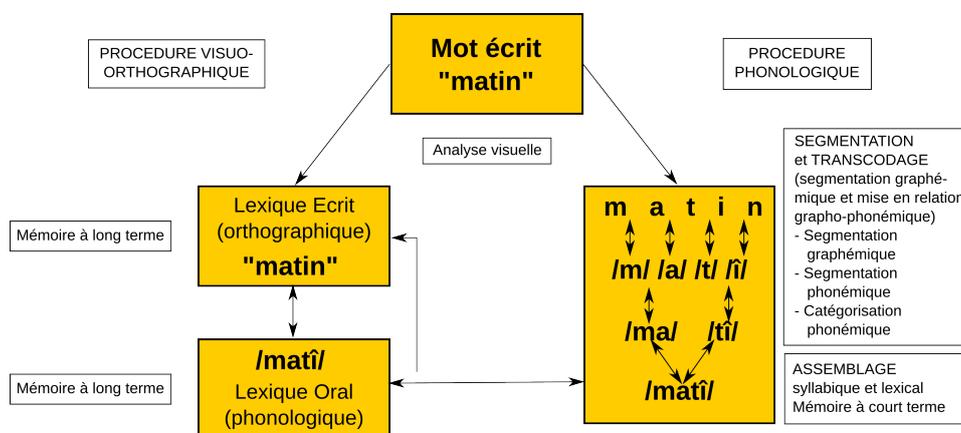


FIG. 1 – Les opérations impliquées dans l'identification des mots écrits et les compétences qui y sont associées

irréguliers. En effet, ces mots contiennent toujours des correspondances grapho-phonétiques régulières. On peut donc les lire en partie en utilisant les correspondances graphème-phonème et, par une confrontation avec le lexique oral, corriger les erreurs auxquelles a pu conduire l'utilisation de cette procédure de lecture. Par exemple, si on lit le mot "femme" en utilisant les relations grapho-phonémiques les plus fréquentes, on obtient le mot /fem/ qui n'existe pas en français. Dans la mesure où un mot fréquent de prononciation voisine existe /fam/, on peut inférer que le "e" de "femme" doit être lu /a/. En fonction de la fréquence des correspondances grapho-phonémiques et de celle des mots, des associations fortes entre unités orthographiques et phonologiques vont se créer tant au niveau sublexicale (entre graphèmes et phonèmes), qu'au niveau lexical (entre lexique écrit et oral). Ainsi, même quand la procédure orthographique est fonctionnelle, il est toujours possible de s'appuyer sur la procédure phonologique qui fonctionne de plus en plus automatiquement, les associations grapho-phonémiques, grâce à la confrontation avec l'écrit, s'étant progressivement consolidées.

3.2.4 Liens avec les troubles de la lecture

Les différentes manières d'identifier les mots écrits D'après J. MORAIS, un mot écrit peut être identifié de multiples manières :

- par reconnaissance "logographique", le mot étant reconnu comme le serait un objet ;
- par "devinement" total, lorsque le mot est inconnu, sur une base d'un contexte connu ou proposé au lecteur ;
- par "devinement" partiel, à partir d'indices locaux, c'est-à-dire en s'appuyant sur la connaissance des correspondants phonétiques ou phonémiques d'une ou plusieurs lettres ;

- par décodage lettre par lettre ou graphème par graphème (par exemple le digraphe "ch" est un graphème parce qu'il correspond à un seul phonème) ;
- par combinaison de décodage partiel et d'analogie avec une partie de mots déjà connus ;
- par décodage à partir de la connaissance d'unités progressivement plus larges que la lettre ou le graphème-phonème (groupe consonnantique, comme par exemple "br-", rime ou corps, comme "-ert", ou syllabe) ;
- par processus d'activation automatique de représentations de ces unités et sélection d'une représentation orthographique du mot.

Ces différentes façons d'identifier un mot écrit n'ont pas toutes la même efficacité.

Le devinement total et la reconnaissance logographique ne sont pas considérés comme des processus de lecture d'une écriture alphabétique. Dans notre système écrit, elles sont inefficaces, conduisant généralement à des erreurs graves.

La dernière façon correspond à la reconnaissance des mots effectuée par le lecteur expert.

Les différentes manières de lire à partir du devinement partiel, utilisé au début de l'apprentissage par l'enfant qui ne connaît encore que quelques lettres, présentent des degrés d'efficacité de plus en plus élevés.

Le décodage séquentiel graphème, sa combinaison avec l'utilisation d'analogies et le décodage fondé sur des unités plus larges que le graphème ne correspondent pas nécessairement à des stades successifs de l'apprentissage.

A un moment donné, l'apprenti lecteur peut appliquer toutes ces procédures dans la lecture de mots différents, voire d'un même mot.

Observations cliniques En pratique, les orthophonistes ont régulièrement à remédier des troubles de lecture chez des patients qui recourent à des stratégies de reconnaissance logographique ou de "devinement" partiel ou total. Outre toutes les actions que peuvent mettre en oeuvre les orthophonistes pour travailler les compétences nécessaires à l'acquisition d'une stratégie alphabétique puis orthographique, il est souvent nécessaire de proposer des activités de lecture qui "court-circuitent" les stratégies inefficaces de ces patients. Un des moyens pour court-circuiter ces stratégies consiste à présenter les mots écrits verticalement. C'est pourquoi, nous souhaitons que le logiciel FRILEXIE soit configurable de façon à pouvoir présenter verticalement des mots écrits.

Comme le laisse suggérer le modèle d'identification des mots écrits, nous pouvons également observer en pathologie des personnes qui parviennent à recourir à la procédure phonologique mais pour lesquels la procédure visuo-orthographique est inefficace. Dans ce cadre, il est possible de développer l'efficacité de cette procédure en recourant à une présentation de mots en

lecture dite flash, c'est-à-dire avec un temps d'exposition de quelques centaines de millisecondes. Pour les personnes dont le lexique orthographique d'entrée est déficitaire, la lecture flash avec un temps d'exposition de 200ms s'avère être un exercice difficile, c'est pourquoi il est nécessaire de pouvoir faire varier la vitesse d'exposition des mots en lecture flash pour commencer l'exercice avec un temps d'exposition de quelques secondes pour ensuite le réduire au fur et à mesure des progrès à quelques centaines de millisecondes. Par conséquent, nous souhaitons que le logiciel FRILEXIE soit configurable de façon à pouvoir présenter en lecture flash des mots écrits avec la possibilité de faire varier le temps d'exposition.

3.3 Modèle cognitif de l'orthographe à "double voie"

Comme la lecture, la production écrite de mots sollicite deux procédures cognitives qui se différencient selon la nature familière ou non des mots que l'on veut écrire.

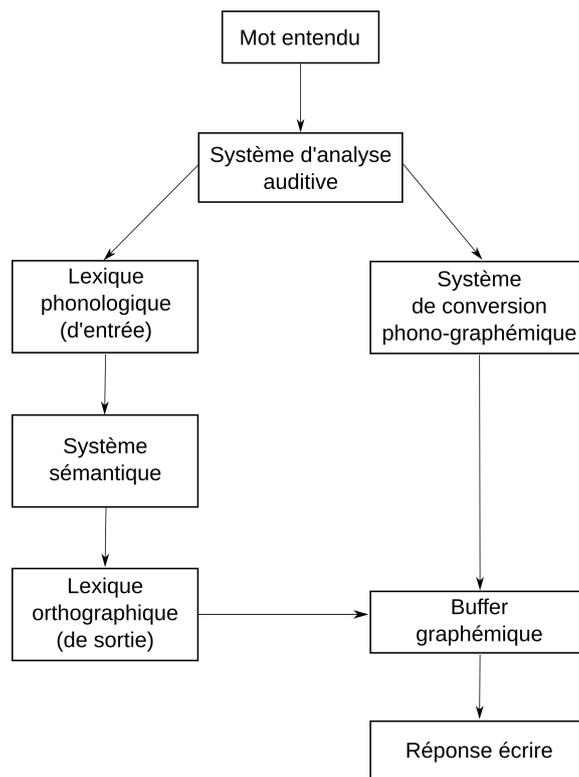


FIG. 2 – *Modèle cognitif de l'orthographe*

Quand les mots sont connus, la procédure consiste à récupérer dans le lexique mental la forme orthographique qui correspond à la forme phonologique entendue.

Quand le mot entendu n'est pas connu, le scripteur a recours à une procédure de conversion phonèmes-graphèmes par laquelle les unités phonémiques sont transcodées en unités graphémiques correspondantes. Le modèle théorique de l'orthographe (Fig. 2) se distingue de celui de la lecture en ce qui concerne les modalités d'entrée et de sortie. En lecture, le mot est présenté visuellement. En écriture, le mot à orthographier est le plus souvent dictée, autrement dit, entendu. Toutefois, les modèles d'écriture et de lecture partagent des propriétés fonctionnelles communes dans la mesure où ils proposent une voie lexicale pour traiter les mots connus et une voie non-lexicale pour traiter les mots inconnus, qu'expérimentalement on baptise pseudo-mots.

A l'entrée, le mot dicté, qu'il soit connu ou non du scripteur, fait l'objet d'un traitement acoustique au niveau du système d'analyse auditive qui se charge de définir l'enveloppe sonore du mot, ou du pseudo-mot. L'intégrité fonctionnelle de ce système se teste en proposant une épreuve de discrimination auditive de mots, de pseudo-mots, voire de syllabes.

Si le patron acoustique correspond à un mot connu, son épellation écrite sera adressée. Elle découlera de l'activation successive de connaissances lexicales. Par contre, si le mot est inconnu, son épellation écrite sera assemblée et nécessitera des opérations de conversion phono-graphémiques.

3.3.1 Extension aux troubles de l'orthographe

Comme nous avons pu le remarquer à partir des modèles cognitifs de la lecture et de l'orthographe, le lecteur-scripteur habile s'est constitué un lexique orthographique d'entrée (pour la lecture) et un lexique orthographique de sortie (pour l'orthographe). Ces deux lexiques se construisent à partir de la rétention visuelle et de la mise en mémoire sémantique des formes orthographiques. Pour entraîner et stimuler ces lexiques écrits, il est possible de recourir à une présentation de mots en lecture dite flash, c'est-à-dire avec un temps d'exposition inférieur à 200ms puis demande aux patients d'effectuer une épellation orale du mot ainsi lu. Dans le cadre de patients dysorthographiques, cet exercice est difficilement réalisable mais il peut faire l'objet d'un entraînement en partant d'une lecture flash de quelques secondes, afin de faciliter la mémorisation visuellement, et en réduisant progressivement le temps de lecture. L'épellation orale des mots ainsi lus permet de vérifier si le patient parvient à transférer les formes visuelles orthographiques du lexique d'entrée vers le lexique orthographique de sortie. C'est pourquoi, nous souhaitons que le logiciel FRILEXIE soit configurable de façon à pouvoir présenter en lecture flash des mots écrits avec la possibilité de faire varier le temps d'exposition.

4 Objectifs du logiciel concernant la remédiation cognitive du langage écrit

Au vu des observations que nous avons formulées lors du chapitre précédent, le logiciel FRILEXIE doit permettre :

- de constituer une liste de mots à travailler. Par commodité avec le vocabulaire informatique, nous appellerons cette liste "bibliothèque" ou "librairie" de mots.
- de présenter la librairie sélectionnée de mots soit en lecture verticale(Fig. 3) soit en lecture flash(Fig. 4), afin de travailler les procédures phonologique et visuo-orthographique en lecture et la procédure lexicale en orthographe si on demande au patient d'épeler oralement les items présentés en lecture flash.
- de configurer le temps d'exposition des mots de la librairie, notamment pour la lecture flash. Néanmoins, il doit être possible de passer manuellement d'un item à l'autre lors de la présentation, comme c'est le cas pour un diaporama
- de chronométrer les temps de présentation pour une bibliothèque de mots afin d'observer s'il a une progression dans la vitesse de traitement des informations, cette donnée temporelle pourrait figurer d'un fichier de méta-données concernant la bibliothèque en question.
- de recueillir la réussite ou non à chaque item, soit à partir d'icônes au sein de l'interface graphique de présentation, soit à partir de touches du clavier. Ces méta-données "réussite" ou "erreurs" pour chaque item pourraient également figurer dans le fichier méta-donnée concernant la bibliothèque de mots en question, afin de repérer les items à retravailler et de calculer un pourcentage de réussite.

5 Aspects techniques

5.1 Fenêtre de présentation du logiciel

La fenêtre de présentation du logiciel doit permettre d'accéder via des boutons ou des menus à :

- la création et l'édition d'un fichier bibliothèque de mots
- l'ouverture d'une bibliothèque
- l'impression d'une bibliothèque
- l'enregistrement du fichier métadonnées
- l'affichage du fichier métadonnées
- l'ouverture du fichier métadonnées
- l'édition du fichier métadonnées
- l'impression du fichier métadonnées

Il est évident que dans le cadre d'un premier démarrage du logiciel, les fonctions enregistrer le fichier métadonnées et afficher le fichier métadonnées



FIG. 3 – *Présentation en lecture verticale*



FIG. 4 – *Présentation en lecture flash*

ne sont pas accessibles. Elles ne seront accessibles qu’après le chargement d’une bibliothèque et une utilisation du mode de présentation. On peut reprendre le système d’affiche utilisé couramment pour les logiciels, les fonctions en gris clair signifient que l’opération n’est pas accessible pour le moment. Dès que les fonctions s’affichent en noir, elles sont accessibles à l’utilisateur.

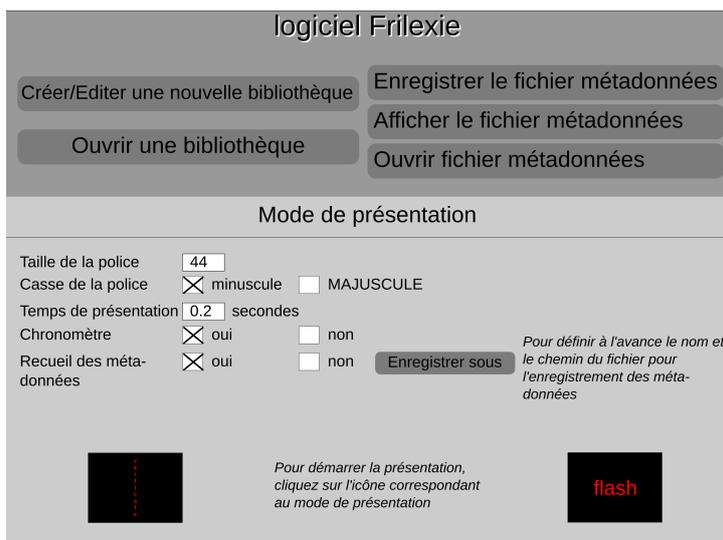


FIG. 5 – Fenêtre de présentation du logiciel

5.2 Création de librairie de mots

L’utilisateur doit pouvoir créer ou éditer une bibliothèque de mots. Cette fonction est disponible dans le logiciel FRILEXIE. Elle doit également pouvoir être possible à partir d’un simple éditeur de texte. Le format du fichier bibliothèque est à définir, mais le format txt semble le plus simple. Il reste à définir l’élément séparateur entre les items de la bibliothèque : soit un simple ”aller à la ligne”, soit ”une virgule”, etc.

L’idéal serait de pouvoir travailler facilement à partir de la base de données Open Lexique³ soit en ligne, soit en mode hors connexion à partir de la base de données téléchargées directement sur l’ordinateur de l’utilisateur⁴. Par contre, l’utilisation de la base de données hors connexion nécessite pour le moment le recours à des outils comme gawk, perl, etc. et d’un logiciel comme Undows pour les utilisateurs de Windows.

³<http://www.lexique.org/moteur/>

⁴<http://www.lexique.org/telLexique.php>

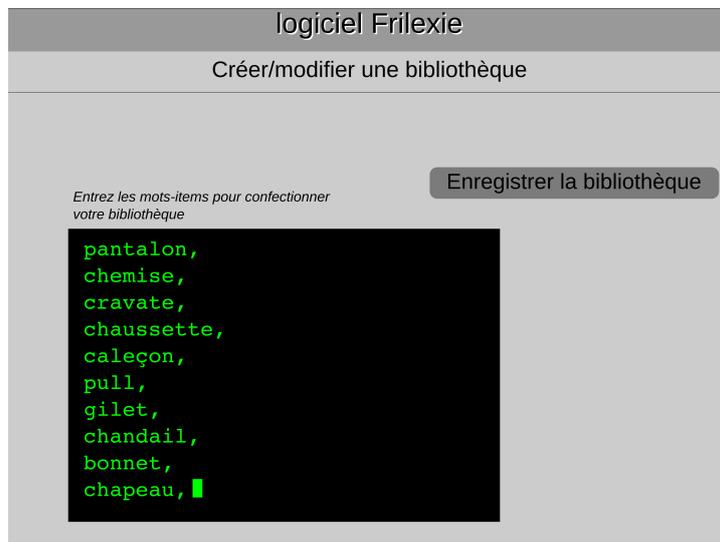


FIG. 6 – Fenêtre de l'interface gestion des bibliothèques du logiciel

5.2.1 Intégration ou interopérabilité avec la base de données lexicale libre Open Lexique

Il existe sur internet une base de données lexicales Lexique⁵, développée par Boris NEW⁶ et Christophe PALLIER⁷

Consultation en ligne Le site internet de cette base de données offre la possibilité de formuler différentes requêtes qui sont très intéressantes pour les professionnels de la remédiation cognitive du langage écrit. Il est donc possible d'effectuer des recherches par :

- graphème(s)
- phonème(s)
- lemme
- catégorie grammaticale
- genre
- nombre
- fréquence du lemme dans le corpus de films
- fréquence du lemme dans le corpus de livre
- les informations verbales (mode, temps, personne)

⁵New B., Pallier C., Ferrand L., Matos R. (2001) Une base de données lexicales du français contemporain sur internet : LEXIQUE, L'Année Psychologique, 101, 447-462. <http://www.lexique.org>

⁶Laboratoire de Psychologie expérimentale, UMR 8581 CNRS, Université Paris Descartes

⁷Unité de neuroimagerie cognitive INSERM U562, Service Hospitalier Frédéric Joliot, CEA

- nombre d’homographes
- nombre d’homophones
- nombre de lettres
- nombre de phonèmes
- structure orthographique (en consonnes et voyelles graphémiques)
- structure phonologiques (en consonnes et voyelles phonémiques)
- point d’unicité orthographique⁸
- point d’unicité phonologique⁹
- syllabation
- structure phonologique syllabique
- représentation orthographique inversée
- représentation phonologique inversée
- représentation orthographique syllabée
- catégories grammaticales possibles de la forme orthographique
- pourcentage de personnes connaissant la définition du lemme
- nombre de personnes ayant répondu pour la définition de ce lemme

Consultation en local Comme, nous l’avons précédemment, il est possible de télécharger la base de données Lexique3 et de la consultation en local.

Pour ce faire, il est possible de télécharger les bases en format txt ainsi que des scripts de recherche¹⁰.

La manipulation de cette base de données peut se faire soit à partir d’un terminal shell pour les utilisateurs sous UNIX soit à partir d’un logiciel pour Undows pour les utilisateurs sous windows.

Exemple de commandes :

Il faut se situer dans le répertoire qui contient la base de données, dans notre cas sous Unix :

```
~/Documents/Lexique355/Bases+Scripts
gawk '$1~/^cra/' Lexique3.txt >Resultats.txt
```

Cette commande permet de rechercher tous les mots de la base Lexique3 commençant par les graphèmes ”cra”

⁸Le point d’unicité orthographique correspond au rang de la lettre en partant de la gauche à partir duquel le mot peut être identifié sans ambiguïté. Nous avons calculé les points d’unicité sur la base des lemmes pour que les formes plurielles ne parasitent pas les calculs (sinon toutes les formes ayant un pluriel ont un point d’unicité égale à leur longueur). Pour les formes orthographiques n’étant pas lemmes, le point d’unicité orthographique est de 0.

⁹Le point d’unicité phonologique correspond au rang du phonème en partant de la gauche à partir duquel le mot peut être identifié sans ambiguïté. Le point d’unicité phonologique a aussi été calculé sur la base des lemmes. Pour certains lemmes très rares nous n’avons pas leurs représentations phonologiques (les représentations phonologiques ont été calculées sur les formes orthographiques). Pour les formes orthographiques n’étant pas lemmes, le point d’unicité phonologique est de 0

¹⁰<http://www.lexique.org/public/Lexique355.zip>

```
gawk '$1~/aux$/' Lexique3.txt >Resultats.txt
```

Cette commande permet de rechercher tous les mots de la base Lexique3 se terminant par la graphie "aux"

```
gawk '{OFS = "\t"; FS= "\t"} ; $1~/^cra/ && $4~/^NOM/{print $1,$3,$4}' Lexique3.txt >Resultats.txt
```

Cette commande permet de rechercher tous les mots de la base Lexique3 commençant par les graphèmes "cra" en faisant partie des noms.

Intégration de Lexique3 et des commandes à Frilexie Nous envisageons de proposer l'accès à la base de données et aux principales requêtes de Lexique3 au sein de FRILEXIE :

Les requêtes que nous souhaitons conserver sont :

- graphème(s)
- phonème(s)
- catégorie grammaticale
- fréquence du lemme dans le corpus de films
- fréquence du lemme dans le corpus de livre
- nombre d'homographes
- nombre d'homophones
- nombre de lettres
- nombre de phonèmes
- nombre de voisins orthographiques
- nombre de voisins phonologiques
- structure orthographique (en consonnes et voyelles graphémiques)
- structure phonologiques (en consonnes et voyelles phonémiques)
- syllabation
- structure phonologique syllabique
- représentation orthographique syllabée

5.3 Sélection du mode de présentation

Le logiciel FRILEXIE doit permettre de présenter une bibliothèque de mots soit en mode flash, soit en mode vertical (Cf. Fig. 5).

5.4 Configuration du mode de présentation

Comme l'indique la figure 5, un certain nombre de paramètres de présentation doivent être configurables :

5.4.1 Vitesse d'apparition

L'utilisateur doit pouvoir définir la vitesse d'apparition des items. Néanmoins, comme pour une présentation diaporama, il convient de définir un mode

manuel pour le passage aux items suivants ou pour revenir en arrière. Par exemple la flèche \rightarrow du clavier doit permettre le passage à l'item suivant, la flèche \leftarrow doit permettre le retour aux items précédents. La vitesse d'apparition des items correspond donc à un temps d'exposition de l'item, tout comme en photographie. Le passage aux items suivants ou précédents doit nécessiter une opération de l'utilisateur avec les flèches du clavier, pour reprendre la métaphore photographique, le passage aux différents items correspond à la sélection de la zone de la pellicule. En résumé, le passage à l'item suivant n'est pas automatique.

5.4.2 Taille des caractères

La taille de la police doit être configurable.

5.4.3 Choix de la casse

Le choix de la casse doit être configurable. Il s'agit d'une commodité pour l'affiche d'une bibliothèque en mode verticale. En pratique, on se rend compte que les mots sont plus facilement lus verticalement s'ils sont écrits en majuscule.

5.4.4 Passage d'un item à un autre

Comme nous l'avons vu au paragraphe **Vitesse d'apparition**, le passage d'un item à l'autre est conditionné par l'utilisation des flèches \leftarrow , \rightarrow du clavier.

5.4.5 Chronométrage

La durée de présentation de l'ensemble des items d'une bibliothèque pourra être chronométrée. Il n'est pas obligé que le temps apparaisse pendant la présentation. La durée de présentation pourra apparaître avec l'écran de fin de présentation, avant le retour à la fenêtre de présentation du logiciel.

5.4.6 Recueil des données

Le logiciel FRILEXIE doit offrir la possibilité d'évaluer le patient quant à sa réussite aux items. Pour cela, à l'issue de la passation, un fichier de métadonnées ou fichier d'évaluation pourra être généré et enregistré par l'utilisateur. Ce fichier contiendra les rubriques suivantes :

- Date de la passation
- Mode de présentation (flash ou verticale)
- Paramètres de présentation (durée d'exposition, casse, taille de la police)
- Temps de passation

- Item1 - pantalon : 0 (*échec*)
- Item2 - chemise : 1 (*réussite*)
- Total réussite : 1/2 (50%)

Ce fichier doit pouvoir être facilement éditable en mode texte si l'utilisateur souhaite rajouter le nom du patient, etc. L'idéal serait de séparer les données par des tabulations afin de transformer facilement le fichier texte en fichier tableur sous OpenOffice par exemple.

Pour permettre le recueil des données, il convient de définir soit une interface graphique pendant la présentation sur laquelle l'utilisateur doit cliquer pour signifier la réussite ou non du patient à l'item présenté, soit des touches du clavier pour permettre le recueil de ces données par exemple (0 pour échec et 1 pour réussite).

Par commodité, dès que l'utilisateur a signifié la réussite ou l'échec, soit via l'interface graphique, soit via le clavier, le logiciel passerait automatiquement à l'item suivant.