

UNIVERSITE DE POITIERS
Faculté de médecine et de pharmacie
École d'orthophonie

Année 2013-2014

MEMOIRE
en vue de l'obtention du certificat de capacité d'orthophonie
présenté par

Elodie RUAULT

**RECHERCHE D'UNE CORRELATION ENTRE LES
PERFORMANCES EN LECTURE LABIALE ET LES
CAPACITES VISUELLES (ATTENTION ET MEMOIRE
VISUELLES) CHEZ L'ADULTE DEVENU SOURD**

Directeur du mémoire : Monsieur Jean-Pascal Lebreton, Praticien hospitalier O.R.L

Autres membres du jury : Monsieur Xavier Dufour, Professeur ORL
Madame Michèle Baudequin, Orthophoniste
Madame Julie Mérieau, Orthophoniste

UNIVERSITE DE POITIERS
Faculté de médecine et de pharmacie
École d'orthophonie

Année 2013-2014

MEMOIRE
en vue de l'obtention du certificat de capacité d'orthophonie
présenté par

Elodie RUAULT

**RECHERCHE D'UNE CORRELATION ENTRE LES
PERFORMANCES EN LECTURE LABIALE ET LES
CAPACITES VISUELLES (ATTENTION ET MEMOIRE
VISUELLES) CHEZ L'ADULTE DEVENU SOURD**

Directeur du mémoire : Monsieur Jean-Pascal Lebreton, Praticien hospitalier O.R.L

Autres membres du jury : Monsieur Xavier Dufour, Professeur ORL
Madame Michèle Baudequin, Orthophoniste
Madame Julie Mérieau, Orthophoniste

REMERCIEMENTS

Je tiens à adresser mes remerciements à toutes les personnes qui m'ont accompagnée dans l'élaboration de ce mémoire :

Au Dr Jean-Pascal LEBRETON, mon directeur de mémoire, pour son aide et ses conseils précieux, ses encouragements dans les moments de doute, sa disponibilité, sa participation au recrutement des patients, la correction de ce mémoire, et sa participation à mon jury ;

A Michèle BAUDEQUIN pour m'avoir accueillie en stage cette année et tant appris sur le travail d'orthophoniste en ORL. Merci pour la confiance que vous m'avez accordée. Merci pour votre regard qui m'a aidée à l'élaboration de ce projet, votre investissement dans cette recherche, votre grande disponibilité, votre soutien dans les moments plus difficiles, la correction de ce mémoire, et votre participation à mon jury ;

A tout le service ORL du CHU de Poitiers pour son accueil. Et plus particulièrement merci à Louise MARTIN et Emeline ALLARD pour tout ce qu'elles m'ont appris et pour leurs encouragements et merci à Monsieur le Professeur Xavier DUFOUR pour sa participation à mon jury en tant que président du jury;

A Julie MERIEAU pour m'avoir accueillie en stage et avoir accepté de participer à mon jury et merci à toute l'équipe du Centre Régional Basse Vision Trouble de l'Audition pour son accueil et particulièrement merci au Dr DAVAILLAUD Brigitte, médecin ORL, et à Mr QUERE François, audioprothésiste, pour m'avoir aidée au recrutement des patients ;

A Mr HOUNKANLIN Lydwin, audioprothésiste, pour son aide dans le recrutement des patients ;

A Georges TOULLAT pour ses analyses statistiques, ses explications qui m'ont été d'une grande aide face à un domaine qui m'est obscur et pour sa disponibilité ;

A Elisa MARECHAL pour m'avoir accueillie en stage cette année. Merci pour ton soutien, la relecture de ce mémoire, tes conseils, la confiance que tu m'as accordée et merci pour tout ce que tu m'as appris ;

Merci également à Virginie BERGER pour m'avoir également accueillie en stage durant cette

année. Merci de m'avoir donné le goût des logico-maths, et merci pour tout ce que tu m'as transmis ;

A tous les patients pour leur participation à mon projet ;

Je tiens également à remercier tous ceux qui m'ont accompagnée durant ces quatre années, qui m'ont permis de passer quatre années inoubliables :

Merci à mes maîtres de stage, Murielle Grassin, Adeline Muzellec, Typhaine Veau, Corinne Souchaud de m'avoir transmis leurs connaissances, leurs expériences, leur passion du métier d'orthophoniste ;

Merci à toute la promotion Hélène Keller et plus particulièrement aux « Paulines » qui ont toujours été là dans les bons comme dans les mauvais moments ;

Merci à mes amis qui ont toujours été présents, les bretons, les poitevins ;

Et enfin, un énorme merci à ma famille ! A mes parents et à mon frère d'avoir toujours été là pour moi, d'avoir cru en moi et de m'avoir permis d'aller aussi loin, à Alex pour ses encouragements, sa patience, merci de m'avoir réconfortée dans les moments de stress (la tâche n'était pas simple), et un grand merci à mon grand-père pour son soutien et sa relecture précieuse de ce mémoire ;

ENCORE UN GRAND MERCI A TOUTES ET TOUS!

TABLE DES MATIERES

TABLE DES FIGURES.....	1
TABLE DES TABLEAUX.....	1
TABLE DES GRAPHIQUES.....	1
LISTE DES ABREVIATIONS.....	3
INTRODUCTION.....	4
PARTIE THEORIQUE.....	7
I. La perception de la parole.....	8
1. La perception auditive de la parole.....	8
1.1 Anatomie de l'oreille.....	8
1.2 Physiologie de l'audition.....	9
1.3 Caractéristiques du son.....	10
1.4 Spécificités acoustiques des sons de la parole.....	11
1.5 Le traitement acoustique de la parole.....	12
1.5.1 Le codage de l'intensité.....	13
1.5.2 Le codage de la fréquence.....	13
1.5.3 L'intégration temporelle.....	13
1.5.4 La complexité du traitement de la parole.....	14
1.5.5 Effet Cocktail Party.....	14
2. La perception audiovisuelle de la parole.....	14
3. Au niveau cérébral.....	16
3.1 Le système auditif.....	16
3.2 Le système visuel.....	18
3.3 Interactions entre les systèmes auditif et visuel.....	19
4. Les processus mnésiques et attentionnels nécessaires à la réception de la parole.....	19
4.1 Le système mnésique.....	20
4.2 Le système attentionnel.....	21
II. La surdité acquise.....	22
1. Classification.....	22

2. Types de surdité	23
3. �tiologies	24
3.1 Des surdités de transmission	24
3.2 Des surdités de perception	25
4. Les conséquences de la survenue d'une surdité	26
4.1 Conséquences au niveau cérébral	26
4.2 Conséquences sur la perception de la parole	27
4.2.1 Modification de la perception de la fréquence	27
4.2.2 Modification de la perception de l'intensité	28
4.2.3 Modification du traitement temporel	28
4.2.4 Difficultés de perception des phonèmes	28
4.2.5 Perte des éléments supra-segmentaux de la parole	29
4.3 Les conséquences sur la production de la parole	29
4.4 Conséquences sur la vie du devenu sourd	29
4.5 Surdité et mémoire	30
III. Réhabilitation de la surdité acquise	30
1. Les prothèses acoustiques dites conventionnelles	30
2. L'implant cochléaire	32
3. L'orthophonie	33
3.1 Le développement de stratégies de communication adaptées	33
3.2 La r�education auditive	34
3.3 La lecture labiale	35
3.3.1 Définition	35
3.3.2 Principes de base	36
3.3.3 Neuro-imagerie de la lecture labiale	39
3.3.4 Les méthodes d'apprentissage	40
3.3.3 Les compétences visuelles nécessaires à la lecture labiale	42
PARTIE PRATIQUE	43
PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES	44
I - Problématique	44
II – Hypothèses	45

MATERIEL ET METHODES.....	46
I - Description de la population.....	46
1. Choix de la population.....	46
1.1 Critères d'inclusion.....	46
1.2 Critères d'exclusion.....	46
2. Présentation de l'échantillon.....	47
II-Protocole.....	48
1. Conditions générales de passation.....	48
2. Description des épreuves.....	49
2.1 MMS.....	49
2.2 Test d2 d'attention concentrée de Rolf Brickenkamp.....	49
2.3 Test de rétention visuelle de Benton.....	50
2.4 Test de lecture labiale (TERMO).....	51
2.5 Test d'Evaluation du Retentissement de la Surdité chez l'Adulte (ERSA).....	52
PRESENTATION ET ANALYSE DES RESULTATS.....	54
I- Outils statistiques	54
II-Présentation des résultats.....	55
1.Résultats des différentes épreuves.....	55
2.Recherche de corrélations.....	58
2.1 Recherche d'une corrélation entre les performances en lecture labiale et les capacités d'attention visuelle	58
2.2 Recherche d'une corrélation entre les performances en lecture labiale et les capacités de mémoire visuelle.....	60
2.3 Recherche de lien de dépendance entre le niveau de lecture labiale et d'autres facteurs....	61
DISCUSSION.....	67
I-Validation des hypothèses.....	68
1.Hypothèse 1.....	68
2.Hypothèse 2	68
3. Hypothèse 3	69
II-Les limites et critiques de notre étude.....	71

1. Nombre de patients.....	71
2. Caractéristiques de notre population d'étude.....	71
3. Conditions de passation.....	72
4. Type d'épreuves	73
III- Perspectives de recherche.....	74
IV-Perspectives orthophoniques.....	75
CONCLUSION.....	77
BIBLIOGRAPHIE.....	78

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Anatomie de l'oreille (Dulguerov, 2005).....	9
Figure 2 : Courbe audiométrique de l'oreille humaine (Virole, 2006).....	11
Figure 3 : Système auditif central (Bear et al., 2007).....	17
Figure 4 : Système visuel central (Bear et al., 2007).....	18
Figure 5 : Le trapèze vocalique.....	38

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Présentation de la population.....	47
Tableau 2 : Scores de reconnaissance moyens en audition seule.....	56
Tableau 3 : Scores de reconnaissance moyens en audition + lecture labiale.....	56
Tableau 4 : Scores de reconnaissance moyens en lecture labiale seule.....	57
Tableau 5 : Corrélations GZ/lecture labiale.....	59
Tableau 6 : Corrélations F%/lecture labiale.....	59
Tableau 7 : Corrélations KL/lecture labiale.....	60
Tableau 8 : Corrélations Benton/lecture labiale.....	60
Tableau 9 : Corrélations durée de la surdité/lecture labiale.....	61
Tableau 10 : Corrélations plainte/lecture labiale.....	61

TABLE DES GRAPHIQUES

Graphique 1 : Scores de reconnaissance moyens en audition seule.....	56
Graphique 2 : Scores de reconnaissance moyens en audition + lecture labiale.....	57
Graphique 3 : Scores de reconnaissance moyens en lecture labiale seule.....	58
Graphique 4 : Comparaison des scores obtenus en reconnaissance de voyelles selon le suivi ou non d'une rééducation de lecture labiale.....	62
Graphique 5 : Comparaison des scores obtenus en reconnaissance de consonnes selon le suivi ou non d'une rééducation de lecture labiale.....	63

<u>Graphique 6</u> : Comparaison des scores obtenus en reconnaissance de logatomes selon le suivi ou non d'une rééducation de lecture labiale.....	64
<u>Graphique 7</u> : Comparaison des scores obtenus en reconnaissance de mots selon le suivi ou non d'une rééducation de lecture labiale.....	65
<u>Graphique 8</u> : Comparaison des scores obtenus en reconnaissance de phrases selon le suivi ou non d'une rééducation de la lecture labiale.....	66

LISTE DES ABREVIATIONS

ANAES : Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé

dB : décibel

BIAP : Bureau International d'Audiophonologie

BUCODES : Bureau de Coordination des Associations de Devenus Sourds et malentendants

CASL : Cortex Auditif Sensible au Langage

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

CRBVTA : Centre Régional Basse Vision Trouble de l'Audition

ERSA : Evaluation du Retentissement de la Surdit e chez l'Adulte

HAS : Haute Autorit e de Sant e

Hz : hertz

MMS : Mini Mental State

NS : non significatif

ORL : Oto-Rhino-Laryngologiste

TERMO : Test d'Evaluation de la R eception du Message Oral

INTRODUCTION

Le nombre de malentendants en France est estimé à environ cinq millions de personnes. Les surdités acquises qu'elles soient dues à une pathologie, à un accident ou au vieillissement représentent 88% des déficiences auditives.

Quelle qu'en soit la cause, la survenue d'une surdité est toujours difficile à accepter. C'est un trouble qui touche directement la communication et donc qui handicape le sujet dans ses relations sociales. Ainsi, une tendance à l'isolement est observée chez les personnes devenues sourdes. Afin de prévenir ce repli sur soi, un travail interdisciplinaire est essentiel autour du patient. Ainsi médecin généraliste, ORL, audioprothésiste et orthophoniste doivent être en étroite collaboration dans la prise en charge des adultes devenus sourds.

L'orthophoniste va intervenir à plusieurs niveaux afin d'aider la personne devenue sourde. Elle va notamment pouvoir entreprendre un apprentissage de la lecture labiale qui va venir compenser le manque d'informations auditives en renforçant la compréhension de la partie visuelle de la parole. En effet, la perception de la parole n'est pas exclusivement auditive mais bien audiovisuelle. Cependant tous les individus ne sont pas égaux face à cet apprentissage. En effet, les niveaux de lecture labiale sont très hétérogènes. Certaines personnes développent naturellement de bonnes capacités de perception visuelle de la parole alors que d'autres, malgré le suivi d'une rééducation, garderont un niveau très limité.

A travers cette étude nous essaierons de comprendre pourquoi il existe une telle variabilité inter-individuelle et ainsi de chercher à dégager des axes de rééducation complémentaires pour les patients en difficulté afin de leur permettre un accès facilité à la lecture labiale. Nous chercherons donc à répondre à cette question : existe-t-il un lien entre les performances en lecture labiale et les capacités visuelles telles que l'attention visuelle et la mémoire visuelle ?

Dans une première partie, nous présenterons donc le cadre théorique qui nous a amenés à poser cette problématique. Nous détaillerons les mécanismes de perception de la parole en insistant sur son caractère audio-visuel. Ensuite, nous montrerons dans quelle mesure la perte d'audition peut affecter cette double perception et quelles en seront les conséquences sur la communication. Puis nous présenterons les méthodes de réhabilitation de

la surdité et notamment le rôle de l'orthophoniste. Dans un second temps, nous exposerons notre recherche proprement dite : la problématique et les hypothèses posées ainsi que le protocole appliqué pour y répondre. Nous analyserons ensuite les résultats pour finir par une discussion critique de notre étude qui cherchera les intérêts que peut avoir notre recherche dans la pratique orthophonique.

PARTIE
THEORIQUE

I. La perception de la parole

Dans les situations écologiques de la vie quotidienne, notre perception du monde est multisensorielle. Il en est de même pour la perception de la parole. En effet la parole n'est pas exclusivement acoustique.

« Toute parole débute par sa perception soumise au primat de l'acoustique et de l'auditif. Mais l'émergence récente du concept de perception audiovisuelle de la parole et de la Théorie Motrice de la Perception de la Parole régénère les recherches et bouleverse nos habitudes conceptuelles » (Dumont, 2002, p.1)

C'est cette perception multimodale de la parole que nous allons tenter d'appréhender.

1. La perception auditive de la parole

La perception auditive commence avant la naissance. L'ouïe est le sens le plus performant du fœtus. Au sixième mois de vie intra-utérine, les structures de l'oreille interne sont en place et fonctionnelles. Le nouveau-né est donc capable dès la naissance de percevoir les sons de la parole produits par son entourage.

1.1 Anatomie de l'oreille

Au niveau anatomique, l'oreille se divise en trois parties :

- L'oreille externe se compose du pavillon, de la conque et du conduit auditif externe.
- L'oreille moyenne est l'interface entre l'oreille externe et l'oreille interne. Elle est séparée de l'oreille externe par le tympan. Elle forme une cavité appelée caisse du tympan. Elle contient la chaîne ossiculaire composée du marteau, de l'enclume et

de l'étrier.

- L'oreille interne est composée de la cochlée et du vestibule.

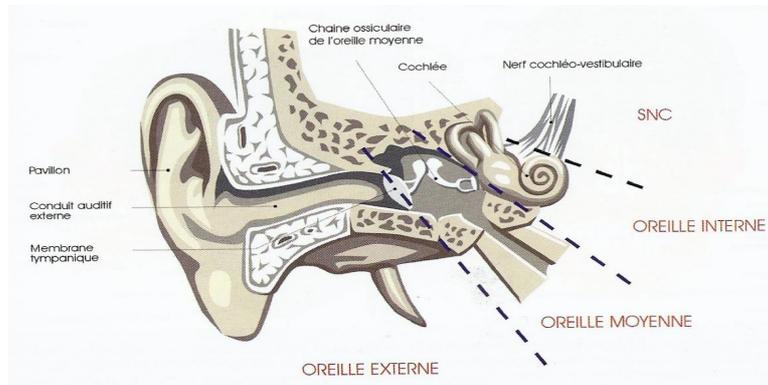


Figure 1 : Anatomie de l'oreille (adapté de Dulguerov, 2005)

1.2 Physiologie de l'audition

D'après le dictionnaire d'orthophonie, l'audition est une « activité sensorielle complexe réalisée grâce à l'oreille et à ses afférences, permettant la perception, l'intégration des sons et des bruits »

L'oreille transforme une information de type mécanique (onde sonore) en influx nerveux électrique.

L'oreille externe reçoit l'onde sonore sous forme de vibration de l'air. Cette vibration chemine dans l'oreille externe par le conduit auditif pour arriver au tympan. L'oreille moyenne va ensuite propager et amplifier la vibration sonore grâce aux osselets jusqu'à l'étrier. Cette vibration va ensuite passer par la fenêtre ovale et être transmise à la cochlée (organe sensoriel de l'audition qui se situe dans l'oreille interne). A l'intérieur de la cochlée, le milieu liquide va être mis en mouvement par la vibration transmise et faire vibrer les cellules sensorielles appelées cellules ciliées. Ce sont ces cellules qui vont transformer l'énergie mécanique des ondes sonores en influx nerveux et le transmettre par le nerf auditif au cortex auditif du lobe

temporal.

L'oreille externe et l'oreille moyenne forment l'appareil auditif de transmission de l'onde sonore. L'oreille interne transforme la vibration sonore en influx nerveux, c'est donc l'appareil auditif de transduction (Dulguerov, 2005, p.31).

1.3 Caractéristiques du son

Le son est caractérisé par plusieurs propriétés qui seront codées par les cellules sensorielles pour être ensuite transmises aux aires supérieures. Cette analyse cochléaire détaille précisément toutes les caractéristiques du son.

- La fréquence : Elle correspond au nombre de vibrations par seconde de l'onde acoustique. Elle définit la hauteur du son (grave ou aigu). Elle s'exprime en Hertz (Hz) et peut être nommée tonie. Une différenciation des sons en fonction de leur fréquence est effectuée dès l'oreille interne par les cellules ciliées. Celles-ci ne sont activées que pour une fréquence spécifique à chacune d'elles. On appelle ce mécanisme la tonotopie fréquentielle. Les fréquences élevées (sons aigus) sont traitées par la base de la cochlée, les basses fréquences (sons graves) par l'apex de la cochlée (Dulguerov, 2005, p.58)
- L'intensité : Elle correspond à l'amplitude des vibrations. Elle s'exprime en décibels (dB) et peut être nommée sonie. Plus l'intensité est élevée, plus le taux de décharges envoyé au nerf cochléaire est important.
- La structure du son (spectre sonore) : Les sons peuvent être purs, constitués d'une seule fréquence, ou complexes, contenant plusieurs fréquences. Les sons arrivant à l'oreille sont des sons complexes. Ils devront être décomposés par la cochlée en sons purs pour pouvoir être transformés en informations neuronales et transmis au système nerveux central. Les sons complexes peuvent être classés en plusieurs catégories selon que leur onde est périodique ou non périodique.

- La durée : c'est le temps que dure la vibration. Elle est exprimée en secondes.

L'oreille ne perçoit pas tous les sons. Le spectre de fréquences perçues par une oreille non altérée s'étend de 20 Hz à 16000 Hz. De la même façon, elle perçoit correctement les sons ayant une intensité de 10 dB à 140 dB. A partir de 85 dB, les sons peuvent être traumatisants. Au delà de 140 dB, ils sont destructeurs.

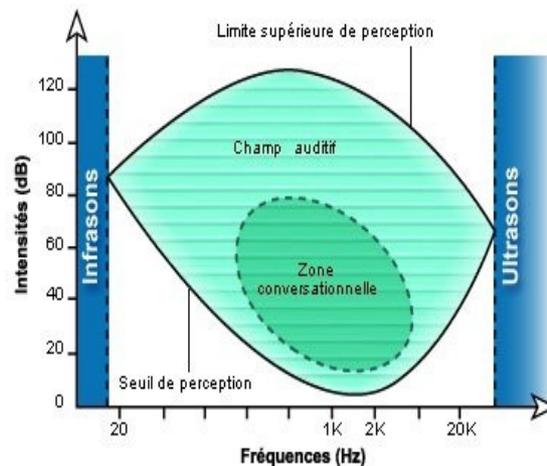


Figure 2 : Courbe audiométrique de l'oreille humaine (adapté de Virole, 2006)

A partir de cette courbe on peut repérer le lien entre sensibilité du système auditif et fréquence. Les sons de fréquences moyennes sont perçus à une plus faible intensité que les sons de fréquences basses ou élevées. Les performances de l'oreille sont les meilleures pour la zone des fréquences de conversation, c'est-à-dire entre 500 et 4000 hertz.

1.4 Spécificités acoustiques des sons de la parole

La parole est une variation de la pression de l'air causée et émise par le système articulatoire. (Boite et col,2000, p.4)

Les sons de la parole sont particuliers car produits par un conduit vocal humain. (Vaissière, 2011). On les appelle des phonèmes. Ces phonèmes sont des sons aux structures acoustiques particulières liées à la production elle-même. Ils peuvent être divisés en deux groupes :

- Les **voisés** : ils sont dus à des vibrations des cordes vocales qui provoquent des

fluctuations périodiques de pression acoustique.

- Les **non voisés** : ils sont dus à une turbulence créée par l'air (constriction ou occlusion) qui provoque des fluctuations aperiodiques.

Les sons voisés vont avoir une fréquence particulière selon la vitesse de vibration des cordes vocales. C'est ce que l'on appelle la fréquence fondamentale qui varie en fonction du locuteur (des caractéristiques de ses cordes vocales et de la pression sous glottique). Elle s'étend en moyenne de 70 à 250 Hz chez les hommes et de 150 à 400 Hz chez les femmes (Boite et col, 2000, p.10).

Les sons de la parole sont des sons complexes. Ils contiennent plusieurs sons purs. Les sons voisés vont comprendre une composante qui a la fréquence la plus basse correspondant à la fréquence fondamentale et plusieurs autres qui ont des fréquences qui sont des multiples de cette fréquence fondamentale (les harmoniques). Les sons non voisés vont avoir des composantes qui ne sont pas des multiples de la fréquence fondamentale.

Le son va également traverser plusieurs cavités qui vont modifier ses propriétés. Elles vont jouer un rôle de résonateurs et d'amplificateurs de fréquences. L'articulation va ensuite préciser ces fréquences de résonances. Les différentes résonances des cavités créent des accumulations d'énergie acoustique sur certaines fréquences. Ces pics sont des formants essentiels à la description des phonèmes (Rouger, 2007).

Ces caractéristiques acoustiques ne suffisent pas au traitement de la parole. En effet la parole n'est pas une succession de sons prononcés isolément. Ce qui est perçu acoustiquement n'est pas toujours compris (Boite et col, 2000, p.19). Il y a toujours un contexte phonétique qui doit être traité par le cerveau pour comprendre le message. La perception de la parole dépend donc de l'expérience acquise selon Coez (2006), de notre connaissance de la langue.

1.5 Le traitement acoustique de la parole

Le cerveau ne traite pas de la même façon les bruits et les sons de la parole. (Nourdin,

2010).

Pour percevoir la parole, plusieurs étapes sont nécessaires. Tout d'abord le son généré par un locuteur va être capté sous forme d'ondes acoustiques puis transformé en signaux électriques pouvant ensuite être communiqués aux aires centrales auditives. Ce sont les centres nerveux du langage qui vont pouvoir donner une signification à ce qui a été perçu. Pour devenir signifiant, le signal doit, avant d'être transmis par les neurones du nerf cochléo-vestibulaire aux aires supérieures, être analysé et codé au préalable. C'est ce que l'on appelle l'analyse spectrale. Elle va décomposer les sons complexes de la parole en sons purs afin de les traiter. Elle est réalisée par les cellules ciliées internes de la cochlée.

1.5.1 Le codage de l'intensité

L'intensité est codée par un taux de décharge adapté. Plus l'intensité du son est élevée, plus le taux de décharge sera élevé. De plus, les fibres nerveuses présentent des seuils d'intensité différents et saturent à des niveaux d'intensité différents. Ainsi, les fibres à seuil d'excitation bas répondent à des sons de faible intensité et saturent rapidement quand les fibres à seuil d'excitation élevé répondent à des sons d'intensité plus élevée et saturent à des intensités très élevées.

1.5.2 Le codage de la fréquence

Le codage de la fréquence est réalisé dans l'oreille interne par l'organisation tonotopique particulière de la cochlée. Les sons aigus excitent la base de la cochlée et les plus graves plutôt l'apex. Les fibres nerveuses vont, de la même façon, être plus sensibles à une fréquence donnée et être connectées au niveau central à des zones précises correspondantes. Une basse fréquence va être codée par des fibres spécifiques aux fréquences basses et transmises à des zones cérébrales qui codent pour des fréquences basses (Dulguerov, 2005).

1.5.3 L'intégration temporelle

La durée d'un son peut avoir des conséquences sur les seuils auditifs, la sonie et la hauteur (Dulguerov, 2005). Le système auditif accumule de l'énergie acoustique en fonction de la durée. Lorsque la durée d'un son est diminuée, cela diminue son seuil auditif. Il en est de même pour l'intensité. Un son de même intensité sera perçu plus faiblement s'il est d'une

courte durée. Au niveau de la fréquence, on observe également une moins bonne netteté quand le son est bref.

1.5.4 La complexité du traitement de la parole

Le traitement acoustique de la parole est extrêmement complexe. La parole est d'une grande variabilité que ce soit dans sa production ou dans son analyse. En effet, de nombreuses études ont montré qu'une même voyelle peut former des spectres différents. Il n'y a pas de correspondance unique entre une voyelle et ses formants. Un locuteur peut produire des paramètres acoustiques variables d'un même phonème. Le contexte acoustique d'un phonème va également faire varier ses paramètres. Ainsi le phonème apparaît trop instable pour pouvoir être analysé. En fait plusieurs auteurs s'accordent sur le fait que le traitement se ferait plutôt sur la syllabe. Mais aucun consensus n'a réellement été trouvé concernant la nature de l'unité perceptive de base.

1.5.5 Effet Cocktail Party

Nous sommes constamment dans un environnement sonore et c'est dans ce contexte que nous devons trier les informations pour extraire les sons qui nous intéressent. La plupart du temps, nous sommes capables de comprendre un message malgré la présence de bruits interférents. C'est ce que Cherry a décrit en 1953 sous le nom d' « Effet Cocktail Party ». Il s'agit de la capacité à focaliser notre attention spécifiquement sur un signal auditif en particulier parmi plusieurs.

2. La perception audiovisuelle de la parole

La perception de la parole n'est pas exclusivement auditive. En effet pour bien percevoir la parole nous intégrons également des informations visuelles.

Avant toute production de parole, les aspects non linguistiques tels que le contexte, les gestes, la posture nous donnent des informations visuelles sur notre interlocuteur qui sont nécessaires pour entrer dans la communication. Ensuite, c'est le visage de notre interlocuteur qui nous donnera le plus d'informations. Selon Marassa et Lansing (1995), cités par Lander et Capeck (2013), les informations données par les lèvres et la bouche suffisent à la

reconnaissance des mots. D'après eux, l'ajout d'autres mouvements faciaux n'améliore pas la perception de la parole. Pourtant, Massaro en 1998 montre que les mouvements du visage (joues, yeux...) fournissent des informations utiles (Lander et Capeck, 2013). Il est maintenant établi que les informations visuelles fournies par le visage de notre locuteur et indispensables à la perception visuelle de la parole sont réparties sur tout le visage. A. Dumont et Christian Calbour (2002) considèrent que toute la mimique faciale de la parole est impliquée. Ainsi selon Charissa et coll. (1999), nous percevons les mots sur la partie basse du visage et l'intonation plutôt sur la partie haute.

L'intégration visuelle dans la perception de la parole est évidente lorsque l'on se trouve dans le bruit. Sumby et Pollack (1954) ont démontré que voir son interlocuteur améliorerait la perception de la parole en milieu bruyant. Selon eux la vision apporte un gain moyen de 15 décibels sur la parole. Deggouj en 2010, rappelle que, dans le bruit, la perception audiovisuelle de la parole permet d'augmenter l'intelligibilité en apportant un gain équivalent à une élévation du rapport signal/bruit pouvant atteindre 5 dB. Elle ajoute que chaque décibel d'amélioration de ce rapport augmente l'intelligibilité de 10%.

Mais l'influence de la parole visuelle ne se limite pas aux situations dans lesquelles le signal auditif est dégradé. La vision est également bénéfique lorsque le son est parfaitement audible. Les travaux de Reisberg et al (1987) ont montré que les temps de réaction dans une tâche de répétition de texte sont diminués de 7,5 % en moyenne lorsque que l'on présente au sujet le visage de son interlocuteur en plus du son.

La compréhension de messages présentant des difficultés au niveau sémantique est également améliorée quand la personne peut s'appuyer sur la vision des articulateurs de son interlocuteur (Alegria et coll. 1999).

Ainsi, « *L'audiovision unit, harmonise et coordonne en un seul geste perceptif les deux sens majeurs que sont l'audition et la vision, augmentant sensiblement par cette bimodalité l'efficacité perceptive globale[...]* » A. Dumont

La perception de la parole n'est pas une simple addition d'indices visuels et

d'informations auditives mais l'intégration des deux. C'est cette double intégration qui permet d'améliorer l'intelligibilité du message. La modalité auditive nous donne des informations sur le mode d'articulation et le voisement tandis que la modalité visuelle nous informe sur le lieu d'articulation. Selon Besle et al. (2004), l'information visuelle permettrait de faciliter le traitement du stimulus visuel associé. Cependant lorsqu'il y a ambiguïté de l'information visuelle, la capture auditive est plus importante. Selon Deggouj (2005), en fonction du type d'analyse la perception sera dirigée vers l'une ou l'autre des modalités. Le système visuel serait plus performant pour l'analyse d'informations spatiales, le système auditif pour l'analyse des informations temporelles fréquentielles.

Les travaux de Mc Gurk et Mac Donald sont au centre de cette conception de perception audiovisuelle de la parole. Ils ont montré que si l'on présente à un individu un visage articulant la syllabe « ba » alors que le son émis correspond à la syllabe « ga », il percevra la syllabe « da ». Ainsi quand l'information auditive et l'information visuelle reçues sont différentes, la perception est troublée. Les mouvements articulatoires perçus modifient le message auditif. Cette contradiction entre les informations visuelles et auditives est appelée « l'effet Mc Gurk ». Lorsque la qualité de l'image est dégradée, l'effet Mc Gurk diminue. Cependant, quand cette dégradation est extrême et que les lèvres et le visage ne peuvent plus être reconnus, on remarque toujours un effet Mc Gurk. Cela va donc dans le sens d'une influence de la vision sur l'audition assez globale. Il s'agit plutôt d'une vision périphérique (Deggouj, 2005).

3. Au niveau cérébral

3.1 Le système auditif

→ Périphérique

La première étape du traitement auditif de la parole est le traitement du son : la capacité à traiter les phonèmes et leurs caractéristiques acoustiques. Cette étape débute à la jonction entre le nerf cochléaire et le tronc cérébral. Les voies auditives ascendantes vont, dans le tronc cérébral, passer par le noyau cochléaire, le complexe olivaire supérieur, le

lemniscus latéral et le colliculus inférieur puis passer par le thalamus pour se projeter dans la région supérolatérale du lobe temporal (le cortex auditif primaire) pour enfin arriver aux cortex auditifs secondaires et associatifs (Perrot, 2010). Le cortex auditif primaire est caractérisé par une organisation tonotopique précise alors que le cortex auditif secondaire présente une tonotopie moins nette.

→ Centrale

La seconde étape est la transformation du son en parole par la confrontation à des représentations sémantiques pour lui donner du sens. Elle a lieu à un niveau supérieur. Elle implique l'hémisphère gauche spécialisé dans le traitement des événements temporels rapides (syllabes) et l'hémisphère droit qui est plus enclin à analyser les indices spectraux. L'hémisphère gauche traite les informations répondant à une fenêtre de modulations temporelles rapides (contraste phonémique) et l'hémisphère droit à une fenêtre de modulations plus lentes (changements spectraux sans langage et enveloppe du signal) (Lazard et coll., 2010).

Nous savons que le traitement de la parole se réalise dans la région périsylvienne gauche. Le message verbal active le gyrus temporal supérieur. Annie Dumont parle d'un « Cortex Auditif Sensible au Langage » (CASL) qui a été décrit par des chercheurs et qui serait activé par la parole humaine. Il s'étend dans une partie importante des aires auditives associatives au niveau de la « ceinture » et de la « péri-ceinture » du cortex non primaire.

Certaines études en neuroimagerie (Hickok et Poeppel, 2004) ont montré que l'écoute passive de la parole active les régions temporales supérieures dans les deux hémisphères. L'activation prédomine à gauche lorsqu'il s'agit de discriminer ou d'identifier des unités de parole.

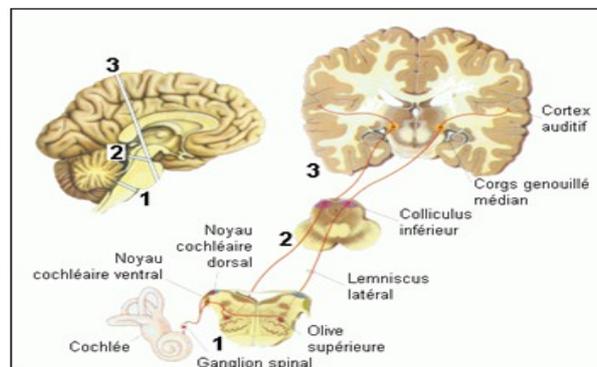


Figure 3 : Système auditif central (adapté de Bear et al., 2007)

3.2 Le système visuel

Les stimuli visuels arrivent à la rétine où ils sont transformés en messages nerveux par les photorécepteurs. Ils passent ensuite par les cellules bipolaires puis par les cellules ganglionnaires pour atteindre le nerf optique. Les nerfs optiques des deux yeux vont se croiser au niveau du chiasma optique. Ici ils vont se diviser en deux voies, une homolatérale et une controlatérale. Ainsi les deux hémisphères recevront des informations des deux yeux. Le nerf optique comporte deux branches principales. La première part de la rétine périphérique, passe par le colliculus supérieur et n'a pas de projection corticale. La seconde part de la rétine centrale, passe par le corps genouillé latéral du thalamus pour rejoindre le cortex occipital et a pour rôle la reconnaissance de l'information. Son rôle est de détecter l'information en provoquant un réflexe de fixation quand un stimulus visuel apparaît. La branche passant par le corps genouillé latéral arrive donc à l'aire visuelle primaire V1. Elle se trouve dans la partie la plus postérieure du lobe occipital au niveau de la scissure calcarine, elle envoie la majorité de ses fibres nerveuses au cortex visuel secondaire V2. Puis les fibres se divisent en deux voies :

- la voie dorsale ou voie du « where » : elle va vers l'aire pariétale V5. Elle est impliquée lors de tâches de coordination visuo-motrices, dans la perception d'objets en mouvement ou lors du déplacement de l'individu dans son environnement (Bullier, 2010).
- la voie ventrale ou voie du « what » : elle se dirige vers l'aire temporale V4. Elle participe à la reconnaissance des formes et couleurs.

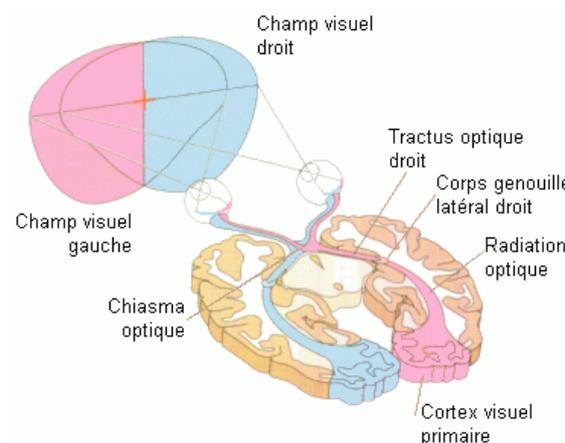


Figure 4 : Système visuel central (adapté de Bear et al., 2007)

3.3 Interactions entre les systèmes auditif et visuel

Les informations auditives et visuelles n'atteignent pas le cerveau simultanément. En effet, la vitesse de la lumière est plus grande que celle du son. Un son est transporté à une vitesse de 330 kilomètres à la seconde alors qu'une image est diffusée à 300 000 kilomètres par seconde. Ainsi la vision précède l'audition d'environ 200 ms. De plus, la vitesse de traitement des données visuelles et auditives diffère. Les stimuli auditifs sont plus rapidement traités que les visuels car la vision doit prendre en compte simultanément plus d'informations que l'audition. Malgré ces discordances, l'intégration audio-visuelle est possible grâce à un mécanisme neuronal dynamique qui permet de faire coïncider les signaux auditifs et visuels.

L'intégration audio-visuelle se produit d'abord à un niveau bas du système cérébral : dans le colliculus supérieur où l'on trouve des neurones répondant à différentes modalités sensorielles. Ils se trouvent dans les couches profondes du colliculus supérieur et répondent à des stimuli visuels, auditifs et somesthésiques (Fort, 2002).

Selon Calvert et al (2001), cités par Fort, le sillon temporal supérieur est également impliqué dans le traitement audio-visuel.

Selon A. Dumont (2008), des chercheurs ont également montré que le CASL intégrerait des informations auditives mais également des informations visuelles apportées par les mouvements des lèvres. Le cortex auditif secondaire est donc aussi un lieu d'interactions intermodales.

4. Les processus mnésiques et attentionnels nécessaires à la réception de la parole

Attention et mémoire sont deux processus intimement liés. Selon Moscovitch et Craik, cité par A. Dumont (2002, p.81), « *le fait de porter attention à la cible et de la traiter sémantiquement la rend plus distinctive et la trace mnésique correspondante sera plus aisément récupérable* ».

4.1 Le système mnésique

Le traitement de la parole met en jeu la mémoire à court terme ou mémoire de travail et la mémoire à long terme.

La **mémoire à court terme** permet de retenir les informations verbales et visuelles pendant leur traitement cognitif. Elle est donc particulièrement impliquée dans le traitement de la parole. Elle constitue selon Dumont et coll. (2002) « une interface cruciale entre perception et cognition ». De nombreuses théories existent sur la mémoire de travail. Nous retiendrons ici la conception classique de la rétention temporaire d'informations verbales, le modèle de Baddeley (Poncellet et coll., 2004). Ce système se compose d'un administrateur central qui serait le système attentionnel de contrôle, et de deux systèmes esclaves qui maintiennent temporairement l'information en mémoire que sont la boucle phonologique et le registre visuo-spatial. Le premier stocke les informations verbales, quand le second s'intéresse à l'information visuo-spatiale. Le système attentionnel coordonne les deux systèmes esclaves, il gère la transition de l'information vers la mémoire à long terme et sélectionne les stratégies les plus efficaces.

La **mémoire à long terme** plus particulièrement la mémoire sémantique est impliquée dans la reconnaissance des mots entendus. L'activation du mot dans la mémoire sémantique permet l'accès à son sens.

La **mémoire sensorielle** est également impliquée dans le traitement du langage. Les mémoires auditive et visuelle sont les plus importantes. Ce sont des mémoires très brèves car elles correspondent à la durée de présentation du stimulus mais constituent une étape essentielle avant le stockage en mémoire à court terme. C'est l'étape initiale de la mémorisation d'une information. La mémoire auditive est plus performante que la mémoire visuelle pour des délais de rappel de quelques secondes.

Un effet de confusion auditive peut affecter la rétention d'information. En effet, des mots très proches au niveau phonétique seront plus difficilement retenus (Croisile, 2005).

4.2 Le système attentionnel

L'attention est un facteur sous-jacent à toutes nos activités de la vie quotidienne. Elle présente plusieurs composantes.

Elle est particulièrement impliquée dans le processus de réception multisensorielle de la parole. C'est ce qu'ont montré Tiippana et al. (2004) dans leur étude. Ils ont mesuré l'importance de l'effet Mc Gurk dans deux conditions. Les résultats montrent qu'il est plus faible quand on présente un distracteur attentionnel à l'individu lors de la présentation audiovisuelle d'un message. En effet, comme nous l'avons vu, pour une perception optimale de la parole, nous devons intégrer à la fois des informations auditives et visuelles. Cette double intégration demande donc un effort attentionnel important. On parlera ici plutôt d'**attention soutenue**.

De plus, la parole est un signal sonore parmi beaucoup d'autres. Il faut donc, pour la comprendre, l'extraire du flot sonore continu (voir Effet Cocktail Party 1.5.5). Le même phénomène est observé au niveau visuel. Pour cela, l'**attention** est mise en jeu dans sa composante **sélective**. Il s'agit de réussir à focaliser son attention sur des stimuli pertinents et d'inhiber les non-pertinents (Poncelet et coll, 2004, p. 83).

Cela résume les composantes principales de l'attention, à savoir la **sélection** d'informations pertinentes pour une tâche donnée, et le **maintien** de cette information pour la traiter.

Deux types de processus attentionnels interagissent dans le traitement perceptif :

- les processus « bottom-up » ou attention exogène : ils sont automatiques. L'information est captée indépendamment de la volonté du sujet.
- les processus « top-down » ou attention endogène : ils sont contrôlés. C'est le cerveau qui envoie une information vers les systèmes sensoriels. Les perceptions vont donc être influencées par les connaissances du sujet.

II. La surdité acquise

D'après le dictionnaire d'orthophonie, la surdité est une « déficience auditive quelle que soit son origine et quelle que soit son importance. Elle peut être transitoire ou définitive, parfois même évolutive, et ses conséquences sont multiples : trouble de la communication préverbale chez le nourrisson avec incidences développementales, absence ou retard de langage, troubles de la parole et de la voix, difficultés d'intégration scolaire et/ou sociale. Comme la surdité n'est pas toujours curable médicalement ou chirurgicalement, elle implique la notion de handicap et sa prise en charge est pluridisciplinaire. »

Nous nous attacherons à la surdité acquise de l'adulte qui touche un grand nombre de personnes. Ces personnes, subitement ou progressivement privées d'informations auditives suffisantes à la communication, ont tendance à éviter la communication et à s'exclure petit à petit de la vie sociale.

1. Classification

La classification des pertes auditives est établie par le BIAP (Bureau International d'Audiophonologie). Elles sont classées en 4 groupes :

-déficience auditive légère : perte comprise entre 21 et 40 dB. La parole est perçue à voix normale mais difficilement à voix basse ou lointaine. La plupart des bruits familiers sont perçus. La gêne peut se ressentir particulièrement dans les milieux bruyants. La compréhension verbale peut déjà être perturbée.

-déficience auditive moyenne : perte comprise entre 41 et 70 dB. Premier groupe : perte comprise entre 41 et 55 dB. Second groupe : perte comprise entre 56 et 70 dB. La parole est perçue si on élève la voix. Quelques bruits familiers sont encore perçus. La lecture labiale est souvent utile pour compenser cette perte. Une surdité moyenne, du deuxième groupe essentiellement, peut engendrer des répercussions sur l'articulation et le timbre de la voix.

-déficience auditive sévère : perte comprise entre 70 et 90 dB. Premier groupe : perte comprise entre 71 et 80 dB. Deuxième groupe : perte comprise entre 81 et 90 dB. La parole est perçue à voix forte émise près de l'oreille. Les bruits forts sont perçus. Le recours à la lecture labiale est essentiel.

-déficience auditive profonde : perte supérieure à 90 dB. Premier groupe : perte comprise entre 91 et 100 dB. Deuxième groupe : perte comprise entre 101 et 110 dB. Troisième groupe : perte comprise entre 111 et 119 dB. Aucune perception de la parole. Seuls les bruits très puissants sont perçus.

L'audition est considérée normale jusqu'à un seuil de 20 dB. Quand la perte est supérieure à 120 dB on parle de cophose.

La perte auditive est déterminée à partir d'un audiogramme qui teste la perte en décibels pour les fréquences suivantes : 500, 1000, 2000, 4000 Hertz. Le niveau de perte auditive correspond à la moyenne des pertes sur ces fréquences.

Pour classer les surdités, le BIAP prend donc en compte le côté quantitatif de la perte auditive. Cependant, la survenue d'une surdité provoque aussi un déficit au niveau qualitatif. En effet, des phénomènes de distorsion peuvent également s'ajouter à l'atténuation du signal sonore. Ces distorsions peuvent être classées en trois catégories selon qu'elles touchent l'intensité, la fréquence ou le temps.

2. Types de surdité

On distingue deux grands types de surdité :

- **La surdité de transmission** : elle est due à une mauvaise transmission du son à la cochlée. Elle peut être la conséquence de problèmes au niveau de l'oreille externe ou de l'oreille moyenne. Elle se manifeste par une baisse de la perception en conduction aérienne mais la conduction osseuse est préservée. La perte auditive est donc de 60 dB maximum, ce qui correspond, par rapport à la classification du BIAP, à une surdité

légère voire moyenne.

- **La surdité de perception** : elle résulte d'un dysfonctionnement de l'organe sensoriel de l'audition ou des voies auditives centrales. Dans ce cas, les conductions aérienne et osseuse sont touchées.
- **La surdité mixte** : on parle de surdité mixte lorsque les deux systèmes sont touchés.

La surdité peut également être congénitale ou acquise. Dans les surdités acquises, on distingue les surdités pré-linguales, c'est-à-dire acquises avant le développement du langage, des surdités post-linguales, acquises après le développement du langage, qui n'auront pas du tout les mêmes répercussions.

3. Étiologies

3.1 Des surdités de transmission

Une surdité de transmission acquise peut-être due à :

- Une obstruction ou un rétrécissement du canal auditif externe dû à un bouchon de cérumen ou à un corps étranger. La perte auditive est généralement modérée.
- Des séquelles d'otites chroniques qui ont pu affecter la membrane tympanique ou la chaîne ossiculaire.
- Une perforation du tympan.
- Des traumatismes de l'oreille.
- L'otospongiose : c'est une affection héréditaire qui entraîne l'ankylose de l'étrier et donc qui rend difficile la progression de l'onde sonore jusqu'à l'oreille interne.

3.2 Des surdités de perception

- La presbyacousie

C'est la cause la plus fréquente d'une surdité de perception. Il s'agit d'une baisse de la fonction auditive due au vieillissement naturel de l'organe sensoriel de l'audition qui entraîne petit à petit la destruction des cellules réceptrices de l'audition. C'est donc une surdité qui touche principalement les personnes âgées. Elle concerne 25 à 30 % des personnes de 65 à 75 ans et 40 à 50 % des plus de 75 ans. (Grosbois, 2004)

La date d'apparition, l'évolution et le retentissement de la presbyacousie varient énormément selon les individus. Mais selon Baccara et coll. (2005), il existe une incidence des facteurs génétiques et environnementaux sur l'apparition et l'évolution de la presbyacousie. L'exposition au bruit, les maladies cardiovasculaires, l'hypothyroïdie, le diabète, l'alcool, le tabac sont autant de facteurs qui peuvent majorer l'atteinte auditive liée à la presbyacousie.

L'évolution est souvent assez lente. L'atteinte débute au niveau de la base de la cochlée où se trouvent les cellules réceptrices des hautes fréquences. Ce sont donc les sons aigus qui sont les premiers touchés. Les sons graves sont, quant à eux, perçus plus longtemps.

- La surdité toxique due à la prise de médicaments ototoxiques.
- Les labyrinthites inflammatoires telles que la méningite, la rougeole, les oreillons peuvent provoquer une déficience auditive.
- La surdité traumatique due à un traumatisme crânien ou à un traumatisme sonore. L'exposition à des bruits trop forts entraîne une dégradation des cellules sensorielles. Un son devient traumatisant au delà de 95 dB. La durée d'exposition au son est un facteur aggravant.
- Le neurinome de l'acoustique : il s'agit d'une tumeur qui atteint le nerf acoustique et

donc la conduction nerveuse.

- La maladie de Ménière : elle entraîne une perte de l'audition associée à des acouphènes ainsi que des vertiges liés à des modifications de l'endolymphe.

4. Les conséquences de la survenue d'une surdité

Il est important de bien distinguer surdité pré-linguale et surdité post-linguale. En effet les conséquences seront extrêmement différentes selon que la surdité a été acquise avant le développement du langage ou après. Nous nous intéresserons aux conséquences d'une surdité acquise post-linguale.

Sur le plan strictement physiologique, la surdité est une diminution de la perception auditive qu'il est possible de compenser. Pourtant, celle-ci a un impact beaucoup plus vaste qui n'est pas toujours perçu. Ne pas avoir accès à un sens modifie profondément nos interactions avec l'environnement.

Les conséquences d'une surdité acquise chez l'adulte sont très liées au type de surdité, à sa sévérité mais aussi à l'âge du patient et plus généralement à son état général. Plus la surdité est importante, plus la personne sera en situation de handicap. De même que plus la surdité surviendra à un âge élevé, plus les difficultés seront présentes. En effet, la détérioration cognitive liée à l'âge pourra s'ajouter aux troubles auditifs et gêner davantage le patient notamment en affectant la mémoire auditive par exemple.

4.1 Conséquences au niveau cérébral

La survenue d'une surdité va entraîner des changements dans l'organisation cérébrale. Le cerveau va s'adapter à ces entrées sensorielles modifiées. Les connexions entre les aires corticales et notamment entre les aires sensorielles vont être bouleversées. Des mécanismes compensatoires vont entraîner l'augmentation de la performance des modalités épargnées et

cela avec des degrés divers selon l'âge d'apparition de la surdité. Plus la surdité apparaît tôt dans le développement, plus le potentiel de plasticité cérébrale est important (Lazard et al., 2014).

L'équipe de Pascal Barone et Olivier Deguine au CerCo (Centre de Recherche Cerveau et Cognition de Toulouse) s'est intéressée à ces mécanismes de plasticité cérébrale et à la perception de la parole chez des patients sourds. Ils se sont particulièrement penchés sur le processus de **vicariance sensorielle** qui a lieu après la survenue d'une surdité. Il s'agit de la réorganisation fonctionnelle au niveau cérébral des régions privées d'informations sensorielles. C'est un phénomène de compensation intermodalitaire. Chez les sourds congénitaux, les aires corticales normalement spécialisées dans le traitement auditif participent au traitement de l'information visuelle. De nombreuses études ont montré que le cerveau de sujets atteints de surdité congénitale ne montrait pas la même organisation qu'un cerveau de sujets devenus sourds après l'âge de 5 ans, âge pour lequel on considère que les bases du langage sont acquises (Lazard, 2014). Cette réorganisation est cependant moindre chez la personne devenue sourde à l'âge adulte.

D'après A. Dumont (2008) une surdité acquise à l'âge adulte entraîne des remaniements corticaux avec un hypométabolisme du glucose dans certaines aires corticales temporales. Cependant, après réhabilitation par implant cochléaire, la zone corticale temporale peut redevenir fonctionnelle pour le traitement auditif.

4.2 Conséquences sur la perception de la parole

« Les surdités acquises à l'âge adulte , quelles qu'en soient les causes, demandent à la personne de réorganiser son univers perceptif et communicatif[...] » Manteau, 2008

4.2.1 Modification de la perception de la fréquence

La surdité provoque une détérioration de la sélectivité fréquentielle qui entraîne des difficultés à traiter les signaux auditifs et donc à comprendre la parole. Les neurones

corticaux, privés de leurs afférences habituelles correspondant à la perte auditive, déchargent sur les sites cochléaires proches, ce qui entraîne une surreprésentation de ces zones. Les fréquences correspondantes sont donc mieux discriminées au dépit des autres bandes fréquentielles. (Perrot et Collette, 2011) De plus, cette diminution de la sélectivité fréquentielle peut entraîner la non discrimination de deux sons de fréquences proches.

4.2.2 Modification de la perception de l'intensité

La survenue d'une surdité entraîne une augmentation des seuils auditifs mais les seuils douloureux restent les mêmes. Ainsi, le champ dynamique d'une personne devenue sourde s'en trouve réduit. Une partie du domaine de parole ne peut donc plus être perçue. De plus des phénomènes d'adaptation d'intensité peuvent être également retrouvés. Cela correspond à une diminution de la sensation de sonie pour un son continu. Pour que la perception du son reste stable, il faut donc que l'intensité augmente. (Perrot et Collette, 2011)

Les sujets peuvent aussi avoir du mal à percevoir les consonnes qui sont de plus faible intensité que les voyelles. Cela peut s'expliquer par un mécanisme de recrutement qui augmente les contrastes entre les composantes faibles et fortes des phonèmes.

4.2.3 Modification du traitement temporel

On observe une dégradation des capacités de traitement de la structure fine de l'information auditive. Selon Lorenzi et al. (2006), cette dégradation explique les difficultés des personnes devenues sourdes dans le bruit. Cependant, ils montrent également que leur capacité à percevoir l'enveloppe des signaux leur permet une intelligibilité meilleure dans le calme.

4.2.4 Difficultés de perception des phonèmes

Les déficits de tous ces paramètres entraînent des difficultés de perception des phonèmes. La sélectivité fréquentielle fait que l'identification des phonèmes consonantiques est moins aisée que celle des phonèmes vocaliques. Les phonèmes aigus sont également plus difficilement perçus. De plus la différenciation des phonèmes sur les traits oral/nasal est mal appréciée.

Des confusions phonémiques peuvent aussi être observées, par exemple entre /f/, /s/ et /ch/ du fait de la réduction des contrastes d'intensité. En effet, ces phonèmes se différencient essentiellement par leur niveau d'intensité.

4.2.5 Perte des éléments supra-segmentaux de la parole

La personne devenue sourde sera également gênée dans la perception d'éléments plus fins tels que l'intonation, la prosodie du fait des difficultés de sélectivité fréquentielle. Or la compréhension de la parole ne se fait pas uniquement par les mots. Toutes ces informations permettent à l'individu de se faire une idée du contexte, elles sont support de sens. Ainsi, la perte de ces données renforce les difficultés de compréhension du devenu sourd puisque des contresens peuvent être effectués. Par exemple, une interrogation peut être prise pour une affirmation par la non perception de l'intonation ascendante d'une question.

4.3 Les conséquences sur la production de la parole

Chez le devenu sourd, la perte de l'audition entraîne une dégradation de la boucle audio-phonatoire. Le sujet ne perçoit pas aussi clairement le feed-back auditif de sa propre parole. Il peut donc avoir des difficultés non seulement de perception mais également de production de la parole. En effet, à long terme, on peut observer une pauvreté de l'intonation et de la prosodie, une hypotonie et une imprécision articulatoire, une simplification de la syntaxe. Ceci est dû à cette dégradation du retour auditif mais également à l'isolement que la surdité peut engendrer et donc à la réduction des possibilités de communication.

4.4 Conséquences sur la vie du devenu sourd

Parmi les pertes sensorielles, la surdité entraîne un handicap important car elle touche à la communication et donc aux interactions sociales. Hellen Keller, célèbre sourde-aveugle disait que « *la cécité sépare les gens des choses, la surdité sépare les gens du peuple* ».

Les conséquences d'une surdité sur la perception de la parole entraînent généralement une perte de communication et donc une limitation des activités et un repli sur soi. (Grosbois)

La survenue d'une surdité représente un profond bouleversement dans la vie d'une personne. En effet, les conséquences sont multiples : psychologiques, familiales, sociales, professionnelles...

4.5 Surdité et mémoire

Il existe une corrélation entre déficience auditive et difficultés de mémoire. Comme l'écrit A. Madjlessi (2013), gériatre à la clinique Allera-Labrouste, la compréhension de la parole est plus difficile lorsqu'il y a perte auditive. Pour compenser ce trouble, le devenu sourd doit se concentrer davantage. Le traitement de la parole demande donc plus de ressources cognitives et cela au détriment d'autres processus tels que le stockage, la mémorisation.

Ainsi la prise en charge de la surdité est essentielle afin de limiter les conséquences néfastes qu'elle entraîne.

III. Réhabilitation de la surdité acquise

La réhabilitation auditive dépend du type et de la sévérité de la surdité.

1. Les prothèses acoustiques dites conventionnelles

Après une évaluation multidisciplinaire évaluant l'atteinte auditive et son retentissement sur la vie quotidienne du patient, un appareillage « conventionnel » peut -être proposé.

Il s'agit de la majorité des dispositifs utilisés. Ils sont proposés dans les cas de surdité de perception avec atteinte de l'oreille interne ou de surdité de transmission.

Les deux technologies que l'on peut rencontrer sont l'analogique et le numérique. Le numérique apparu en 1996 a révolutionné les appareillages auditifs. Il permet l'adaptation à

tous les types de surdité par des réglages précis (Bouccara et coll, 2005). Il n'augmente pas simplement l'intensité du signal, il est aussi capable de corriger les distorsions auditives qui sont la problématique principale des surdités de perception (Frachet et coll, 2005). L'apparition du numérique a aussi permis d'autres applications :

- les dispositifs de suppression de l'effet Larsen (sifflement dû à la proximité entre le micro et l'écouteur).
- l'identification de la voix : la parole humaine est privilégiée aux autres sons environnants ce qui permet d'améliorer la compréhension de la parole. Les sons qui ne sont pas de la parole sont supprimés.
- l'amélioration de l'effet directionnel qui permet de mieux localiser la source sonore.

Il existe différents types de prothèses auditives conventionnelles (Frachet et coll, 2005) :

- Le contour d'oreille

C'est le modèle le plus courant. Les composants électroniques sont dans un boîtier placé derrière le pavillon de l'oreille. Ce boîtier est rattaché à un embout placé dans le conduit auditif externe par un fin tube qui va transmettre le signal sonore. Ils peuvent convenir à tous les niveaux de baisse auditive et sont assez discrets (de plus en plus avec la miniaturisation des boîtiers).

- L'intra-auriculaire

Il est encore moins visible que le contour d'oreille car tous les composants électroniques sont concentrés dans une coque placée à l'intérieur du conduit auditif. C'est l'appareillage conventionnel le plus discret. Cependant malgré cet avantage intéressant la miniaturisation de l'électronique le rend moins performant, il est donc proposé pour des surdités moindres (légères à moyennes) et non évolutives. De plus, il ne peut être proposé au sujet trop âgé car sa manipulation doit être très minutieuse.

- Les lunettes auditives

Elles ne sont plus très répandues mais l'ont été il y a quelques années. Elles fonctionnent par conduction aérienne ou osseuse mais sont davantage utilisées pour les surdités de transmission. Malgré les inconvénients esthétiques et de couplage vision-audition, elles sont assez intéressantes car elles permettent la transmission contralatérale du signal (système CROS) et un bon contrôle de l'effet Larsen.

- L'appareil boîtier

Ce sont les premiers appareillages conventionnels. Ils ont aujourd'hui pratiquement disparu mais peuvent encore trouver quelques indications notamment quand un contour d'oreille n'est pas possible. Il est certes imposant mais il reste néanmoins efficace quant à l'amplification et élimine l'effet Larsen par l'éloignement du microphone.

2. L'implant cochléaire

L'implant cochléaire est une prothèse électrique destinée à la réhabilitation des surdités sévères à profondes pour qui les prothèses conventionnelles n'offrent pas une récupération de l'intelligibilité de la parole suffisante.

Il se compose de deux parties :

- une partie externe amovible composée d'un microphone recueillant les sons, d'un microprocesseur vocal qui transforme les informations sonores en signaux électriques, d'une antenne fixée par un aimant en regard du microprocesseur interne.
- une partie interne implantée composée d'un neurostimulateur relié au porte-électrodes.

La partie interne va recevoir les informations transmises par la partie externe et les transmettre au nerf auditif par l'intermédiaire des électrodes introduites dans la cochlée qui remplacent les cellules ciliées endommagées et stimulent directement les fibres nerveuses.

3. L'orthophonie

« Souvent on pense qu'il suffit de porter un appareil pour entendre à nouveau ou mieux, mais l'appareil ne peut qu'aider, et seulement dans une certaine mesure, selon le degré de la surdité : reste la lecture sur les lèvres. » Jeanne Garric

« J'entends mais je ne comprends pas » est la raison principale de la prise en charge orthophonique de l'adulte sourd selon Emilie Ernst, orthophoniste spécialisée dans la prise en charge de l'adulte devenu sourd (Centre de réglages des implants cochléaire à l'hôpital Rothschild à Paris) . En effet il ne s'agit pas seulement de bien entendre pour bien comprendre la parole.

L'orthophoniste peut agir à plusieurs niveaux auprès de l'adulte devenu sourd. La prise en charge visera à mettre en œuvre tous les moyens et stratégies possibles pour permettre au patient d'améliorer son niveau de compréhension lors de la communication orale.

Selon Emilie Ernst, la prise en charge orthophonique des adultes devenus sourds s'articule autour de quatre axes : la rééducation auditive, la lecture labiale, le travail de la voix et de l'articulation, le développement de stratégies de communication adaptées.

3.1 Le développement de stratégies de communication adaptées

Il s'agira notamment de donner au patient des conseils qui pourront faciliter ses échanges que ce soit dans le domaine familial, professionnel ou social. L'orthophoniste pourra expliquer au patient les conditions les plus favorables à une bonne communication : se placer face au locuteur de façon à bien voir son visage, expliquer à son interlocuteur ses problèmes d'audition pour que celui-ci s'exprime tranquillement et de façon claire, demander de répéter les phrases non comprises pour éviter de perdre le fil de la conversation, en cas de doute répéter les phrases de l'interlocuteur pour vérifier que le message a bien été compris. L'orthophoniste pourra également travailler auprès de l'entourage pour lui expliquer les adaptations à mettre en place afin d'aider au mieux le patient sourd. Ainsi il pourra les

informer des recommandations du BUCODES (Bureau de Coordination des associations de Devenus Sourds et malentendants) pour s'adresser à une personne malentendante :

- ➔ Placez-vous face à la personne malentendante de sorte qu'elle puisse bien voir vos lèvres quand vous parlez ;
- ➔ Exprimez-vous posément en marquant des temps d'arrêt ;
- ➔ Il est inutile de crier ;
- ➔ N'oubliez pas de tenir compte de l'environnement sonore.

3.2 La rééducation auditive

Il s'agira de stimuler les restes auditifs, d'améliorer la compréhension, d'optimiser l'utilisation des prothèses auditives. Il ne s'agit pas d'un apprentissage mais plutôt d'une « reprogrammation » selon Ernst (2009). En effet, le patient n'est pas dans le cas d'une surdité pré-linguale. Il a déjà entendu et la rééducation doit lui permettre de faire des liens entre ses références auditives antérieures à la surdité et les nouvelles qu'il perçoit désormais. Le travail sera donc propre à chaque patient et effectué en étroite collaboration avec les audioprothésistes afin d'optimiser les réglages de l'appareillage.

La rééducation pourra porter sur la restauration de la fonction d'alerte, la localisation de la source sonore, la reconnaissance des bruits et sons de la vie quotidienne, la perception des rythmes et fréquences, la discrimination des sons de la parole au niveau phonologique puis de façon plus écologique en travaillant à partir de textes, de conversations de la vie courante. Il pourra être intéressant d'axer le travail sur les situations pouvant être plus difficiles comme les situations de communication en milieu bruyant ou la compréhension au téléphone.

Ce travail permettra d'éviter un réinvestissement des aires centrales auditives par d'autres fonctions sensorielles.

3.3 La lecture labiale

Nous utilisons tous la lecture labiale mais la plupart du temps de manière inconsciente. C'est, en effet, un processus inné. B. de Boysson-Bardies (2007) a d'ailleurs montré à travers ses travaux que l'observation des mouvements des lèvres est précoce dans l'interaction mère-enfant.

Dans un milieu bruyant, nous nous attachons particulièrement, la plupart du temps inconsciemment, aux mouvements des lèvres de notre interlocuteur pour compenser le manque d'informations auditives. Cette capacité à lire sur les lèvres se dévoile principalement lors de la survenue d'une surdité. Le devenu sourd, qui se retrouve privé d'informations auditives suffisantes pour communiquer efficacement, essaie plus ou moins spontanément de compenser ce manque en s'orientant davantage vers le visuel. La lecture labiale peut permettre au devenu sourd d'améliorer sa compréhension et ainsi de prévenir un isolement souvent observé dans les cas de surdités acquises. Selon R. Saussus cité par Dumont et Calbour (2002), la lecture labiale « *existe certainement depuis qu'il y a sur notre planète des malentendants, l'individu privé partiellement ou bien complètement du sens de l'ouïe portant instinctivement les yeux vers la bouche avec l'espoir de comprendre* ».

L'apprentissage de la lecture labiale, et donc l'étude des mouvements articulatoires, est également utile au sujet sourd car elle lui permet de conserver une prononciation correcte (souvent modifiée, comme nous l'avons vu, par la dégradation du feedback auditif).

La lecture labiale est proposée de préférence aux personnes présentant des surdités sévères, profondes ou évolutives (Haroutunian, 2006). En effet dans ce type de surdité, le versant visuel est à privilégier.

3.3.1 Définition

La définition courante de la lecture labiale (ou labiolecture ou lecture oro-faciale) est la reconnaissance de la parole d'un locuteur par le décodage des mouvements de ses lèvres. Cependant cette définition semble restrictive. La lecture labiale est un mode complexe de

traitement visuel du message verbal. En effet il ne s'agit pas de s'attacher qu'aux mouvements des lèvres. L'expression anglaise « speech reading » (lecture de la parole) semble plus appropriée puisqu'une grande partie du visage est, en fait, impliquée dans cette technique : les mouvements des lèvres, du menton, de la gorge, des pommettes, du front, des yeux sont pris en compte. En fait toute la mimique faciale de la parole entre en jeu dans la lecture labiale.

La définition d' Annie Dumont paraît donc beaucoup plus proche de la réalité. Selon elle, la lecture labiale est « une démarche cognitivo-linguistique complexe qui met en jeu l'individu tout entier (ses capacités, ses compétences, ses motivations) et lui permet d'accéder au sens du message par la médiation de traitements perceptifs, cognitifs, linguistiques et pragmatiques. Vision, audition, attention, mémoire, accès lexicaux, savoirs syntaxiques et compétences pragmatiques sont engagés dans cette opération de réception et de reconstruction du langage. »

3.3.2 Principes de base

La perception de la parole visuelle est très complexe. Les labiolecteurs doivent faire face à des images faciales assez imprécises et extrêmement variables. Pourtant il faut qu'ils trouvent des repères stables, qui deviendront l'unité de lecture de base, qui leur permettront de décoder la parole.

M. Odisio et F. Elisei (2000) ont décrit six paramètres articulatoires observables et analysables, cités par A. Dumont (2002) :

- déplacement haut/bas de la mâchoire
- étirement horizontal-avancée des lèvres
- élévation simultanée des lèvres comme pour *f* et *v*
- déplacement avant/arrière de la mâchoire
- déplacement de la pomme d'Adam

Les combinaisons de ces paramètres permettent la production de l'ensemble des phonèmes et peuvent donc servir de point d'appui au labiolecteur.

Cependant, ils ne permettent pas de percevoir tous les phonèmes. Le voisement et la

nasalité ne peuvent pas être perçus visuellement. Or certains sons ont la même image labiale, ce sont ce que l'on appelle des **soies labiaux**. Ainsi les consonnes voisées peuvent être confondues avec les non voisées qui ont la même image labiale, de même que les consonnes orales ou nasales. A. Dumont regroupe ces phonèmes dont l'image faciale est identique mais qui se distinguent par un trait non visible sous le terme de **visème**. On retrouve ainsi, pour les consonnes, sept visèmes :

- les visèmes des consonnes en position initiale :
 - visème des occlusives bilabiales : [p, b, m]
 - visème des constrictives labiodentales : [f, v]
 - visème des constrictives postalvéolaires protruses : [ʃ, ʒ]
 - visème des consonnes intrabuccales : [t, d, n, k, g, ɲ, s, z, l, r]
- les visèmes des consonnes en position finale :
 - visème des occlusives : [t, d, n]
 - visème des constrictives dentales : [s, z]
 - visème de : [l]

Pour les voyelles, le regroupement en visèmes est plus délicat car leurs traits distinctifs sont plus difficilement discriminants. Ainsi, les visèmes ont été formés en fonction du degré d'aperture, du plus petit au plus grand :

- visème [i]
- visème [ɔ, o, õ, y, u]
- visème [œ, ø, ə]
- visème [ɛ, ê, e]
- visème [ɑ, ã]

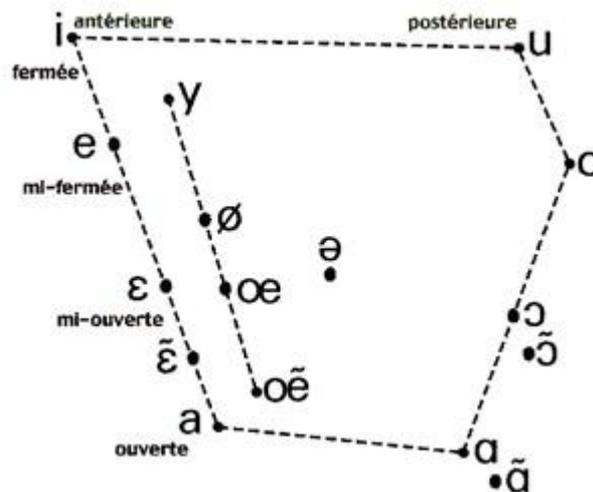


Figure 5 : Le trapèze vocalique

D. Haroutounian (2007) retient, quant à elle, cinq critères d'observation caractéristiques, permettant la différenciation entre voyelles :

- les différences d'ouverture et/ou de fermeture verticale et horizontale
- la contraction des lèvres
- la projection des lèvres vers l'avant
- le mouvement des commissures des lèvres
- le mouvement du menton pour les voyelles nasales

Le contexte vocalique ou consonantique (coarticulation) va également influencer sur l'identification visuelle des phonèmes. Selon la place du phonème dans le mot, sa visibilité sera modifiée. Certains sons sont également peu visibles voire invisibles. Ceux dont la production ne demande pas de bouger les lèvres [t, d, n, s, z, l] sont, en effet, difficilement perçus. Les phonèmes [k, g, ʁ] sont, quant à eux, totalement invisibles. Finalement, seulement 30% de la parole serait clairement visible. De plus, des variables de production peuvent également jouer sur la perception du message : l'articulation du locuteur, son débit, son éclaircissement....

Ainsi, malgré les indices auditifs et visuels, la personne sourde ne peut saisir l'intégralité de la parole. Pour pallier ces difficultés, la **suppléance mentale** joue un grand rôle. Le devenu sourd doit pouvoir compléter, interpréter ce qu'il a réussi à percevoir par la

lecture labiale et par son audition résiduelle pour reconstruire le message. Pour cela, il va pouvoir s'appuyer sur le contexte, faire appel à ses connaissances de la langue (stylistique, linguistique, sémantique, syntaxique...) mais aussi à ses connaissances générales pour ainsi parvenir à comprendre le message malgré le manque d'informations perçues.

La suppléance mentale se fait sur trois niveaux selon J. Garric :

- un stade lexicologique : le choix du mot se fait en confrontant le lexique acquis aux images perçues
- un niveau syntaxique : le choix du mot se fait en fonction des indices grammaticaux
- une part idéologique : le choix du mot se fait à partir du contexte

La suppléance mentale est une gymnastique qui nécessite de l'entraînement. Lors de la rééducation orthophonique des exercices peuvent donc être proposés dans ce sens.

3.3.3 Neuro-imagerie de la lecture labiale

La lecture labiale active des zones également sollicitées pour la perception auditive de la parole. Calvert et al. (1997), cités par A. Dumont (2008), ont montré que la lecture labiale silencieuse active les aires 41 et 42 (cortex auditif primaire) et 22 (gyrus temporal supérieur) qui sont des parties du système de traitement de la parole qui sont normalement dépendantes de la modalité auditive. Campbell et al. (2001) ont eux aussi montré qu'elle activait une large partie du cortex temporal supérieur, les aires classiques de réception de la parole (aires de Wernicke et gyrus temporal supérieur gauche) ainsi que les aires visuelles. Selon eux, les informations visuelles influencent la perception auditive avant que le cortex transforme les sons de la parole en phonèmes.

3.3.4 Les méthodes d'apprentissage

La lecture labiale est, comme nous l'avons vu, innée. Cependant, même si nous avons tous des capacités dans ce domaine, lorsque survient une surdité, ces capacités ne suffisent pas à compenser la perte auditive. La lecture labiale est une technique qui nécessite un

apprentissage.

Comme pour l'enseignement de la lecture il existe plusieurs méthodes d'apprentissage de la lecture labiale : la méthode analytique et la méthode globale.

➤ **La méthode analytique**

La méthode analytique la plus connue est celle de Jeanne Garric publiée pour la première fois en 1974. Sa méthode consiste à faire lire les phonèmes sur les lèvres après les avoir étudiés sous une forme graphique. Elle repose aussi sur la reconnaissance de la forme et la durée des phonèmes et vise à réduire la suppléance mentale. En effet, selon Jeanne Garric, la suppléance mentale est une « solution de facilité » qui provoque « quiproquos et contresens si son rôle n'est pas maîtrisé ». Sa méthode s'attache à rendre la parole visible en s'appuyant sur des schémas ainsi que sur des sensations proprioceptives.

Elle demande ainsi au labiolecteur de considérer différents paramètres. Pour les voyelles : l'ouverture de la bouche dans le sens vertical (l'étirement), dans le sens horizontal (l'aperture). Pour les consonnes : le temps de fermeture de la bouche, la grandeur d'ouverture, la durée du mouvement d'ouverture.

D'après Jeanne Garric, « apprendre la lecture labiale, c'est apprendre à lire sur un autre support que le papier, c'est, tout simplement, réapprendre à lire, voyelle après voyelle, consonne après consonne, mot après mot. » Sa méthode suit une certaine progression : on va du phonème au mot puis au groupe de mots pour arriver à la phrase.

La méthode analytique fut la base des premières méthodes d'apprentissage de la lecture labiale. Pourtant aujourd'hui ce n'est plus la plus répandue. A partir du moment où l'on s'est aperçu que beaucoup de phonèmes étaient invisibles ou déformés par la coarticulation, cette méthode est apparue difficile à réaliser.

➤ **La méthode globale**

Elle a été développée par Jean Olivaux. Selon lui, l'apprentissage de la lecture labiale doit être écologique et adapté aux possibilités du patient. Ainsi, les phonèmes ne sont pas abordés isolément puisqu'ils n'apparaissent pas de cette façon dans le flux de la parole. Le but de cet apprentissage est la compréhension de la parole. Le travail se fait donc à partir de textes, de phrases et de mots dont le thème doit correspondre aux besoins du patient, à son âge et à sa culture. La suppléance mentale trouve une place importante dans cette méthode. Pour J. Olivaux, l'apprentissage de la lecture labiale selon une méthode analytique infantilise les adultes (Dumont, 2002).

➤ **Les méthodes mixtes**

- La méthode de M. Istria, L. Nicolas-Jeantoux et J. Tamboise (Dumont, 2002)

Le manuel de lecture labiale proposé par ces auteurs présente une méthode d'apprentissage analytique à départ global. Elle est fondée sur trois principes : percevoir ce qui est vu, interpréter ce que l'on a perçu, compléter ce qui n'a pas été vu. Elle présente les phonèmes selon leur visibilité, leur stabilité ou leur appartenance à un groupe de sosies labiaux et non pas un par un comme ce qui est fait dans la méthode analytique. Le sujet pratique très vite des exercices de « gymnastique mentale » qui incluent les phonèmes dans des mots, des expressions et qui font appel à la suppléance mentale qui est essentielle à l'interprétation de ce qui a été perçu.

- La méthode de D. Haroutunian (2007)

Elle propose un apprentissage des voyelles puis des consonnes. Ces phonèmes sont répertoriés selon « la classification articulatoire du français : modes, lieux d'articulation, critères de visibilité et de sonorité ». Cette méthode s'appuie également sur les sensations proprioceptives du sujet qui produit le phonème. Elle est adaptable en fonction du patient. Selon son âge ou sa motivation, elle débutera de façon analytique ou globale ou en mélangeant les deux.

➤ **La méthode de F. Le Huche**

F. Le Huche est contre les méthodes analytiques ou globales qui, selon lui, demandent trop d'efforts de la part du labiolecteur et qui sont basées sur une pédagogie plutôt scolaire.

Sa méthode est donc très différente. Elle débute par une présentation des organes phonatoires et de leur fonctionnement par la production de sons et par l'apprentissage de l'écriture phonétique. Puis, elle travaille sur la reconnaissance labiale de mots vus auparavant afin de ne pas « faire chercher » le sujet. Elle se distingue également des autres méthodes par le fait que les caractères pertinents à la reconnaissance labiale des phonèmes sont discutés et établis entre le professionnel et le labiolecteur.

En résumé, l'apprentissage de la lecture labiale est donc un processus complexe qui fait appel à de nombreuses compétences. La discrimination visuelle est essentielle pour accéder aux nombreux indices visuels présents lors de la communication : les mouvements des lèvres, des mâchoires, du larynx, de la langue, des joues, les expressions du visage, les gestes. La suppléance mentale est également très importante dans le processus de lecture labiale. Interviennent aussi l'observation, l'attention et la concentration.

Nous comprenons alors mieux, la grande variabilité des performances en lecture labiale qui existe entre les sujets.

3.3.3 Les compétences visuelles nécessaires à la lecture labiale

Comme nous l'avons vu précédemment (cf I-4), les processus mnésique et attentionnel sont nécessaires à la réception de la parole. La compréhension de la lecture labiale pour une personne sourde va nécessiter l'utilisation des versants visuels de l'attention et de la mémoire. Le devenu sourd devra garder en mémoire les informations visuelles perçues afin de les confronter à son lexique interne. Il fera donc appel à sa mémoire visuelle. Il devra également mobiliser son attention visuelle afin de sélectionner rapidement les éléments pertinents de son champ visuel. Selon Lyxell et al., 1987, cités par Delhom et al. (1992), la lecture labiale requiert une attention visuelle soutenue afin de décoder et mémoriser les visèmes pour reconstruire la signification. Mémoire et attention visuelles seront tributaires l'une de l'autre. Pour garder les informations visuelles en mémoire, le sujet devra maintenir une attention visuelle soutenue tout au long de l'échange. (Mazeau, 2005)

PARTIE PRATIQUE

PROBLÉMATIQUE ET HYPOTHESES

I - Problématique

Malgré leur appareillage, de nombreuses personnes devenues sourdes se plaignent de difficultés de compréhension auditive. Pour ces personnes, l'intégration visuelle de la parole a un grand rôle à jouer pour compenser les difficultés de perception auditive. Une rééducation orthophonique est alors nécessaire pour développer cette compétence innée de perception visuelle du langage : la lecture labiale. Or, la capacité à lire sur les lèvres varie considérablement d'une personne à l'autre. Cette variabilité inter-individuelle entraîne une incertitude des résultats de la rééducation orthophonique.

Dans cette étude, nous essaierons de déterminer une des causes possible de cette variabilité afin de chercher à développer des axes de rééducation complémentaires en matière d'apprentissage de la lecture labiale. Plus particulièrement, nous nous intéresserons aux capacités visuelles des sujets (attention et mémoire visuelles) qui sont, comme nous l'avons vu, très impliquées dans la réception du message visuel. Nous tenterons de montrer un lien entre celles-ci et les performances en lecture labiale. Pour cela, nous évaluerons le niveau de lecture labiale des patients et nous le comparerons aux résultats obtenus aux tests d'attention visuelle et de mémoire visuelle.

Au fil de notre étude, nous nous sommes rendu compte qu'il serait intéressant de chercher également à déterminer l'influence de facteurs autres sur les capacités de lecture labiale. Nous pensons, par exemple, que la durée de la surdité, pourrait avoir un impact sur les performances en lecture labiale. Nous supposons qu'une personne qui est sourde depuis longtemps aura développé spontanément des compensations par diverses stratégies et notamment par la lecture labiale. De la même façon, une personne qui impute à sa surdité un retentissement important sur sa vie quotidienne aura probablement plus de motivation pour la lecture labiale en la voyant comme une solution à ses problèmes et s'investira donc davantage dans la rééducation.

Nous tenterons enfin, de démontrer qu'un patient qui a suivi une rééducation orthophonique pour la lecture labiale obtiendra de meilleures performances.

II – Hypothèses

Hypothèse 1 : Les performances en lecture labiale chez les sujets devenus sourds dépendent des capacités d'**attention visuelle**.

Hypothèse 2 : Les performances en lecture labiale chez les personnes devenues sourdes sont corrélées aux performances en **mémoire visuelle**.

Hypothèse 3 : D'autres facteurs influencent le niveau de lecture labiale tels que la durée de la surdité, la plainte du sujet (plus le sujet sera gêné par sa surdité plus il cherchera à compenser cette difficulté par le visuel notamment), le suivi d'une rééducation de la lecture labiale.

MATERIEL ET METHODES

I - Description de la population

1. Choix de la population

1.1 Critères d'inclusion

- Pathologie

Les sujets présentent une surdité acquise au moins moyenne (seuil auditif supérieur à 41 dB). Ils doivent être appareillés. Nous disposons pour chaque patient d'un audiogramme récent.

- Plainte

Les sujets doivent se plaindre de ne pas bien comprendre dans le bruit malgré leur appareillage. Cette plainte est objectivée par la passation de l'ERSA (Evaluation du Retentissement de la Surdité chez l'Adulte).

- Âge

Les patients ne doivent pas être âgés de plus de 80 ans afin de minimiser le risque de pathologies cognitives associées à la surdité. En effet, au delà de 80 ans, le risque d'une présence de détérioration cognitive est plus grand.

1.2 Critères d'exclusion

Les patients ne doivent pas présenter de pathologie grave pouvant affecter les capacités cognitives. Pour objectiver cela, le Mini Mental State (MMS) est proposé

systématiquement afin d'exclure les patients atteints de maladie neurodégénératives.

Les sujets ne doivent pas présenter de troubles visuels non corrigés.

2. Présentation de l'échantillon

Le recrutement des patients s'est fait grâce à l'aide des praticiens du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Poitiers et du Centre Régional Basse Vision Trouble de l'Audition (CRBVTA) de Poitiers où nous avons effectué nos stages de dernière année d'études. Nous sommes aussi allés à la rencontre des audioprothésistes de la région qui nous ont également permis de trouver quelques patients. Pour ce recrutement, nous avons distribué une notice de recherche de population (annexe 1) à l'ensemble des professionnels susceptibles d'être en contact avec la population recherchée.

Deux patients ont été exclus de l'étude après avoir été sélectionnés au préalable :

- un homme de 64 ans pour un score trop faible au MMS (inférieur à 26)
- un homme de 65 ans pour une acuité visuelle trop faible dans le cadre de la maladie de Leber (neuropathie optique)

Sujets	Sexe	Age	Niveau d'étude ¹	Degré et groupe de la surdité ²	Mode d'apparition	Durée de la surdité ³	Rééducation de la lecture labiale
1	F	65	5	moyenne 1	brusque ⁴	4	oui
2	F	79	5	moyenne 1	brusque ⁵	45	non
3	M	67	5	moyenne 1	évolutif	25	non
4	M	63	5	moyenne 1	évolutif	5	oui
5	M	75	5	moyenne 2	évolutif	25	oui
6	F	53	5	moyenne 2	évolutif	20	oui
7	F	75	4	moyenne 2	évolutif	70	non
8	M	79	1	moyenne 1	évolutif	10	non
9	M	77	1	moyenne 1	évolutif	70	oui
10	M	71	1	moyenne 1	évolutif	24	non
11	F	56	1	moyenne 1	évolutif	40	non
12	F	78	1	moyenne 1	évolutif	40	non
13	M	63	3	moyenne 2	évolutif	15	non
14	F	74	5	moyenne 1	évolutif	10	non

Tableau 1: Présentation de la population

¹ selon l'échelle établie par l'INSEE (annexe 17). Le niveau 6 étant le plus faible niveau d'études et le niveau 1 le plus élevé.

² surdité moyenne : perte comprise entre 41 et 70 dB – groupe 1 : 41 – 55 dB – groupe 2 : 56 – 70 dB

³ en années

⁴ étiologie : maladie de Ménière

⁵ étiologie : AVC

Quatorze personnes sont testées dans cette étude (7 femmes et 7 hommes), âgées de 53 à 79 ans (69 ans de moyenne) et de différents niveaux d'étude. Toutes présentent une surdité moyenne majoritairement de groupe 1 (10 sur 14) avec une apparition évolutive pour 86% d'entre elles et une durée moyenne de 29 ans. Les surdités très anciennes (70 ans pour le sujet 7 par exemple) sont évolutives et sont donc devenues moyennes à l'âge adulte. Cinq personnes sur quatorze ont suivi une rééducation de lecture labiale.

II-Protocole

1. Conditions générales de passation

Les passations ont eu lieu entre le 13 janvier 2014 et le 27 mars 2014.

Elles se sont déroulées dans une pièce calme, suffisamment éclairée au domicile de cinq patients, au CHU de Poitiers pour cinq sujets ou au CRBVTA (4 personnes).

Nous avons, à chaque passation, commencé par expliquer l'objectif de notre recherche et obtenu le consentement éclairé des patients par la signature d'un formulaire (annexe 2).

Le protocole est constitué de plusieurs épreuves qui ont toujours été présentées dans cet ordre afin d'homogénéiser les conditions de passation :

- un test de vérification des capacités cognitives : le MMS qui conditionne l'inclusion des sujets dans l'étude.
- un test d'attention visuelle : le d2
- un test de rétention visuelle : le test de rétention visuelle de Benton
- un test de lecture labiale tiré du Test d'Evaluation de la Réception du Message Oral (TERMO)
- un questionnaire de qualité de vie : le ERSA

Ces différentes épreuves sont présentées en annexe (5-6-7-8-9-10)

La passation dure environ une heure.

2. Description des épreuves

2.1 MMS

Le Mini Mental State est un instrument d'évaluation des fonctions cognitives qui permet un dépistage rapide des déficits cognitifs. Il est utilisé dans le diagnostic des démences et plus particulièrement dans celui de la maladie d'Alzheimer.

Il est composé de sept subtests portant sur : l'orientation dans le temps, l'orientation dans l'espace, le rappel immédiat de trois mots, l'attention, le rappel différé des trois mots, le langage et les praxies constructives.

Nous avons inclus dans notre étude tous les patients qui ont obtenu un score supérieur à 26 sur 30 afin d'exclure les sujets présentant une détérioration cognitive qui aurait pu fausser nos résultats.

2.2 Test d2 d'attention concentrée de Rolf Brickenkamp

Le d2 est une épreuve de discernement de détails chronométrée qui nous permet de contrôler l'attention visuelle et la capacité de concentration. Nous avons choisi ce test notamment pour sa rapidité de passation (8 minutes).

La première édition du test d2 parut en Allemagne en 1962. L'objectif de départ de ce test était de créer un instrument de mesure qui évaluerait l'aptitude à la conduite de véhicules. Puis, il s'est élargi à toutes les professions qui nécessitent de l'attention visuelle et de la concentration. Aujourd'hui, son domaine d'application est plus vaste puisqu'il est utilisé en psychologie. Nous avons utilisé une version de 1998 des Editions du Centre de Psychologie Appliquée.

Description : Ce test consiste à repérer rapidement et avec sûreté toutes les lettres « d » accompagnées de 2 traits : soit au-dessus, soit en dessous, soit un au-dessus et l'autre en dessous. Un « d » accompagné de plus ou moins de 2 traits ne doit pas être barré, de même qu'un « p » quel que soit le nombre de traits dont il est pourvu. Le formulaire comprend 14 lignes. La consigne donnée est de « travailler aussi vite que possible mais sans faute, naturellement ». Ainsi, au bout de 20 secondes le sujet est arrêté et doit passer immédiatement à la ligne suivante et ceci jusqu'à la dernière ligne. Une ligne d'essai est proposée au préalable pour vérifier la bonne compréhension de la consigne.

Nous retiendrons trois mesures :

- GZ : l'Indice de Performance Quantitative qui correspond au nombre total de caractères traités. Il renseigne sur le rythme de réalisation, autrement dit sur le tonus psychologique. Le score maximum de 658.
- F % : l'Indice de Performance Qualitative qui comptabilise le nombre d'erreurs à l'intérieur de la partie de test réalisée. Les erreurs peuvent être de type omission (F1) ou confusion(F2). Cet indice renseigne sur le soin et la précision du sujet et exprime l'efficacité de l'orientation et du contrôle du comportement. La notation est sur 100.
- KL : l'Indice de Performance de Concentration qui correspond au nombre de caractères déterminants correctement cochés (« d » avec deux traits), on déduit donc les erreurs de confusion. Cela permet de ne pas avantager les sujets qui cocheraient tous les caractères sans répondre à la consigne. Le score à ce subtest est sur 298.

2.3 Test de rétention visuelle de Benton

Le Test de Rétention Visuelle de Benton est un instrument clinique et de recherche. Il est destiné à l'examen de la perception visuelle, de la mémoire visuelle et des aptitudes visuo-constructives. Nous avons choisi ce test pour évaluer la mémoire visuelle des sujets.

Nous avons utilisé, pour notre étude, la version révisée de 1982 des Editions du Centre de Psychologie Appliquée.

Description : Ce test consiste à présenter au sujet des figures géométriques qu'il devra par la suite reproduire. Chaque figure est présentée pendant 10 secondes puis retirée et reproduite de mémoire par le sujet. La figure doit être bien examinée pendant les 10 secondes complètes. Avant la présentation de la troisième figure, l'examineur doit dire : « N'oubliez pas de dessiner tout ce que vous verrez. » Le sujet est autorisé à gommer et à faire des corrections. Pour la notation, chaque dessin est noté en tout ou rien (0 ou 1 point). Le score total s'étend donc de 0 à 10.

2.4 Test de lecture labiale (TERMO)

Le TERMO est un test d'évaluation de la réception du message oral par l'enfant sourd. Il a été conçu par C. Descourtieux et D. Busquet qui font partie de l'équipe des codeurs de CODage Audition Langage Intégration (CODALI). CODALI est un service d'accompagnement familial, d'éducation précoce et de soutien scolaire situé à Paris dans le XVème arrondissement. Ce test a été élaboré pour aider à définir la ou les modalités optimales permettant à l'enfant sourd d'effectuer des apprentissages scolaires en situation orale. Nous nous sommes servis de ce test pour évaluer les performances en lecture labiale des sujets.

Nous avons utilisé la deuxième version parue en 2003 chez Ortho Editions.

Description : Ce test consiste à évaluer la réception du message oral. Il comporte plusieurs séries d'épreuves visant à analyser la réception des phonèmes, des mots et des phrases. Dans chacune des séries, plusieurs listes sont proposées permettant un choix en fonction de l'âge de l'enfant et de son niveau linguistique. Cinq modalités de passation sont possibles :

- A : audition seule
- B : audition et lecture labiale
- C : audition + lecture labiale + code LPC
- D : lecture labiale seule
- E : lecture labiale + code LPC

Pour évaluer les capacités de lecture labiale des sujets, nous avons choisi d'utiliser des listes qui correspondaient au mieux au niveau linguistique d'un adulte. Nous avons choisi d'évaluer la réception :

- de phonèmes : en présentant les voyelles de façon isolée, les consonnes dans des syllabes de type consonne - voyelle avec la voyelle « a », les voyelles et les consonnes dans des logatomes de trois syllabes (suite de trois syllabes sans signification) .
- de mots : liste de mots de Lafon
- de phrases : phrases de Fournier

Toutes ces unités ont été présentées dans trois modalités différentes : en audition seule, en audition avec lecture labiale, en lecture labiale seule.

La présentation dans ces trois modalités offre l'avantage de mesurer deux indices. La comparaison de la réception en audition seule et en audition avec lecture labiale nous permet de vérifier l'utilisation du visuel par le sujet pour compenser ses difficultés auditives. En effet, si les résultats sont augmentés quand le sujet a accès au visage de son interlocuteur, cela montre qu'il utilise le canal visuel. La présentation en lecture labiale seule permet de mesurer les performances « pures » de lecture labiale.

Pour chaque série, présentée dans les trois modalités, le score obtenu est transformé en pourcentage. On obtient donc des scores sur 100.

2.5 Test d'Evaluation du Retentissement de la Surdité chez l'Adulte (ERSA)

Le test ERSA est un questionnaire d'auto-évaluation évaluant le retentissement de la surdité sur la vie quotidienne des adultes devenus sourds. Il a été crée et validé en 2010 par l'équipe du Centre R f rent Implant Cochléaire Adulte d'Ile de France du Groupe Hospitalier de la Pitié Salp tri re, E. Ambert-Dahan, M. Lebretonchel, C. Laouenan, S. Borel, M. Smadja, M. de Bergh, A. Liagre-Callies, C. Carillo, I. Mosnier, D. Bouccara, O. Sterkers, E. Ferrary.

Description : Ce test évalue quatre domaines : la qualité de vie en général, la vie personnelle, la vie sociale, la vie professionnelle. Pour chaque domaine, le questionnaire comprend cinq questions. Les questions sont toujours à prendre en compte en fonction de la surdité. Les réponses aux questions sont faites sous forme d'échelle et notées de 0 à 10. Le score total est donc sur 200 pour les actifs et sur 150 pour les inactifs. Nous avons retenu, pour notre étude, les trois premiers domaines (la qualité de vie en général, la vie personnelle, la vie sociale). En effet, la majorité des sujets recrutés ne travaille pas (retraités ou en inaptitude professionnelle).

PRESENTATION ET ANALYSE DES RESULTATS

I- Outils statistiques

Les statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel R-project, version 2.15.2

Pour la recherche des corrélations, nous avons utilisé le coefficient de corrélation de Spearman qui indique l'existence d'un lien entre deux variables numériques à distribution non-gaussienne. Il est l'alternative non-paramétrique du test de corrélation de Pearson, il a donc été choisi compte tenu de la petite taille de notre échantillon. L'indice de corrélation est appelé « Rho » (r). Pour chaque calcul, on obtient un coefficient de corrélation ainsi qu'un seuil de significativité (p). Pour l'analyse il faut noter que r doit être compris entre +1 et -1. Plus la valeur de r se rapproche de +1 ou de -1 plus la corrélation est forte, plus elle se rapproche de 0 plus la corrélation est faible (elle est nulle quand $r=0$). On admet significatif un coefficient de corrélation supérieur à +/- 0,30. De plus, plus p est proche de 0, plus il y a significativité. On convient qu'un résultat est significatif quand p est inférieur à 0,05.

Pour analyser les résultats, nous posons :

H_0 : il n'y a pas de corrélation entre les variables

H_1 : les variables sont dépendantes l'une de l'autre

Si r est supérieur à +/- 0,30 et que p est inférieur à 0,05 alors H_0 est rejetée et la corrélation est dite significative.

Si r est inférieur à +/- 0,30 et que p est supérieur à 0,05 alors H_0 ne peut être rejetée. On ne peut donc pas affirmer qu'il y a présence d'une corrélation.

Nous avons également utilisé le test de Kruskal-Wallis qui est une analyse de la variance (ANOVA) adaptée aux distributions non-gaussiennes. De la même façon que le test de corrélation de Spearman, on admet la significativité d'un résultat quand p est inférieur à 5%.

II-Présentation des résultats

1.Résultats des différentes épreuves

➤ MMS

Le score moyen obtenu par nos sujets au MMS est de 28,57 ($\pm 1,45$).

➤ D2

Nos sujets ont un indice de performance (GZ) moyen de 362,78 ($\pm 71,38$). Pour les personnes qui ont suivi une rééducation orthophonique $m=384,2$ ($\pm 40,44$) et pour celles qui n'en ont pas suivi $m=350,88$ ($\pm 81,37$).

L'indice de performance qualitative (F%) moyen obtenu est de 6,20%. Pour les sujets ayant suivi une rééducation, il est de 9,34%, et de 4,46% pour ceux qui n'en ont pas suivi.

L'indice de concentration moyen (KL) de nos sujets est de 129,42 ($\pm 25,01$). Il passe à 125,8 ($\pm 12,64$) chez les personnes qui ont suivi une rééducation et à 131,44 ($\pm 29,55$) pour les personnes qui n'ont pas suivi de rééducation.

➤ Benton

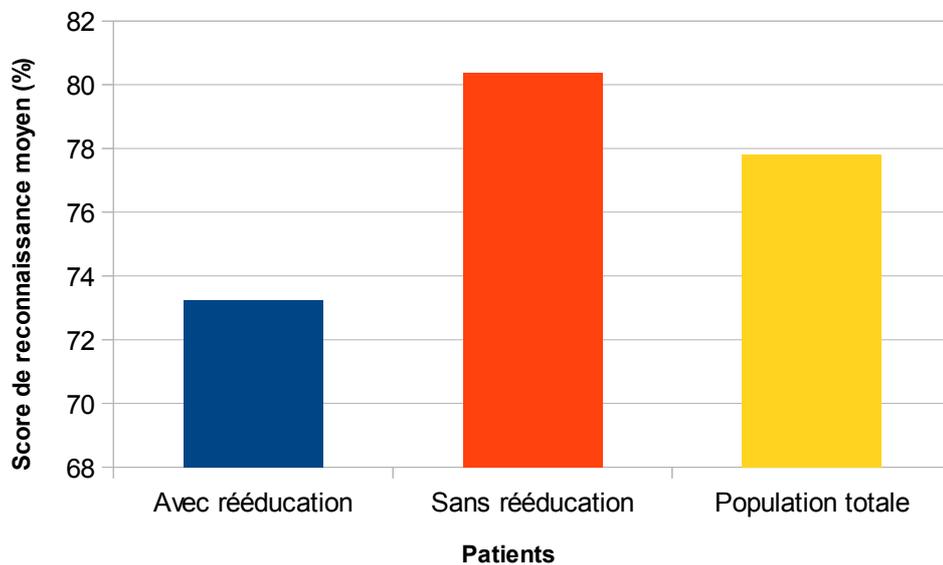
Le score moyen obtenu au test de Benton est de 6,35 ($\pm 1,44$) (6,6 ($\pm 0,49$) pour ceux qui ont suivi une rééducation, 6,2 ($\pm 1,75$) pour ceux qui n'en ont pas suivi).

➤ Test de lecture labiale

Moyenne des scores obtenus en modalité audition seule :

	Score total (%)
Avec rééducation	73,24 ± 18,06
Sans rééducation	80,37 ± 8,89
Echantillon total	77,82 ± 13,38

Tableau 2 : Scores de reconnaissance moyens en audition seule

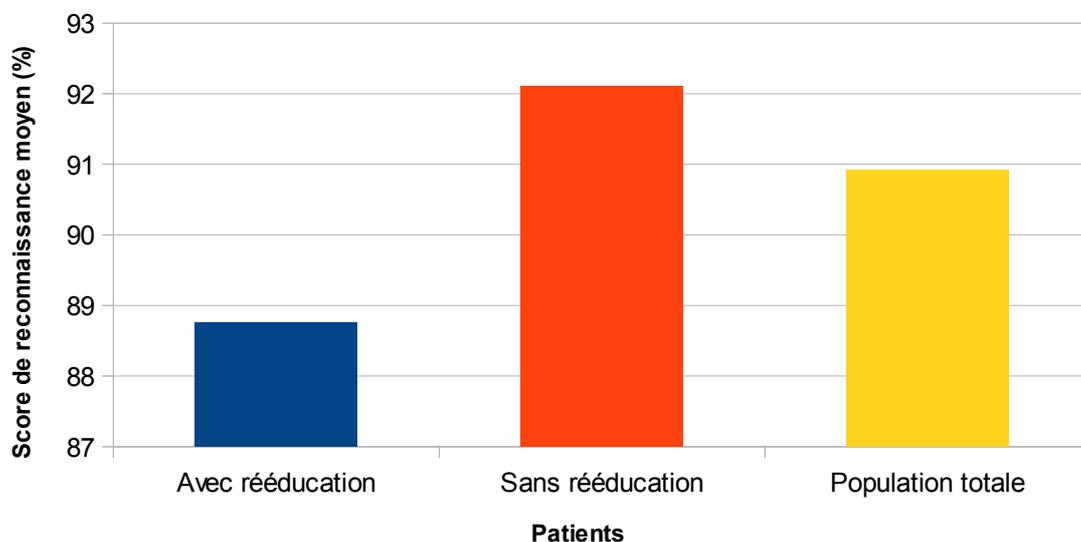


Graphique 1: Scores de reconnaissance moyens en audition seule

Moyenne des scores obtenus en modalité audition + lecture labiale :

	Score total (%)
Avec rééducation	88,76 ± 6,93
Sans rééducation	92,11 ± 6,51
Echantillon total	90,92 ± 6,86

Tableau 3 : Scores de reconnaissance moyens en audition + lecture labiale



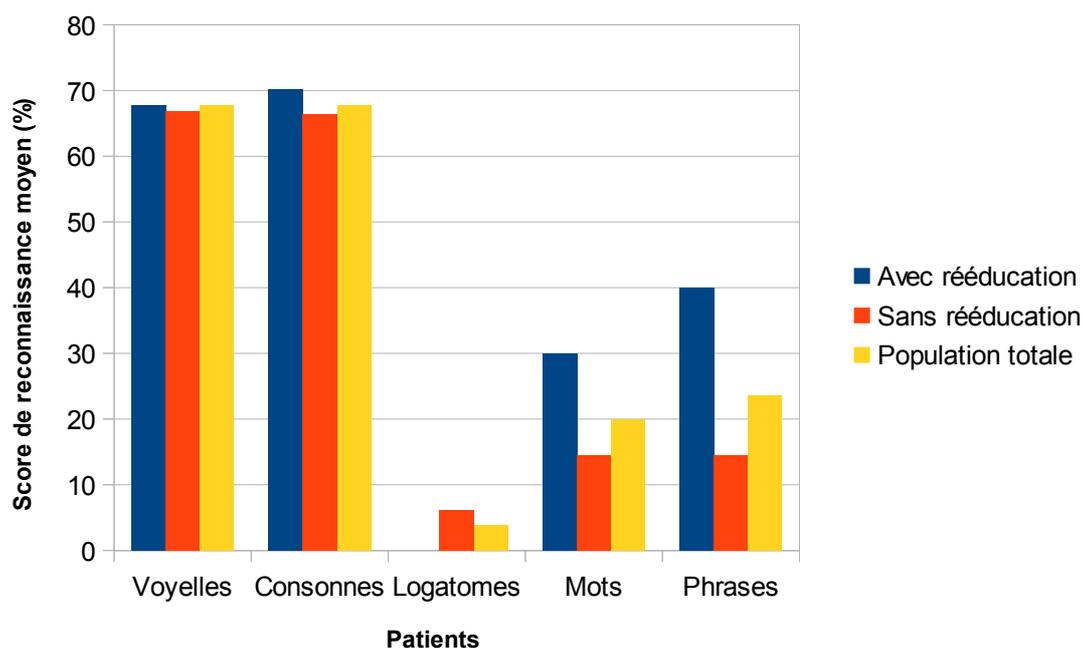
Graphique 2 : Scores de reconnaissance moyens en audition + lecture labiale

Ces résultats montrent que la possibilité de voir le visage de son interlocuteur augmente la compréhension aussi bien chez les sujets qui ont suivi une rééducation de la lecture labiale que chez ceux qui n'en ont pas suivi.

Moyenne des scores obtenus en modalité lecture labiale seule :

	Score voyelles (%)	Score consonnes (%)	Score logatomes (%)	Score mots (%)	Score phrases (%)	Score total (%)
Avec rééducation	67,8	70,2	0	30	40	41,6 ± 9,51
Sans rééducation	66,77	66,44	6,1	14,44	14,44	33,63 ± 11,61
Echantillon total	67,78	67,78	3,92	20	23,57	36,61 ± 11,52

Tableau 4 : Scores de reconnaissance en lecture labiale seule



Graphique 3 : Score de reconnaissance en lecture labiale seule

Les scores obtenus en lecture labiale sont assez faibles puisqu'ils n'atteignent que 36,61% pour la population totale.

Les performances sont meilleures en perception de phonèmes isolés (voyelles-consonnes).

2. Recherche de corrélations

2.1 Recherche d'une corrélation entre les performances en lecture labiale et les capacités d'attention visuelle

- Corrélations entre l'indice de **performance quantitative (GZ)** et les résultats obtenus aux différentes épreuves de lecture labiale.

GZ corrélation		
Epreuve de lecture labiale	r = coefficient de corrélation	p = probabilité
Score voyelles	0,1899	0,515
Score consonnes	0,1371	0,640
Score logatomes	0,2114	0,468
Score mots	0,1377	0,638
Score phrases	0,4150	0,140
Score total	0,3171	0,269

Tableau 5 : Corrélations GZ/lecture labiale

On ne met pas en évidence de corrélation significative entre performance quantitative et lecture labiale.

- Corrélations entre l'indice de **performance qualitative (F%)** et les résultats obtenus aux différentes épreuves de lecture labiale.

F% corrélation		
Epreuve de lecture labiale	r = coefficient de corrélation	p = probabilité
Score voyelles	0,0134	0,963
Score consonnes	-0,1371	0,640
Score logatomes	0,0644	0,827
Score mots	0,1942	0,505
Score phrases	0,1765	0,546
Score total	0,2555	0,378

Tableau 6 : Corrélations F%/lecture labiale

On ne met pas en évidence de corrélation significative entre performance qualitative et lecture labiale.

- Corrélations entre l'indice de performance de concentration (KL) et les résultats aux différentes épreuves de lecture labiale.

KL corrélation		
Epreuve de lecture labiale	r = coefficient de corrélation	p = probabilité
Score voyelles	0,2260	0,437
Score consonnes	0,2385	0,411
Score logatomes	0,2255	0,438
Score mots	0	1
Score phrases	0,3260	0,255
Score total	0,2040	0,484

Tableau 7 : Corrélations KL/lecture labiale

Nous ne mettons pas en évidence de corrélation significative entre la concentration et la lecture labiale.

En conclusion, on ne peut établir aucune corrélation entre les performances en lecture labiale et les capacités d'attention visuelle.

2.2 Recherche d'une corrélation entre les performances en lecture labiale et les capacités de mémoire visuelle.

Benton corrélation		
Epreuve de lecture labiale	r = coefficient de corrélation	p = probabilité
Score voyelles	0,4660	0,093
Score consonnes	-0,0998	0,734
Score logatomes	0,3512	0,218
Score mots	-0,1958	0,502
Score phrases	-0,1420	0,628
Score total	0,1023	0,727

Tableau 8 : Corrélations Benton/lecture labiale

On ne trouve aucune corrélation entre mémoire visuelle et lecture labiale.

2.3 Recherche de lien de dépendance entre le niveau de lecture labiale et d'autres facteurs

- Corrélation entre le niveau de lecture labiale et la durée de la surdité

Durée surdité corrélation		
Epreuve de lecture labiale	r = coefficient de corrélation	p = probabilité
Score voyelles	-0,1526	0,602
Score consonnes	0,2709	0,348
Score logatomes	0,3232	0,259
Score mots	-0,0730	0,802
Score phrases	0,3604	0,210
Score total	0,18	0,529

Tableau 9: Corrélations durée de la surdité/lecture labiale

Aucune corrélation significative n'est mise en évidence entre le niveau de lecture labiale et la durée de la surdité.

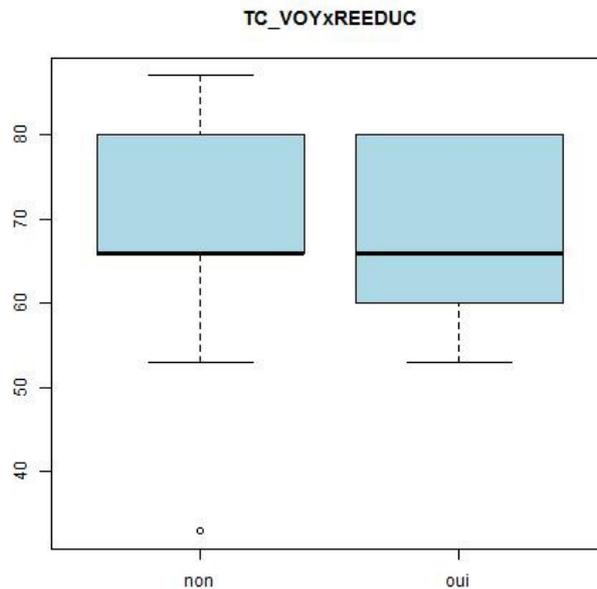
- Corrélation entre le niveau de lecture labiale et la plainte du sujet

Plainte corrélation		
Epreuve de lecture labiale	r = coefficient de corrélation	p = probabilité
Score voyelles	0,3726	0,189
Score consonnes	0,6253	0,016
Score logatomes	0,1662	0,570
Score mots	0,0476	0,871
Score phrases	0,2326	0,423
Score total	0,4181	0,136

Tableau 10: Corrélations plainte/lecture labiale

Les résultats ne montrent aucune corrélation significative entre le niveau de lecture labiale et la plainte de la personne.

- Comparaison des scores de lecture labiale (variable TC) entre les sujets qui ont suivi une rééducation de lecture labiale (groupe 1) et ceux qui n'en ont pas suivi (groupe 2).
- Voyelles



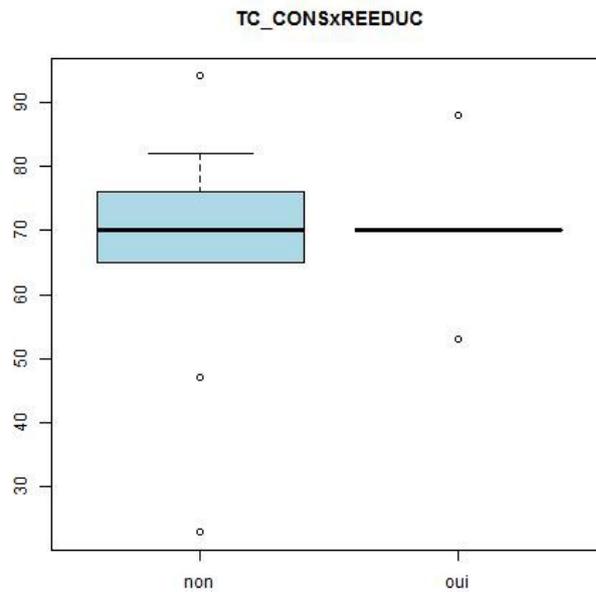
Graphique 4 : Comparaison des scores obtenus en reconnaissance de voyelles selon le suivi ou non d'une rééducation de lecture labiale

Le graphique nous montre que les médianes des deux groupes sont équivalentes (66%). Cependant, on note des différences concernant l'étendue des résultats obtenus par les deux groupes. Les résultats obtenus par les sujets n'ayant pas suivi de rééducation vont de 33% (note minimum) à 87% (note maximum). La moitié a reconnu entre 66 et 80% des voyelles. Les sujets qui ont suivi une rééducation ont, quant à eux, obtenu des résultats qui s'étendent de 53% à 80% et 50% ont reconnu entre 60 et 80% des voyelles.

Kruskal-Wallis = 0,1149 (NS=non significatif)

Il n'y a pas de différence significative entre le niveau de lecture labiale du groupe 1 et le niveau du groupe 2 en ce qui concerne la perception des voyelles.

- Consonnes



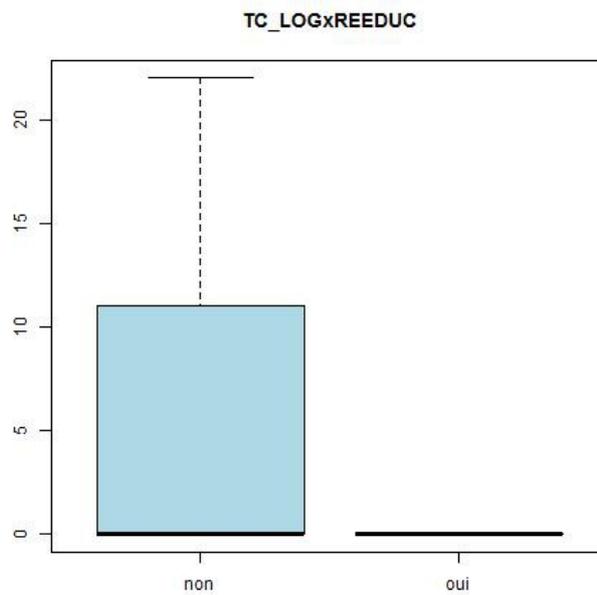
Graphique 5 : Comparaison des scores obtenus en reconnaissance de consonnes selon le suivi ou non d'une rééducation de lecture labiale

Le graphique nous montre une médiane équivalente pour les deux groupes (égale à 70%). L'étendue des scores obtenus est, néanmoins, différente entre les sujets qui ont suivi une rééducation (groupe 2) et ceux qui n'en ont pas suivi (groupe 1). En effet, 50% des sujets du groupe 1 ont reconnu 70% des consonnes et 50% de ceux du groupe 2 en ont reconnu entre 65% et 76%.

Kruskal-Wallis = 0,0046 (NS)

On ne met pas en évidence de différence significative entre les deux groupes pour la reconnaissance des consonnes.

- Logatomes



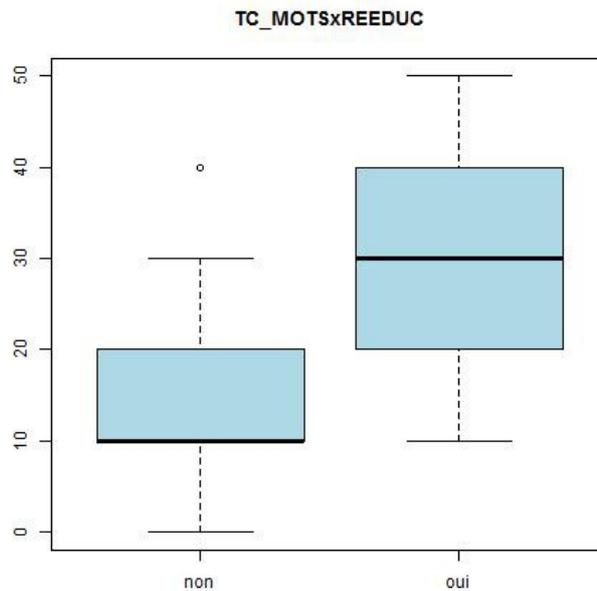
Graphique 6 : Comparaison des scores obtenus en reconnaissance de logatomes selon le suivi ou non d'une rééducation de lecture labiale

Les sujets qui ont suivi une rééducation n'ont reconnu aucun logatome. Ceux qui n'ont pas suivi de rééducation en ont reconnu entre 11 et 22%, mais 50% des sujets n'en a reconnu aucun.

Kruskal-Wallis = 1,9444 (NS)

Les scores obtenus en reconnaissance de logatomes ne sont pas significativement différents entre les deux groupes.

- Mots



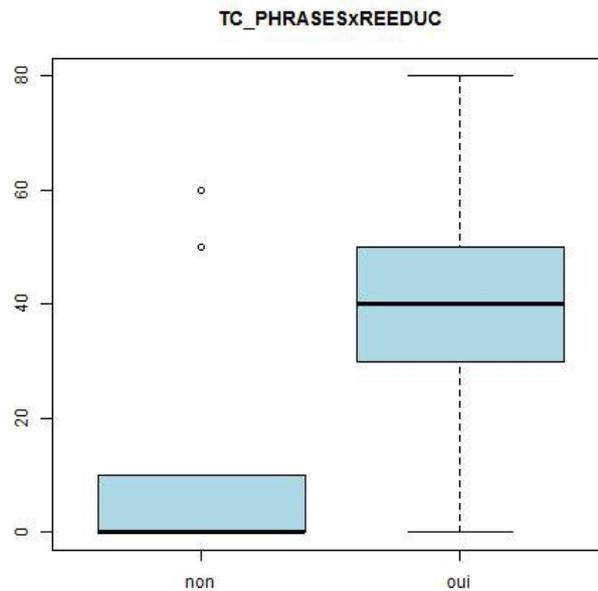
Graphique 7 : Comparaison des scores obtenus en reconnaissance de mots selon le suivi ou non d'une rééducation de lecture labiale

Le graphique nous montre un décalage des résultats entre les deux groupes. La médiane du groupe des sujets qui ont suivi une rééducation (groupe 2) est d' environ 30%, celle des sujets qui n'ont pas suivi de rééducation (groupe 1) est de 10%. De plus, 50% des sujets du groupe 1 ont reconnu entre 10 et 20% des mots seulement alors que 50% des sujets du groupe 2 ont reconnu entre 20 et 40% mots.

Kruskal-Wallis = 3,1717 (p=0,0749)

Pourtant, le résultat au test de Kruskal-Wallis révèle qu'il n'y a pas de différence significative entre le niveau de reconnaissance de mots des sujets avec rééducation de lecture labiale et celui des sujets sans rééducation de lecture labiale puisque p est supérieur au seuil de significativité de 5% (notons qu'il en est très proche).

- Phrases



Graphique 8 : Comparaison des scores obtenus en reconnaissance de phrases selon le suivi ou non d'une rééducation de lecture labiale

La moitié des sujets qui n'ont pas suivi de rééducation ont reconnu entre 0 et 10% des phrases alors que 50% de ceux qui ont suivi une rééducation en ont reconnu entre 30 et 50%. Ainsi, ce graphique pourrait nous faire penser qu'il existe une différence significative entre les deux groupes, seulement, le résultat au test Kruskal-Wallis est non significatif.

Kruskal-Wallis = 2,1335 (NS)

Les deux groupes obtiennent des scores non significativement différents en reconnaissance de phrases.

DISCUSSION

A travers cette étude, nous cherchions à montrer l'existence de liens entre les performances en lecture labiale et les capacités visuelles que sont l'attention visuelle et la mémoire visuelle, mais aussi entre les compétences en lecture labiale et la durée de la surdité, la plainte du sujet, le suivi d'une rééducation de la lecture labiale.

Dans cette partie, nous confronterons les résultats obtenus à nos hypothèses et aux données de la littérature, puis nous en ferons la critique et, enfin, nous évoquerons les applications que notre étude pourrait avoir dans la pratique orthophonique.

De nombreux travaux ont montré que les malentendants étaient de meilleurs labiolecteurs que les entendants. Cependant la lecture labiale reste une tâche complexe. En effet, d'après Montgomery et al. (1983), seulement 40 à 60 % des phonèmes sont reconnus en lecture labiale et 10 à 30% des mots selon Bernstein et al. (2000). Les résultats de notre étude vont dans ce sens puisque les scores obtenus aux différentes épreuves de lecture labiale n'excèdent pas les 55% (score maximum obtenu par un sujet ayant suivi une rééducation de lecture labiale), la moyenne des sujets testés étant de 36,6%. Annie Dumont (2002) écrit d'ailleurs: « *Il suffit d'observer dans un miroir l'image mobile des ses propres lèvres articulant la parole pour prendre conscience de la difficulté à percevoir des constantes dans le flot instable des mouvements labiaux* ». Il faut néanmoins replacer ces résultats dans leur contexte. En effet, nous avons testé les sujets en lecture labiale « pure » sans aucune aide auditive. Or ils ont tous une surdité moyenne et ont donc, dans la vie quotidienne, accès à un minimum d'informations auditives, la lecture labiale ne venant qu'en complément de l'apport auditif dégradé. La lecture labiale n'est pas le moyen de communication exclusif de ces patients. Les conditions de test sont donc plus difficiles que les conditions normales de réception de la parole de nos sujets.

I-Validation des hypothèses

1.Hypothèse 1

Nous pensions que les patients qui ont les meilleures performances en lecture labiale sont aussi ceux qui ont les meilleures capacités d'attention visuelle. Nous posions donc l'hypothèse d'une corrélation entre le niveau de lecture labiale et le niveau d'attention visuelle. Les résultats ne vont pas dans ce sens. En effet, aucune corrélation significative n'apparaît au travers des résultats obtenus. Le niveau de lecture labiale n'est corrélé ni à la performance quantitative, ni à la performance qualitative, ni à la performance de concentration. Notons que nos sujets ont un âge moyen de 69 ans ce qui peut avoir un impact sur l'attention visuelle (cf II-Les limites et critiques de notre étude).

Il est important de souligner que certains patients que nous avons testés ne voyaient pas vraiment l'intérêt de la lecture labiale malgré leur plainte de difficultés de compréhension. Or l'attention visuelle nécessaire lors d'un échange en lecture labiale est liée à une certaine motivation. « *L'envie d'apprendre, de recevoir, de participer et de comprendre stimule les capteurs sensoriels* » Dumont (2002). En effet, si la personne ne croit pas en l'utilité de la lecture labiale, elle ne mobilisera pas toute son attention pour essayer de la comprendre. Certains sujets pouvaient, ainsi, montrer une attention fluctuante lors des tests de lecture labiale et ne pas prêter attention à notre articulation à certains moments par manque de conviction.

2.Hypothèse 2

Nous avons émis l'hypothèse d'une corrélation entre le niveau de lecture labiale et le niveau de mémoire visuelle. Or les résultats ne montrent aucune corrélation significative. Les performances en lecture labiale ne sont donc pas corrélées aux capacités de mémoire visuelle. Rappelons, encore une fois, que l'âge moyen de nos sujets est de 69 ans (cf II-Les limites et critiques de notre étude) ce qui peut avoir un impact sur la mémoire.

Ces résultats ne vont pas dans le sens de ce que nous avons pu trouver dans la littérature. Les travaux de Filippo (1982), cités par Mohammed (2007), révèlent que les capacités de mémoire visuelle sont prédictives des compétences en lecture labiale. Dans cette étude, la mémoire visuelle est testée par la mémorisation de séquences de formes de bouche. Nous pouvons penser que la différence de résultats entre notre étude et celle de Filippo vient du type de test utilisé pour évaluer la mémoire visuelle. En effet, le test de rétention visuelle de Benton, que nous avons utilisé, évalue les fonctions visuo-spatiales par la rétention de formes géométriques alors que dans l'étude de Filippo, il s'agissait de mémoriser des formes de bouche. Le lien était donc beaucoup plus fort avec la lecture labiale. De plus, Filippo a testé 39 sujets alors que notre échantillon ne comprend que 14 patients.

3. Hypothèse 3

Notre dernière hypothèse était que le niveau de lecture labiale dépend de facteurs autres tels que la durée de la surdité, le degré de plainte du sujet et le suivi d'une rééducation de lecture labiale ou non. Les résultats obtenus ne révèlent aucune corrélation significative ni entre le niveau de lecture labiale du devenu sourd et la durée de sa surdité ni entre son niveau de lecture labiale et le degré de sa plainte.

En ce qui concerne l'absence de corrélation entre capacité de lecture labiale et durée de la surdité, nous pensons que ceci peut s'expliquer par l'hétérogénéité des surdités de nos sujets. En effet, nous avons utilisé la durée de la surdité et non la durée de la surdité moyenne. Les surdités évolutives anciennes peuvent avoir été légères pendant très longtemps, ainsi, la nécessité pour le patient de faire appel à la lecture labiale ne coïncide pas nécessairement avec le début de la surdité. Cependant, obtenir une date précise de l'apparition de la surdité moyenne quand elle est ancienne s'avère difficile.

Nous pensons que les sujets qui ressentaient une gêne importante du fait de leur surdité auraient tendance à chercher à compenser leurs difficultés auditives par l'apport du visuel. Or, la gêne du sujet peut être due à des mauvaises capacités de lecture labiale qui le handicapent davantage et donc augmentent sa plainte. Avec du recul, nous pensons que pour évaluer l'impact de la plainte sur les capacités en lecture labiale, il faudrait évaluer le niveau

de plainte des patients avant rééducation et évaluer les compétences lecture labiale après rééducation puis rechercher une corrélation entre ces résultats.

Intéressons nous aux résultats obtenus au test de Kruskal-Wallis qui compare le niveau de lecture labiale en fonction du suivi ou non d'une rééducation orthophonique de la lecture labiale. Les résultats ne sont pas significatifs en ce qui concerne la reconnaissance de voyelles, de consonnes, de logatomes et de phrases. **Cependant pour la reconnaissance de mots, nous obtenons un résultat très proche du seuil de significativité puisque l'indice de probabilité est de 7% (la limite de significativité est de 5%).** Nous pouvons penser qu'avec un nombre de sujets plus important, nous aurions obtenu un résultat significatif.

Cela va dans le sens de ce que nous avons pu trouver dans la littérature. Walden et al. (1981), cités par Aboutabit (2007), ont montré dans leurs études que le fait d'entraîner des sujets à décoder visuellement des phonèmes leur permettait d'augmenter leurs performances. On peut donc penser qu'il en est de même pour les mots. Les sujets, qui ont suivi une rééducation, auraient, grâce à cet entraînement, obtenu un meilleur niveau en lecture labiale de mots. Notons que la perception visuelle des mots est plus difficile que celle des phonèmes (Montgomery et al., 1983, Bernstein et al., 2000), ce qui est d'ailleurs montré par nos résultats (les scores obtenus en lecture labiale de phonèmes, voyelles et consonnes, sont beaucoup plus élevés que les scores obtenus en lecture labiale de mots). Ainsi, il paraîtrait normal que l'effet d'un entraînement soit plus visible sur la perception de mots que sur celle de phonèmes.

Par ailleurs, la rééducation orthophonique de certains de nos sujets « rééduqués » avait été effectuée il y a longtemps. Or nous ne savons pas quels peuvent être les effets du temps sur les capacités acquises en lecture labiale. Nous n'avons trouvé aucune donnée dans la littérature sur ce point. Nous sommes donc en mesure de nous demander si nous aurions trouvé les mêmes résultats en testant nos patients en fin de rééducation et non à distance de celle-ci.

II-Les limites et critiques de notre étude

Notre projet peut faire l'objet de critiques en ce qui concerne la population étudiée et le matériel utilisé.

1. Nombre de patients

Le nombre de sujets de notre étude n'est pas suffisant pour obtenir des résultats significatifs et généraliser nos observations à l'ensemble des patients adultes devenus sourds. En effet, nos critères d'inclusion ont éliminé beaucoup de patients qu'auraient pu nous envoyer les audioprothésistes que nous avons contactés. Nous avons fixé la limite d'âge à 80 ans pour éviter toute détérioration cognitive due au vieillissement or les audioprothésistes nous ont fait la remarque que beaucoup de leurs patients étaient plus âgés. Nous nous étions, au début de notre recrutement, fixé comme maximum 75 ans pour les mêmes raisons mais au vu des difficultés rencontrées nous avons repoussé la limite d'âge de cinq ans (4 sujets de notre étude ont plus de 75 ans). Les résultats obtenus sont donc à interpréter avec précaution.

2. Caractéristiques de notre population d'étude

Notre population se révèle être très hétérogène. Le souci d'obtenir un échantillon le plus large possible, nous a poussés à élargir nos critères d'inclusion et d'exclusion.

Tout d'abord, l'âge de nos sujets s'étend de 53 ans à 79 ans. Or nous savons que le vieillissement a des conséquences à de nombreux niveaux. Ainsi les capacités cognitives d'un sujet de 53 ans ne sont pas les mêmes que celles d'un sujet de 79 ans. Rivet (2010) rapporte que, selon Hartley (1992), l'attention est particulièrement sensible aux effets du vieillissement et plus précisément l'attention sélective. L'inhibition et la flexibilité mentale sont deux processus qui sont également perturbés par le vieillissement, ainsi que la mémoire, avec une atteinte principalement de la mémoire épisodique et de la mémoire de travail (Fournier, 2008). Ainsi, la moyenne d'âge élevée de nos sujets laisse supposer une atteinte de ces processus. De plus, il a été montré dans plusieurs études que l'âge avait un effet sur les capacités de lecture

labiale (Tye Murray et al., 2007). Il est donc difficile d'affirmer que les résultats obtenus aux différents tests ne sont pas biaisés par l'âge avancé de certains sujets.

Le niveau d'études n'est pas le même chez tous nos sujets, ce qui peut également avoir un effet sur les résultats aux tests. En effet, selon les travaux de Lavrut et Noiret (2013), le niveau d'études peut avoir un impact sur le niveau de lecture labiale.

De plus, du fait de notre faible effectif, nous n'avons pas pu dissocier les sujets ayant suivi une rééducation des sujets sans rééducation pour les tests statistiques évaluant les corrélations entre niveau de lecture labiale et attention visuelle, mémoire visuelle, durée de la surdité, plainte du sujet. L'hétérogénéité de notre population est donc renforcée.

3. Conditions de passation

Nous avons, dans un souci pratique, laissé le choix aux patients d'effectuer les passations soit au CHU, soit au Centre Régional Basse Vision Trouble de l'Audition (CRBVTA), soit à leur domicile. Imposer un déplacement aurait découragé une partie des sujets recrutés (notamment les plus âgés). Cependant, ce choix a probablement impact  nos résultats. En effet, les conditions de passation, même si nous les avons voulues les plus homogènes possibles, ont inévitablement différé.   domicile, nous demandions   être installés dans un endroit calme et bien éclairé, mais, malgré cela nous avons constaté que les patients étaient davantage déconcentrés que lorsque les passations avaient lieu dans un bureau au CHU ou au CRBVTA. De plus, le test de lecture labiale n'a pu être administré exactement dans les mêmes conditions à chaque passation. Notre articulation a forcément varié d'une passation à l'autre. Or nous savons que le locuteur a une grande part de responsabilité dans la variabilité de lecture labiale. La précision de l'articulation, le rythme sont des facteurs qui peuvent varier non seulement de façon inter-individuelle (c'est à dire d'un locuteur à un autre) mais également de manière intra-individuelle (en fonction du moment, de l'interlocuteur...). Pour éviter cette variation, le support vidéo aurait été plus adapté mais trop c teux en temps compte tenu de la période qui nous était impartie pour la réalisation de notre étude. De plus, celui-ci, comporte aussi des contraintes (situation de communication artificielle, plan fig ...).

4. Type d'épreuves

- MMS

Reconnu par la Haute Autorité de Santé (HAS) et l'Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé (ANAES), le MMS est un outil d'évaluation globale des fonctions cognitives, simple et rapide d'utilisation. Cependant, il est à interpréter avec précaution car il ne donne qu'une estimation très générale et ne constitue pas un outil diagnostique suffisant. Il est donc possible que certains sujets, bien qu'ayant obtenu une note supérieure à 26 (seuil minimal d'inclusion dans notre étude), présentent une détérioration cognitive susceptible d'affecter les performances aux tests.

- Test de lecture labiale

Nous avons choisi, pour tester les performances en lecture labiale de nos sujets, de leur faire passer des épreuves du TERMO qui est un test qui a été créé pour évaluer la lecture labiale des enfants. A ce jour, il n'existe aucun bilan de lecture labiale étalonné à destination des adultes. Nous avons donc sélectionné les listes de mots et de phrases qui nous paraissaient les plus cohérentes (ni trop simples, ni trop complexes). Seulement, selon le niveau de langage des patients, celles-ci ont pu s'avérer moyennement adaptées.

L'épreuve de réception de phonèmes peut également être critiquée. Mohammed (2007) nous rappelle que la perception visuelle de la parole ne nécessite pas l'isolement et le décodage de chaque phonème. Ainsi, un score de reconnaissance de syllabes dépourvues de sens ne peut prédire les compétences en lecture labiale d'un individu.

De plus, nous avons voulu leur faire passer une épreuve de reconnaissance de logatomes, mais cela s'est avéré être une tâche difficile qui, le plus souvent, les a décontenancés. Nous pensons, avec du recul, qu'il aurait été préférable de supprimer cette épreuve. Notons que selon Mohammed (2007), les capacités de lecture labiale d'un individu varient considérablement en fonction du type de test proposé mais également de la personne qui fait passer le test.

- Test de mémoire visuelle

Pour évaluer les performances en mémoire visuelle de nos sujets, nous avons choisi de leur proposer le test de rétention visuelle de Benton qui évalue la rétention d'informations visuo-spatiales à partir de formes géométriques en deux dimensions. Nous nous interrogeons sur l'importance de ce critère. En effet, les mouvements articulatoires étant en trois dimensions, il est possible qu'un test présentant les informations en trois dimensions aurait permis de se rapprocher davantage des conditions de la lecture labiale.

III- Perspectives de recherche

Comme nous l'avons précédemment soulevé, nos résultats ne peuvent être généralisés au vu du faible effectif de notre population. Il serait donc intéressant de poursuivre cette recherche avec un nombre plus important de sujets afin d'affirmer ou d'infirmer nos résultats avec plus de certitude, notamment pour ce qui est de la recherche d'un lien entre niveau de lecture labiale et suivi d'une rééducation orthophonique où nous avons obtenu des résultats très proches du seuil de significativité. Avec un échantillon plus large, il pourrait également être judicieux de faire des groupes en fonction des caractéristiques des patients (âge, type de surdité, durée de la surdité, plainte...). Ceci dans le but d'éliminer les limites que nous avons rencontrées concernant l'hétérogénéité de notre population. De plus, nous pensions, avant de débiter notre étude, pouvoir rechercher une corrélation entre le niveau de lecture labiale et l'âge, le sexe et le niveau d'études des sujets mais, encore une fois, compte tenu du faible nombre de patients, cela n'a pu être effectué. Il pourrait donc être utile, dans une future étude, de s'y intéresser.

Il pourrait être également opportun d'étudier, dans une prochaine recherche, le lien entre la lecture labiale et d'autres fonctions visuelles. En effet, nous avons choisi, dans cette étude, de nous intéresser au versant cognitif des capacités visuelles mais, à travers nos lectures, nous avons trouvé des travaux qui montrent que la lecture labiale est liée à d'autres capacités visuelles et notamment de bas niveau (vision périphérique). Rosenblum et al. (1996), cités par Mohammed T., ont trouvé que pour la lecture labiale, les propriétés dynamiques du discours sont plus importantes que les caractéristiques statiques. Le

mouvement de l'articulation est plus perçu que sa forme. A partir de cette constatation, les travaux de Mohammed en 2007 ont montré une corrélation entre sensibilité à la perception du mouvement et compétences en lecture labiale. Si le sujet focalise son attention sur les yeux du locuteur plutôt que sur sa bouche, la lecture labiale est meilleure. Les mouvements articulatoires du discours sont alors perçus par la vision périphérique qui a une sensibilité au mouvement plus importante. Dans la même idée, il est possible que d'autres fonctions visuelles entrent en jeu dans la lecture labiale qui pourraient faire l'objet d'un entraînement spécifique.

IV-Perspectives orthophoniques

Aujourd'hui, il est clairement établi qu'il existe des troubles de l'apprentissage de la lecture d'origine visuelle. Ainsi, dans la pratique orthophonique il est courant, pour ce type de trouble, d'entraîner les capacités visuelles des enfants. De la même façon, cet entraînement pourrait être proposé aux patients adultes devenus sourds en rééducation de lecture labiale. Il existe beaucoup de matériels de rééducation visuelle à destination des orthophonistes. Ils permettent, selon le trouble visé, un entraînement de l'attention visuelle, de la mémoire visuelle, de la discrimination visuelle, du balayage visuel (recherche et exploration visuelle)... Nous pensons donc, bien que nos travaux n'aient pas mis en évidence de corrélation entre les performances en lecture labiale et les capacités de mémoire et d'attention visuelles, qu'il pourrait être intéressant d'utiliser ce matériel dans la rééducation de la lecture labiale de façon complémentaire aux méthodes d'apprentissage utilisées habituellement. En évaluer le bénéfice pourrait faire l'objet d'une autre étude.

Par ailleurs, à travers nos travaux, nous nous sommes rendu compte du dysfonctionnement massif qui existe concernant la prise en charge orthophonique de l'adulte devenu sourd. En effet c'est un domaine d'application assez récent mais qui devrait s'étendre compte tenu de l'allongement de la durée de vie et donc du nombre grandissant de presbyacousiques.

En premier lieu, nous pouvons noter un manque d'informations important de la personne malentendante sur l'aide dont elle pourrait bénéficier. Informer les patients sur la

possibilité d'une prise en charge orthophonique et notamment d'une rééducation de la lecture labiale semble primordial. Pour cela, il serait nécessaire en premier lieu de sensibiliser les médecins ORL et les audioprothésistes qui sont les plus susceptibles d'expliquer aux patients l'intérêt d'une prise en charge orthophonique que parfois ils méconnaissent. En effet, nous avons rencontré beaucoup de patients qui n'avaient jamais entendu parler de rééducation orthophonique dans le cadre de la surdité. Certains en connaissaient vaguement le principe mais n'en comprenaient pas vraiment le but. Ce flou peut créer une certaine hésitation à s'engager dans un tel processus. Nous devons donc faire de **l'information** une de nos priorités dans ce domaine. Il est important qu'elle soit faite auprès du plus grand nombre de personnes concernées (professionnels et autres).

Ensuite, il faut sensibiliser les orthophonistes, eux-mêmes, au domaine de la surdité acquise. En effet, trop peu se forment ou s'intéressent à la prise en charge du devenu sourd. Selon Dumont (2002), une des raisons de ce désintérêt des orthophonistes est le nombre limité de prescriptions établies pour ces rééducations. Il est nécessaire de rappeler que l'acte orthophonique réalisé auprès de la personne devenue sourde est complexe et ne peut être apparenté à un simple cours de lecture labiale. En effet, il s'agit de prendre en compte l'individu dans sa globalité, d'évaluer ses besoins afin de l'aider au mieux à restaurer une communication la plus efficace possible. Nous devons donc faire de l'information auprès de nos collègues qui s'intéressent moins à ce type de rééducation afin d'être le plus grand nombre possible prêt à prendre en charge ces patients.

CONCLUSION

Notre étude avait pour but de chercher à mettre en évidence une des causes possibles de la variabilité des performances en lecture labiale chez les sujets adultes devenus sourds afin d'enrichir la rééducation orthophonique et ainsi de faciliter l'accès à la lecture labiale des patients. Nous pensions que les capacités de lecture labiale pouvaient être liées aux performances en mémoire visuelle et en attention visuelle et qu'un entraînement spécifique de ces habiletés visuo-cognitives aurait pu permettre aux patients d'acquérir plus facilement la lecture labiale. Nous supposions également que d'autres facteurs pouvaient influencer les capacités de lecture labiale tels que le niveau de la surdité, l'intensité de la plainte. Enfin, nous voulions vérifier que le suivi d'une rééducation de la lecture labiale permettait d'obtenir un meilleur niveau.

Pour le vérifier, nous avons évalué les niveaux de lecture labiale, de mémoire visuelle et d'attention visuelle de quatorze sujets adultes devenus sourds et nous les avons comparés. Nous avons également cherché des corrélations entre les scores au test de lecture labiale et les autres facteurs (niveau de la surdité, intensité de la plainte, suivi ou non d'une rééducation).

Les résultats obtenus n'ont pas permis de mettre en évidence de corrélations. Nos hypothèses n'ont donc pas été vérifiées, le faible effectif de notre population en étant, probablement, la principale cause. Une prochaine étude avec une population plus vaste pourrait, vraisemblablement, permettre de répondre de façon plus certaine à notre questionnement.

Malgré l'absence de corrélation trouvée, en nous appuyant sur les données de la littérature, nous pensons qu'ajouter un entraînement visuel aux méthodes d'apprentissage classiques pourrait faciliter l'accès à la lecture labiale chez les patients en difficulté.

Enfin, nous avons mis en exergue des dysfonctionnements dans la prise en charge du devenu sourd qui nous semblent capital de corriger, notamment le manque d'information des patients et de leur entourage ainsi que des professionnels. Ainsi, nous pensons qu'il est essentiel de faire de l'information auprès du plus grand nombre de personnes sur la surdité afin de permettre à la personne devenue sourde d'être prise en charge dans les meilleures conditions possibles et de mieux vivre avec son handicap.

BIBLIOGRAPHIE

- Aboutabit, N. (2007). *Reconnaissance de la Langue Française Parlée Complétée (LPC) : Décodage phonétique des gestes mains-lèvres*, Thèse INPG, Grenoble
- Alegria, J., Charlier, B.L., D'Hondt, M., Hage, C. & Leybaert, J. (1999). La surdité : approche psycholinguistique et cognitive. In : J.A. Rondal & X. Seron, *Troubles du langage. Bases théoriques, diagnostic et r education*, 551-587, Li ge: Mardaga
- Avan, P. (2005) Conséquences de la déficience auditive et réhabilitation, *Connaissances surdités*, 12, 11-14
- B.Bear, M.F., Connors, B.W. et Paradiso, M.A. (2007). *Neurosciences, A la découverte du cerveau*, Paris: Pradel
- Beautemps, D. (2008) La collaboration multisensorielle en parole : données et modèles, *Assisth'2007*, Toulouse
- Besle, J., Fort, A., Delpuech, C., Giard, M-H. (2004). Bimodal speech : early suppressive visual effects in human auditory cortex, *European Journal of Neuroscience*, 20, 2225-2234
- Bernstein, L.E., Demorest, M.E., Tucker, P.E. (2000). Speech perception without hearing, *Perception And Psychophysics*, 62, 233-252.
- Boite, R., Boulard, H., Dutoit, T., Hancq, J., Leich, H. (2000). *Traitement de la parole*, Collection Electricité
- Bouccara, D., Ferrary, E., Mosnier, I., Bozorg-Grayeli, A., Stekers, O. (2005) Presbyacousie, *EMC Oto-Rhino-Laryngologie*, 2
- Bouccara, D., Avan, P., Mosnier, I., Bozorg-Grayeli, A., Ferrary, E., Stekers, O. (2005). Réhabilitation auditive, *Médecine sciences*, 23 (2),190-197
- Boysson-Bardies, B. De (2007). Comment la parole vient à l'enfant, *Revue française de psychanalyse*,71, 1473-1480
- Bullier, J. (1998). Architecture fonctionnelle du système visuel. In Boucart, M., Hénaff, M-A., Belin, C., *Vision : Aspects perceptifs et cognitif*, 11-41, Solal
- Campbell, R., Mc Weeney, M., Calvert, G.-A., Mc Guire, P., David, A.-S., Woll, B., Brammer, M.-J. (2001). Etude au niveau cérébral de la lecture sur les lèvres chez les personnes sourdes, quelques observations faites lors d'études de l'imagerie cérébrale, *Les cahiers de l'audition*, 14

- Coez, A. (2006). Neuropsychoaoustique de l'audition et de la malaudition : Apports de l'imagerie fonctionnelle cérébrale, *News Société Française de l'Audiophonologie*, 3, 1-3
- Croisile, B. (2005). Au delà de l'oreille : mémoire et langage, *News Société Française d'Audiophonologie*, 2, 3-4
- Deggouj, N. (2005). L'intégration audio-visuelle, *Connaissances surdités*, 11, 6-8
- Deggouj, N., Demanez, L. (2010). Maturation des processus auditifs centraux, *Les cahiers de l'audition*, 23, 29-36
- Delhom, D., Picard, M., Barbarosie, C. (1992). L'écoute avec implant cochléaire multi-canal: médiation cognitive et implications relatives aux stratégies de réadaptation, *Journal of Speech-Language Pathology and Audiology*, 16, 31-43
- Dulguerov, P. (2005). Eléments d'acoustique, In Dulguerov, P., *Précis d'audiophonologie et de déglutition Tome 1 (pp. 15-29)*, Solal
- Dumont, A., Calbour, C. (2002). *Voir la parole*, Masson
- Dumont, A. (2008). *Orthophonie et surdité. Communiquer, comprendre, parler*, Masson
- Dupont, M., Lejeune, B. (2010). *R ducation de la boucle audio-phonatoire*, Masson
- Ernst, E. (2009). Quelle est la place de l'orthophonie dans la r ducation auditive ?, *La revue du praticien*, 59, 640-641
- Filippo, C.-L. De (1982). Memory for articulated sequences and lipreading performance of hearing-impaired observers, *Independent Studies and Capstones*, 303
- Fort, A. (2002). *Corrélats électrophysiologiques de l'intégration des informations auditives et visuelles dans la perception intermodale chez l'homme*, Thèse Sciences cognitives, Lyon
- Fournier, S., Monjauze, C. (2000). La mémoire de travail, *R ducation orthophonique*, 201, 19-42
- Frachet, B., Goy , A., Monguillot, G., (2005). Prothèses auditives, In Dulguerov, P., *Précis d'audiophonologie et de déglutition Tome 1 (pp. 221-249)*, Solal
- Garric, J. (2011). *Lecture labiale et conservation de la parole, Pédagogie et méthode*, Editions du Fox

Goust, J. (2001). *Guide des aides techniques pour les malentendants et les sourds*, Néret

Grosbois, J., Le Pellec, M. (2004). *Surdités, acouphènes et troubles de l'audition*, Option Santé

Haroutunian, D. (2007). *Manuel pratique de lecture labiale*, Solal

Haroutunian, D. (2006). Surdités adultes acquises, du trouble à la prise en charge orthophonique : souvent un vrai parcours du combattant, *L'orthophoniste*, 258, 19-25

Hickok, G., Poeppel, D. (2004). Dorsal and ventral streams : a framework for understanding aspects of the functional anatomy of language, *Cognition*, 92, 67-99

Hoen, M., Grataloup, C-L., Grimault, N., Perrin, F., Perrot, X., Pellegrino, F., Meunier, F., Collet, L. (2006). *Tomber le masque de l'information: effet cocktail party, masque informationnel et interférences psycholinguistiques en situation de compréhension de la parole dans la parole*, Actes des XXVies journées d'études sur la parole

Lander, K., Capek, C (2013). Investigating the impact of lip visibility and falking style on speechreading performance, *Speech Communication*, 55, 600-605

Lavrut, M., Noiret, A. (2013). *Facteurs prédictifs pour l'acquisition d'une lecture labiale fonctionnelle chez l'adulte sourd*, Mémoire d'orthophonie, Paris

Lazard, D., Innes Brown, H., Barone, P. (2014). Adaptation of the communicative brain to post-lingual deafness. Evidence from functional imaging, *Hearing research*, 307, 136-143

Lorenzi, C., Gilbert, G., Carn, H., Garnier, S., Moore, B. (2006). *Speech perception problems of the hearing impaired reflect inability to use temporal fine structure*

Madjlessi, A. (2013). Préserver son audition pour mieux retarder les troubles cognitifs, *Orthomagazine*, 106, 32-34

Manteau, E. (2008). Rééducation ou conservation du langage oral et de la parole dans les surdités appareillées ou non, y compris en cas d'implantation cochléaire, In Rousseau, *Les approches thérapeutiques en orthophonie Tome 3*, 33-83

Mazeau, M. (2005). Perception visuelle et mémoire, *Connaissances surdités*, 11, 9-14

Mohammed, T.-E. (2007). *An investigation of speechreading in profoundly congenitally deaf british adults*,

Nourdin, V. (2010). *Les évaluations des adultes sourds porteurs d'un implant cochléaire*, Mémoire d'orthophonie, Nancy

Perrot, X. (2010). Anatomie et physiologie du système nerveux auditif central, *Les cahiers de l'audition*, 23, 6, 5-16

Perrot, X., Collette, J-P. (2011). Aspects centraux de la presbyacousie. Données anatomophysiologiques et perceptivocognitives, *Les cahiers de l'audition*, 24, 7-11

Poncelet, M., Majerus, S. (2004). Les relations entre attention et langage, In Lamargue-Hamel, D., *L'attention*, Rééducation orthophonique, 218 (pp. 81-91), Fédération Nationale des Orthophonistes

Rivet, A. (2010). *Elaboration d'un bilan de lecture labiale pour adultes devenus sourds vieillissants ou âgés*, Mémoire d'orthophonie, Nantes

Rondal, J-A., Seron, X. (1999). *Troubles du langage, Bases théoriques, diagnostic et rééducation*, Mardaga

Rouger, J. (2007). *Perception audiovisuelle de la parole chez le sourd postlingual implanté cochléaire et le sujet normo-entendant : étude longitudinale psychophysique et neurofonctionnelle*, Thèse Neurosciences, Toulouse

Taconnat, L., Clarys, D., Vanneste, S., Isingrini, M. (2008). *Manifestations cognitives du vieillissement psychologique*, Editions Publibook Université, Paris

Tiippana, K., Andersen, T-S., Sams, M. (2004). Visual attention modulates audiovisual speech perception, *European Journal of cognitive psychology*, 457-472

Tye-Murray, N., Sommers, M., Spehar, B. (2007). Audiovisual Integration and Lipreading Abilities of Older Adults with Normal and Impaired Hearing, *Ear and hearing*, 28, 656-668

Vaissière, J. (2011). La phonétique, *Que sais-je ?*

Viole, B. (2006) *Psychologie de la surdité*, De Boeck

ANNEXES

Annexe 1 : Document recherche de population.....	I
Annexe 2 : Formulaire de consentement.....	II
Annexe 3 : Informations patients.....	III
Annexe 4 : MMS.....	IV
Annexe 5 : Questionnaire ERSA.....	VI
Annexe 6 : Feuille de test d2.....	VII
Annexe 7 : Feuille de réponses d2.....	VIII
Annexe 8 : Exemple d'une figure à reproduire au test de rétention visuelle de Benton.....	IX
Annexe 9 : Feuille de réponses Benton.....	X
Annexe 10 : Listes du test TERMO utilisées pour l'étude.....	XI
Annexe 11 : Résultats du questionnaire ERSA.....	XVI
Annexe 12 : Résultats du test de rétention visuelle de Benton.....	XVI
Annexe 13 : Résultats du test d2.....	XVII
Annexe 14 : Résultats du test TERMO (modalité audition seule).....	XVII
Annexe 15 : Résultats du test TERMO (modalité audition + lecture labiale).....	XVIII
Annexe 16 : Résultats du test TERMO (modalité lecture labiale seule).....	XVIII
Annexe 17 : Échelle de niveau d'études de l'INSEE.....	XIX

Annexe 1 : Document recherche de population

RECHERCHE DE POPULATION POUR MEMOIRE ORTHOPHONIE

OBJECTIFS DE L'ETUDE :

Les surdités acquises à l'âge adulte touchent un grand nombre de personnes. Elles sont souvent difficiles à vivre car elles entraînent des troubles de la communication et donc souvent un retrait de la vie sociale. La rééducation orthophonique est donc primordiale pour ces personnes. Dans cette étude, nous nous intéresserons à l'apprentissage de la lecture labiale. Tous les patients ne sont pas égaux face à cet apprentissage, les résultats sont très variables d'une personne à l'autre.

Le but de cette étude est de rechercher une **éventuelle corrélation entre des difficultés de lecture labiale et des difficultés au niveau visuel** (attention visuelle, mémoire visuelle). Si une corrélation est avérée, cela permettra de dégager des axes de rééducation complémentaires (entraînement visuel) chez les patients en difficulté pour leur permettre un accès facilité à la lecture labiale. Ainsi en améliorant les performances des patients malentendants en labio-lecture, cela permettra d'améliorer également leur niveau de compréhension lors de la communication orale.

POPULATION RECHERCHEE :

-Pathologie : Je recherche des **adultes appareillés** présentant une **surdité acquise moyenne ou sévère**.

-Plainte : Les patients doivent **se plaindre** de ne pas bien comprendre malgré leur appareillage.

-Âge : Les patients ne doivent **pas être âgés de plus de 80 ans**.

-Critères d'exclusion : Les patients ne doivent **pas présenter de pathologie grave pouvant affecter les capacités cognitives**.

Je fais donc appel à vous pour m'aider à trouver le plus de patients possibles pouvant éventuellement participer à cette recherche sous réserve de leur consentement.

Cordialement.

Elodie Ruault, étudiante orthophoniste 4ème année, Poitiers.

elodieruault@hotmail.fr

0671196882

Annexe 2 : Formulaire de consentement

FORMULAIRE D'INFORMATION ET DE CONSENTEMENT EN VUE D'UN TRAVAIL DE RECHERCHE

Objectifs de l'étude :

De nombreuses personnes devenues sourdes se plaignent de ne pas bien comprendre malgré leur appareillage, ce qui les handicape dans leur communication et donc dans leur vie sociale. Une rééducation orthophonique basée sur l'apprentissage de la lecture labiale peut améliorer la compréhension de ces personnes. Cependant, la capacité à lire sur les lèvres varie considérablement d'une personne à l'autre.

Dans cette étude, nous allons donc nous intéresser à cette variabilité et essayer de voir si des difficultés de lecture labiale pourraient être dues à des difficultés au niveau visuel (attention et mémoire visuelles). Cela dans le but d'enrichir la rééducation orthophonique des adultes devenus sourds en travaillant davantage les domaines visuels.

Nous sollicitons donc votre participation à cette étude à travers la passation de plusieurs tests. Vos résultats aux différents tests vous seront transmis à la fin de ce projet.

Votre consentement :

Je soussigné(e) Monsieur, Madame
né(e) le :

atteste avoir pris connaissance de la notice d'informations concernant l'étude en cours, avoir reçu des explications détaillées sur le but, la méthodologie, les modalités pratiques des soins, avoir compris les explications qui m'ont été données et avoir reçu une réponse à mes demandes d'informations complémentaires de la part de l'étudiante en orthophonie responsable de l'étude.

Les données sont confidentielles et ne serviront qu'à la réalisation de cette étude. Vos données seront anonymisées.

Nous acceptons librement la réalisation de cette étude.

Nous avons été informés de la possibilité de sortir de cette étude à tout moment.

Nous avons lu et reçu copie de la notice d'information et du formulaire de libre consentement.

Fait à Poitiers

Le :

Signature :

Le (la) patient(e)

L'étudiante en orthophonie

Annexe 3 : Informations patients

INFORMATIONS GENERALES

Nom :

Sexe :

Prénom :

Date de naissance :

Profession :

Niveau d'étude :

SURDITE

Date d'apparition :

Etiologie :

Niveau d'audition :

Appareillage :

Plainte (cf questionnaire ERSA) :

Utilisation de la lecture labiale :

Annexe 4 : MMS

Mini Mental State Examination (MMSE) (Version consensuelle du GRECO)

Orientation

/ 10

Je vais vous poser quelques questions pour apprécier comment fonctionne votre mémoire.

Les unes sont très simples, les autres un peu moins. Vous devez répondre du mieux que vous pouvez.

Quelle est la date complète d'aujourd'hui ?

Si la réponse est incorrecte ou incomplète, posez les questions restées sans réponse, dans l'ordre suivant :

1. En quelle année sommes-nous ?
2. En quelle saison ?
3. En quel mois ?
4. Quel jour du mois ?
5. Quel jour de la semaine ?

Je vais vous poser maintenant quelques questions sur l'endroit où nous trouvons.

6. Quel est le nom de l'hôpital où nous sommes ?*
7. Dans quelle ville se trouve-t-il ?
8. Quel est le nom du département dans lequel est située cette ville ?**
9. Dans quelle province ou région est située ce département ?
10. A quel étage sommes-nous ?

Apprentissage

/ 3

Je vais vous dire trois mots ; je vous voudrais que vous me les répétiez et que vous essayiez de les retenir car je vous les redemanderai tout à l'heure.

- | | | | |
|------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 11. Cigare | <i>Citron</i> | <i>Fauteuil</i> | <input type="checkbox"/> |
| 12. Fleur | <i>Clé</i> | <i>Tulipe</i> | <input type="checkbox"/> |
| 13. Porte | <i>Ballon</i> | <i>Canard</i> | <input type="checkbox"/> |

Répéter les 3 mots.

Attention et calcul

/ 5

Voulez-vous compter à partir de 100 en retirant 7 à chaque fois ?*

14. 93
15. 86
16. 79
17. 72
18. 65

Pour tous les sujets, même pour ceux qui ont obtenu le maximum de points, demander :

Voulez-vous épeler le mot MONDE à l'envers ?**

Rappel

/ 3

Pouvez-vous me dire quels étaient les 3 mots que je vous ai demandés de répéter et de retenir tout à l'heure ?

- | | | | |
|------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| 11. Cigare | <i>Citron</i> | <i>Fauteuil</i> | <input type="checkbox"/> |
| 12. Fleur | <i>Clé</i> | <i>Tulipe</i> | <input type="checkbox"/> |
| 13. Porte | <i>Ballon</i> | <i>Canard</i> | <input type="checkbox"/> |

Langage

/ 8

Montrer un crayon. 22. Quel est le nom de cet objet ?*

Montrer votre montre. 23. Quel est le nom de cet objet ?**

24. Ecoutez bien et répétez après moi : « PAS DE MAIS, DE SI, NI DE ET »***

Poser une feuille de papier sur le bureau, la montrer au sujet en lui disant : « Ecoutez bien et faites ce que je vais vous dire :

25. Prenez cette feuille de papier avec votre main droite,

26. Pliez-la en deux,

27. Et jetez-la par terre. »****

Tendre au sujet une feuille de papier sur laquelle est écrit en gros caractère : « FERMEZ LES YEUX » et dire au sujet :

28. « Faites ce qui est écrit ».

Tendre au sujet une feuille de papier et un stylo, en disant :

29. « Voulez-vous m'écrire une phrase, ce que vous voulez, mais une phrase entière. »

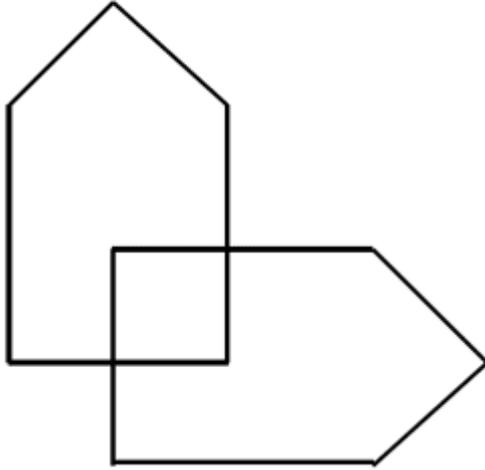
Praxies constructives

/ 1

Tendre au sujet une feuille de papier et lui demander :

30. « Voulez-vous recopier ce dessin ? »

« FERMEZ LES YEUX »



Annexe 5 : Questionnaire ERSa

Evaluation du Retentissement de la Surdité chez l'Adulte ERSa

28.08.2009

Indiquez votre degré de satisfaction : plus le chiffre est élevé, plus vous êtes satisfait, plus le chiffre est faible, moins vous êtes satisfait.

Qualité de Vie

- 1) Comment estimez-vous votre qualité de vie ?
Pas satisfaisante Moyennement satisfaisante Satisfaisante
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- 2) Vous sentez-vous autonome dans votre quotidien ?
Pas du tout Plutôt Tout à fait
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- 3) Comment qualifiez-vous votre moral en ce moment ?
Pas satisfaisant Moyennement satisfaisant Satisfaisant
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- 4) Avez-vous généralement confiance en vous ?
Pas du tout Plutôt Tout à fait
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- 5) Avez-vous envie d'entreprendre de nouveaux projets ?
Pas du tout Plutôt Tout à fait
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Vie personnelle

- 1) Comment qualifiez-vous la communication avec vos proches ?
Très difficile à Facile Très facile
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- 2) Pouvez-vous suivre facilement une conversation sans en connaître le thème ?
Pas du tout Plutôt Tout à fait
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- 3) Pouvez-vous participer à une conversation avec plusieurs personnes, en milieu calme ?
Jamais Parfois Souvent
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- 4) Etes-vous à l'aise pour discuter dans un environnement bruyant ? (réunion familiale, repas avec télévision...)
Pas du tout Plutôt Tout à fait
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- 5) Avez-vous suffisamment confiance en vous pour initier une discussion avec vos proches ?
Pas du tout Plutôt Tout à fait
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Vie sociale

- 1) Avez-vous une vie sociale satisfaisante malgré votre surdité ?
Pas du tout Plutôt Tout à fait
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- 2) Vous sentez-vous à l'aise dans les groupes sociaux auxquels vous appartenez ? (club de sport, associations, activités, vie de quartier...)
Pas du tout Plutôt Tout à fait
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- 3) Etes-vous volontiers en contact direct avec vos amis ? (rencontres, téléphone...)
Pas du tout Plutôt Tout à fait
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- 4) Allez-vous facilement vers des personnes inconnues ?
Pas du tout Plutôt Tout à fait
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- 5) Etes-vous à l'aise pour discuter lorsqu'il y a plusieurs conversations autour de vous ?
Pas du tout Plutôt Tout à fait
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Vie professionnelle

- Avez-vous une activité professionnelle ?
 Oui Au même poste Autre poste dans la même entreprise Autre travail
 Non Je n'ai jamais travaillé Travail arrêté du fait de la surdité Retraitt 
- Si vous avez répondu oui, répondez aux 3 questions suivantes.
- 1) Etes-vous à l'aise dans vos relations professionnelles ?
Pas du tout Plutôt Tout à fait
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 - 2) Vous sentez-vous à l'aise pour participer dans les réunions de travail ? (prise de parole)
Pas du tout Plutôt Tout à fait
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 - 3) Vous sentez-vous à l'aise dans les situations particulières comme l'utilisation du téléphone, la pratique d'une langue étrangère ?
Pas du tout Plutôt Tout à fait
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 - 4) Pensez-vous pouvoir acquirir de nouvelles connaissances dans le cadre de votre travail ? (langues étrangères, formation continue...)
Pas du tout Plutôt Tout à fait
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 - 5) Pensez-vous pouvoir évoluer dans votre travail malgré votre surdité ?
Pas du tout Plutôt Tout à fait
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Annexe 6 : Feuille de test d2

		GZ	F ₁	F ₂
1.	d d p d d p p d d d d p d p d d d d p d p d d p p d d d p p d d p			
2.	p d p p d d d p d d d p d d d p d d p d d d d p d p d p d p d d d p d d			
3.	d d d d p p d p d p p p d d d p d p d d p d d p d d d p d d p d d d p d			
4.	d d p d d p p d d d d p d d d d p d d p d d d d p d p d d p p d d d p p d d p			
5.	p d p p d d d p d d d p d d d p d p d p p d d p d d d p d p d p d p d d d p d d			
6.	d d d d p p d p d p p p d d d p d p d d d p d p d d p d d d p d d d p d d d p d			
7.	d d p d d p p d d d d p d d d p d d d p d d d d p d p d d p p d d d d p p d p d d p			
8.	p d p p d d d p d d d p d d d p d p d p p d d p d d d p d p d p d p d d d p d d p d d			
9.	d d d d p p d p d p p p d d d p d p d d d p d p d d p d d d p d d d p d d d p d			
10.	d d p d d p p d d d d p d p d d d d p d d d d p d p d d p p d d d d p p d p d d p			
11.	p d p p d d d p d d d p d d d p d p d p p d d p d d d d p d p d p d p d d d p d p d d			
12.	d d d d p p d p d p p p d d d p d p d d d p d p d d p d d d p d d d p d d d p d d			
13.	d d p d d p p d d d d p d d d d p d d d d p d d d d p d p d d p p d d d d p p d p d d p			
14.	p d p p d d d p d d d p d d d p d d p d p d d p d d d d p d p d p d p d d d p d p d d			

Annexe 7 : Feuille de réponses d2

d2

Test d'Attention Concentrée

FEUILLE DE RÉPONSES

Date _____ Numéro _____ Age _____
 Nom _____ Prénom _____ Sexe F H
 Profession _____ Niveau d'études _____

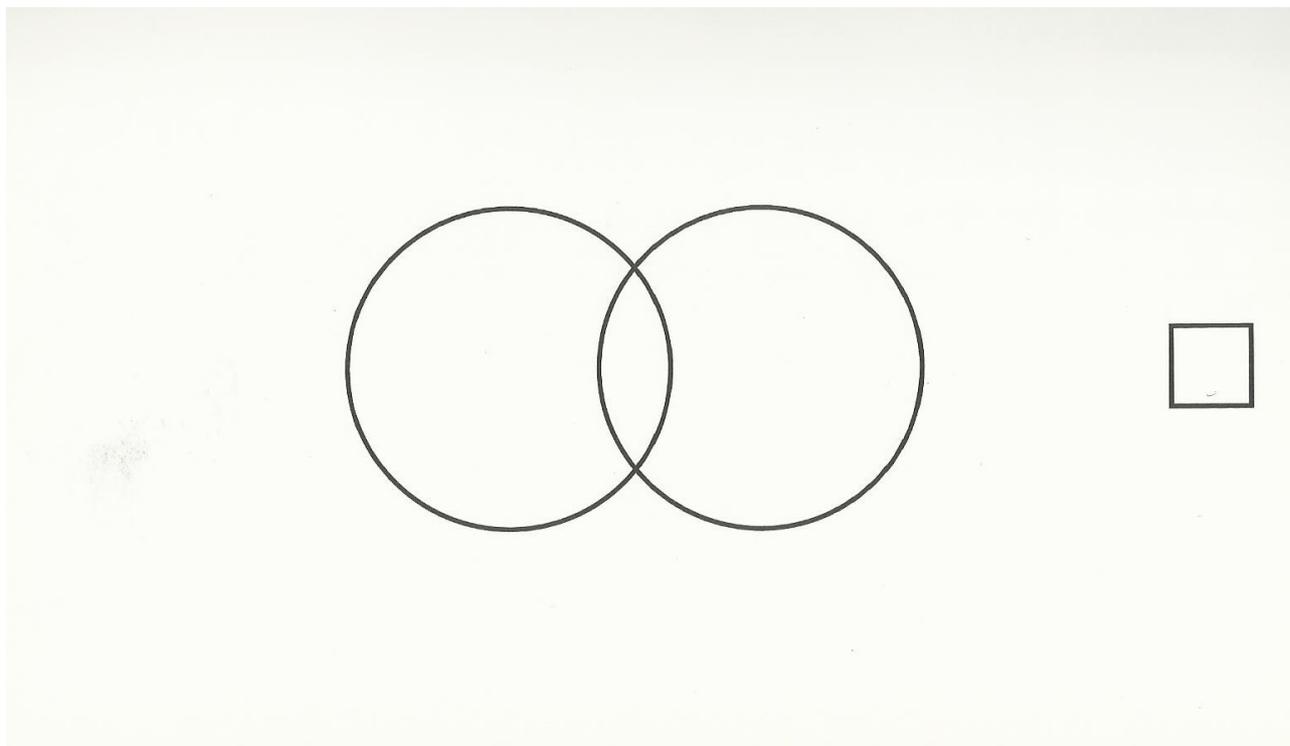
Exemple " d " d ' d "

Essai " d " p d d d " d " " d d p d d " d d " p p d d d " p d d "

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22

	NB	%	RP <small>(Rang Percentile)</small>	NS <small>(Note Standard)</small>
GZ				
F				
GZ — F				
SB				
KL				
F-vert Répartition d'erreurs		(1)	(2)	(3)

Annexe 8 : Exemple d'une figure à reproduire au test de rétention visuelle de Benton



Annexe 9 : Feuille de réponses Benton

TEST DE RETENTION VISUELLE DE A.L. BENTON - REV. 1965

FEUILLE DE NOTATION

NOM : Prénoms : Classe :

Lieu d'examen : Date : Sexe : Age :ansmois

FORME :

FORME :

Dessin	Rép.	Note	Erreurs	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
Dessins corrects (TOTAL)			Nombre d'erreurs	
CATEGORIES D'ERREUR				
Omission	Déform.	Persév.	Rotation	
Déplac.	Dimen.	Gauche	Droite	

Dessin	Rép.	Note	Erreurs	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
Dessins corrects (TOTAL)			Nombre d'erreurs	
CATEGORIES D'ERREUR				
Omission	Déform.	Persév.	Rotation	
Déplac.	Dimen.	Gauche	Droite	

OBSERVATIONS :

INTERPRETATION :

Annexe 10 : Listes du TERMO utilisées pour l'étude

CODALI - ALPC

Bilan de réception

NOM :

DATE DU BILAN :

RÉCEPTION DE PHONÈMES
PHONÈMES ISOLÉS (VOYELLES)

CONSIGNES DE PASSATION :

CHOISIR UNE MODALITÉ DE RÉCEPTION :

A : AUDITION SEULE

B : AUDITION + LECTURE LABIALE

C : AUDITION + LECTURE LABIALE + LPC

D : LECTURE LABIALE SEULE

E : LECTURE LABIALE + LPC

Demander à l'enfant d'être attentif et de répéter le plus précisément possible. Faire un essai avant le début de l'épreuve. Une liste complète doit être présentée pour chaque modalité.

Cotation :

- Noter (+) pour une réponse correcte et (-) pour une réponse erronée ou absente. Si une répétition est nécessaire, noter «R». Transcrire les erreurs si possible.
- Comptabiliser le nombre de réponses correctes.
- Calculer le pourcentage de réussites.

A		B		C					
a		in		on		u		u	
i		oi		o		é		é	
ou		o		in		è		an	
o		ill		oi		eu		on	
o		a		a		œ		oi	
o		i		i		a		ill	
é		ou		ou		i		è	
è		o		o		on		eu	
eu		u		ill		o		a	
œ		é		u		in		i	
an		è		é		oi		ou	
on		eu		è		ou		o	
in		œ		eu		o		in	
oi		an		œ		an		œ	
ill		on		an		ill		o	
Score	/15								
Score	%								

Bilan de réception

NOM :
DATE DU BILAN :

RÉCEPTION DE PHONÈMES
PHONÈME ISOLÉ (CONSONNE)

CONSIGNES DE PASSATION :

CHOISIR UNE MODALITÉ DE RÉCEPTION :

- | | |
|---|----------------------------------|
| A : AUDITION SEULE | D : LECTURE LABIALE SEULE |
| B : AUDITION + LECTURE LABIALE | E : LECTURE LABIALE + LPC |
| C : AUDITION + LECTURE LABIALE + LPC | |

Demander à l'enfant d'être attentif et de répéter le plus précisément possible. Faire un essai avant le début de l'épreuve. Une liste complète doit être présentée pour chaque modalité. Arrêter l'épreuve après trois réponses consécutives ininterprétables.

Cotation :

- Noter (+) pour une réponse correcte et (-) pour une réponse erronée ou absente. Si une répétition est nécessaire, noter «R». Transcrire les erreurs si possible.
- Comptabiliser le nombre de réponses correctes
- Calculer le pourcentage de réussites.

A		B		C					
pa		da		ba		ja		ta	
ba		na		ja		ba		ga	
ma		ka		ma		ma		gna	
ta		sa		ta		ta		fa	
da		za		da		fa		da	
na		ja		ga		ra		na	
ka		la		pa		da		ka	
ga		ra		na		va		cha	
gna		cha		gna		sa		pa	
fa		pa		ka		la		ba	
va		ga		la		na		ma	
sa		gna		ra		ka		ja	
za		fa		fa		ga		va	
cha		va		va		pa		sa	
ja		ba		sa		za		za	
la		ma		za		cha		la	
ra		ta		cha		gna		ra	
Score	/17								
Score	%								

Bilan de réception

NOM :

DATE DU BILAN :

RÉCEPTION DE PHONÈMES SUITES DE LOGATOMES

CONSIGNES DE PASSATION :

CHOISIR UNE MODALITÉ DE RÉCEPTION :

A : AUDITION SEULE

B : AUDITION + LECTURE LABIALE

C : AUDITION + LECTURE LABIALE + LPC

D : LECTURE LABIALE SEULE

E : LECTURE LABIALE + LPC

Demander à l'enfant d'être attentif et de répéter le plus précisément possible. Faire un essai avant le début de l'épreuve. Une liste complète doit être présentée pour chaque modalité. Arrêter l'épreuve après trois réponses consécutives ininterprétables.

Cotation :

- * Noter (+) sous chaque syllabe correcte et (-) sous chaque syllabe erronée ou absente. Si une répétition est nécessaire, noter «R». Transcrire les erreurs si possible.
- * Remplir le tableau récapitulatif des réponses : on compte le nombre des séries correctes et le nombre de syllabes isolées restituées.
- * Calculer le pourcentage de réussites.

3 syllabes

paloti

choujura

doupinjon

rudamou

bamopè

cholignu

vanécho

duloman

reuninsi

3 syllabes

lotipa

jurachou

pindoujon

moudaru

mopèba

gnucholi

névacho

lonandu

sireunin

3 syllabes

tipalo

rachouju

doujonpin

darumou

bapèmo

lignucho

chonéva

nandulo

ninreusi

Bilan de réception

NOM :

DATE DU BILAN :

RÉCEPTION DE PHRASES
PHRASES DE J.E. FOURNIER

CONSIGNES DE PASSATION :

CHOISIR UNE MODALITÉ DE RÉCEPTION :

A : AUDITION SEULE

B : AUDITION + LECTURE LABIALE

C : AUDITION + LECTURE LABIALE + LPC

D : LECTURE LABIALE SEULE

E : LECTURE LABIALE + LPC

Demander à l'enfant d'être attentif et de répéter le plus précisément possible. Faire un essai avant le début de l'épreuve. Une liste complète doit être présentée pour chaque modalité.

Cotation :

- * Mettre une croix (+) sous tous les mots justes et un (-) sous les mots oubliés ou erronés.
- * Comptabiliser le nombre de phrases correctes. Une erreur sur un petit mot ne changeant pas le sens est tolérée.
- * Calculer le pourcentage de réussites.

d	Le garçon est parti à l'école Le taureau entre dans l'arène La bague scintille au doigt Le soulier n'a plus de talon Le volcan est en éruption	Le départ est prévu pour demain La chaussure lui fait mal Le jardin entoure la maison L'immeuble a trois étages La bouteille est à la cave
TOTAL PERÇU :/10		

b	Le canot a chaviré dans la rivière La vache a regagné l'étable L'oiseau s'est enfui de sa cage Le fantôme hante le château L'athlète entre dans le stade	Le maître a fini la leçon La voiture est en panne La charrue creuse le sillon Le coussin est sur le fauteuil Le hameau est loin du village
TOTAL PERÇU :/10		

Le maçon a construit le mur	Le boucher n'a plus de viande
La vaisselle est sur l'évier	La lettre est mise à la boîte
Le sculpteur taille la pierre	Le berger garde les moutons
Le lapin mange la salade	Le crémier vend du fromage
Le docteur a donné un médicament	Le téléphone est sur le bureau
TOTAL PERÇU :/10	

Le flacon contient du parfum	L'avion a traversé le ciel
La statue s'élève sur la place	Le serpent se cache sous les pierres
Le balcon surplombe la terrasse	Le bouchon flotte sur l'eau
La lampe est suspendue au plafond	Le vendeur a fermé son magasin
Le courrier est arrivé en retard	Le pont est sur la rivière
TOTAL PERÇU :/10	

L'annonce est parue sur le journal	L'enfant dort dans son berceau
Le récit amuse le lecteur	La cage contient un oiseau
Le nageur a regagné la rive	La fenêtre donne sur la cour
La route est indiquée sur la carte	Le bateau vogue sur la mer
Le pêcheur lance la ligne	La dame a perdu son sac
TOTAL PERÇU :/10	

Annexe 11 : Résultats du questionnaire ERSA

	ERSA_QV	ERSA_VP	ERSA_VS	ERSA TOTAL
Patient 1	34	29	22	85
Patient 2	29	19	15	63
Patient 3	21	18	18	57
Patient 4	27	21	22	70
Patient 5	20	18	22	60
Patient 6	42	21	30	93
Patient 7	36	39	42	117
Patient 8	31	30	31	92
Patient 9	28	15	16	59
Patient 10	31	22	23	76
Patient 11	28	20	20	68
Patient 12	35	24	23	82
Patient 13	28	19	23	70
Patient 14	27	22	21	70

Annexe 12 : Résultats du test de rétention visuel de Benton

	BENTON
Patient 1	7
Patient 2	5
Patient 3	3
Patient 4	7
Patient 5	6
Patient 6	6
Patient 7	6
Patient 8	7
Patient 9	7
Patient 10	7
Patient 11	8
Patient 12	4
Patient 13	8
Patient 14	8

Annexe 13 : Résultats du test d2

	D2_GZ	D2_F	D2_KL
Patient 1	428	6	148
Patient 2	257	3,89	104
Patient 3	253	0,79	108
Patient 4	387	6,45	130
Patient 5	401	19	111
Patient 6	397	12	119
Patient 7	342	4	130
Patient 8	319	1,57	129
Patient 9	308	3,25	121
Patient 10	440	6,59	153
Patient 11	488	2,87	188
Patient 12	420	1,67	166
Patient 13	377	15	105
Patient 14	262	3,81	100

Annexe 14 : Résultats du test TERMO (modalité audition seule)

	TA_VOY	TA_CONS	TA_LOG	TA_MOTS	TA_PHRASES
Patient 1	80	100	33	100	100
Patient 2	93	94	33	80	100
Patient 3	73	70	33	90	80
Patient 4	86	76	89	100	100
Patient 5	73	70	22	60	90
Patient 6	33	70	0	30	80
Patient 7	80	100	56	100	100
Patient 8	67	94	55	100	100
Patient 9	93	100	56	90	100
Patient 10	100	0	77	90	100
Patient 11	100	94	100	100	100
Patient 12	100	65	56	70	100
Patient 13	73	82	11	90	90
Patient 14	73	82	66	100	100

Annexe 15 : Résultats du test TERMO (modalité audition + lecture labiale)

	TB_VOY	TB_CONS	TB_LOG	TB_MOTS	TB_PHRASES
Patient 1	86	94	77	100	100
Patient 2	86	88	33	100	100
Patient 3	86	88	44	100	100
Patient 4	100	88	89	100	100
Patient 5	93	94	77	80	90
Patient 6	80	76	55	90	80
Patient 7	93	100	89	100	100
Patient 8	86	94	66	100	100
Patient 9	93	100	77	100	100
Patient 10	100	88	100	90	100
Patient 11	100	100	100	100	100
Patient 12	100	88	89	100	100
Patient 13	93	88	77	90	90
Patient 14	100	100	100	100	100

Annexe 16 : Résultats du test TERMO (modalité lecture labiale seule)

	TC_VOY	TC_CONS	TC_LOG	TC_MOTS	TC_PHRASES
Patient 1	80	70	0	50	50
Patient 2	66	70	0	10	10
Patient 3	53	23	0	20	0
Patient 4	80	53	0	10	0
Patient 5	53	70	0	20	40
Patient 6	66	88	0	40	80
Patient 7	86	94	22	10	50
Patient 8	66	82	0	10	0
Patient 9	60	70	0	30	30
Patient 10	33	47	0	0	0
Patient 11	87	71	22	10	60
Patient 12	66	76	0	30	10
Patient 13	80	65	11	40	0
Patient 14	73	70	0	0	0

Annexe 17 : Échelle de niveau d'études de l'INSEE

Niveau 1 : Sortie avec un diplôme de niveau bac +5 et plus

Niveau 2 : Sortie avec un diplôme de niveau bac +3, bac +4

Niveau 3 : Sortie avec un diplôme de niveau bac +2

Niveau 4 : Sortie des classes de terminale de l'enseignement secondaire (avec ou sans le baccalauréat). Abandon des études supérieures sans diplôme.

Niveau 5 : Sortie après l'année terminale de CAP ou BEP ou sortie de second cycle général et technologique avant l'année terminale (seconde ou première).

Niveau 6 : Sortie en cours de premier cycle de l'enseignement secondaire ou abandon en cours de CAP ou BEP avant l'année terminale.

RESUME

Environ cinq millions de personnes en France présentent une déficience auditive, acquise pour la majorité d'entre elles. En touchant à la communication, celle-ci représente un véritable handicap. Le rôle de l'orthophoniste est alors de permettre à la personne devenue sourde d'améliorer son niveau de compréhension lors de la communication orale, notamment par l'apprentissage de la lecture labiale. La réception de la parole étant audiovisuelle, la lecture labiale va venir compenser la perte auditive en axant la réception de la parole sur le visuel. Cependant, tous les individus ne sont pas égaux face à cet apprentissage. Nous nous sommes donc interrogés sur les causes possibles de cette variabilité des performances en lecture labiale chez les adultes devenus sourds dans le but de dégager des axes de rééducation orthophonique complémentaires qui homogénéiseraient les niveaux. Nous pensions que les compétences en lecture labiale pouvaient être liées aux capacités visuelles telles que la mémoire et l'attention visuelles mais également à d'autres facteurs (durée de la surdité, plainte du sujet, suivi d'une rééducation de la lecture labiale). Pour le vérifier, nous avons mené une étude auprès de 14 patients adultes devenus sourds. Nous avons évalué leur niveau de lecture labiale que nous avons comparé au score d'attention visuelle et de mémoire visuelle et aux autres facteurs que nous avons définis. Nos résultats n'ont pas mis en évidence de corrélations, nos hypothèses n'ont donc pas été vérifiées. Nous pensons qu'il est important de poursuivre cette étude avec un nombre plus élevé de sujets mais aussi de l'étendre en visant d'autres fonctions visuelles. La prise en charge des devenus sourds en orthophonie est un domaine qui demande à être davantage exploré.

Mots clés : surdité, adulte, lecture labiale, perception audiovisuelle de la parole, mémoire visuelle, attention visuelle, fonctions visuelles