



**HAL**  
open science

# TCT-6 : télé-réhabilitation de la communication téléphonique de l'adulte devenu sourd implanté cochléaire

Suzy Dupré

► **To cite this version:**

Suzy Dupré. TCT-6 : télé-réhabilitation de la communication téléphonique de l'adulte devenu sourd implanté cochléaire. Sciences cognitives. 2016. dumas-01345739

**HAL Id: dumas-01345739**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01345739>**

Submitted on 15 Jul 2016

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

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

ACADÉMIE DE PARIS

UNIVERSITÉ PARIS VI PIERRE et MARIE CURIE

MÉMOIRE POUR LE CERTIFICAT DE CAPACITÉ D'ORTHOPHONISTE

**TCT-6 : Télé-réhabilitation de la Communication  
Téléphonique de l'adulte devenu sourd implanté  
cochléaire**

**Directrices de mémoire :**

**Stéphanie BOREL**

**Marion DE BERGH**

**Année universitaire 2015-2016**

**DUPRÉ SUZY**

Née le 17.01.1991

## **REMERCIEMENTS**

Je tiens tout d'abord à remercier très chaleureusement Stéphanie Borel et Marion de Bergh, mes deux maîtres de mémoire, pour leur implication, leurs conseils avisés, leur disponibilité et leur confiance dans la réalisation de ce projet.

Je souhaite remercier le Professeur O. Sterkers et toute l'équipe du département ORL « Otologie, Implants Auditifs et Chirurgie de la base du crâne » de l'hôpital de la Pitié-Salpêtrière pour m'avoir accueillie et permis de réaliser cette étude.

Un grand merci à tous les patients qui ont participé au programme TCT-6 pour leur disponibilité et leur investissement.

Je souhaiterais également remercier toutes les orthophonistes qui ont été mes maîtres de stage et plus particulièrement : Adeline Sénéchal, Véronique Ettienne, Céline Gautron, Auriane Greif et bien sûr Marion de Bergh et Stéphanie Borel, pour m'avoir transmis avec passion leur savoir-faire.

Bien évidemment, un merci tout particulier à mes parents, mon frère, mes grands-parents et toute ma famille pour leur amour, leur écoute et leur soutien inconditionnel dans l'accomplissement de ce projet professionnel qui me tenait tant à cœur.

Nico, merci pour tes encouragements, ton réconfort et ta patience, merci d'avoir été présent et de m'avoir soutenue jusqu'au bout de ces années d'étude.

Merci à mes amies de promo : Cécile, Flore, Magalie et Coralie pour leur amitié, leur entraide et nos sympathiques sorties jogging !

## **DÉCLARATION DE NON PLAGIAT**

Je soussignée Suzy DUPRÉ, déclare être pleinement consciente que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiés sur toutes formes de support, y compris l'Internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée.

En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce mémoire.

Suzy DUPRÉ.

## TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.....	1
PARTIE THÉORIQUE .....	3
I) Le téléphone et l'implant cochléaire .....	3
A. Le téléphone : un outil de notre quotidien .....	3
B. Le téléphone : un enjeu pour la vie sociale, professionnelle et personnelle .....	3
C. Lien entre l'utilisation du téléphone chez les adultes implantés cochléaires et la qualité de vie .....	4
D. L'utilisation du téléphone chez les adultes implantés cochléaires.....	6
E. Les difficultés rencontrées au téléphone .....	8
II) La réhabilitation auditive et l'entraînement à la compréhension au téléphone chez des adultes porteurs d'implants cochléaires .....	10
A. La prise en charge orthophonique de l'adulte implanté.....	10
B. Des pistes d'entraînement au téléphone.....	10
C. Programmes d'auto-entraînement à l'utilisation du téléphone .....	12
D. La réhabilitation de la compréhension au téléphone et ses effets .....	13
III) La télé-orthophonie.....	19
A. Définitions.....	19
B. Son application en orthophonie .....	20
C. Les questions soulevées .....	21
D. Les apports et les inconvénients de cette pratique .....	21
E. La télésanté et l'implant cochléaire .....	22
PARTIE PRATIQUE .....	24
I) Problématique et hypothèses .....	24
A. Problématique .....	24
B. Hypothèses .....	25
II) Méthodologie .....	27
A. Population de l'étude .....	27
B. Déroulement de l'étude.....	29
C. Présentation du protocole d'évaluation.....	29
D. Présentation du programme de rééducation .....	32
ANALYSE DES RÉSULTATS .....	35
I) Généralités.....	35

II)	Stabilité de la ligne de base .....	35
III)	Résultats.....	36
A.	Auto-questionnaires sur l'utilisation du téléphone .....	36
B.	Tests perceptifs dans différentes conditions .....	37
C.	Échelles visuelles analogiques .....	40
D.	Qualité de vie .....	41
E.	Prise d'un message téléphonique.....	43
F.	Nombre d'appels.....	44
G.	Fluence phonologique .....	45
DISCUSSION .....		46
I)	Vérification des hypothèses .....	46
A.	Utilisation d'un programme identique pour tous et suivi à distance .....	46
B.	Efficacité du programme TCT-6 et son transfert en vie quotidienne .....	47
C.	Spécificité du programme TCT-6 .....	49
D.	Amélioration de la qualité de vie .....	50
E.	Changement de l'appréhension et de la confiance en soi face à l'utilisation du téléphone .....	50
F.	Maintien du bénéfice à distance de la rééducation .....	51
II)	Limites.....	51
III)	Perspectives .....	52
CONCLUSION .....		53
BIBLIOGRAPHIE .....		54
ANNEXES .....		62

## **LISTE DES FIGURES**

Figure 1 : Communication téléphonique auto-évaluée par le questionnaire traduit de Cray (2004) et le questionnaire de Derieux et Guenser (2010) avant et après le TCT-6 (MOY±SEM, n=10) .....	36
Figure 2 : Communication téléphonique auto-évaluée par le questionnaire traduit de Cray (2004) avant et après le TCT-6 pour chaque participant.....	37
Figure 3 : Communication téléphonique auto-évaluée par le questionnaire de Derieux et Guenser (2010) avant et après le TCT-6 pour chaque participant .....	37
Figure 4 : Scores en reconnaissance de mots de LAFON dans différentes conditions avant et après le TCT-6 (MOY±SEM, n=10) .....	38
Figure 5 : Scores en reconnaissance de phrases MBAA dans différentes conditions avant et après le TCT-6 (MOY±SEM, n=10) .....	39
Figure 6 : Phrases MBAA au téléphone avant et après le TCT-6 pour chaque participant	40
Figure 7 : Niveau de confiance en soi et niveau de stress face à l'utilisation du téléphone mesuré par une échelle visuelle analogique avant et après le TCT-6 (MOY±SEM, n=10)	41
Figure 8 : Questionnaire APHAB de qualité de vie avant et après le TCT-6 (MOY±SEM, n=10) .....	42
Figure 9 : Qualité de vie (APHAB) avant et après le TCT-6 pour chaque participant .....	43
Figure 10 : Prise d'un message téléphonique avant et après le TCT-6 (MOY±SEM, n=10) .....	43
Figure 11 : Nombre d'appels passés la semaine précédant l'évaluation pour chaque participant.....	44
Figure 12 : Fluence phonologique avant et après le TCT-6 pour chaque participant .....	45

## **LISTE DES TABLEAUX**

Tableau 1 : Données des participants .....	28
Tableau 2 : Présentation du déroulement de la séance C du module 2 .....	34
Tableau 3 : Récapitulatif des scores en reconnaissance de phrases MBAA dans différentes modalités .....	39
Tableau 4 : Récapitulatif des scores aux différentes sous-échelles de l'APHAB .....	42

## INTRODUCTION

Suite à la survenue ou à l'aggravation d'une surdité, de plus en plus d'adultes bénéficient d'une implantation cochléaire. En France, chaque année, plus d'un millier de personnes sourdes recouvrent l'audition grâce à ce dispositif (circulaire de 2009, Ministère de la santé et des sports). L'efficacité de l'implant pour l'amélioration de la perception de la parole n'est plus à démontrer.

Aujourd'hui, le téléphone occupe une place importante dans nos vies quotidiennes. Aussi, la difficulté de compréhension au téléphone reste la plainte principale des patients implantés. En effet, la communication par téléphone est un défi particulier pour toute personne ayant une déficience auditive. L'impossibilité d'utiliser le téléphone chez ces personnes ne fait qu'accroître leur isolement, leur manque d'indépendance et leurs craintes d'être impuissant dans des situations d'urgence (Castro, 2005 [10]).

D'après une enquête récente menée en 2012 par le Centre d'Information sur la Surdité et l'Implant Cochléaire (CISIC) [71] seulement un tiers des personnes implantées bénéficient d'un entraînement auditif au téléphone en séance d'orthophonie. Borel et de Bergh (2013) [8] soulignent qu'une rééducation précoce et adaptée de la compréhension au téléphone serait nécessaire voire indispensable afin de vaincre l'appréhension qu'ont les patients implantés face à l'utilisation du téléphone.

Cette étude va donc se centrer sur l'élaboration et l'évaluation d'un matériel de rééducation écologique de la compréhension au téléphone, dispensé à distance, pour des adultes devenus sourds implantés cochléaires : le programme de Télé-réhabilitation de la Communication Téléphonique (TCT-6). L'objectif de ce projet est d'améliorer l'utilisation du téléphone dans la vie quotidienne de ces patients en leur proposant une rééducation adaptée, intensive, progressive et au plus proche de leur environnement habituel.

Dans une première partie théorique, nous établirons un lien entre le rôle du téléphone dans notre quotidien, son utilisation par les personnes implantées et les difficultés de compréhension qui lui sont associées. Puis, nous ferons le point sur les programmes d'entraînement au téléphone existant pour les adultes implantés. Enfin, nous

nous intéresserons aux prémices de la télé-orthophonie. Dans une deuxième partie expérimentale, nous présenterons la démarche de conception et le déroulement du programme TCT-6. Et pour finir, nous nous attacherons à évaluer l'efficacité de ce protocole auprès de dix patients implantés.

## PARTIE THÉORIQUE

### I) Le téléphone et l'implant cochléaire

#### A. Le téléphone : un outil de notre quotidien

Dans notre société, le téléphone est devenu un canal de communication à distance incontournable. Qu'il soit fixe ou mobile, pour passer des appels de quelques secondes à plusieurs heures, pour rester en contact avec sa famille et ses relations amicales, pour prendre un rendez-vous, pour appeler dans le cadre professionnel ou en cas d'urgence : nous l'utilisons tous les jours. Le téléphone fait partie intégrante de nos vies et facilite notre quotidien (Sousa et al., 2015 [58]).

L'une des conséquences fréquente de la surdité est malheureusement l'évitement voire l'abandon de cette situation de communication. En effet, lorsque la perte auditive est trop importante, l'utilisation du téléphone peut s'avérer difficile voire impossible. Certes, les échanges par écrits tels que les mails ou les *Short Message Service* (SMS) peuvent parfois suppléer les conversations téléphoniques mais ils ne sont pas toujours aussi efficaces (Cray, 2004 [19]). Ils ne possèdent ni le caractère spontané ni la fluidité de l'interaction verbale téléphonique. En effet, les messages textuels ne permettent pas de laisser passer toutes les informations que notre voix véhicule : les émotions, les pauses, les accélérations de débit, les variations d'intonation etc.

#### B. Le téléphone : un enjeu pour la vie sociale, professionnelle et personnelle

Le téléphone, présent aussi bien dans nos vies personnelles que professionnelles reste une cause majeure d'exclusion des personnes sourdes. Selon Cray (2004) [19] l'utilisation du téléphone favoriserait l'indépendance, l'emploi, la socialisation et l'estime de soi.

Rivière (2001) souligne que « le téléphone est un facteur d'intégration sociale » et « un indicateur de la qualité d'un lien social ». En outre, le fait que les personnes sourdes aient moins de fréquentations, des activités sociales réduites et un sentiment d'isolement pourrait

être aggravé par leur difficulté à maintenir le contact via le téléphone (Allen, 2007 [4]). En effet, téléphoner pour prendre des nouvelles, demander un conseil ou encore parler de tout et de rien est un acte du quotidien qui permet de maintenir et de renforcer les rapports affectifs et humains avec ses proches.

De plus, le téléphone peut également être un obstacle dans le milieu professionnel. En effet, beaucoup de personnes présentant une déficience auditive importante rapportent que l'utilisation du téléphone est un réel problème pour elles au travail. C'est d'ailleurs une source de stress importante. Les possibilités d'emploi peuvent s'en trouver limitées et des reclassements professionnels sont parfois nécessaires (Anderson, 2006 [5]). Certaines personnes évitent donc cette situation de communication au travail et lorsque l'utilisation du téléphone est nécessaire font appel à un de leurs collègues pour jouer l'intermédiaire au téléphone. Cette situation de dépendance est alors difficile à supporter (Haeusler, 2014 [36]).

Par ailleurs, le téléphone est un véritable facteur de stress pour les personnes implantées cochléaires (Giles et al., 2005 [34]). En effet, 81% des personnes implantées ont déclaré se sentir hésitantes voire anxieuses à l'idée de téléphoner à des personnes inconnues (Giles, 1994 ; cité dans Anderson et al., 2006 [5]). De même, une enquête menée par le CISIC [71] montre que 18% des personnes implantées cochléaires interrogées n'utilisent pas le téléphone par peur de ne pas comprendre l'interlocuteur. Ainsi, suite à une situation d'échec au téléphone, certaines personnes implantées renoncent à son utilisation. Ces mauvaises expériences ne font qu'accroître leur appréhension. Pour éviter ces situations d'angoisse, ces adultes utilisent généralement des stratégies d'évitement en préférant par exemple se déplacer pour prendre un rendez-vous ou encore passer par une tierce personne pour téléphoner à leur place (Vantillard, 2012 [63]).

### **C. Lien entre l'utilisation du téléphone chez les adultes implantés cochléaires et la qualité de vie**

Selon l'Organisation mondiale de la santé (1993), la qualité de vie se définit comme « la perception qu'a un individu de sa place dans l'existence, dans le contexte de la culture et du système de valeurs dans lesquels il vit, en relation avec ses objectifs, ses attentes, ses

normes et ses inquiétudes. Il s'agit d'un large champ conceptuel, englobant de manière complexe la santé physique de la personne, son état psychologique, son niveau d'indépendance, ses relations sociales, ses croyances personnelles et sa relation avec les spécificités de son environnement ».

Pour évaluer la qualité de vie liée au handicap auditif, il existe différents auto-questionnaires :

- ⇒ l'APHAB (« Abbreviate Profile of Hearing Aid Benefit ») de Cox et Alexander (1995) [18]. Ce questionnaire comprend vingt-quatre questions portant sur des situations rencontrées quotidiennement par les patients et réparties selon quatre domaines: la facilité de communication, la réverbération, le bruit de fond et l'aversion aux bruits forts.
- ⇒ l'ERSA (« Évaluation du Retentissement de la Surdité chez l'Adulte ») de Lebretonchel (2010) [44]. Afin d'apprécier le ressenti du patient sur sa qualité de vie globale, cet auto-questionnaire de vingt questions balaie quatre domaines : la qualité de vie en général, la vie personnelle, la vie sociale et la vie professionnelle.
- ⇒ le GBI (Glasgow Benefit Inventory). Il mesure les variations de la qualité de vie du patient en lien avec l'intervention chirurgicale.
- ⇒ le NCIQ (Nijmegen Cochlear Implant Questionnaire) de Hinderink, Krabbe et Van Den Broek (2000). Il comprend soixante questions réparties en trois domaines : le fonctionnement physique, le fonctionnement social et le fonctionnement psychologique.

De nombreuses études ont montré que la qualité de vie des adultes sourds post-linguaux s'améliorait considérablement suite à l'implantation cochléaire (Faber et al., 2000 [30] ; Sorri et al. [57], 2001 ; Mo et al., 2005 [51] ; Hirschfelder et al., 2008 [38] ; Rumeau et al., 2015 [56]). En effet, le rétablissement des capacités auditives grâce à l'implantation cochléaire concourt, entre autres, à la réduction de l'isolement social chez ces personnes et participe à l'amélioration de leur qualité de vie.

Tricot (2012) [61] s'est intéressée au lien entre les performances auditives, la qualité de vie et la communication auprès de trente adultes implantés cochléaires présentant une surdité post-linguale. L'un des résultats de cette étude montre que l'utilisation du téléphone ( valu e par la CAP, *Categories of Auditory Performance*) est

associée de manière significative à des performances auditives et une qualité de vie supérieures (APHAB).

Plus récemment, l'étude de Rumeau et al (2015) [56] menée sur vingt-six volontaires adultes devenus sourds et unilatéralement implantés depuis plus d'un an s'est également attachée à évaluer si les modalités d'utilisation du téléphone après l'implantation cochléaire étaient corrélées à l'amélioration de l'intelligibilité auditive et de la qualité de vie. Les auto-questionnaires GBI et le NCIQ ont été administrés pour évaluer la qualité de vie. Les adultes implantés cochléaires ont été divisés en quatre groupes en fonction de leur capacité à téléphoner. Les conclusions de cette recherche concordent avec les résultats de Tricot (2012) [61] : la qualité de vie et les performances en audiométrie vocale seraient meilleures chez les utilisateurs du téléphone que chez les non-utilisateurs. En outre, selon les auteurs, la capacité à téléphoner pourrait refléter les résultats globaux de l'implant cochléaire du sujet implanté.

#### **D. L'utilisation du téléphone chez les adultes implantés cochléaires**

Depuis une vingtaine d'années, diverses recherches se sont intéressées à l'utilisation du téléphone chez les adultes implantés cochléaires.

Les résultats retrouvés concernant l'utilisation du téléphone chez les personnes implantées sont disparates. Les premières études à ce sujet, comme celles de Cohen et al. (1989) [15] et Mawman et al. (1997) [48], suggèrent respectivement que 27% et 29% des patients interrogés sont capables de suivre un échange interactif au téléphone. Toutefois, ces dernières années, avec les progrès techniques et l'évolution des indications d'implantation, le nombre d'utilisateurs du téléphone a augmenté de façon notable. En effet, Dorman et al. (1991) [23], Adams et al. (2004) [1], Cray et al. (2004) [19], Anderson et al. (2006) [5] et Mosnier et al. (2014, population de plus de 65 ans) [53] rapportent qu'environ deux tiers des personnes implantées peuvent converser au téléphone. De leur côté, Huttunen et al. (2001), Clinkard et al. (2011) [14], Rigotti et al. (2013) [55] et Martins et al. (2015) [46] mettent en évidence des scores supérieurs avec 84%, 87%, 100% et 72% d'adultes utilisateurs du téléphone.

Cette hétérogénéité des résultats peut en partie s'expliquer par l'utilisation de formulations différentes pour qualifier les utilisateurs du téléphone. :

- ⇒ « répondent au téléphone », Dorman et al (1991) [23]
- ⇒ « suivent une conversation interactive au téléphone », Cohen et al. (1989) [15] et Mawman et al. (1997) [48]
- ⇒ « sont utilisateurs du téléphone », Huttunen et al. (2001), Cray et al. (2004) [19]; Clinkard et al. (2011) [14] ; Mosnier et al. (2014) [53].
- ⇒ « sont utilisateurs du téléphone dans une certaine mesure », Anderson et al. (2006) [5]

L'utilisation de méthodologies variées d'évaluation peut également influencer ces scores. En effet, certains auteurs ont préféré soumettre des questionnaires aux patients (Dorman et al., 1991 [23]; Adams et al., 2004 [1]; Cray et al., 2004 [19]; Anderson et al., 2006 [5]; Huttunen et al., 2001 ; Mosnier et al., 2014 [53]) ; d'autres ont privilégié une évaluation plus objective avec des répétitions de phrases ou de mots, en liste ouverte, au téléphone (Cohen et al., 1989 [15] ; Rigotti et al., 2013 [55]).

De plus, la variabilité des résultats d'une étude à l'autre peut également être liée au mode de sélection des patients en fonction :

- ⇒ du sexe car d'après Cray et al. (2004) [19] 63% des utilisateurs du téléphone sont des femmes (résultat confirmé par Mosnier et al. en 2014 [53] avec 61% d'utilisatrices du téléphone).
- ⇒ de l'âge car les utilisateurs du téléphone sont significativement plus jeunes (Cray et al., 2004 [19] ; Adams et al., 2004 [1]).

Enfin, d'autres constats dans ces études méritent d'être soulignés :

- ⇒ la durée de privation auditive ne semble pas affecter l'usage du téléphone chez les personnes implantées (Adams et al., 2004 [1] ; Anderson et al., 2006 [5])
- ⇒ un score supérieur à 50% de reconnaissance de phrases dans le silence serait un indice clef de la capacité à utiliser le téléphone (Cohen et al., 1989 [15] ; Dorman et al., 1991 [23] ; Callies et de Bergh, 2009 [9]).
- ⇒ 93% des utilisateurs du téléphone peuvent reconnaître une voix familière, (Cray et al., 2004 [19])
- ⇒ les situations de conversation avec un interlocuteur familier sont beaucoup plus fréquentes que les conversations avec une personne non-familière. Ainsi, Dorman et al. (1991) [23] montrent que 48% des utilisateurs du téléphone sont capables de

comprendre une personne familière alors que seulement 5% des personnes comprennent une personne non familière.

- ⇒ Les capacités de compréhension au téléphone seraient meilleures avec l'utilisation d'un réglage spécifique du processeur de l'implant pour le téléphone (Eyles et Brickley, 2003 [29] ; Veekmans et al., 2004 [64] ; Vignault et Laborde, 2009 [65] ; Giannantonio et al., 2014 [33] ; Di Nardo et al., 2014 [22]).
- ⇒ Selon Adams et al. (2004) [1], 14% des personnes qui téléphonent utilisent des accessoires d'aide à l'écoute.
- ⇒ L'utilisation d'accessoires sans fil *bluetooth* permettrait d'améliorer la compréhension de la parole au téléphone (Ciprut et al. [13], 2015 ; Wolfe et al., 2016 [68])

## **E. Les difficultés rencontrées au téléphone**

Le téléphone permet de transmettre des sons et notamment de la voix à distance. Ainsi, deux interlocuteurs physiquement éloignés peuvent communiquer verbalement de façon simultanée. Un microphone, situé dans le combiné téléphonique, transforme l'onde sonore en signal électrique. Alors que la gamme audible du champ auditif humain s'étend de 20 à 20 000 hertz, la bande passante de fréquences au téléphone est réduite et est différente en fonction du service de téléphonie utilisé. Pour les services de téléphonie par internet, il s'agit d'une bande-large comprise entre 50 et 7000 Hertz. Pour les réseaux de téléphonies fixe et mobile standards, la qualité de la voix transmise au récepteur est davantage dégradée avec une bande de fréquence comprise entre 300 et 3400 hertz. Cette dernière est estimée suffisante pour assurer une bonne compréhension chez le normo-entendant. Toutefois, au téléphone l'intelligibilité du discours peut être réduite (Kepler, 1992 [41] ; Anderson, 2006 [5]) car certains sons définis par des fréquences supérieures à 3400 hertz, sont plus complexes à discriminer. Outre la compréhension de la parole, la perception des voyelles et des consonnes et la reconnaissance du genre de la voix sont moins bonnes au téléphone qu'en voix conversationnelle (Milchard et Cullington, 2004 [50] ; Fu et Galvin, 2008 [32]).

De plus, en conversation directe, la communication est multimodale ce qui permet l'intégration d'informations à la fois verbales et non-verbales (Dumont, 2008 [24]). Ainsi, la lecture labiale, le regard, les mimiques du visage, les mouvements des mains, des bras et

du corps en général sont des repères complémentaires qui aident à améliorer l'intelligibilité du discours. Or, au téléphone, seules les informations verbales sont véhiculées ce qui nécessite la dépendance complète du sujet au mode auditif (Kepler, 1992 [41] ; Anderson, 2006 [5]).

De même, afin de préserver la confidentialité de la conversation, le téléphone est principalement utilisé dans sa modalité monaurale, ce qui apporte une contrainte supplémentaire à l'auditeur (Borel et de Bergh, 2013 [8]).

Les caractéristiques acoustiques de la voix (telles que la fréquence fondamentale, l'intensité, le timbre et la prosodie de l'interlocuteur) ou encore la qualité de la parole de l'interlocuteur (comme l'intelligibilité, le débit, le rythme, la présence d'un accent) peuvent également avoir un impact sur la discrimination de la parole. En effet, tous ces éléments sont importants à prendre en compte car certaines personnes discriminent mieux les voix d'hommes et d'autres les voix de femmes, le timbre de certaines voix peut parfois sembler plus claire que d'autres, le débit de parole peut être trop rapide pour que le discours soit compris etc.

Par ailleurs, un environnement sonore bruyant peut également altérer l'audibilité du signal téléphonique. Ainsi, il est préférable que la personne soit dans un milieu calme pour téléphoner.

Le niveau de familiarité avec l'interlocuteur est un autre facteur à considérer. En effet, il est plus facile de communiquer avec une personne familière via le téléphone car les caractéristiques acoustiques de la voix et les habitudes de parole sont connues. De même, l'auditeur sera plus à l'aise avec une personne connue et fera plus facilement répéter ou reformuler les informations non comprises.

Enfin, une conversation téléphonique qui portera sur un sujet de conversation connu sera plus facile à comprendre qu'une conversation sur un sujet inconnu. Le fait de connaître le thème de discussion réduira le champ des possibles et facilitera la suppléance mentale de l'auditeur.

## **II) La réhabilitation auditive et l'entraînement à la compréhension au téléphone chez des adultes porteurs d'implants cochléaires**

### **A. La prise en charge orthophonique de l'adulte implanté**

Le rôle de l'orthophoniste dans la prise en charge de l'adulte devenu sourd et implanté cochléaire est primordial. En centre référent, l'orthophoniste réalise les évaluations pré et post implantation cochléaire, peut effectuer les réglages de l'implant, guide et conseille le patient tout au long de son parcours. Suite à l'implantation, le patient est également suivi par un orthophoniste à l'hôpital ou en libéral afin de l'accompagner dans la prise de nouveaux repères auditifs et de l'amener à obtenir une meilleure intelligibilité de la parole. Cette rééducation auditivo-cognitive permet d'améliorer à la fois le traitement analytique avec un travail sur les caractéristiques acoustiques, visuelles et phonétiques des mots, et le traitement global de la parole qui conduit le patient à la prise en compte des indices sémantiques, syntaxiques et contextuels afin de renforcer les stratégies de suppléance mentale (Ambert-Dahan, 2011 [2] ; Ernst, 2014 [28]). En fin de rééducation, des situations d'écoute plus complexes et redoutées par les patients peuvent être proposées telles que l'entraînement en milieu bruyant, l'écoute de la musique, de la radio ou encore l'utilisation du téléphone (Ernst, 2010 [27] ; Borel et de Bergh, 2013 [8]).

### **B. Des pistes d'entraînement au téléphone**

Callies et de Bergh (2009) [9], qui ont repris les travaux de Gilles et al. (2005), proposent des conseils et des exercices progressifs d'entraînement à la compréhension au téléphone chez les adultes implantés cochléaires :

- ⇒ Guider le patient pour qu'il positionne correctement le combiné téléphonique par rapport au micro du processeur vocal
- ⇒ Essayer différents réglages et aides techniques
- ⇒ Discriminer différentes tonalités téléphoniques (tonalité occupée, tonalité durant une sonnerie...)
- ⇒ Conversations où le sujet répète chaque question posée avant d'y répondre pour que l'orthophoniste confirme la bonne réception du message.

- ⇒ Conversations initiées par le patient où seul le thème général a été prédéfini.
- ⇒ Exercices demandant au patient implanté de réaliser un certain nombre d'ordres par téléphone (par exemple : positionner un monument sur une carte)
- ⇒ Apprendre au patient les « stratégies de réparation » (demandes de répétition, clarification, reformulations, stratégies d'épellation, stratégies pour les nombres...)
- ⇒ Travailler au téléphone avec des messages contenant des noms propres et des adresses
- ⇒ Pousser le patient à utiliser un code phonétique si nécessaire (A d'Anatole ou d'avion...)
- ⇒ Travailler avec différents types de téléphones (portable, fixe)
- ⇒ Travailler dans différents environnements (calmes ou bruyants)
- ⇒ Téléphoner à des interlocuteurs différents (différents âges, connus ou inconnus, plus ou moins familiers, avec un accent étranger...)
- ⇒ Travailler sur des situations écologiques (type prise de rendez-vous médical,...)
- ⇒ Simuler des appels professionnels
- ⇒ Utiliser des menus téléphoniques interactifs (ex : pour connaître les horaires des séances au cinéma)

Cardon et Collet (2010) [11] ont élaboré un manuel d'entraînement à l'éducation auditivo-verbale de l'adulte sourd implanté cochléaire. Elles y exposent quatre axes de rééducation comprenant des exercices progressifs. Le dernier axe de rééducation présenté intitulé « perfectionnement » traite notamment de l'entraînement au téléphone. Ce dernier point peut, selon Cardon et Collet, être abordé lorsque le patient a atteint un niveau satisfaisant en éducation auditive ce qui signifie qu'il réussit à identifier des mots, des phrases et des textes en liste ouverte (le pourcentage de réussite n'est pas précisé). La rééducation proposée a pour objectif d'améliorer la compréhension et l'attention auditive au téléphone. Pour cela, les auteurs ont repris certains exercices proposés dans les axes d'éducation auditive qu'elles ont précédemment élaborés. En premier lieu, l'entraînement au téléphone comporte de la répétition en liste ouverte de mots (par thème, avec des listes d'opposition, avec des mots de longueur différente, etc.), de phrases (avec des phonèmes cibles, des définitions, des phrases de longueur différente, etc.) puis un travail de compréhension de texte. Ensuite, des situations diverses de communication avec de l'écoute de messages téléphoniques sur un répondeur puis des situations d'échanges téléphoniques (prise de nouvelles, annonce d'un événement) sont suggérées. En dernier lieu, afin de travailler le « savoir répondre », la familiarisation au cas particulier du démarchage téléphonique est évoquée. Toutefois, cette étude n'a porté que sur la création

d'un matériel de rééducation sans expérimentation auprès des patients afin d'en évaluer l'efficacité.

Le site de la compagnie Cochlear® [72], fabricant d'implants, fournit des recommandations générales pour reprendre confiance au téléphone :

- ⇒ commencer doucement, se donner un temps d'adaptation
- ⇒ utiliser davantage le téléphone pour augmenter ses chances de progresser
- ⇒ être patient et savoir persévérer
- ⇒ ne pas se comparer aux autres
- ⇒ trouver les paramètres optimaux d'écoute en testant différents paramètres, accessoires et lignes téléphoniques (téléphone portable, téléphone fixe, téléphones numériques)

Ensuite, trois étapes d'entraînement sont préconisées selon le niveau de la personne :

- ⇒ Pour les débutants : commencer par essayer de faire la distinction entre les voix masculines et féminines, écouter un texte au téléphone avec un support écrit
- ⇒ Pour les personnes présentant un niveau intermédiaire : écouter l'enregistrement puis lire le passage écouté
- ⇒ Pour personnes ayant un bon niveau : téléphoner dans un environnement bruyant

Le fabricant d'implants cochléaires ME-DEL© [74] propose également des conseils pour maximiser l'utilisation du téléphone avec un proche ou un thérapeute qualifié. Ainsi, trois niveaux de progression sont évoqués :

- ⇒ niveau 1 : bien positionner le téléphone, discriminer différentes tonalités, identifier l'interlocuteur, conversations préparées avec un support écrit, questions fermées de type oui/non
- ⇒ niveau 2 : questions fermées, questions thématiques
- ⇒ niveau 3 : conversations de plus en plus complexes, essayer différents téléphones, téléphoner dans différents environnements d'écoute, exercices interactifs (ex : prendre un rendez-vous ou commander un dîner à emporter)

### **C. Programmes d'auto-entraînement à l'utilisation du téléphone**

La compagnie Cochlear®[73] propose aux utilisateurs d'implants cochléaires de se créer un programme d'entraînement au téléphone afin de prendre confiance en leurs

capacités d'écoute. Pour utiliser cet outil, il faut appeler un numéro gratuit. Il s'agit d'un travail hebdomadaire sur sept semaines d'écoute d'une bande son préenregistrée au téléphone proposée en anglais ou en espagnol. Un thème différent (jardin, sport...) par semaine est présenté et chaque jour trois types d'exercices peuvent être pratiqués avec l'écoute de cinq mots, d'un texte court et d'un texte long. Selon ses capacités, la personne implantée peut écouter les enregistrements au téléphone avec ou sans support écrit. D'un jour à l'autre mais également d'une semaine à l'autre, les exercices proposés restent de difficulté similaire.

Le site « Angel Sound » [69] de la fondation « Emily Shannon Fu » a développé plusieurs applications en anglais dédiées à l'entraînement auditif pour des personnes malentendantes appareillées et implantées cochléaires. Un module s'intéressant à l'écoute au téléphone a été créé pour améliorer les performances en reconnaissance de la parole. Il s'agit d'un auto-entraînement par l'écoute en champ libre d'une bande son simulant la parole téléphonique (bande passante limitée comprise entre 300 et 3200 hertz). Hormis la gamme de fréquence limitée, ce module est similaire au module de base d'entraînement auditif et comprend plusieurs niveaux de difficulté croissante : discrimination de sons purs, identification en liste fermée de sons de l'environnement, reconnaissance du genre de la voix, reconnaissance de voyelles et de consonnes, identification de mots classés par thème en liste fermée, identification de phrases courantes en liste fermée et identification d'instruments de musique et d'airs familiers.

#### **D. La réhabilitation de la compréhension au téléphone et ses effets**

Peu d'études se sont attachées à proposer une rééducation spécifiquement axée sur le téléphone.

L'enquête téléphonique réalisée par Herzog et al. (2008) [35] auprès de dix-huit patients implantés suggère que l'apport de recommandations sur l'utilisation du téléphone et la dispense d'un entraînement téléphonique spécifique apparaîtraient comme des facteurs clefs pour une utilisation quotidienne du téléphone chez les personnes implantées. Suite à l'implantation, tous les sujets ont bénéficié d'une à trois séances de rééducation auditive axées sur l'utilisation téléphone. Ces sessions comprenaient des recommandations

sur le positionnement adéquat du combiné téléphonique, la présentation d'accessoires comme la boucle magnétique et des exercices téléphoniques (écoute de messages préenregistrés au téléphone, identification d'items en liste fermée puis en liste ouverte et conversations avec des personnes familières). Ces essais au téléphone étaient l'occasion pour les patients de reprendre confiance et de tester diverses stratégies de réparation lorsque des difficultés de compréhension survenaient. Les résultats de cette enquête mettent en évidence qu'avant l'implantation, 72% des sujets utilisaient le téléphone alors qu'en post-implantation avec cet entraînement téléphonique tous les patients pouvaient téléphoner.

Vantillard (2012) [63] a mené une étude portant sur l'intérêt d'un entraînement auditif de groupe pour améliorer la compréhension dans le bruit et au téléphone. Le groupe était composé de quatre personnes implantées cochléaires depuis plus d'un an avec une surdité pré et post linguale et présentant de bons résultats auditifs dans le calme. La rééducation de groupe s'est étalée sur une dizaine de séances à raison de deux heures chacune. Une heure était dédiée à l'écoute dans le bruit et la deuxième heure à l'entraînement au téléphone. La rééducation de groupe avait pour objectif l'amélioration des conduites pragmatiques (demandes de réparation telles que la répétition ou la reformulation). Les exercices proposés pour la compréhension au téléphone variaient en fonction du niveau du patient :

- s'il était à l'aise : utilisation de supports phonologiquement proches et travail sur des dialogues ouverts

- s'il était plus en difficulté : utilisation de supports phonologiquement distincts et de listes fermées

Les échanges téléphoniques avaient lieu soit avec un autre patient soit avec l'orthophoniste et les étapes de rééducation étaient les suivantes : placement du combiné, familiarisation avec *skype*, dialogues entre les patients avec différentes situations quotidiennes, phrases phonétiquement proches ou plus distinctes, complétion de proverbes ou de phrases, reconnaissance d'un mot en liste fermée puis en liste semi-fermée, devinettes, jeux de rôle (appeler une mairie, faire une réservation) sans support écrit, appels vers l'extérieur. De manière globale, l'efficacité de la rééducation dans le bruit et au téléphone est constatée et toutes les patientes se sentent plus confiantes pour affronter ces situations d'écoute difficiles.

L'enquête du CISIC (2012) [71] menée auprès d'adultes et d'enfants implantés cochléaires a mis en évidence que 80 % des personnes ayant effectué des séances de rééducation avec le téléphone sont capables de téléphoner facilement.

Borel et de Bergh (2013) [8] ont réalisé une étude de cas unique chez une patiente implantée cochléaire depuis dix-huit mois qui n'utilisait pas le téléphone avec son implant. Les auteurs lui ont proposé un entraînement auditif dans des situations d'écoute complexes telles que : environnement bruyant, musique et téléphone. Le protocole s'est déroulé sur dix séances de 45 minutes durant deux mois et demi en cabinet libéral. Une évaluation a été effectuée avant et après la rééducation. Les séances d'entraînement étaient divisées en trois temps avec 15 min pour chaque situation d'écoute. L'objectif de la rééducation au téléphone était de restaurer la confiance grâce à des succès fréquents. Ainsi, des exercices progressifs au téléphone étaient proposés : coaching (placement du combiné, difficultés à prévoir...), présentation des stratégies de réparation (reformulations...), information sur les appels d'urgence, reconnaissance de mots et de phrases, prise en notes d'un message, compréhension de textes courts, appel pour prendre un rendez-vous et conversation sur un thème donné puis sur un thème libre. Les résultats rapportés dans cette étude montrent qu'avant le protocole, la patiente comprenait 70% des informations pertinentes d'un message en 5 minutes alors qu'après la rééducation elle comprenait 80% des informations en 4 minutes. La patiente peut désormais téléphoner avec son implant. Les auteurs notent également que le téléphone pourrait être introduit assez rapidement en post-implantation en fonction du niveau de compréhension du patient dans le silence.

L'étude de cas unique de Sousa et al. (2015) [58] s'est attachée à développer et à évaluer l'efficacité d'un programme d'entraînement auditif au téléphone chez une femme porteuse d'implant depuis 24 mois. Le programme se déroulait en trois étapes : une pré-évaluation suivie de huit sessions d'entraînement au téléphone de 50 minutes puis d'une post-évaluation. Les évaluations consistaient en la passation de l'échelle COSI (Client Oriented Scale of Improvement ; échelle dans laquelle le patient fixe des objectifs pour une situation d'écoute donnée) et en des tests perceptifs d'identification de mots monosyllabiques et dissyllabiques, de phrases et de logatomes selon trois conditions : en champ libre à 70dB (haut-parleur), au téléphone avec une boucle magnétique et au téléphone sans accessoire. Voici le déroulement des séances de rééducation :

- 1- conseils sur l'utilisation appropriée de stratégies de communication et remise d'un dépliant avec des recommandations sur l'utilisation du téléphone

- 2- reconnaissance en liste semi-ouverte au téléphone avec puis sans haut-parleur
- 3- reconnaissance en liste ouverte sur plusieurs thèmes avec deux interlocuteurs différents pour faire varier les voix (avec et sans boucle magnétique)
- 4- reconnaissance en liste ouverte de questions sur plusieurs sujets (puis exercice de compréhension de texte (avec et sans boucle magnétique)
- 5- prise de notes d'une recette puis compréhension de textes de difficulté accrue (avec et sans boucle magnétique)
- 6- dictée de mots avec des paires minimales (avec et sans boucle magnétique)
- 7- entraînement sur ordinateur, avec l'utilisation d'un câble audio personnel, pour l'écoute d'un texte en présence d'un bruit blanc puis des questions sur ce dernier
- 8- conseils sur l'utilisation de câbles audio personnels disponibles pour les implants cochléaires et entraînement sur ordinateur avec l'écoute d'un texte, en présence d'un bruit blanc

Les résultats des évaluations effectuées en post-entraînement indiquent une amélioration des performances aux tests perceptifs d'identification de phrases et de mots en champ libre et au téléphone. En pré-évaluation, à l'échelle COSI, la patiente avait rapporté quatre objectifs liés à l'utilisation du téléphone :

- 1- Parler au téléphone avec un ami dont la parole est difficile à comprendre, même avec le haut-parleur
- 2- Prendre des rendez-vous médicaux
- 3- Programmer des rencontres avec des amis
- 4- Appeler des services clientèle (tels les compagnies de gaz, téléphone...)

En post-test, sur une échelle de 0 à 5 (pire, pas de différence, un peu mieux, amélioré et très amélioré) la patiente a réévalué ces objectifs et a rapporté que les trois premières situations téléphoniques étaient très améliorées et que la quatrième était améliorée. Par ailleurs, grâce à cet entraînement, la patiente dit se sentir plus indépendante puisqu'avant ce programme elle n'utilisait pas le téléphone.

Un protocole d'entraînement à la compréhension au téléphone (Fermon, 2015 [31]) a été expérimenté auprès d'adultes et d'adolescents (âge minimum : 12 ans) présentant une surdité congénitale ou acquise et implantés depuis au moins deux mois. Les critères d'inclusion choisis pour débiter la rééducation de la compréhension au téléphone sont : au moins 50% de bonnes réponses en liste fermée et au moins 50% des mots correctement

perçus en compréhension de phrases à la deuxième lecture. Les exercices de ce protocole sont repris des travaux de Callies et de Bergh (2009) [9], Cardon et Collet (2010) [11], de l'ouvrage « Rééducation de la boucle audio-phonatoire chez l'adulte implanté cochléaire » (Dupont et Lejeune) et du site « Français Langue Étrangère ». Le protocole se compose d'exercices analytiques et contextuels de complexité progressive. Cet entraînement a été testé auprès d'orthophonistes et s'étale sur environ 10 séances de 45 à 90 min. Selon les exercices, la compréhension au téléphone est travaillée soit en champ libre à l'aide d'un filtre passe-haut simulant la gamme de fréquences du téléphone (limitant la bande passante entre 300 et 3400 Hertz), soit directement par téléphone. Afin de pouvoir objectiver l'efficacité de cet entraînement un pré et post test ont été effectués pour chaque patient mais aucune donnée chiffrée n'est précisée dans cette étude dont les conclusions montrent seulement que les sept patients ont trouvé l'entraînement utile et semblent avoir apprécié la dimension concrète des dialogues proposés.

Une étude récente s'est intéressée à l'évaluation d'un protocole de rééducation au téléphone chez des enfants présentant une surdité pré-linguale (Mathur et al., 2015 [47]). Les enfants ayant bénéficié de ce programme d'entraînement structuré, s'étalant sur 6 mois (dont 3 mois avec un professionnel et 3 mois avec les parents), ont tous amélioré leurs compétences concernant l'utilisation du téléphone. Les auteurs de cette étude ont également mis en évidence que l'efficacité de cette prise en charge était plus importante si elle était effectuée par un professionnel de la communication que par un membre de l'entourage.

Enfin, Lyford et al. (2015) [45] ont développé un programme d'entraînement au téléphone pour des adultes implantés visant à leur (re)donner l'habitude de l'utilisation du téléphone. Pour participer à l'étude, les patients devaient avoir un score en reconnaissance de phrases simples (BKB) supérieur à 60%. Ainsi, le programme se compose de différentes étapes :

- ⇒ assister à un atelier de groupe (pour ceux qui ont la possibilité)
- ⇒ puis travailler à l'aide d'un manuel d'exercices soit depuis leur domicile avec des proches, soit dans le service d'implantation cochléaire de l'Université de Southampton (USAIS) avec les membres de l'équipe de réadaptation
- ⇒ une fois qu'ils se sentent confiants, des appels sont organisés avec un professionnel de l'USAIS

⇒ au bout de trois mois, un retour par mail ou courrier sur le programme est demandé aux patients

Les ateliers, d'une durée de 2h30, permettent de s'assurer que les proches impliqués dans le programme sont engagés de manière appropriée dans la formation au téléphone et ne risquent pas de décourager l'adulte implanté. Ces ateliers sont également l'occasion de donner des conseils sur l'utilisation du téléphone et sur le choix d'équipements de téléphonie appropriés, d'évoquer les techniques de réparation, de présenter le manuel d'entraînement et d'expérimenter au téléphone l'un des premiers exercices du manuel. Le manuel contient des conseils ainsi que quinze exercices dupliqués (une copie pour la personne implantée et son interlocuteur), proposés de façon hiérarchique et progressive (détection, discrimination, identification, compréhension) et conçus à partir de différentes sources (Cochlear, MedEl, Advanced Bionics et les travaux de Giles, 2005 [34]). À la fin de l'atelier, chaque participant fixait des objectifs à atteindre à partir de l'échelle de COSI. Les données sur cette étude n'ont pas encore été analysées. Toutefois, les auteurs notent de premières réactions positives des participants. Ainsi, un programme structuré permettrait de développer des attentes réalistes et d'améliorer l'aisance au téléphone des adultes implantés.

### III) La télé-orthophonie

#### A. Définitions

La télé-orthophonie est un acte à distance qui n'est pas encore défini en France. Cette pratique existe dans d'autres pays comme l'Australie, les Etats-Unis et le Canada où l'objectif principal est de répondre à une demande de soins dans des zones étendues ou sous-dotées en orthophonistes (Deygas, 2015 [21]).

En revanche, la télémédecine est en plein essor en France avec un engagement de plus en plus actif des pouvoirs publics et des acteurs de santé. En effet, la télémédecine, composante de la télésanté, est définie par le CEOM (Conseil Européen des Ordres des Médecins) comme « une des formes de l'exercice de la médecine qui utilise, au bénéfice du patient, les technologies de l'information et de la communication. Elle permet de mettre en rapport à distance un patient et un médecin [...] à des fins médicales, de diagnostic, de décision, de prise en charge et de traitement, dans le respect des règles de déontologie propres à chacune des professions médicales ou de santé ». En pratique, la télémédecine s'exerce sur au moins deux sites : un site émetteur des données et un site récepteur des données (Lemaigen et Quennouelle, 2012 [43]). Actuellement, la télémédecine serait le moyen permettant de rendre l'offre de soin plus disponible (Deygas, 2015 [21]) en répondant aux besoins dans des zones rurales dépourvues de professionnels de santé (Theodoros, 2012 [60]), en diminuant le temps d'attente et en optimisant le temps de consultation grâce à la suppression du temps dédié au trajet. Il existe cinq priorités sur le déploiement de la télémédecine en France (HAS, 2013 [37]) :

- la permanence des soins en imagerie
- la prise en charge de l'AVC (Accident Vasculaire Cérébral)
- la santé des personnes détenues
- la prise en charge d'une maladie chronique
- les soins dans les structures médicosociales ou en hospitalisation à domicile

Un autre terme est également employé : la télé-réhabilitation. Cette appellation renvoie à l'usage de la télémédecine dans un but rééducatif par l'intermédiaire de technologies de communication. La télé-réhabilitation englobe l'évaluation et l'intervention auprès du patient, l'enseignement au patient et à ses proches, la formation des rééducateurs et des

activités cliniques et administratives (Kairy et al, 2009 [40]). L'association américaine ATA (American Telemedicine association [70]) a édité un livret de recommandations sur la télé-réhabilitation où des conseils sur la pratique clinique sont donnés :

- ⇒ les professionnels doivent suivre les directives cliniques nationales de pratique. Compte tenu de la variabilité des pathologies rencontrées, la pertinence de l'utilisation de la télé-réadaptation doit être déterminée au cas par cas et basée sur le jugement clinique du praticien.
- ⇒ les professionnels doivent avoir bénéficié d'une formation appropriée sur l'utilisation des équipements nécessaires à la télé-réhabilitation.
- ⇒ la télé-réhabilitation peut nécessiter des modifications dans le déroulement de la rééducation mais les professionnels doivent rester en conformité avec les normes professionnelles de soins et les principes de la pratique fondée sur l'efficacité du traitement.

Il existe différents supports d'interaction possibles en télé-réhabilitation : écrit, verbal ou audiovisuel ; avec l'utilisation des emails, du téléphone ou de la webcam par écrans interposés. Dans cette étude, il sera question de télé-réhabilitation à destination du patient par l'intermédiaire du téléphone : le téléphone comme moyen et objet de rééducation.

## **B. Son application en orthophonie**

La télé-orthophonie n'est actuellement ni reconnue ni pratiquée en France. En Amérique du Nord, la pratique de la télé-orthophonie est reconnue par l'ASHA (*American Speech-Language Hearing Association*) et l'ATA. Ainsi, plusieurs sites internet proposent des services de télé-orthophonie.

Quelques études pilotes menées auprès de patients aphasiques s'attachent à vérifier l'efficacité de la télé-orthophonie en Amérique du Nord et au Royaume-Uni (Dechêne et al., 2011 [20] ; Steele et al., 2014 [59], Woolf et al., 2015 [67]). Les recherches de Woolf et al. (2015) visent à comparer l'efficacité de deux types de rééducation menée sur vingt et un patients aphasiques : un groupe de patient a bénéficié d'une rééducation en face à face et l'autre groupe d'une rééducation délivrée à distance par visuo-conférence. Huit séances de rééducation ont été administrées. À la fin du protocole, tous les participants ont

amélioré leurs performances en dénomination d'images et aucune différence significative n'a été observée entre les deux modes d'administration de la thérapie. Ainsi, les auteurs concluent à l'efficacité et à la faisabilité de cette approche pour ce type de pathologie en complément ou en relais d'une rééducation orthophonique dite classique. Cependant, la recherche dans ce domaine n'en est qu'aux balbutiements et manque encore de recul et de connaissances pour pouvoir objectiver la faisabilité de la télé-orthophonie.

### **C. Les questions soulevées**

La télé-orthophonie est un sujet d'actualité qui amène de nombreuses interrogations. Ce thème a d'ailleurs été abordé en France dans le cadre des réunions régionales des « Assises de l'Orthophonie » en 2015. Concernant l'évolution des pratiques professionnelles vers l'utilisation de nouvelles technologies, 31% des orthophonistes interrogés considèrent être concernés par la télémédecine et 32% souhaiteraient utiliser des moyens de rééducation « à distance » (Corallini et al., 2015 [17]).

Toutefois, se pose la question du cadre légal et éthique de cette pratique. Dans quelle mesure, la télé-orthophonie pourrait-elle exister en France et devenir un outil de rééducation ? Comment coter cet acte et comment le financer ? Une tarification à l'acte ou au forfait (comme en télémédecine) ? Quelle confidentialité des informations échangées ? Quelles pathologies pourraient être concernées ?

Enfin, une dernière question, et pas des moindres, celle de la relation thérapeutique entre l'orthophoniste et le patient. La relation de confiance, élément indispensable au bon déroulement de la rééducation, peut-elle s'établir au sein d'une thérapie à distance ?

### **D. Les apports et les inconvénients de cette pratique**

Une étude a été menée aux Etats-Unis (Tucker, 2012 [62]) auprès de cinq orthophonistes, ayant plus de neuf mois d'expérience en télé-orthophonie, pour connaître leur avis concernant la pratique de la rééducation à distance auprès d'enfants présentant

des pathologies variées (bégaiement, trouble de l'articulation, trouble envahissant du comportement...). Les orthophonistes ont été interrogés sur les désagréments et les bénéfices de la rééducation orthophonique à distance :

- ⇒ Les inconvénients : les défaillances technologiques, le manque de formation et de connaissances sur les compétences informatiques de base et les logiciels de visuo-conférence, l'absence de procédures données, les contraintes environnementales, le manque de contact physique avec le patient, l'établissement du lien thérapeutique, les préoccupations éthiques et le manque de recherches dans ce domaine
- ⇒ Les avantages : l'accès à l'orthophonie pour tous, l'utilisation d'un programme individualisé, la bonne acceptation par les enfants, pas de contraintes de déplacement pour les familles et les orthophonistes, la facilitation de la communication entre la famille et l'orthophoniste, permet de pallier la pénurie d'orthophonistes dans un secteur.

Cette recherche permet de donner un éclairage sur la télé-orthophonie et contribue à ouvrir la discussion sur ce sujet.

D'autres avantages de la rééducation à distance peuvent être cités :

- ⇒ la suppression des déplacements du patient permet de résoudre les problèmes d'accessibilité, d'éviter la dépendance à une tierce personne pour venir en consultation et diminuer les coûts, la fatigue et le stress engendrés par les transports.
- ⇒ la télé-orthophonie peut favoriser l'usage de thérapies orthophoniques plus intensives en nécessitant un créneau de disponibilité moins important (avec la suppression des temps de déplacement en cabinet) et en permettant une plus grande flexibilité dans les prises de rendez-vous (par exemple pendant la pause déjeuner du patient).
- ⇒ l'aspect écologique de cette pratique pourrait faciliter le transfert des acquis liés à la rééducation dans un environnement familial. En effet, comme le patient reste dans son milieu de vie habituel, il garde ses repères quotidiens ce qui favorise la mise en confiance et l'acquisition des compétences travaillées.

## **E. La télésanté et l'implant cochléaire**

Molini-Avejonas et al. (2015) [52] rapportent, dans une revue de littérature sur l'utilisation de la télésanté dans le domaine de l'audition, que 24% de des publications

portent sur l'implant cochléaire. La plupart de ces études (Ramos et al., 2009 [54] ; McElveen Jr et al., 2010 [49] ; Wesarg et al, 2010 [66] ; Eikelboom et al., 2014 [26] ; Kuzovkov et al., 2014 [42]) concernent le réglage du processeur de l'implant à distance (« tele-mapping »). Les résultats de ces recherches mettent en évidence que les réglages à distance et en face-à-face sont équivalents en terme d'efficacité. De leur côté, Hughes et al. (2012) [39] ont comparé un examen clinique réalisé à distance versus en face à face chez des patients implantés. Pour cela, ils ont pris les mesures suivantes : les impédances des électrodes, les seuils électrophysiologiques, les seuils de confort et ils ont effectué des tests perceptifs (reconnaissance de mots et de phrases dans le silence et dans le bruit). Ainsi, pour tous les paramètres de réglage, aucune différence statistiquement significative n'a été observée entre la condition traditionnelle et la télé-pratique. Seuls, les scores de perception de la parole se sont révélés plus faibles à distance (les auteurs mettent cela en lien avec l'absence de cabine insonorisée). Bien que des études complémentaires soient nécessaires, ces résultats tendent à démontrer que la télésanté pourrait être une option viable pour la recherche et pour la prise de certaines mesures cliniques (par exemple pour réaliser des audiométries dans des services pédiatriques ou encore pour le dépannage de matériel).

Enfin, Constantinescu et al (2014) [16] ont réalisé une étude pilote sur l'efficacité d'une Thérapie Auditivo-Verbale (TAV) menée à distance auprès d'enfants présentant une déficience auditive congénitale et porteurs d'une prothèse auditive ou d'un implant cochléaire. Ils ont comparé deux groupes d'enfants : un groupe ayant bénéficié d'une TAV à distance par *skype* et un groupe contrôle ayant bénéficié de cette méthode en face à face. Suite à la thérapie, les niveaux linguistiques des deux groupes étaient équivalents et se trouvaient même dans la moyenne des enfants sans déficit auditif. Ces résultats suggèrent qu'une intervention précoce à distance peut être aussi efficace qu'une intervention en face à face avec des enfants ayant une déficience auditive.

## **PARTIE PRATIQUE**

### **I) Problématique et hypothèses**

#### **A. Problématique**

Comme nous l'avons vu précédemment, la compréhension au téléphone est l'une des difficultés majeures chez les personnes implantées mais également l'une de leurs attentes principales après l'implantation. C'est pourquoi, nous avons choisi de consacrer cette étude à l'élaboration d'un programme de Télé-réhabilitation de la Communication Téléphonique : TCT-6, progressif et intensif pour des adultes devenus sourds implantés cochléaires afin de les accompagner dans la reprise de communications téléphoniques. Ainsi, nous avons souhaité proposer une rééducation écologique à distance en accompagnant le patient face à son appréhension du téléphone dans son environnement habituel afin de faciliter le transfert en vie quotidienne. De ce fait, dans cette étude, le téléphone est à la fois le moyen et l'objet de rééducation.

Ainsi, notre démarche consiste à :

- ⇒ Créer un matériel de rééducation : le TCT-6 (cf. logo du TCT-6 en annexe A).
- ⇒ L'expérimenter sur un groupe de patients implantés
- ⇒ Evaluer son efficacité grâce à des évaluations pré et post-entraînement

Une rééducation de la communication téléphonique intensive et à distance peut-elle améliorer la compréhension au téléphone des personnes implantées cochléaires ? Cette prise en charge a-t-elle des répercussions positives sur l'utilisation du téléphone en vie quotidienne ? Permet-elle d'améliorer la qualité de vie de ces patients ?

## **B. Hypothèses**

### **⇒ Hypothèse sur l'utilisation d'un programme de rééducation identique à distance :**

L'utilisation d'un programme identique en télé-réhabilitation, le TCT-6, est possible pour tous les patients entrant dans les indications.

Pour chaque participant sélectionné, ce programme peut être proposé et suivi dans son intégralité (du premier au dernier module) sans abandon ni doublement d'un module du TCT-6 (« module bis »).

### **⇒ Hypothèse d'efficacité :**

Le programme TCT-6, ciblant spécifiquement la télé-réhabilitation de la communication téléphonique chez les patients implantés cochléaires, est efficace.

Les scores aux tâches cibles (auto-questionnaires sur l'utilisation du téléphone, reconnaissance de mots de Lafon et de phrases MBAA au téléphone, prise d'un message téléphonique, nombre d'appels) s'améliorent significativement en post-thérapie.

### **⇒ Hypothèse sur le transfert en vie quotidienne :**

Le programme TCT-6 permet une généralisation de l'utilisation du téléphone en vie quotidienne du patient.

Suite au programme TCT-6, les résultats aux questionnaires d'autoévaluation de la communication téléphonique et le nombre d'appels passés avec l'implant sont significativement plus élevés.

### **⇒ Hypothèse de spécificité :**

Suite au programme TCT-6, nous observons d'une part une amélioration des performances sur les tâches cibles et d'autre part une absence d'effet sur les tâches non-cibles.

En post-thérapie, les performances à la prise d'un message téléphonique, aux auto-questionnaires sur l'utilisation du téléphone, en reconnaissance de mots (Lafon) et de phrases (MBAA) au téléphone et le nombre d'appels sont significativement améliorées, tandis que les résultats aux tâches non-cibles telles que la reconnaissance en voix directe et en voix enregistrée de mots (Lafon), de phrases (MBAA) (dans le silence et dans le bruit) et l'épreuve de fluence phonologique restent stables.

⇒ **Hypothèse sur le changement de l’appréhension et de la confiance en soi face à l’utilisation du téléphone :**

Cette approche thérapeutique permet la diminution de l’anxiété et l’amélioration de la confiance en soi dans l’usage du téléphone.

Les scores à l’échelle visuelle analogique mesurant le niveau de stress diminuent entre les évaluations pré et post-thérapeutiques alors que les scores à l’échelle analogique mesurant le niveau de confiance en soi augmentent.

⇒ **Hypothèse sur l’amélioration de la qualité de vie :**

Il existe une corrélation entre la qualité de vie et l’utilisation du téléphone en vie quotidienne du patient.

L’amélioration de la capacité à téléphoner, suite au programme TCT-6, rehausse de façon significative les scores aux questionnaires d’autoévaluation de la qualité de vie (ERSA et APHAB).

⇒ **Hypothèse de maintien du bénéfice de la thérapie :**

Après le programme TCT-6, il y a un maintien dans le temps des performances aux tests en lien avec l’utilisation du téléphone.

Les résultats obtenus aux tâches cibles (auto-questionnaires sur l’utilisation du téléphone, reconnaissance de mots de Lafon et de phrases MBAA au téléphone, prise d’un message téléphonique, nombre d’appels) se stabilisent entre l’évaluation post-thérapeutique immédiate et l’évaluation effectuée un mois après le TCT-6.

## II) Méthodologie

### A. Population de l'étude

#### 1) Critères de sélection

Les critères d'inclusion sont les suivants :

- ⇒ patient majeur
- ⇒ toutes les étiologies de surdité
- ⇒ maîtrise de la langue française : niveau de langue courant
- ⇒ surdité post-linguale
- ⇒ implantation cochléaire uni ou bilatérale
- ⇒ délai post-implantation supérieur à 12 mois
- ⇒ patient non utilisateur du téléphone avec l'implant cochléaire seul
- ⇒ pas de r ducation orthophonique en cours sur l'éducation auditive ou sur la communication au téléphone
- ⇒ score en reconnaissance en voix directe dans le silence de mots triphonémiques (Lafon) supérieur à 40%
- ⇒ score en reconnaissance en voix directe dans le silence de phrases (MBAA) supérieur à 50% de réussite
- ⇒ possibilité d'un moyen complémentaire de contact avec le patient (e-mail, SMS...)
- ⇒ pas de troubles associés (cognitif, neurologique, sensoriel autre que la surdité...) : exclusion de la classe D au Codex

#### 2) Description de la population

L'étude comprend dix adultes implantés cochléaires, âgés de 46 à 82 ans, suivis au sein du Groupe Hospitalier Pitié-Salpêtrière dans le département « Otologie, implants auditifs, chirurgie de la base du c r ne » (Pr O.Sterkers). Les patients inclus dans cette étude ont été recrutés sur la base du volontariat suite à l'envoi par mail du descriptif du programme (cf. annexe B).

### 3) Données générales des participants

Participants	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sexe	F	F	F	F	H	F	F	F	F	F
Age	46 ans	75 ans	72 ans	61 ans	77 ans	49 ans	82 ans	76 ans	71 ans	79 ans
CSP <sup>1</sup>	4	7	7	7	7	8	7	7	7	7
Etiologie de la surdité	incon- nue	incon- nue	Otites chro- niques	otospon- gieuse	incon- nue	Wege- ner	incon- nue	otospon- gieuse	incon- nue	Ménière
Durée de la surdité avant l'implantation cochléaire	20 ans	1 an	21 ans	28 ans	26 ans	1 an	10 ans	51 ans	26 ans	27 ans
Délai post-IC (en mois)	12	43	16	44	18	66	20	19	33	26
Côté de l'IC	G	G	G	D	D	G + D	G	G	G	G
Modèle de l'IC	AB <sup>2</sup>	Medel	Medel	Cochlear	Medel	Medel	Cochlear	AB <sup>2</sup>	Cochlear	Cochlear
Processeur de l'IC	Naida	Opus 2	Opus 2	CP810	Opus 2	EAS	CP810	Naida	CP810	CP810
Port d'une prothèse controlatérale	oui	oui	oui	oui	oui	/	non	oui	oui	oui
Côté de l'IC choisi pour le TCT-6	G	G	G	D	D	D	G	G	G	G
Téléphone choisi pour le TCT-6	mobile + fixe	mobile	mobile + fixe	mobile	fixe	fixe	mobile	fixe	fixe	mobile
Durée de non utilisation du téléphone côté implanté avant l'IC	8 ans	3 ans	2 ans	61 ans	0 an (avec casque )	2 ans	7 mois	41 ans	35 ans	30 ans
Utilisation quotidienne du téléphone avec IC seul avant le TCT-6	non	non	non	non	non	non avec les 2 IC (haut- parleur)	en cas de nécessité seule- ment	non	non	non
Utilisation du téléphone avec prothèse auditive (PA) controlatérale	non	avec proches unique- ment	avec proche s unique - ment	oui	avec IC +PA au casque	-	-	oui	avec proches unique- ment	oui
Rééducation orthophonique spécifique à la compréhension au téléphone préalablement au TCT-6	quel- ques séances	3 séances de 5min	non	non	quel- ques séance s	3 séances de 5min	1 séance	6 séances de 10 min	non	20 séances de 40min

**Tableau 1 : Données des participants**

<sup>1</sup> CSP : Catégorie Socio-Professionnelle d'après l'INSEE (4 : Profession intermédiaire, 7 : retraité, 8 : sans activité professionnelle)

<sup>1</sup> AB : Advanced Bionics

## **B. Déroulement de l'étude**

### **⇒ Constitution d'une ligne de base :**

Avant le début du programme TCT-6, nous avons réalisé, à deux semaines d'intervalle, deux évaluations pré-thérapeutiques : E1 et E2. L'objectif était de vérifier la stabilité des scores des patients avant le programme TCT-6 afin de pouvoir évaluer par la suite, de façon objective, la variation des performances des participants entre le début et la fin du programme de rééducation.

### **⇒ Evaluation de l'efficacité du programme TCT-6 :**

Afin d'évaluer l'effet de la rééducation proposée, nous avons comparé les scores pré et post-thérapeutiques immédiats : E2 et E3.

### **⇒ Contrôle du maintien du bénéfice du programme TCT-6 :**

Nous avons voulu également vérifier si, à distance de la rééducation, les bénéfices de la rééducation étaient conservés. Pour cela, nous avons réévalué les participants un mois après le programme TCT-6 (E4) et nous avons comparé ces résultats à ceux de l'évaluation post-thérapeutique immédiate (E3).

## **C. Présentation du protocole d'évaluation**

### **1) Déroulement et conditions de passation**

Les patients ont été évalués à quatre reprises, à l'hôpital, dans une cabine audiométrique :

⇒ deux évaluations pré-thérapeutiques (de 90 minutes chacune) : E1 et E2

⇒ deux évaluations post-thérapeutiques (de 90 minutes chacune) : E3 et E4

## 2) Matériel utilisé pour les quatre évaluations

### a. Épreuves cibles :

#### ⇒ **Au téléphone, évaluation de la perception auditive avec implant cochléaire seul :**

(appels passés entre deux téléphones fixes identiques pour toutes les évaluations avec un interlocuteur téléphonique non familier : orthophoniste du service non connue du patient)

- une liste cochléaire de 17 mots triphonémiques de Lafon (1964)
- une liste de phrases MBAA de Cormary (1992)
- une tâche de prise de message téléphonique (s'inspirant de l'étude de Callies et De Bergh, 2009 [9]) avec dix informations pertinentes à prendre en note. La nécessité de répétition de l'information par l'évaluateur est prise en compte dans la notation (0 point si l'information n'a pas été notée ou si elle a été répétée plus d'une fois / 1 point attribué si l'information a été notée avec une répétition / 2 points si l'information a été notée sans répétition)

Les listes MBAA, composées de 15 phrases chacune, visent à tester la compréhension de phrases du quotidien. La cotation prend en compte le pourcentage de phrases correctement perçues.

Les listes cochléaires de Lafon comprennent 17 mots de trois phonèmes et sont cotées en pourcentage de mots correctement identifiés.

Lors des différentes évaluations, nous avons utilisé un contrebalancement partiel des listes de mots de Lafon, des listes de phrases MBAA et des tâches de prise de message téléphonique afin d'éviter un effet d'entraînement ou d'ordre de présentation.

#### ⇒ **Questionnaires d'autoévaluation de la communication téléphonique avec l'implant :**

- Le « questionnaire d'appréciation des différentes situations téléphoniques » a été élaboré par Derieux et Guenser (2010) [25]. Vingt situations rencontrées lors de l'utilisation du téléphone sont jugées par le patient (« impossible » à « toujours possible »). Plus le score est élevé, meilleure est l'utilisation du téléphone par le patient.
- Le questionnaire de Cray sur l'utilisation du téléphone (Cray et al., 2004 [19]) traduit par Callies et De Bergh (2009) [9] permet de rendre compte des capacités et des habitudes téléphoniques des personnes implantées (nous avons repris la cotation utilisée par Callies et De Bergh, 2009 [9]).

⇒ **Nombre d'appels passés la semaine précédant l'évaluation du côté de l'implant choisi pour le programme (en E1, E3, E4) :**

« *Combien d'appels avez-vous passés depuis une semaine ?* »

b. Épreuves non-cibles :

⇒ **Évaluation de la perception auditive avec implant cochléaire seul :**

○ En voix directe, sans lecture labiale :

- une liste cochléaire de 17 mots triphonémiques de Lafon
- une liste de phrases MBAA

○ En voix enregistrée à 65 dB :

- dans le silence : une liste cochléaire de 17 mots triphonémiques de Lafon et une liste de phrases MBAA
- dans un environnement bruyant (bruit de cocktail party avec un rapport signal/bruit de +5 dB) : une liste de phrases MBAA

⇒ **Épreuve de fluence phonologique de Cardebat et coll. (1990)**

c. Épreuves complémentaires :

⇒ **Questionnaires d'autoévaluation de la qualité de vie :**

- ERSA (Ambert-Dahan et al., 2012 [3])
- APHAB (Cox et Alexander, 1995 [18])

⇒ **Echelles visuelles analogiques (de 0 à 10) mesurant :**

- le niveau de confiance face à l'utilisation du téléphone :

« *Comment estimez-vous votre niveau de confiance pour l'utilisation du téléphone avec votre implant cochléaire ?* »

- le niveau de stress face à l'utilisation du téléphone :

« *Comment estimez-vous votre niveau de stress quand le téléphone sonne ?* »

- le bénéfice d'un entraînement au téléphone (en E3 et E4 uniquement) :

« *Est-ce que l'entraînement TCT-6 vous a été utile pour l'utilisation du téléphone avec votre implant cochléaire ?* »

- le changement d'utilisation du téléphone en vie quotidienne (en E3 et E4 uniquement) :

« *Votre utilisation du téléphone, avec votre implant, en vie quotidienne a-t-elle changé ?* »

Ces échelles ont été spécifiquement créées pour l'étude afin de vérifier nos hypothèses.

⇒ **Evaluation cognitive** : le CODEX (seulement en E1, critère d'inclusion), élaboré par Belmin et al. (2007) [6], est un test conçu pour évaluer rapidement (3 minutes) les fonctions cognitives.

## D. Présentation du programme de rééducation

### 1) Création du programme de Télé-réhabilitation de la Communication Téléphonique : TCT-6

Le TCT-6 est un matériel de rééducation de la communication téléphonique à distance, créé pour des adultes devenus sourds et implantés cochléaires. Il comprend deux livrets :

⇒ Un « **livret patient** » dans lequel sont présentés les différents exercices du programme TCT-6 et auquel le patient peut se référer en cas de difficultés (cf en annexe C extrait du « livret patient »).

⇒ Un « **livret orthophoniste** » dans lequel sont détaillés tous les exercices des six modules à proposer au patient (cf en annexe D extrait du « livret orthophoniste »).

Ce programme est composé de six modules de rééducation de difficulté croissante ayant chacun un objectif thérapeutique précis :

- ⇒ **Module 1** : obtenir la confiance auditive au téléphone en liste fermée
- ⇒ **Module 2** : obtenir la confiance auditive au téléphone en liste semi-ouverte
- ⇒ **Module 3** : obtenir la confiance auditive au téléphone en liste ouverte
- ⇒ **Module 4** : conversation téléphonique avec un cadre strict
- ⇒ **Module 5** : conversation téléphonique sur un sujet prédéfini
- ⇒ **Module 6** : conversation téléphonique sur un sujet libre

Chaque module hebdomadaire est composé de trois séances de rééducation (A/B/C). Ainsi le programme TCT-6 comprend au total dix-huit séances, d'une durée de 15 à 25 minutes chacune, organisées de la façon suivante :

- ⇒ Une tâche d'entraînement composée de deux exercices, d'un niveau abordable pour le module proposé, permettant de mettre le patient en confiance et de lui laisser le temps de prendre les bons repères auditifs et d'ajuster la position du combiné téléphonique si nécessaire.
- ⇒ Trois exercices variés et adaptés au niveau de difficulté attendu pour le module

## 2) Déroulement général du programme TCT-6

Avant le début du programme TCT-6, deux rendez-vous d'introduction à l'hôpital ont été proposés en même temps que les évaluations E1 et E2. Ces deux rencontres permettaient de prendre contact avec les patients, de leur donner des conseils spécifiques sur l'utilisation du téléphone pour notamment trouver le positionnement adéquat du combiné téléphonique en regard du processeur, de faire les premiers essais téléphoniques, de leur présenter le programme et de choisir, en cas d'implantation bilatérale, le côté utilisé pour la rééducation. Le planning des rendez-vous téléphoniques a été défini au préalable avec le patient et le « livret patient », présentant les différents exercices du programme TCT-6, a été remis à chaque candidat lors du deuxième rendez-vous à l'hôpital (E2).

Tous les patients ont suivi le même programme de rééducation (sauf la patiente 4 qui n'a suivi que les trois derniers modules du programme TCT-6 en raison de ses performances élevées lors des évaluations E1 et E2). Les patients ont donc bénéficié d'une rééducation intensive avec le programme TCT-6 à raison de trois séances par semaine sur six semaines (correspondant aux six modules du programme). Cette rééducation étant proposée en télé-réhabilitation, le patient effectuait la rééducation à distance (depuis son domicile, son lieu de travail...).

Les appels téléphoniques étaient initiés par le « rééducateur » depuis un téléphone mobile et les patients pouvaient utiliser le téléphone de leur choix (mobile ou fixe) mais sans aide technique. À la suite de chaque séance, le patient devait répondre à un court questionnaire (retourné par mail, par SMS ou par un échange au téléphone) sur le niveau

de difficulté de la séance, ses impressions (ressenti, éventuelles difficultés rencontrées pendant la séance...) et ses questions ou ses remarques (cf. en annexe E).

Lors de la dernière séance de chaque module (sauf le module 6), une évaluation, présentée sous forme d'exercice au patient, était réalisée afin de s'assurer que le patient ait atteint l'objectif souhaité (70% de réussite attendu) pour passer au module supérieur. Ainsi, si les scores n'étaient pas satisfaisants, un « module bis », comprenant les mêmes tâches mais avec un contenu différent, pouvait être proposé au patient. Toutefois, au cours de cette étude, tous les patients ont obtenus des scores suffisants pour ne pas doubler de module.

A la fin du programme, les deux rendez-vous de retour sur le TCT-6 (E3 et E4) étaient l'occasion de faire le point avec le patient sur ses expériences quotidiennes et ses difficultés résiduelles au téléphone.

### 3) Déroulement d'une séance (module 2, séance C)

	<b>Exercice 0</b> (tâche d'entraînement identique en A/B/C)	<b>Exercice 1</b>	<b>Exercice 2</b>	<b>Exercice 3</b>
<b>SEANCE C</b>	Répétition des mois de l'année  Répétition de phrases simples en liste fermée	Choix de la fin de phrase énoncée parmi 4 possibilités	Texte à trous à compléter lors de la lecture	Répétition de noms de fruits en liste semi- ouverte <i>(évaluation du module 2)</i>

**Tableau 2 : Présentation du déroulement de la séance C du module 2**

## ANALYSE DES RÉSULTATS

### I) Généralités

Les statistiques descriptives et l'analyse statistique comparative ont été réalisées à partir du logiciel StatView® (SAS Institute Inc., version 5.0, 1998) avec un seuil de significativité fixé à  $p < 0.05$ . Les résultats sont présentés avec la moyenne des scores de chaque épreuve, l'erreur standard (SEM) ainsi que les scores minimum et maximum.

Nous avons utilisé le test non paramétrique de Wilcoxon qui permet de comparer deux mesures d'une variable quantitative effectuées sur les mêmes sujets afin de comparer deux à deux les différentes étapes de notre protocole d'évaluation.

Par ailleurs, l'existence de corrélations a été recherchée à partir de la corrélation de Spearman.

### II) Stabilité de la ligne de base

Nous avons réalisé deux évaluations pré-thérapeutiques : E1 et E2, afin de constituer une ligne de base permettant de mesurer un changement entre le début et la fin de la thérapie. Ainsi, dans le but de vérifier la stabilité de cette ligne de base, nous avons comparé les scores des participants en E1 et E2 pour toutes les épreuves proposées dans le protocole d'évaluation.

Le test de Wilcoxon n'a révélé aucune différence significative ( $p > 0,05$ ) pour toutes les épreuves proposées sauf pour le questionnaire de qualité de vie : ERSA (Ambert-Dahan et al., 2012 [3]) et le test perceptif de reconnaissance de mots (Lafon) en voix directe où une baisse significative des scores a été observée.

Ainsi, nous avons choisi de ne pas traiter ces deux épreuves dans l'analyse des résultats afin de partir sur une ligne de base stable.

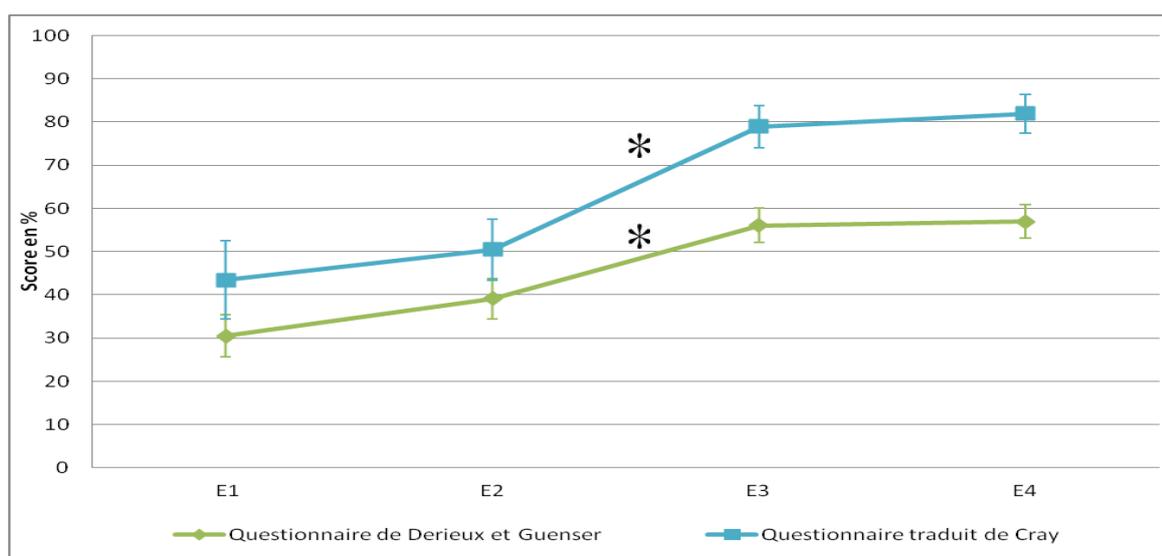
### III) Résultats

#### A. Auto-questionnaires sur l'utilisation du téléphone

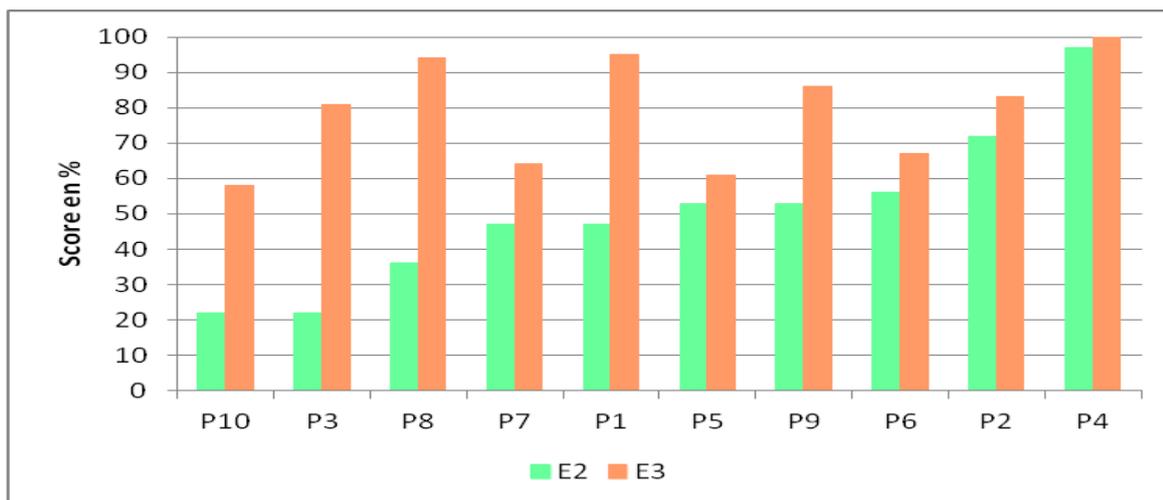
Au questionnaire traduit de Cray (2004) sur l'utilisation du téléphone, la moyenne des scores obtenus par les patients en E2 est de  $50,5 \pm 7$  [22 ; 97] alors que celle en E3 est de  $78,9 \pm 4,9$  [58 ; 100]. Il y a une amélioration moyenne de 28,4% entre E2 et E3 qui est statistiquement significative ( $p=0.0050$ ). Après le programme, tous les patients ont un score supérieur à 58% au questionnaire. De plus, d'après la corrélation de Spearman, il existe un lien entre les scores des patients au départ et leur amélioration au questionnaire de Cray. En effet, l'amélioration apportée par le TCT-6 est inversement proportionnelle au niveau de départ du patient. Ainsi, ce sont les personnes qui avaient les scores les plus faibles qui se sont améliorés le plus.

Au questionnaire de Derieux et Guenser (2010) [25] sur l'appréciation des différentes situations téléphonique, les résultats sont également significativement meilleurs suite au TCT-6 avec une augmentation moyenne des scores de 17% ( $p=0.0069$  entre E2 et E3). Sur les dix patients, deux patients ont des scores stables et les performances des huit autres patients s'améliorent d'au moins 10%. La moyenne des scores obtenus par les patients est de  $39,1 \pm 4,7$  [4 ; 56] en E2 et de  $56,1 \pm 3,9$  [40 ; 76] en E3.

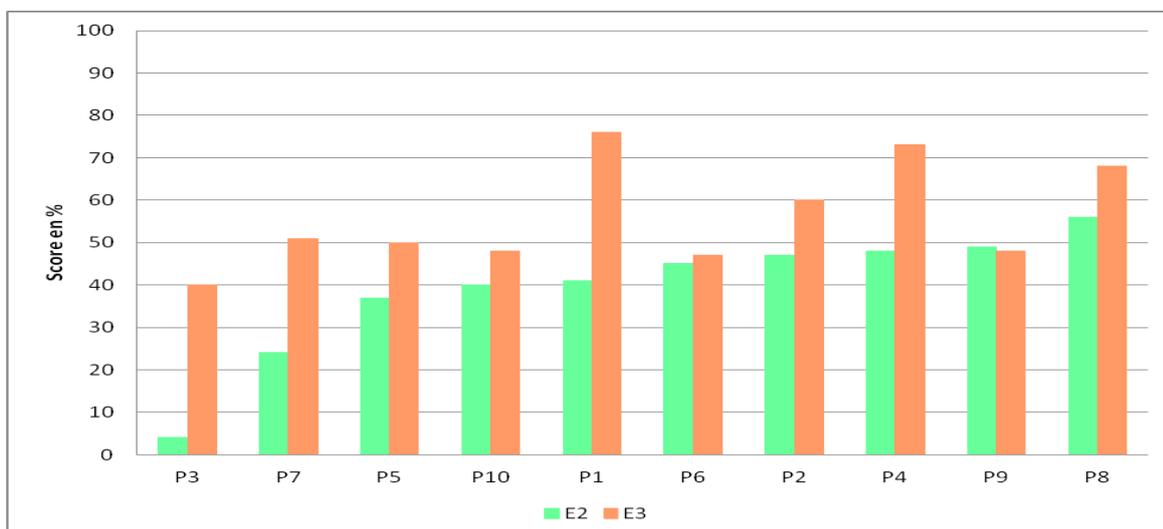
A distance de la rééducation (E4), les scores aux deux questionnaires restent stables.



**Figure 1 : Communication téléphonique auto-évaluée par le questionnaire traduit de Cray (2004) et le questionnaire de Derieux et Guenser (2010) avant et après le TCT-6 (MOY±SEM, n=10)**



**Figure 2 : Communication téléphonique auto-évaluée par le questionnaire traduit de Cray (2004) avant et après le TCT-6 pour chaque participant**



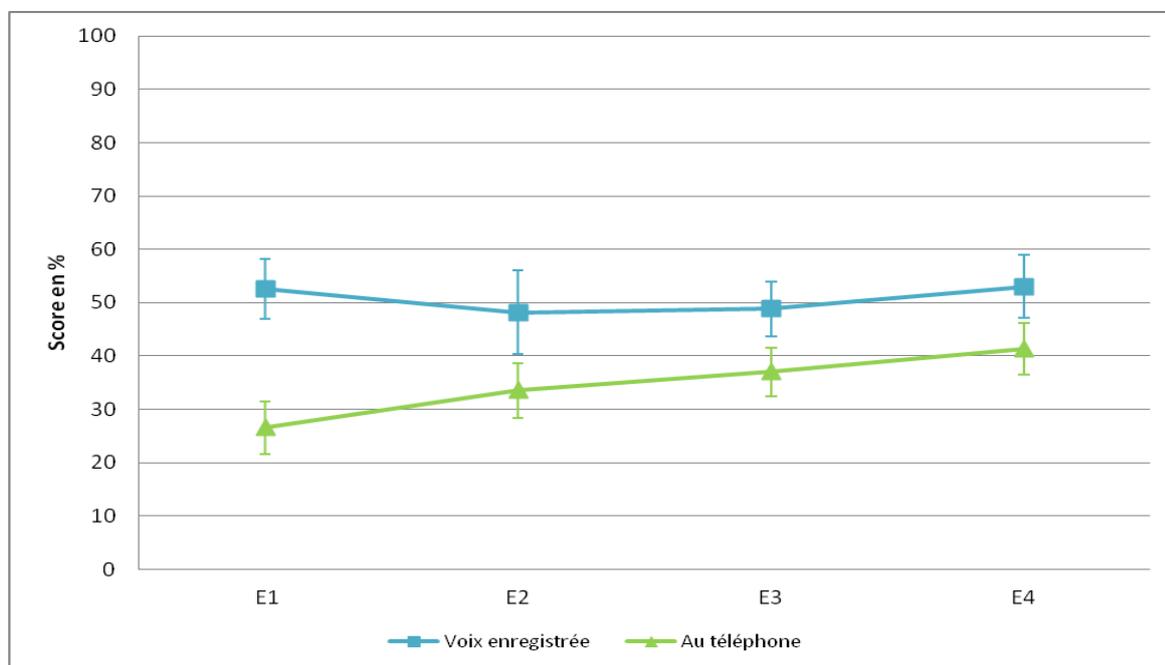
**Figure 3 : Communication téléphonique auto-évaluée par le questionnaire de Derieux et Guenser (2010) avant et après le TCT-6 pour chaque participant**

## **B. Tests perceptifs dans différentes conditions**

### 1) Les mots de Lafon

En voix enregistrée, les scores en reconnaissance de mots restent stables entre les différentes évaluations avec, en E2, une moyenne de  $48,2 \pm 7,8$  [6 ; 88] et en E3, une moyenne de  $48,8 \pm 5,2$  [18 ; 76].

Au téléphone, les scores des patients en reconnaissance de mots ont tendance à s'améliorer toutefois cette différence n'est pas significative avec une moyenne de 33,5 ±5,1 [0 ; 47] en E2 et de 37 ±4,6 [18 ; 59] en E3.



**Figure 4 : Scores en reconnaissance de mots de LAFON dans différentes conditions avant et après le TCT-6 (MOY±SEM, n=10)**

## 2) Les phrases MBAA

En voix directe, on note une tendance à l'amélioration des scores en reconnaissance de phrases entre E2 et E3 mais cette différence n'est pas significative.

En voix enregistrée, dans le bruit, les scores restent stables.

En voix enregistrée, dans le silence, les patients ont amélioré significativement leurs scores suite au programme TCT-6 avec  $p=0,0425$ .

Au téléphone, les patients obtiennent de meilleures performances en post-thérapie avec un score significativement plus élevé ( $p=0,0209$ ). Les scores en reconnaissance de phrases au téléphone tendent à se rapprocher des scores obtenus en voix directe. De plus, 60% des participants au programme ont augmenté leurs performances en reconnaissance de phrases de plus de 10% (figure 6) et les patients les moins performants au départ sont ceux qui s'améliorent le plus. À distance de la rééducation, les performances se maintiennent.

		Moyenne	Erreur standard	Minimum	Maximum
Voix directe	E2	77,4	5,3	47	100
	E3	87,3	3,6	67	100
Voix enregistrée dans le silence	E2	81,9	5,4	47	100
	E3	91,6	2,7	80	100
Voix enregistrée dans le bruit (SNR 5)	E2	32,2	10,7	0	87
	E3	26,7	8,6	7	93
Au téléphone	E2	58,1	7,9	7	93
	E3	74,1	5,5	47	100

Tableau 3 : Récapitulatif des scores en reconnaissance de phrases MBAA dans différentes modalités

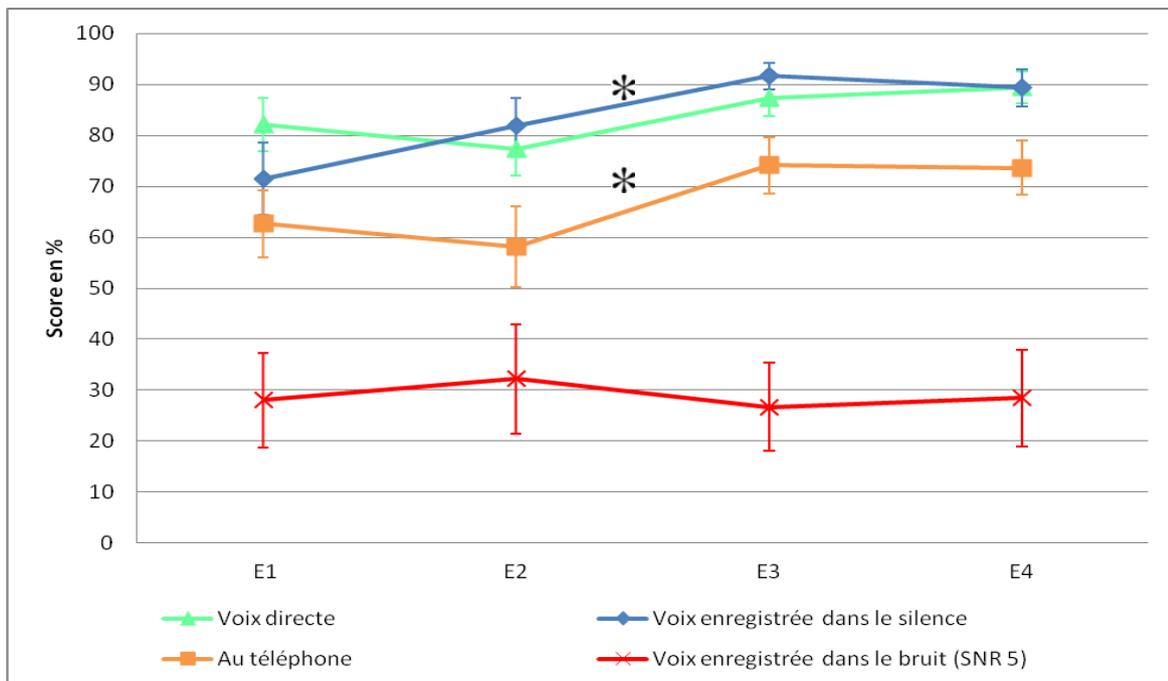
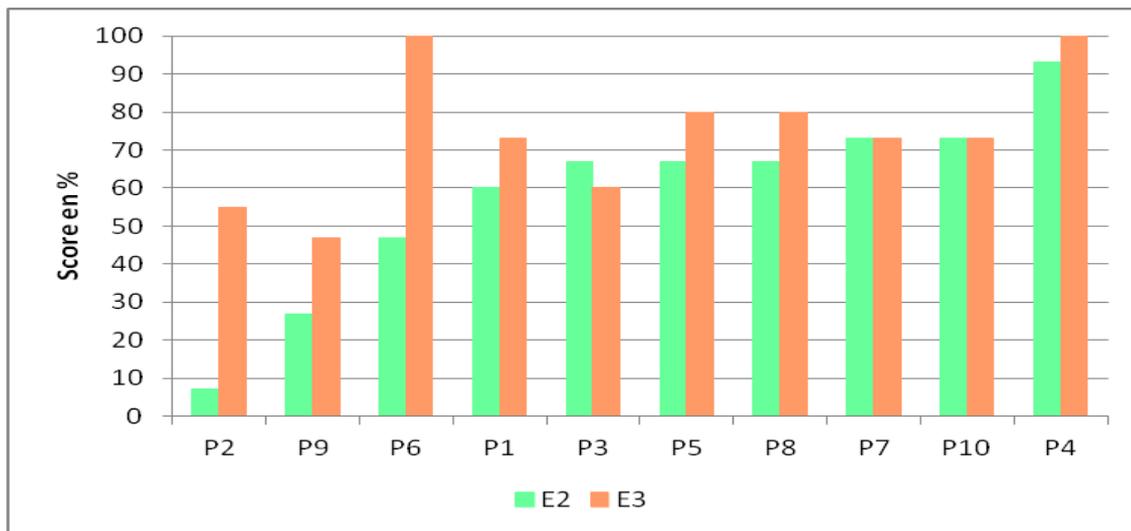


Figure 5 : Scores en reconnaissance de phrases MBAA dans différentes conditions avant et après le TCT-6 (MOY±SEM, n=10)

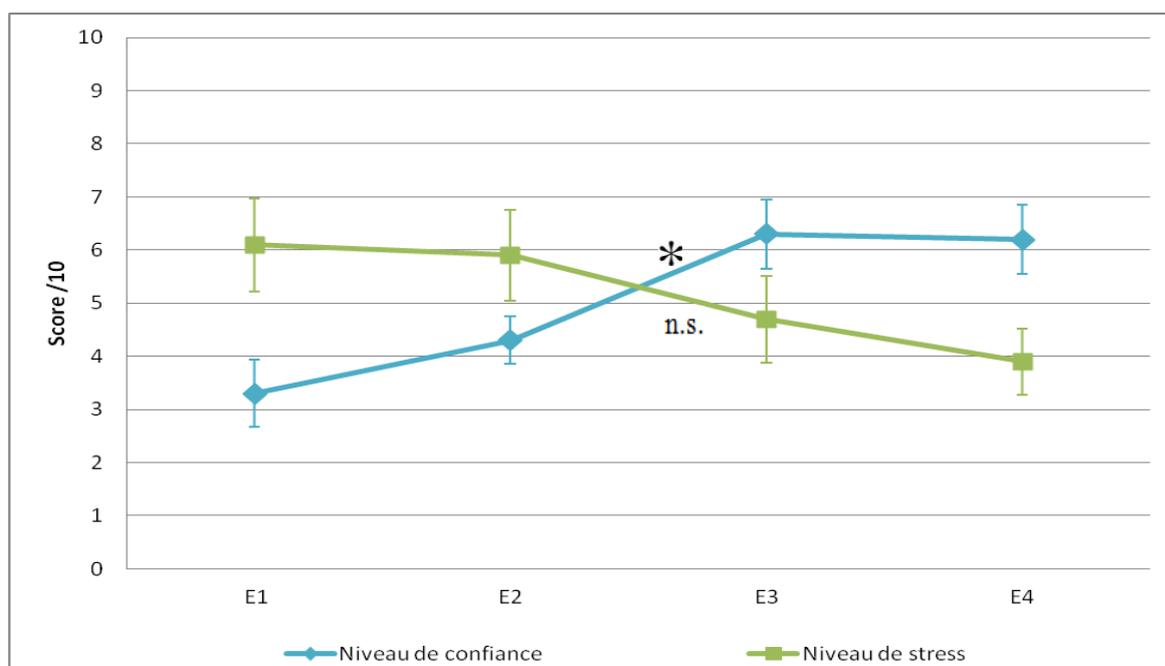


**Figure 6 : Phrases MBAA au téléphone avant et après le TCT-6 pour chaque participant**

### C. Échelles visuelles analogiques

Le niveau de confiance moyen des patients face à l'utilisation du téléphone s'est amélioré de 20% suite au programme TCT-6 et ce, de manière significative avec  $p=0.0276$  (E2/E3). En E2, la moyenne des scores obtenus par les patients est de  $4,3 \pm 0,4$  [2 ; 6] alors que celle de E3 est de  $6,3 \pm 0,6$  [3 ; 10]. 80% des patients estiment que leur niveau de confiance face à l'utilisation du téléphone s'est amélioré suite au TCT-6. Un mois après le programme de rééducation, le niveau de confiance reste stable.

Le niveau de stress face à l'utilisation du téléphone mesuré après le TCT-6 a tendance à diminuer entre les évaluations pré et post-thérapie avec une baisse moyenne de 10%, mais la différence entre E2 et E3 n'est pas significative. En E2, la moyenne des scores était de  $5,9 \pm 0,9$  [3 ; 10] alors qu'en E3, elle est de  $4,7 \pm 0,8$  [1 ; 8]. À distance de la rééducation, le niveau de stress continue de diminuer progressivement avec une moyenne de  $3,9 \pm 0,6$  [2 ; 8] en E3.



**Figure 7 : Niveau de confiance en soi et niveau de stress face à l'utilisation du téléphone mesuré par une échelle visuelle analogique avant et après le TCT-6 (MOY±SEM, n=10)**

A la fin du programme TCT-6, sur une échelle de 0 à 10, à la question :

- ⇒ « *Est-ce que l'entraînement TCT-6 vous a été utile pour l'utilisation du téléphone avec votre implant cochléaire ?* », les patients ont considéré, en moyenne, que la rééducation au téléphone leur avait été bénéfique à hauteur de 7,5 sur 10.
- ⇒ « *Votre utilisation du téléphone, avec votre implant, en vie quotidienne a-t-elle changé ?* », les patients ont estimé, en moyenne, leur amélioration de l'utilisation du téléphone en vie quotidienne à hauteur de 6,5 sur 10.

#### **D. Qualité de vie**

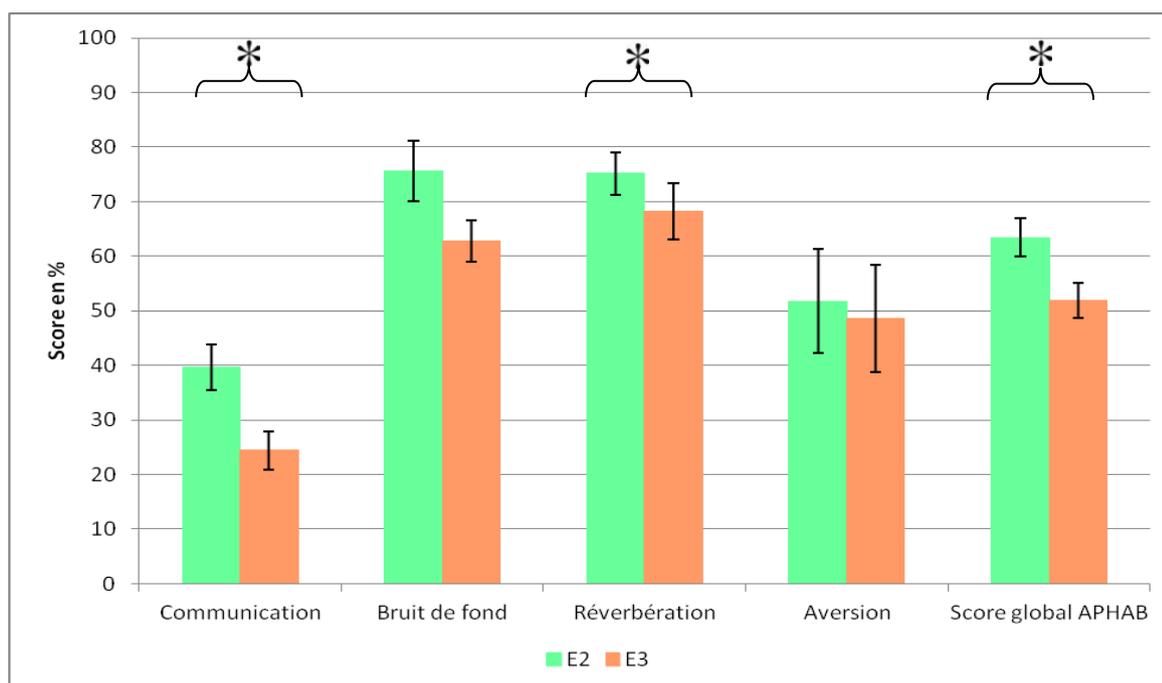
Avant le programme de rééducation, les résultats au score global de l'APHAB, (questionnaire pour lequel, plus le score est bas plus la qualité de vie du patient est bonne) étaient en moyenne de  $63,4 \pm 3,5$  [45 ; 76]. Post-rééducation, ces résultats sont passés à  $51,9 \pm 3,2$  [37 ; 64]. Ainsi, pour tous les patients, le score global à l'APHAB a diminué avec une baisse moyenne de 11,5% entre E2 et E3 ( $p=0.0051$ ).

Entre les scores pré et post TCT-6, nous constatons une diminution des résultats moyens de toutes les sous-échelles de l'APHAB avec notamment une amélioration de la

facilité de communication de plus de 15% ( $p=0,0125$ ) et une diminution de l'aversion par rapport au bruit de près de 13% ( $p=0,0173$ ).

		Moyenne	Erreur standard	Minimum	Maximum
Facilité de communication	E2	39,7	4,2	25	62
	E3	24,4	3,5	5	41
Bruit de fond	E2	75,6	5,5	35	95
	E3	62,7	3,8	39	77
Réverbération	E2	75,2	3,9	50	97
	E3	68,2	5,1	34	93
Aversion	E2	51,8	9,6	9	89
	E3	48,6	9,8	18	97

**Tableau 4 : Récapitulatif des scores aux différentes sous-échelles de l'APHAB**



**Figure 8 : Questionnaire APHAB de qualité de vie avant et après le TCT-6 (MOY±SEM, n=10)**

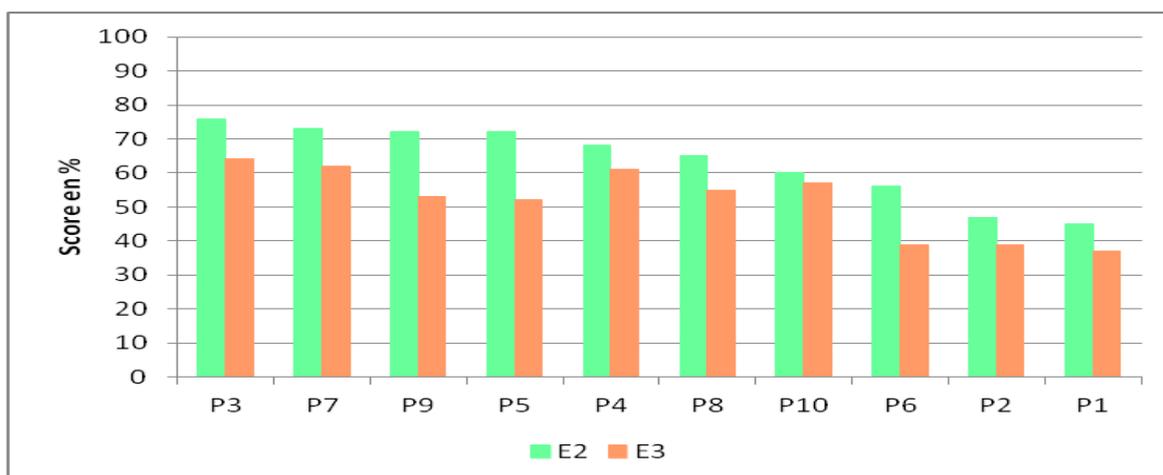


Figure 9 : Qualité de vie (APHAB) avant et après le TCT-6 pour chaque participant

### E. Prise d'un message téléphonique

Avant le TCT-6, à la prise d'un message téléphonique, les patients avaient un score moyen de  $55,5 \pm 7,4$  [5 ; 90]. Suite au programme, ces scores sont passés à  $73,5 \pm 5,3$  [40 ; 100]. La comparaison de ces deux résultats met en évidence une amélioration moyenne de 18% des performances des patients à cette épreuve avec  $p=0.0117$  (E2/E3).

A distance de la rééducation, en E4, les scores moyens obtenus sont de  $85,5 \pm 3,3$  [65 ; 100]. Ainsi, les patients continuent de s'améliorer suite au TCT-6, et ce, de façon significative ( $p=0.0284$ ).

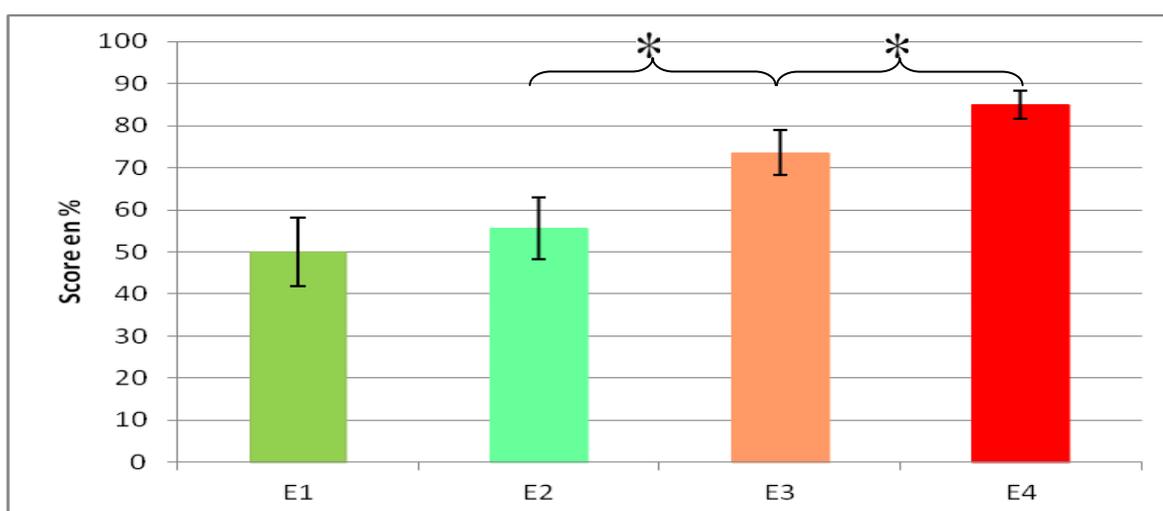
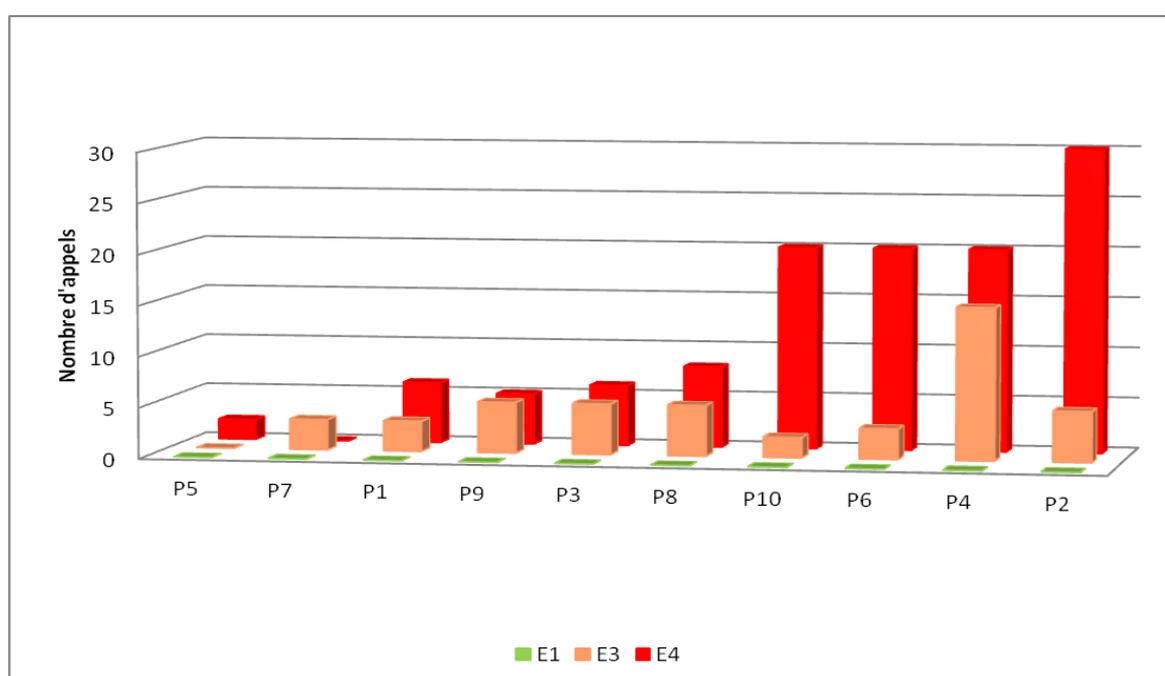


Figure 10 : Prise d'un message téléphonique avant et après le TCT-6 (MOY $\pm$ SEM, n=10)

## F. Nombre d'appels

Pour cette épreuve, n'ayant pas recueilli le nombre d'appels en E2, nous avons comparé les scores entre E1 et E3. Ces derniers s'avèrent significativement améliorés en post-thérapie immédiate avec  $p=0.0077$ . Le nombre d'appels téléphonique était nul avant le début de la rééducation et est passé, suite au TCT-6, à  $4,6 \pm 1,3$ , [0 ; 15] appels en moyenne en une semaine.

Un mois après le programme TCT-6, le nombre d'appels moyen a significativement augmenté en passant à  $11,7 \pm 3,2$  [0 ; 30] avec  $p=0.0284$ .



**Figure 11 : Nombre d'appels passés la semaine précédant l'évaluation pour chaque participant**

Suite au programme TCT-6, 90% des patients utilisent quotidiennement le téléphone pour appeler des personnes de leur entourage et 60% des participants peuvent téléphoner à des personnes inconnues avec l'implant cochléaire.

## G. Fluence phonologique

Les résultats à cette épreuve restent stables tout au long des différentes évaluations.

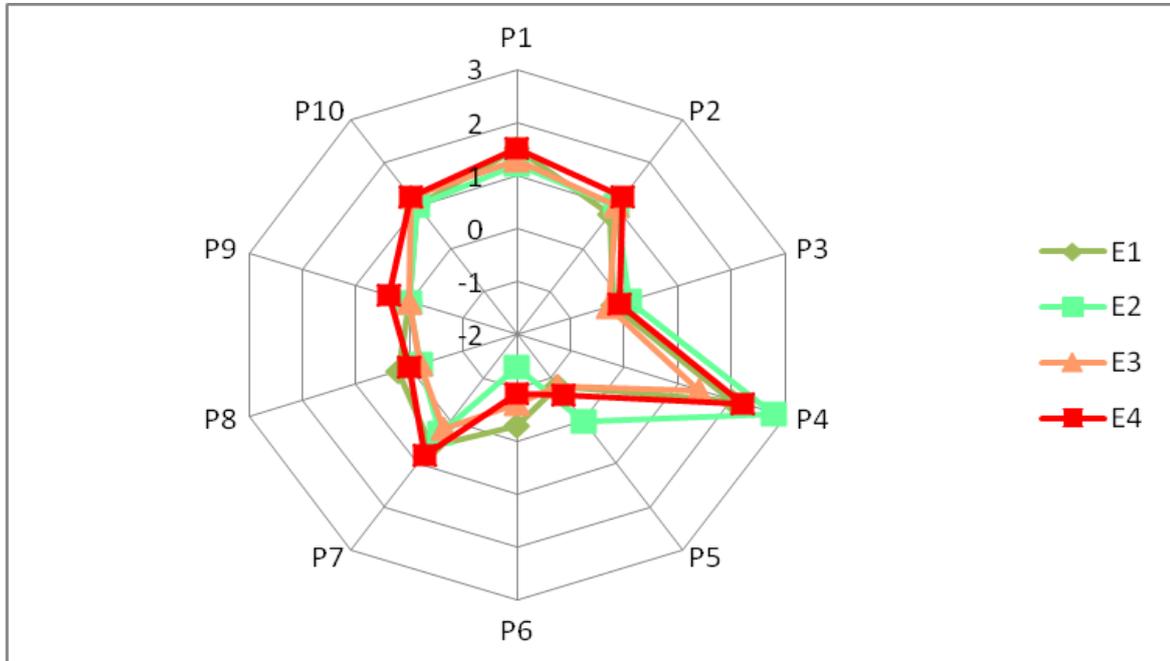


Figure 12 : Fluence phonologique avant et après le TCT-6 pour chaque participant

## DISCUSSION

### I) Vérification des hypothèses

#### A. Utilisation d'un programme identique pour tous et suivi à distance

Tous les participants au programme TCT-6 ont suivi l'intégralité des six modules de rééducation menés à distance ce qui permet de valider cette hypothèse. En effet, tous les patients ont pu se saisir de la rééducation proposée et aller jusqu'au bout du programme en atteignant les objectifs fixés pour chaque module.

Au départ de l'étude, nous avons choisi différents critères d'inclusion, permettant aux patients d'intégrer le programme de rééducation, notamment celui de la perception auditive avec :

- un score en reconnaissance en voix directe dans le silence de mots triphonémiques (Lafon) supérieur à 40%
- un score en reconnaissance en voix directe dans le silence de phrases (MBAA) supérieur à 50% de réussite

Nous avons défini ces critères d'une part, à partir des données de la littérature qui établissaient qu'un score supérieur à 50% en reconnaissance de phrases dans le silence était un critère clef pour pouvoir téléphoner (Cohen et al., 1989 [15] ; Dorman et al., 1991 [23] ; Callies et de Bergh, 2009 [9]) et, d'autre part, en fixant des seuils de base qui permettaient de minimiser le risque d'échec du patient dans un contexte de rééducation administrée à distance. Ainsi, le niveau de départ choisi a permis à tous les patients de suivre l'ensemble de la rééducation à distance. De ce fait, dans un contexte classique de rééducation orthophonique en cabinet, serait-il possible de proposer cette rééducation à des patients ayant des seuils de perception plus faibles ?

La télé-réhabilitation n'a pas été un frein à la bonne mise en œuvre de la rééducation. L'ensemble des séances s'est bien déroulé avec parfois quelques difficultés techniques comme le décrochage du processeur externe avec le combiné téléphonique, des problèmes de réseau mobile ou encore des difficultés de compréhension du patient qui parle trop bas

ou souffle dans le téléphone. Les retours des patients sur la rééducation à distance sont très positifs. Ils ont tous apprécié cet aspect de la rééducation pour différentes raisons : « la suppression des déplacements » permettant un gain de temps et une plus grande facilité de gestion du planning des séances, « le confort d'écoute » avec leur propre combiné téléphonique, « la diminution du stress » liée à l'environnement familial qui est « plus rassurant ». Les deux premières rencontres à l'hôpital avec les patients ont permis de les mettre en confiance et d'établir le lien thérapeutique. Le support écrit (livrets « patient » et « rééducateur »), indispensable au bon déroulement de la rééducation à distance, a permis d'encadrer l'échange téléphonique et de rassurer les patients. Enfin, le court questionnaire rempli par les patients à la suite de chaque séance (retourné par mail, par SMS ou par un échange au téléphone) portant sur le niveau de difficulté, les impressions et les questions éventuelles permettait de s'assurer que le patient n'était pas mis en difficulté. Il avait aussi pour objectif de permettre de faire le lien avec le patient en cas de rupture éventuelle de l'échange téléphonique due à des difficultés de compréhension au téléphone du patient. Lors du programme TCT-6, cette dernière situation ne s'est jamais présentée.

Tous les participants au TCT-6 ont fait preuve d'une grande motivation pour ce programme de rééducation de la communication téléphonique avec l'implant. Ils se sont rendus très disponibles et se sont tous beaucoup impliqués et investis dans les séances de rééducation au téléphone.

## **B. Efficacité du programme TCT-6 et son transfert en vie quotidienne**

Nous avons évalué l'efficacité de la rééducation et son transfert en vie quotidienne par l'administration de tâches ciblant spécifiquement la communication téléphonique et reflétant l'utilisation quotidienne du téléphone en pré et post-thérapie (E2/E3).

Les résultats nous ont permis d'objectiver une amélioration significative aux épreuves cibles de reconnaissance de phrases MBAA au téléphone, à la prise d'un message téléphonique, aux deux questionnaires d'utilisation du téléphone (Cray, 2004 [19] ; Derieux et Guenser, 2010 [25]) et au niveau du nombre d'appels passés la semaine précédant l'évaluation. Seule, l'épreuve de reconnaissance de mots de Lafon, malgré une

tendance à l'amélioration des scores, n'a pas révélée de différence significative entre les deux temps d'évaluation.

Ainsi, les hypothèses d'efficacité et de transfert en vie quotidienne sont vérifiées par l'analyse statistique. Ce résultat sur l'efficacité d'un programme de rééducation sur le téléphone est en concordance avec les études menées à ce sujet (Herzog et al., 2008 [35] ; Vantillard, 2012 [63] ; Borel et de Bergh, 2013 [8] ; Sousa et al., 2015 [58] ; Fermon, 2015 [31] ; Lyford et al., 2015 [45]).

Le TCT-6 comprend des exercices de difficulté croissante en fonction des objectifs fixés pour chaque module. La progression du niveau de difficulté a permis d'amener petit à petit les patients vers des mises en situation de communications téléphoniques concrètes et de les faire évoluer tout en leur donnant des expériences positives du téléphone afin qu'ils puissent se réapproprier cet objet. Ainsi, suite au programme TCT-6, neuf patients sur dix utilisent quotidiennement le téléphone. Ce transfert en vie quotidienne a été facilité par l'aspect écologique de cette rééducation à distance avec :

- ⇒ l'utilisation par les patients de leur propre matériel téléphonique, leur permettant de s'habituer à leur téléphone avec une mise en situation réelle d'appel téléphonique
- ⇒ l'entraînement en environnement familial facilitant la baisse d'appréhension face à l'utilisation du téléphone.

Nous avons choisi de proposer une rééducation intensive à raison de trois séances hebdomadaires sur six semaines afin de favoriser son efficacité. En effet, comme certaines études l'ont suggéré pour d'autres pathologies comme l'aphasie (Bhagal et al., 2003 [7] ; Cifu et al., 2003 [12]), la fréquence élevée des séances de rééducation contribue à l'efficacité de la thérapie. Toutefois, nous avons préféré un temps de rééducation au téléphone relativement court, allant de 15 minutes au début du programme à 25 minutes à la fin, afin de prévenir la fatigabilité du patient.

Bien qu'avant le début du programme les patients aient tous des profils variés : de 46 à 82 ans, en activité ou retraité, femme ou homme, tous se sont améliorés grâce au TCT-6. De même, tous ont progressé suite au programme quel que soit leur niveau de départ aux épreuves téléphoniques. D'ailleurs, les résultats au questionnaire de Cray (2004) [19] montrent que ce sont les personnes qui avaient les scores les plus faibles au départ qui se sont le plus améliorées. En effet, le score minimum à cette épreuve est passé de 22% à

58% suite au programme et les performances des patients tendent à se rapprocher. Ainsi, le TCT-6 permet particulièrement d'aider et d'accompagner les patients les plus en difficulté face à l'utilisation du téléphone et contribue ainsi à réduire l'hétérogénéité de niveau au sein de la population étudiée.

### **C. Spécificité du programme TCT-6**

Concernant les performances aux tâches cibles et non-cibles au téléphone, les patients rééduqués se sont donc améliorés sur toutes les tâches cibles (auto-questionnaires sur l'utilisation du téléphone, reconnaissance de phrases MBAA au téléphone, prise d'un message téléphonique, nombre d'appels) tandis qu'aucune différence significative n'a été trouvée sur les épreuves non-cibles de fluence phonologique, de reconnaissance de mots de Lafon en voix enregistrée et de reconnaissance de phrases MBAA en voix directe et en voix enregistrée dans le bruit (SNR5).

Les phrases MBAA ont été proposées dans quatre modalités différentes et seules la reconnaissance de phrases au téléphone et la reconnaissance de phrases enregistrées dans le silence s'améliorent significativement entre les évaluations pré et post-thérapeutiques. L'amélioration des scores en répétition de phrases en voix enregistrée dans le silence pourrait s'expliquer dans la mesure où, cette situation de compréhension de la parole, rendue difficile par une altération de la qualité du signal sonore, se rapproche de la compréhension au téléphone. Aucun lien entre la compréhension en environnement bruyant et la compréhension au téléphone n'a été retrouvé.

L'analyse statistique tend donc à conclure à une absence d'effet sur la majorité des tâches non-cibles et notamment à l'épreuve de fluence phonologique qui est à la fois non-cible et non spécifique à la perception auditive. L'hypothèse de spécificité se vérifie donc avec une non-généralisation aux autres fonctions cognitives.

## **D. Amélioration de la qualité de vie**

D'après le questionnaire de l'APHAB, les patients ont significativement amélioré leur qualité de vie notamment aux sous-échelles « facilité de communication » et « bruit de fond ». Ainsi, les patients semblent se sentir plus à l'aise pour communiquer et témoignent d'un moindre effort pour échanger dans des milieux bruyants (toutefois, aucune amélioration n'a été retrouvée en ce qui concerne les tests perceptifs dans le bruit).

Contrairement aux études de Tricot (2012) [61] et Rumeau et al (2015) [56], qui montraient une corrélation entre l'utilisation du téléphone et la qualité de vie, dans notre étude, aucune corrélation significative n'a été relevée entre les épreuves sur l'utilisation du téléphone en vie quotidienne (nombre d'appels et auto-questionnaires sur l'utilisation du téléphone) et l'auto-questionnaire sur la qualité de vie (APHAB).

De ce fait, l'hypothèse sur la qualité de vie est partiellement validée : aucun lien n'a été établi entre la qualité de vie et l'utilisation du téléphone mais le programme TCT-6 semble avoir un effet positif sur la qualité de vie des patients rééduqués.

## **E. Changement de l'appréhension et de la confiance en soi face à l'utilisation du téléphone**

Cette approche thérapeutique a favorisé une amélioration importante de la confiance en soi dans l'usage du téléphone avec 20% d'augmentation en moyenne entre les évaluations pré et post-thérapeutiques. À distance du programme de rééducation, le niveau de confiance se stabilise.

Une nette tendance à la diminution du niveau de stress est notée avec une baisse moyenne de 10% suite au TCT-6 mais ce, de façon non-significative. Puis, à distance de la rééducation, on observe que cette tendance se poursuit avec de nouveau une baisse de près de 10% du niveau de stress.

Ainsi, le niveau de stress baisse plus lentement que le niveau de confiance en soi n'augmente. Bien que ces deux résultats semblent ne pas coïncider, il est probable que la diminution du stress n'arrive qu'en conséquence de l'augmentation de la confiance en soi. En effet, la rééducation proposée a permis de redonner suffisamment confiance aux

patients pour qu'ils puissent téléphoner mais il semble qu'il leur faille davantage de temps et d'expériences positives au téléphone pour que leur niveau de stress diminue davantage. Pour vérifier cela, il serait intéressant de réévaluer ces deux paramètres à plus long terme.

De ce fait, cette hypothèse n'est confirmée que pour l'augmentation de la confiance en soi face à l'utilisation du téléphone.

## **F. Maintien du bénéfice à distance de la rééducation**

Les résultats aux épreuves ciblant l'utilisation du téléphone (auto-questionnaires sur l'utilisation du téléphone, reconnaissance de mots Lafon et de phrases MBAA au téléphone) restent stables à un mois de distance du programme TCT-6 ce qui témoigne du maintien des bénéfices du TCT-6. De surcroît, nous pouvons observer que les patients, ayant été mis en confiance par le programme de rééducation, continuent de s'améliorer significativement à la tâche de prise d'un message téléphonique et au nombre d'appels passés. Ces résultats très positifs confirment le transfert de la rééducation en vie quotidienne.

## **II) Limites**

Puisque la totalité de notre population a bénéficié du programme TCT-6, notre analyse statistique s'est basée sur la comparaison inter et intra patients. L'utilisation d'un groupe contrôle aurait permis une analyse plus précise des résultats. Toutefois, éthiquement, il nous était impossible de solliciter et d'imposer à dix autres patients quatre déplacements à l'hôpital, pour des évaluations de quatre-vingt dix minutes, sans qu'ils puissent en tirer un quelconque bénéfice.

Par ailleurs, lors de la première évaluation, les conseils donnés sur l'utilisation du téléphone et les premiers essais téléphoniques, permettant la prise de mesures pré-thérapeutiques, constituent un biais puisque ces facteurs, introduits avant la rééducation,

constituent déjà des éléments de la réhabilitation. En effet, les résultats aux questionnaires sur l'utilisation du téléphone et à l'échelle de niveau de confiance en soi ont eu tendance à s'améliorer, de façon non significative, entre E1 et E2. Aussi, lors de cette étape, beaucoup de patients ont réalisé leurs capacités liées à l'utilisation du téléphone (comme la possibilité d'entendre la tonalité, de comprendre certains mots...) ce qui leur a permis de commencer à reprendre confiance en eux et d'amorcer le processus de rééducation.

### **III) Perspectives**

Dans ce mémoire, nous avons expérimenté la rééducation à distance en faisant l'hypothèse que cette modalité favoriserait le transfert de la rééducation en vie quotidienne. Ainsi, dans une étude ultérieure, il pourrait être intéressant de comparer ce programme de télé-réhabilitation à une rééducation réalisée en cabinet : l'utilisation du téléphone en vie quotidienne serait-elle facilitée de la même façon ?

Enfin, l'expérimentation de la réhabilitation de la communication téléphonique par une rééducation échologique proposée à distance, pourrait être élargie et adaptée à d'autres pathologies (aphasie, laryngectomie, aphonie...) afin de favoriser, comme dans notre étude, un transfert de la rééducation en vie quotidienne.

## CONCLUSION

Cette étude a porté à la fois sur la création d'un nouveau matériel de Télé-réhabilitation de la Communication Téléphonique : le TCT-6, sur son expérimentation sur un groupe de dix patients implantés cochléaires et sur l'évaluation de son efficacité.

Nous avons cherché à déterminer si une rééducation progressive, intensive et écologique menée à distance par téléphone permettait d'améliorer l'utilisation quotidienne du téléphone chez les patients implantés. Pour cela, nous avons effectué des évaluations pré et post-thérapeutiques puis comparé les performances inter et intra-individuelles.

L'analyse des résultats recueillis nous a permis de montrer l'efficacité du programme TCT-6 ainsi que son transfert en vie quotidienne. En parallèle de l'amélioration de la communication téléphonique, les patients ont repris confiance en eux face à l'utilisation du téléphone et ont amélioré leur qualité de vie.

La rééducation avec le TCT-6 a été pour tous les patients une étape clef leur permettant de prendre de confiance en leurs capacités d'utilisation du téléphone et de franchir un cap vers une utilisation quotidienne du téléphone. Ainsi, notre travail montre l'importance de proposer précocement, au cours de la rééducation orthophonique des adultes implantés, un entraînement spécifique au téléphone qui soit le plus proche possible des conditions habituelles d'appels téléphoniques.

## BIBLIOGRAPHIE

- [1] Adams, J. S., Hasenstab, M. S., Pippin, G. W., Sismanis, A. (2004). Telephone use and understanding in patients with cochlear implants. *Ear Nose Throat J*, 83(2), 96.
- [2] Ambert-Dahan, E. (2011). Optimisation du mode de réhabilitation des surdités sévères et profondes de l'adulte : de nouveaux outils pour une réhabilitation auditive optimale. Actes pour les entretiens de Bichat d'orthophonie, Paris.
- [3] Ambert-Dahan, E., Lebretonchel, M., Laouenan, C., Borel, S., Smadja, M., De Bergh, M., Liagre-Callies, A., Mosnier, I., Bouccara, D., Sterkers, O., Ferrary, E. (2012). Validation du questionnaire de qualité de vie ERSA (Évaluation du retentissement de la surdité chez l'adulte). *Annales françaises d'Oto-rhino-laryngologie et de Pathologie Cervico-faciale*, 129(4), A48-A49.
- [4] Allen, K. (2007). Telephone use and performance in cochlear implant candidates. Thesis for the master of audiology of the University of Canterbury.
- [5] Anderson, I., Baumgartner, W. D., Boheim, K., Nahler, A., Arnolder, C., D'Haese, P. (2006). Telephone use: what benefit do cochlear implant users receive? *International Journal of Audiology*, 45(8), 446-453.
- [6] Belmin, J., Oasi, C., Folio, P., Pariel-Madjlessi, S. (2007). Codex, un test ultra-rapide pour le repérage des démences chez les sujets âgés. *La Revue de gériatrie*, 32(8), 627-631.
- [7] Bhogal, S. K., Teasell, R., & Speechley, M. (2003). Intensity of aphasia therapy, impact on recovery. *Stroke*, 34(4), 987-993.
- [8] Borel, S., De Bergh, M. (2013). Entraînement auditif pour les situations d'écoute complexes chez l'adulte implanté cochléaire. Actes pour les entretiens de Bichat d'orthophonie. Paris.
- [9] Callies, A., De Bergh, M. (2009). La communication téléphonique chez les adultes devenus sourds et implantés cochléaires. Mémoire pour le Certificat de Capacité d'Orthophoniste. Université Paris 6 Pierre et Marie Curie.

- [10] Castro, A., Lassaletta, L., Bastarrica, M., Prim, M. P., De Sarriá, M.J., Gavilán, J. (2005). Speech Discrimination by Telephone in patients implanted with a Combi40+. *Acta Otolaryngol*, 128(6), 661-665.
- [11] Cardon M., Collet, C. (2010). Manuel d'entraînement à l'éducation auditivoverbale de l'adulte sourd implanté cochléaire. Mémoire pour l'obtention
- [12] Cifu, D. X., Kreutzer, J. S., Kolakowsky-Hayner, S. A., Marwitz, J. H., Englander, J. (2003). The relationship between therapy intensity and rehabilitative outcomes after traumatic brain injury: a multicenter analysis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 84(10), 1441-1448.
- [13] Ciprut, A., Derinsu, U., Cesur, S., Çiçek, B., Özkan, B., Yücel, E. (2015). Speech intelligibility with the phone clip in experienced cochlear implant recipients. *Journal of International Advanced Otology*, 11.
- [14] Clinkard, D., Shipp, D., Friesen, L. M., Stewart, S., Ostroff, J., Chen, J. M., Nedzelski, J. M., Lin, V. Y. (2011). Telephone use and the factors influencing it among cochlear implant patients. *Cochlear Implants International*, 12(3), 140-146.
- [15] Cohen, N.L., Waltzman, S. B., Shapiro, W. H. (1989). Telephone speech comprehension with use of the nucleus cochlear implant. *Annals of Otology, Rhinology and Laryngology*, 98(Suppl. 8), 8-11.
- [16] Constantinescu, G., Waite, M., Dornan, D., Rushbrooke, E., Brown, J., McGovern, J., Ryan, M., Hill, A. (2014). A pilot study of telepractice delivery for teaching listening and spoken language to children with hearing loss. *Journal of telemedicine and telecare*, 20(3), 135-140.
- [17] Corallini, C., Tricot, S., Vannier, F., Rives, C., Dehêtre, A., Le Gallic, A. (2015). Les assises de l'Orthophonie, Bilan d'étapes et perspectives. *L'Orthophoniste* n°349.
- [18] Cox, R. M., & Alexander, G. C. (1995). The abbreviated profile of hearing aid benefit. *Ear and hearing*, 16(2), 176-186.
- [19] Cray, J. W., Allen, R. L., Stuart, A., Hudson, S., Layman, E., Givens, G. D. (2004). An investigation of telephone use among cochlear implant recipients. *American journal of Audiology*, 13(2), 200-212.

- [20] Dechêne, L., Tousignant, M., Boissy, P., Macoir, J., Héroux, S., Hamel, M., Brière, S., Pagé, C. (2011). Simulated in-home teletreatment for anomia. *International Journal of Telerehabilitation*, 3(2), 3.
- [21] Deygas, O. (2015). La téléorthophonie: état des lieux et perspectives. Actes pour les entretiens de Bichat d'orthophonie. Paris.
- [22] Di Nardo, W., Anzivino, R., Gambini, G., De Corso, E., Paludetti, G. (2014). Improvement of Telephone Communication in Elderly Cochlear Implant Patients. *Audiology and Neurotology*, 19(Suppl. 1), 27–32.
- [23] Dorman, M. F., Dove, H., Parkin, J., Zacharchuk, S., Dankowsky, K. (1991). Telephone use by patients fitted with the Ineraid cochlear implant. *Ear and hearing*, 12(5), 368-369.
- [24] Dumont, A. (2008). Orthophonie et surdité : Communiquer, comprendre, parler. Paris : Elsevier Masson, 237.
- [25] Derieux, L., Guenser, P. (2010). Compréhension par des adultes implantés cochléaires de la parole téléphonique simulée : rôle des facteurs cognitifs. Mémoire pour le Certificat de Capacité d'Orthophoniste. Université Paris 6 Pierre et Marie Curie.
- [26] Eikelboom, R. H., Jayakody, D. M., Chang, S., Atlas, M. D. (2014). Validation of remote mapping of cochlear implants. *Journal of telemedicine and telecare*, 20(4), 171-177.
- [27] Ernst, E. (2010). La spécificité de la prise en charge orthophonique de l'adulte devenu sourd. Actes pour les entretiens de Bichat d'orthophonie. Paris.
- [28] Ernst, E. (2014). Le rôle de l'orthophoniste auprès d'un adulte devenu sourd. *Les cahiers de l'audition*, 3(27), 7-21.
- [29] Eyles, J., Brickley, G. J. (2003). Speech perception by adult Combi 40+ users using a telephone simulation test. *Cochlear implants international*, 4(Supplement-1), 29-30.
- [30] Faber, E., Grontved, A. M. (2000). Cochlear implantation and change in quality of life. *Acta Otolaryngologica*, 120(543), 151-153.

- [31] Fermon, L. (2015). Élaboration d'un protocole d'entraînement à la compréhension au téléphone chez le patient implanté cochléaire, expérimentation auprès d'adultes et d'adolescents. Mémoire pour le Certificat de Capacité d'Orthophoniste. Institut d'Orthophonie Gabriel Decroix.
- [32] Fu, Q. J., Galvin, J. J. (2008). Maximizing cochlear implant patients' performance with advanced speech training procedures. *Hearing research*, 242(1), 198-208.
- [33] Giannantonio, S., Di Nardo, W., Schinaia, L., Paludetti, G. (2014). Adaptation of cochlear implant fitting to various telecommunication systems: a proposal for a 'telephone map'. *Acta otolaryngologica*, 134(8), 802-812.
- [34] Giles, E. (2005) Telephone training with a cochlear implant. *Adults cochlear implants rehabilitation*, London: Whurr, 219-244.
- [35] Herzog, J., Rehwinkel, K. (2008). Telephone use in a Group of Nucleus Cochlear Implant Recipients. *Implantable hearing solutions. Clinical articles CochlearTM*, 2(1), 52-54.
- [36] Haeusler, L., Mordier, B. (2014). Vivre avec des difficultés d'audition. Répercussions sur les activités quotidiennes, l'insertion et la participation sociale. *Dossiers solidarité et santé*, 52, 18.
- [37] Haute Autorité de Santé (HAS) (2013). *Service Evaluation Economique et Santé Publique*, 15. Repéré à [http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2013-07/efficience\\_tlm\\_vf\\_2013-07-18\\_14-48-38\\_743.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2013-07/efficience_tlm_vf_2013-07-18_14-48-38_743.pdf)
- [38] Hirschfelder, A., Gräbel, S., Olze, H. (2008). The impact of cochlear implantation on quality of life : the role of audiologic performance and variables. *Otolaryngology-Head Neck Surgery*, 138(3), 357-362.
- [39] Hughes, M. L., Goehring, J. L., Baudhuin, J. L., Diaz, G. R., Sanford, T., Harpster, R., Valente, D. L. (2012). Use of telehealth for research and clinical measures in cochlear implant recipients: A validation study. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 55(4), 1112-1127.

- [40] Kairy, D., Lehoux, P., Vincent, C., Visintin, M. (2009). A systematic review of clinical outcomes, clinical process, healthcare utilization and costs associated with telerehabilitation. *Disability Rehabilitation*, 31(6), 427-447.
- [41] Kepler L. J., Terry M., Sweetman R. H. (1992). Telephone usage in the hearing-impaired population. *Ear and Hearing*, 13(5), 311-330.
- [42] Kuzovkov, V., Yanov, Y., Levin, S., Bovo, R., Rosignoli, M., Eskilsson, G., Willbas, S. (2014). Remote programming of MED-EL cochlear implants: users' and professionals' evaluation of the remote programming experience. *Acta oto-laryngologica*, 134(7), 709-716.
- [43] Lemaigen C., Quennouelle A. (2012). Prise en charge rééducative via internet de patients opérés d'une tumeur par neurochirurgie éveillée. Mémoire pour le Certificat de Capacité d'Orthophoniste. Université Paris 6 Pierre et Marie Curie.
- [44] Lebretonchel, M. (2010). Validation du questionnaire ERSA : Évaluation du retentissement de la surdité chez l'adulte. Mémoire pour l'obtention du certificat de capacité d'orthophoniste sous la direction de Mme Ambert-Dahan, Paris.
- [45] Lyford, A., Worsfold, S., Johnson, S. (2015). Developing a Telephone Training Program for Adults Using Cochlear Implants. *SIG 7 Perspectives on Aural Rehabilitation and Its Instrumentation*, 22(2), 27-37.
- [46] Martins, J. H., Alves, M. C., Ramos, D. C., Alves, H. M. , Quadros, J., Ribeiro, C. A., Paiva, A. D. (2015). Cochlear implants and telephone use: performance assessment in adult patients. *Journal of Hearing Science*, 5(1), 31-37.
- [47] Mathur, K., Jeyaraman, J., Mathur, M. C., Batra, R. (2015). Structured telephone training improves telephone competence in prelingually deafened children with a cochlear implant. *Cochlear implants international*, 16(5), 262-269.
- [48] Mawman, D. J., Giles, E. C., O'Driscoll, M., Hamrouge, S., Ramsden, R. T. (1997). Telephone use by cochlear implant users in Manchester. In *The Vth International CI Conference*, New York City.

- [49] McElveen Jr, J. T., Blackburn, E. L., Green Jr, J. D., McLear, P. W., Thimsen, D. J., Wilson, B. S. (2010). Remote programming of cochlear implants: a telecommunications model. *Otology & Neurotology*, 31(7), 1035-1040.
- [50] Milchard, A. J., Cullington, H. E. (2004). An investigation into the effect of limiting the frequency bandwidth of speech on speech recognition in adult cochlear implant users. *International journal of audiology*, 43(6), 356-362.
- [51] Mo, B., Lindbæk, M., & Harris, S. (2005). Cochlear implants and quality of life: a prospective study. *Ear and hearing*, 26(2), 186-194.
- [52] Molini-Avejonas, D. R., Rondon-Melo, S., Amato, C. A. D. L. H., & Samelli, A. G. (2015). A systematic review of the use of telehealth in speech, language and hearing sciences. *Journal of telemedicine and telecare*, 0(0), 1-21.
- [53] Mosnier, I., Bebear, J. P., Marx, M. , Fraysse, B., Truy, E., Lina-Granade, G., Mondain, M., Sterkers-Artières, F., Bordure, P., Robier, A., Godey, B. , Meyer, B., Frachet, B., Poncet, C., Bouccara, D., Sterkers, O. (2014). Predictive Factors of Cochlear Implant Outcomes in the Elderly. *Audiology and Neurotology*, 19(Suppl. 1), 15-20.
- [54] Ramos, A., Rodríguez, C., Martínez-Beneyto, P., Perez, D., Gault, A., Falcon, J. C., & Boyle, P. (2009). Use of telemedicine in the remote programming of cochlear implants. *Acta oto-laryngologica*, 129(5), 533-540.
- [55] Rigotti, P. P., Costa, O. A., Bevilacqua, M. C., Nascimento, L. T. D., Alvarenga, K. D. F. (2013). Assessment of telephone speech perception in individuals who received cochlear implant in the period 1993-2003. In *CoDAS*, 25(5), 400-406.
- [56] Rumeau, C., Frère, J., Montaut-Verient, B., Lion, A., Gauchard, G., Parietti-Winkler C. (2015). Quality of Life and Audiologic Performance through the Ability to Phone of Cochlear Implant Users. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 272(12), 3685-3692.
- [57] Sorri, M. J., Huttunen, K. H., Välimaa, T. T., Karinen, P. J., & Löppönen, H. J. (2001). Cochlear implants and GSM phones. *Scandinavian Audiology*, 30(1), 54-56.
- [58] Sousa, A. F. D., Carvalho, A. C. M. D., Couto, M. I. V., Tsuji, R. K., Goffi-Gomez, M. V. S., Bento, R. F., Matas, C. G. & Befi-Lopes, D. M. (2015). Telephone Usage and

Cochlear Implant: Auditory Training Benefits. *International archives of otorhinolaryngology*, 19(3), 269-272.

[59] Steele, R. D., Baird, A., McCall, D., Haynes, L. (2014). Combining Teletherapy and on-line language exercises in the treatment of chronic aphasia: an outcome study. *International Journal of Telerehabilitation*, 6(2), 3.

[60] Theodoros, D. (2012). A new era in speech-language pathology practice: Innovation and diversification. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 14(3), 189-199.

[61] Tricot, S. (2012). Performances auditives, qualité de vie et communication chez l'adulte sourd post lingual implanté cochléaire. Mémoire pour l'obtention du certificat de capacité d'orthophoniste sous la direction de Mme Bescond, Nantes.

[62] Tucker, J. K. (2012). Perspectives of Speech-Language Pathologists on the Use of Telepractice in Schools: The Qualitative View. *International Journal of Telerehabilitation*, 4(2), 47.

[63] Vantillard, C. (2011). Intérêt d'un entraînement auditif mené en groupe pour des personnes implantées cochléaires. Mémoire pour le Certificat de Capacité d'Orthophoniste. Université François Rabelais de Tours.

[64] Veekmans, K., Nopp, P., D'haese, P., & Moeltner, A. (2004). Speech comprehension over the telephone in adult cochlear implant subjects. *Cochlear implants international*, 5(suppl.1), 94-96.

[65] Vignault, F., Laborde, M.L. (2009). Compréhension au téléphone chez les adultes implantés.

[66] Wesarg, T., Wasowski, A., Skarzynski, H., Ramos, A., Falcon Gonzalez, J. C., Kyriafinis, G., Junge, F., Novakovich, A., Mauch, H., Laszig, R. (2010). Remote fitting in Nucleus cochlear implant recipients. *Acta oto-laryngologica*, 130(12), 1379-1388.

[67] Woolf, C., Cauter, A., Haigh, Z., Galliers, J., Wilson, S., Kessie, A., Hirani, S. P., Hegarty, B., Marshall, J. (2015). A comparison of remote therapy, face to face therapy and an attention control intervention for people with aphasia: A quasi-randomised controlled feasibility study. *Clinical Rehabilitation*

[68] Wolfe, J., Morais Duke, M., Schafer, E., Cire, G., Menapace, C., O'Neill, L. (2016) Evaluation of a wireless audio streaming accessory to improve mobile telephone performance of cochlear implant users. *International Journal of Audiology*, 55(2), 75-82.

Sites Internet :

[69] Angel Sound : [http://angelsound.emilyfufoundation.org/angelsound\\_noise.html](http://angelsound.emilyfufoundation.org/angelsound_noise.html)

[70] ATA : <http://www.americantelemed.org/docs/default-source/standards/a-blueprint-for-telerehabilitation-guidelines.pdf?sfvrsn=4>

[71] CISIC : [http://www.cisic.fr/CISIC/media/doccisic/synthese\\_questionnaire\\_cisic2012.pdf](http://www.cisic.fr/CISIC/media/doccisic/synthese_questionnaire_cisic2012.pdf)

[72] Cochlear® : [http://hope.cochlearamericas.com/sites/default/files/telephone\\_training/Telephone\\_Training\\_Tips.pdf](http://hope.cochlearamericas.com/sites/default/files/telephone_training/Telephone_Training_Tips.pdf)

[73] Cochlear® : <http://hope.cochlearamericas.com/build-program>

[74] Med-el© : [http://s3.medel.com/downloadmanager/downloads/bridge\\_2013/telephone/en-GB/20137.pdf](http://s3.medel.com/downloadmanager/downloads/bridge_2013/telephone/en-GB/20137.pdf)

## ANNEXES

### ANNEXE A : « Logo du TCT-6 »



## ANNEXE B : « Courrier adressé aux patients »

Mémoire d'orthophonie réalisé au sein du Groupe Hospitalier Pitié-Salpêtrière dans le département otologie, implants auditifs, chirurgie de la base du crâne (Pr O.Sterkers)

Madame, Monsieur,

Je suis actuellement étudiante en quatrième année à l'école d'orthophonie de Paris (site Pitié-Salpêtrière). Dans le cadre de mon mémoire de fin d'études, je vous propose de participer à un programme innovant de rééducation de la communication téléphonique à distance pour les adultes implantés cochléaires.

L'objectif de ce projet est de vous accompagner dans la reprise de vos communications téléphoniques, de vous aider à prendre les bons repères auditifs au téléphone en vous proposant un protocole de rééducation par téléphone, de votre domicile, avec des exercices adaptés, de difficulté progressive sur six semaines. L'intérêt est d'améliorer votre utilisation du téléphone au quotidien.

Ce travail est encadré par Mme Stéphanie Borel ([...@aphp.fr](mailto:stb@aphp.fr)) et Mme Marion de Bergh ([...@aphp.fr](mailto:mdb@aphp.fr)), orthophonistes de ce service, qui vous ont proposé de participer à cette étude.

### **Déroulement du protocole de rééducation :**

- **deux rendez-vous** au Groupe Hospitalier Pitié-Salpêtrière avant la rééducation (d'une durée de 2h environ chacune) qui seront l'occasion de prendre contact ensemble, de vous présenter le protocole de rééducation, de faire les premiers essais téléphoniques et de répondre à toutes vos questions. Ces deux rencontres permettront également d'évaluer vos difficultés et de vous remettre le livret d'exercices.

- **dix-huit séances de rééducation par téléphone** de votre domicile d'une durée de quinze minutes chacune. Ces séances seront réparties sur six semaines à raison de trois séances par semaine. Le planning des rendez-vous téléphoniques sera défini ensemble au préalable et les appels seront initiés par moi-même (ils ne seront donc pas à votre charge). Pour chaque séance, vous aurez un livret dans lequel seront présentés les différents exercices et

auquel vous pourrez vous référer en cas de difficultés. À la fin de chaque séance, il vous sera demandé un retour sur votre ressenti et les éventuelles difficultés rencontrées pendant la séance (à me transmettre par mail ou par l'intermédiaire d'un de vos proches ou avec une autre aide).

- **deux rendez-vous** au Groupe Hospitalier Pitié-Salpêtrière après la rééducation (d'une durée de 2h environ chacune) pour refaire le point sur votre utilisation du téléphone au quotidien, sur les bénéfices de cette rééducation, sur les points restant à améliorer. Ces rencontres vous permettront aussi de donner vos impressions sur cette rééducation à distance.

**Dates proposées de vos rendez-vous durant l'étude :**

- **mercredi 02 septembre 2015** (à la Pitié-Salpêtrière)
- **mercredi 16 septembre 2015** (à la Pitié-Salpêtrière)
- Rééducation par téléphone : **du 21/09/15 au 30/10/15**
- **mercredi 4 novembre 2015** (à la Pitié-Salpêtrière)
- **mercredi 2 décembre 2015** (à la Pitié-Salpêtrière)

Si vous êtes volontaire et disponible aux dates proposées pour participer à cette étude, merci de me confirmer votre participation avant le 21 août 2015.

Je reste à votre disposition pour tout renseignement complémentaire et je vous transmets ci-dessous mes coordonnées.

En vous remerciant par avance pour votre collaboration à ce protocole de rééducation, je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.

Suzy DUPRE

ANNEXE C : « Extrait du livret patient »

SEANCE 6

Bonjour !

Je suis **Suzy Dupré**.

Je vous appelle pour la **séance de rééducation au téléphone numéro 6**.

Vous allez bien ?

Etes-vous prêt(e) à commencer ?

Aujourd'hui,

- 0) Nous allons commencer par un entraînement avec la répétition de mois de l'année puis de la répétition de phrases présentes dans votre livret.
- 1) Nous poursuivrons par un exercice de complétion de fin de phrases parmi quatre propositions.
- 2) Puis, nous aborderons un exercice de texte à trous à compléter.
- 3) Enfin nous terminerons par une répétition de noms de fruits.

EX 0 :

**-Répétez les mois de l'année que vous entendez s'il vous plaît.**

**-Je vais vous lire ces phrases dans l'ordre et vous allez les répéter après moi.**

La soupe est chaude.

Les gens sont contents.

Le jardin est fleuri au mois de juin.

Le boulanger cuit le pain.

La télévision est allumée toute la journée.

Il joue du piano.

Elle monte les escaliers en courant.

**Maintenant, je vais vous redonner ces phrases mais cette fois dans le désordre, à vous de me les redonner.**

**EX 1 :**

**Voici des débuts de phrases. Je vais vous lire ces phrases et vous devrez me donner la fin de phrase entendue parmi les 4 possibilités du livret.**

1) Suzanne est arrivée en retard à...

- A. l'école
- B. son cours de gym
- C. la maison
- D. la gare.

2) J'ai cuisiné pour sa fête une...

- A. quiche au saumon
- B. charlotte aux fraises
- C. poule au pot
- D. tarte au citron

3) Ce matin, il a égaré sa feuille...

- A. d'impôts
- B. de trèfle
- C. de paye
- D. de chou

4) Elle froisse le papier ...

- A. imprimé
- B. journal
- C. cadeau
- D. de soie

5) Vincent a dessiné une clé...

- A. à molette
- B. de sol
- C. anglaise
- D. de voûte

6) Marie apprécie beaucoup cette crème ...

- A. solaire**
- B. anglaise**
- C. renversée**
- D. hydratante**

7) Pierre observe attentivement ce vers ...

- A. de terre**
- B. à soie**
- C. luisant**
- D. aquatique**

8) Je lui demande de fermer la porte de la...

- A. grange**
- B. maison**
- C. cave**
- D. chambre**

9) Julie adorerait faire le tour...

- A. du monde**
- B. de l'Europe**
- C. de France**
- D. des Etats-Unis**

10) Sa couleur préférée est le...

- A. bleu**
- B. rose**
- C. vert**
- D. jaune**

**EX 2 :**

**Prenez un crayon. Un texte à trous vous est proposé. Je vais vous lire ce texte et vous devrez le compléter puis me redonner les mots manquants.**

Ma chère .....,

Je suis bien arrivé à Montpellier. Nous nous sommes installés avec Paul dans un petit hôtel du ..... ville. C'est très pratique parce que nous pouvons aller à pied partout. Montpellier est une ville très animée. Il y a aussi de belles ..... tout près. J'ai rencontré des ..... de l'école d'ingénieurs qui nous ont fait découvrir des endroits ..... de cette ville. Ils ont tous donné des ..... très positifs sur l'école. Je pense que je pourrai être ..... à Montpellier. J'attends les ..... oraux sans trop d'inquiétude. Le soleil brille tous les jours et les ..... sont très douces pour la saison. Je serai de retour ..... prochain à la maison.

Je t'embrasse,

Laurent

**EX 3 :**

**Je vais vous donner des noms de fruits. Répétez-les après moi.**

La séance est terminée. Je vous remercie pour votre participation.

La séance s'est-elle bien déroulée ?

Notre prochain rendez-vous est fixé le .....à .....h.....

Pensez à remplir le questionnaire et à me le retourner par mail.

Merci et au revoir !

ANNEXE D : « Extrait du livret orthophoniste »

MODULE 2

Bonjour !

Je suis ...

Je vous appelle pour la séance de rééducation au téléphone numéro ...

Vous allez bien ?

Etes-vous prêt(e) à commencer ?

Prenez le livret page 21

Etes-vous bien à la page 21 ?

Aujourd'hui,

- 4) Nous allons commencer par un entraînement avec la répétition de mois de l'année puis de la répétition de phrases présentes dans votre livret.
- 5) Nous poursuivrons par un exercice de complétion de fin de phrases parmi quatre propositions.
- 6) Puis, nous aborderons un exercice de texte à trous à compléter.
- 7) Enfin nous terminerons par une répétition de noms de fruits.

**EX 0 :**

**-Répétez les mois de l'année que vous entendez s'il vous plaît. (12 mois)**

Jun, octobre, février, juillet, novembre, mars, avril, août, décembre, janvier, mai, septembre

**- Je vais vous lire ces phrases dans l'ordre et vous allez les répéter après moi.**

La soupe est chaude. (1)

Les gens sont contents. (3)

Le jardin est fleuri au mois de juin. (7)

Le boulanger cuit le pain. (2)

La télévision est allumée toute la journée. (5)

Il joue du piano. (6)

Elle monte les escaliers en courant. (4)

**Maintenant, je vais vous redonner ces phrases mais cette fois dans le désordre, à vous de me les redonner.**

**EX 1 :**

**Regardez à la page 22. Il y a des débuts de phrases. Je vais vous lire ces phrases et vous devrez me donner la fin de phrase entendue parmi les 4 possibilités du livret.**

11) Suzanne est arrivée en retard à...

- E. l'école
- F. son cours de gym
- G. la maison
- H. la gare.

12) J'ai cuisiné pour sa fête une...

- E. quiche au saumon
- F. charlotte aux fraises
- G. poule au pot
- H. tarte au citron

13) Ce matin, il a égaré sa feuille...

- E. d'impôts
- F. de trèfle
- G. de paye
- H. de chou

14) Elle froisse le papier ...

- E. imprimé
- F. journal
- G. cadeau
- H. de soie

15) Vincent a dessiné une clé...

- E. à molette
- F. de sol
- G. anglaise
- H. de voûte

16) Marie apprécie beaucoup cette crème ...

- A. solaire
- B. anglaise
- C. renversée
- D. hydratante

17) Pierre observe attentivement ce vers ...

- E. de terre
- F. à soie
- G. luisant
- H. aquatique

18) Je lui demande de fermer la porte de la...

- E. grange
- F. maison
- G. cave
- H. chambre

19) Julie aimerait faire le tour...

- E. du monde
- F. de l'Europe
- G. de France
- H. des Etats-Unis

20) Sa couleur préférée est le...

- E. bleu
- F. rose
- G. vert
- H. jaune

**EX 2 :**

**Regardez à la page 24. Prenez un crayon. Un texte à trous vous est proposé. Je vais vous lire ce texte et vous devrez le compléter puis me redonner les mots manquants.**

Ma chère maman,

Je suis bien arrivé à Montpellier. Nous nous sommes installés avec Paul dans un petit hôtel du centre ville. C'est très pratique parce que nous pouvons aller à pied partout. Montpellier est une ville très animée. Il y a aussi de belles plages tout près. J'ai rencontré des étudiants de l'école d'ingénieurs qui nous ont fait découvrir des endroits merveilleux de cette ville. Ils ont tous donné des avis très positifs sur l'école. Je pense que je pourrai être heureux à Montpellier. J'attends les examens oraux sans trop d'inquiétude. Le soleil brille tous les jours et les températures sont très douces pour la saison. Je serai de retour mardi prochain à la maison.

Je t'embrasse,

Laurent

**EX 3 :**

**Je vais vous donner des noms de fruits. Répétez-les après moi.**

Ananas	Groseille	Myrtille
Poire	Pomme	Rhubarbe
Abricot	Mandarine	Cerise
Fraise	Framboise	Mûre
Clémentine	Coing	Banane
Raisin	Figue	Orange
Citron	Pêche	

*EVALUATION MODULE 2 :*

*-1point par item correct sans répétition*

*-score supérieur à 14/20 pour passer au MODULE 3*

La séance est terminée. Je vous remercie pour votre participation.

La séance s'est-elle bien déroulée ?

Notre prochain rendez-vous est fixé le .....à .....h.....

Pensez à remplir le questionnaire et à me le retourner par mail.

Merci et au revoir !

ANNEXE E : « Questionnaire de retour sur la séance »

**Retour sur la séance 1**

**Comment avez-vous trouvé le niveau de difficulté de cette séance ?**

Très facile

Facile

Un peu difficile

Difficile

Très difficile

**Quelles sont vos impressions ?**

.....  
.....

**Avez-vous des questions ou des remarques ?**

.....  
.....

## **TCT-6 : Télé-réhabilitation de la Communication Téléphonique de l'adulte devenu sourd implanté cochléaire**

**Résumé :** Si le téléphone occupe une place importante dans nos vies quotidiennes, il reste un défi particulier pour les adultes implantés cochléaires. En effet, la compréhension au téléphone est une situation de communication complexe non seulement par l'absence d'indices visuels et la baisse de la qualité du signal téléphonique mais aussi par les affects anxieux qu'il met en jeu. L'objectif de ce travail consiste d'une part en l'élaboration d'un nouveau matériel de rééducation permettant d'accompagner les patients dans leur reprise de communications téléphoniques : le TCT-6 et d'autre part en l'évaluation de son efficacité sur dix adultes implantés cochléaires. Ce programme de rééducation à distance se veut écologique, progressif et intensif afin de faciliter son transfert en vie quotidienne. Les résultats de cette étude montrent que le TCT-6 est efficace. Il permet d'améliorer l'utilisation du téléphone chez l'adulte implanté, de généraliser son utilisation en vie quotidienne, d'accroître la qualité de vie et d'augmenter la confiance en soi dans l'usage du téléphone. Ainsi, notre travail montre l'importance de proposer précocement, au cours de la rééducation orthophonique des adultes implantés, un entraînement spécifique au téléphone qui soit le plus proche possible des conditions habituelles d'appels.

**Mots clés :** Implant cochléaire, Téléphone, Rééducation, Télé-réhabilitation, Adultes devenus sourds

## **TCT-6: Telerehabilitation of Telephone Communication for adult cochlear implant users**

**Abstract:** Although telephone communication plays an important role in daily life, it is a particular challenge for cochlear implant (CI) adult recipients. Phone communication is a complex process due to a lack of visual cues, poorer sound quality of the phone signal and above all because of the stress it generates. The objectives of this research are to develop a new rehabilitation program: TCT-6, to accompany patients in their recovery of telephone communication skills with the implant and to evaluate its effectiveness in a group of ten adult CI users. This tele-rehabilitation program is progressive and intensive in order to facilitate its transfer into daily life. The results of our study show that TCT-6 is effective: it helps adult CI users to communicate better over the phone, as well as providing skills that can be transferred into daily life, increases self-confidence and improves quality of life. Consequently, our work highlights the importance of precociously providing to CI users a specific telephone training during speech therapy sessions.

**Key words:** Cochlear implant, Telephone, Training, Telerehabilitation, Postlingually deafened adults

**53 pages rédactionnelles et 12 pages d'annexes - 74 références bibliographiques**