

Note Brève

UETMISSS

Unité d'évaluation des technologies
et modes d'interventions en santé
et en services sociaux

PRATIQUES D'ENTRAÎNEMENT POUR LA LOCALISATION DES SONS ET LA PERCEPTION DE LA PAROLE DANS LE BRUIT CHEZ DES PERSONNES AYANT BÉNÉFICIÉ D'UNE IMPLANTATION COCHLÉAIRE BILATÉRALE SÉQUENTIELLE

Préparée par :

**Désirée Nsanzabera, M.A.P., M.A., conseillère en évaluation
Normand Boucher, Ph. D, chercheur d'établissement**



Direction du soutien aux mandats
universitaires (DSMU)

Jun 2014

Le contenu de cette publication a été rédigé par l'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé et en services sociaux (UETMISSS) de l'Institut de réadaptation en déficience physique de Québec (IRD PQ).

Pour se renseigner sur cette publication ou toute autre activité de l'UETMISSS, s'adresser à :

**Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé et en services sociaux
Institut de réadaptation en déficience physique de Québec
525, boulevard Wilfred Hamel
Québec, Québec G1M 2S8
Canada**

Téléphone : 418-529-9141 poste 6638

Afin de faciliter la lecture du document, un seul genre a été retenu pour identifier le féminin et le masculin.

Il est recommandé de citer le document de cette façon :

Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé et en services sociaux (UETMISSS). **Pratiques d'entraînement pour la localisation des sons et la perception de la parole dans le bruit chez des personnes ayant bénéficié d'une implantation cochléaire bilatérale séquentielle.** *Note brève.* Rapport préparé par Désirée Nsanzabera M.A.P., M.A., et Normand Boucher, Ph. D., Québec : Institut de réadaptation en déficience physique de Québec, 33 pages.

La reproduction partielle ou complète de ce document à des fins personnelles et non commerciales est permise, à condition d'en citer la source.

Copyright © 2014 Institut de réadaptation en déficience physique de Québec

Une note brève présente les informations destinées aux gestionnaires et aux cliniciens afin de soutenir la prise de décision concernant une technologie ou une mode d'intervention en santé et services sociaux. Elle consiste en une synthèse d'informations issues de rapports produits par d'autres organismes d'évaluation ou de sources de données basées sur des données probantes. Le document n'a pas fait l'objet d'un examen critique par des experts.

Ce document présente les informations disponibles au 31 décembre 2013 selon la méthodologie de recherche retenue. Ce document n'engage d'aucune façon la responsabilité de l'IRD PQ et de son personnel à l'égard des informations transmises.

Les auteurs de la présente note n'ont aucun conflit d'intérêts à signaler.

Remerciements

Les auteurs remercient Mme Ann Murchison, bibliothécaire à la Direction du soutien aux mandats universitaires (DSMU), ainsi que toute son équipe, pour la recherche documentaire effectuée.

Ils remercient également Stéfany Garneau, Paola Albornoz, François Bergeron, Geneviève Tremblay et Annie Vaillancourt du programme Déficience auditive enfants-adolescents et implant cochléaire tous âges pour leur soutien à la réalisation de cette évaluation.

Finalement, les auteurs remercient le Comité scientifique en ETMISSS pour leur soutien méthodologique.

TABLE DES MATIERES

1. Demandeurs	1
2. Contexte du mandat.....	1
3. Objet d'évaluation.....	2
4. Question décisionnelle et questions d'évaluation.....	3
4.1. Question décisionnelle	3
4.2. Questions d'évaluation.....	3
5. Méthodologie	3
5.1. Paramètres pour définir la question d'évaluation (PICOTS)	3
5.2. Recherche documentaire et sélection de l'information	3
5.3. Appréciation de la qualité des publications	4
6. Quelles sont les interventions efficaces pour l'entraînement à la perception de la parole dans le bruit?	5
6.1. Interventions destinées aux enfants	5
6.2. Interventions destinées aux adultes et aux aînés	8
7. Quelles sont les interventions efficaces pour l'entraînement à la localisation des sons?	11
7.1. Interventions destinées aux enfants	11
7.2. Interventions destinées aux adultes et aux aînés	11
8. Sommaire des constats	12
9. Discussion.....	13
10. Forces et limites	14
Conclusion	15
RÉFÉRENCES.....	16
ANNEXES.....	18
Annexe 1 : Modèle logique de l'intervention et cadre d'analyse	19
Annexe 2 : Modèle logique de la démarche méthodologique d'ÉTMISSE.....	20
Annexe 3 : Liste des sites web consultés pour repérer la littérature grise –	21
Annexe 4 : Liste des mots clés utilisés lors de la recherche documentaire.....	22
Annexe 5 : Processus de sélection des études	23
Annexe 6 : Liste des publications exclues après l'évaluation de la qualité.....	24
Annexe 7 : Grille d'extraction des données.....	26
Annexe 8 : Évaluation de la qualité des études incluses.....	33
Évaluation des revues systématiques (AMSTAR)	33
Évaluation des articles (Quality Assessment Tool for Quantitative Studies - McMaster University)	33

1. Demandeurs

Programme Déficience auditive enfants-adolescents et implant cochléaire tous âges, Direction des services à la clientèle des enfants et adolescents.

2. Contexte du mandat

Depuis 1987, le Centre hospitalier universitaire de Québec (CHUQ) et l'Institut de réadaptation en déficience physique de Québec (IRDQP) collaborent dans le cadre du Programme québécois pour l'implant cochléaire afin d'offrir un service complet lié à tous les volets de l'implantation cochléaire. Depuis 2007, ce programme est reconnu sous l'appellation de Centre québécois d'expertise en implant cochléaire. Celui-ci assure la sélection des candidats à l'implantation cochléaire. Le volet médical (chirurgie et suivi médical) est assuré par le CHUQ. L'IRDQP travaille conjointement avec le CHU de Québec afin de soutenir l'obtention d'une programmation initiale optimale. Il agit également à titre de centre suprarégional pour l'Est du Québec et est responsable de la réadaptation fonctionnelle intensive (RFI) des usagers de cette région où la RFI n'est pas disponible.

Afin d'offrir des services de qualité le plus près possible du milieu de vie de l'utilisateur, d'autres établissements de réadaptation régionaux dispensent les services de réadaptation fonctionnelle intensive (à la suite de la programmation initiale) depuis 2007. Le rôle du Centre d'expertise est, entre autres, de soutenir les centres concernés par des formations, des stages pratiques, des échanges entre intervenants et l'organisation d'événements spéciaux favorisant le partage des connaissances.

L'équipe du programme Implant cochléaire de l'IRDQP réalise déjà des interventions auprès de la clientèle implantée bilatéralement depuis des années. Jusqu'en 2012, les implantations bilatérales étaient spécifiques à des clientèles ciblées¹. Depuis 2012, le nombre d'implantations bilatérales a augmenté suite à la décision du MSSS de financer un deuxième implant pour des personnes qui en avaient déjà un. Ces usagers bénéficient donc d'une implantation bilatérale **séquentielle**. Conséquemment, les besoins de mieux définir cette expertise de pointe se sont fait sentir. L'équipe est donc en train d'expérimenter une pratique de pointe² portant sur l'intervention en réadaptation post-implantation bilatérale séquentielle³. Le résultat final visé est l'élaboration d'un guide de référence sur la réadaptation offerte à cette clientèle.⁴

La réalisation d'une évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé et services sociaux (ÉTMISSS) a été demandée afin de :

- 1- Cibler les meilleures pratiques et ainsi soutenir le développement de la pratique de pointe.
- 2- Alimenter et soutenir le projet de recherche associé à la pratique de pointe.
- 3- Enrichir le guide de référence qui découlera du processus de développement de la pratique de pointe.

Au moment de la demande, l'équipe était déjà informée qu'il existe très peu de littérature portant sur l'intervention auprès des porteurs d'implants cochléaires bilatéraux. Aussi, elle a demandé que l'évaluation soit

¹ Selon ce qui est indiqué ici : http://www.implantcochleaire.ca/implantation_bilaterale.html, ces clientèles sont les personnes atteintes de surdicécité (cécité légale), les personnes ayant perdu récemment l'audition à la suite d'une méningite et les enfants participant au projet de recherche : « [Bénéfices de l'implantation cochléaire bilatérale chez l'enfant sourd selon une approche séquentielle courte](#) ».

² Une pratique de pointe se définit comme un ensemble d'activités structurées, développées pour répondre à une problématique donnée, afin de produire des connaissances et des moyens qui sont innovateurs dans le champ de la réadaptation spécialisée et surspécialisée.

³ En partie seulement, car la pratique de pointe poursuit d'autres objectifs non-mentionnés ici.

⁴ Il existe déjà un cadre structurant mis à la disposition des établissements par l'AERPQ, mais ce cadre structurant est conçu pour répondre aux besoins d'une clientèle implantée unilatéralement. L'équipe se propose donc d'élaborer un guide de référence en réadaptation pour une clientèle émergente, soit celle qui bénéficie de l'implantation bilatérale séquentielle.

élargie à d'autres groupes de personnes qui présentent des troubles sur les plans de la localisation des sons et de la perception de la parole dans le bruit. De plus, l'équipe avait déjà mis en place d'autres processus de collecte d'information, notamment un sondage auprès d'experts portant sur les interventions pratiquées auprès de la clientèle ayant bénéficié d'une implantation cochléaire bilatérale.

Le contexte du mandat a évolué pour donner lieu à deux produits, soit une note brève et un rapport complémentaire.

3. Objet d'évaluation

L'utilité attendue du second implant est de permettre l'utilisation des informations auditives provenant des deux oreilles (écoute **binaurale**). Les principaux bénéfices de la perception binaurale se situent au plan de la localisation de la provenance des sons et de la perception de la parole dans un contexte bruyant (Bond et al., 2009). L'ÉTMISSS prend sa place dans le projet de pratique de pointe en contribuant à l'identification des interventions qui vont permettre de maximiser ces deux bénéfices, lesquelles sont actuellement peu documentées.

L'équipe du programme est au fait que d'autres incapacités entraînent les mêmes difficultés à localiser les sons et à percevoir et à comprendre la parole dans le bruit (exemples : les personnes atteintes du trouble du déficit de l'attention (TDAH), celles atteintes du trouble du traitement auditif (TTA) ainsi que certaines personnes atteintes d'épilepsie). Tout en voulant explorer les approches d'intervention efficaces avec la clientèle ayant reçu des implants ou non, l'équipe souhaite aussi élargir le champ d'investigation et d'examiner l'ensemble de ces problématiques afin de documenter l'ensemble des moyens d'interventions efficaces⁵.

La question initiale soumise par l'équipe est : « *Quels sont les meilleurs programmes d'entraînement pour la localisation des sons et la perception de la parole dans le bruit tant sur le plan de l'efficacité que de l'efficience?* ». L'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé et services sociaux (UÉTMISSS) a identifié que trois enjeux principaux préoccupent l'équipe, soit :

- L'identification des interventions efficaces
- L'organisation des services requise pour assurer l'efficacité des interventions: les disciplines présentes, les modalités de prestation, les conditions optimales de réalisation, les facteurs de réussite, etc.
- Les enjeux psychologiques, sociaux et éthiques reliés aux interventions : l'adhésion des usagers et des professionnels, l'implication des proches, etc.

Lors de la présentation du mandat au comité scientifique en ÉTMISSS, celui-ci a demandé d'ajouter une quatrième question d'évaluation portant sur les outils d'évaluation efficaces, ceux-ci étant indispensables pour évaluer les progrès réalisés par les usagers et par conséquent, l'efficacité des interventions. Toutefois, l'équipe du programme a signifié à l'UÉTMISSS qu'il n'était pas nécessaire que cette question fasse partie du mandat. L'équipe dispose déjà d'un outil validé pour évaluer la perception de la parole dans le bruit. Par ailleurs, elle est informée qu'un projet est en cours sur la validation d'un outil pour évaluer les aptitudes à la localisation des sons. La présente ÉTMISSS vise donc à éclairer les décisions relatives au choix des modalités d'intervention de réadaptation spécialisée, principalement au regard de leur efficacité à améliorer les habiletés à localiser les sons et percevoir la parole dans le bruit.

⁵ L'hypothèse sous-jacente à cette demande est que les interventions peuvent être d'efficacité égale même si les mécanismes à l'origine des troubles auditifs peuvent être variés.

4. Question décisionnelle et questions d'évaluation

4.1. Question décisionnelle

La question décisionnelle est : « quelles sont les meilleures pratiques d'entraînement pour la localisation des sons et la perception de la parole dans le bruit pouvant être utilisées pour les personnes ayant bénéficié d'une implantation cochléaire bilatérale ? »

4.2. Questions d'évaluation

La question décisionnelle porte sur deux objets d'évaluation différents : les interventions portant sur la **localisation des sons** et ceux portant sur la **perception de la parole dans le bruit**.

Lors de l'élaboration du mandat d'évaluation, il a été convenu que la note brève ne pourra répondre à tous les enjeux identifiés. Aussi, en collaboration avec la chef de programme, trois questions d'évaluation ont été retenues :

1. Quelles sont les interventions efficaces pour l'entraînement à la localisation des sons?
2. Quelles sont les interventions efficaces pour l'entraînement à la perception de la parole dans le bruit?
3. Quelle est l'organisation des services requise pour assurer les conditions optimales de prestation de services?

5. Méthodologie

5.1. Paramètres pour définir la question d'évaluation (PICOTS)

P (Population) :	Personnes de tous âges, atteintes de troubles affectant la localisation des sons et la perception de la parole dans le bruit : personnes présentant une déficience auditive, incluant la surdité (avec ou sans implants), ou présentant le trouble du déficit de l'attention avec hyperactivité (TDAH), le trouble de traitement auditif (TTA), ainsi que certaines personnes atteintes d'épilepsie.
I (Intervention) :	Approches, pratiques, méthodes, programmes ou protocoles d'entraînement efficaces pour améliorer les habiletés à la localisation des sons et la perception de la parole dans le bruit
C (Comparateur) :	Absence de l'une ou l'autre des interventions
O (Outcomes) :	Localisation des sons / perception de la parole dans le bruit
T (Timing) :	Après la réception d'un deuxième implant cochléaire
S (Setting) :	Contexte d'entraînement auditif : à domicile, en clinique ou au laboratoire.

5.2. Recherche documentaire et sélection de l'information

La bibliothécaire et les deux membres de l'UETMISSS ont travaillé ensemble pour définir et préciser la stratégie de recherche documentaire. Des recherches ont été effectuées dans les bases de données suivantes : Cochrane, Pubmed, Embase, CINAHL, ERIC, Francis, PsychINFO et Google Scholar. Les publications parues entre 2000 et 2013 ont été retenues.

Une recherche dans la littérature grise a également été effectuée par les membres de l'UETMISSS dans :

- les sites de diverses agences d'évaluation des technologies et modes d'intervention en santé et en services sociaux
- divers sites qui font état de guides de pratiques et de lignes directrices
- les sites des établissements, d'ordres et d'associations ciblés pour leur lien possible avec la problématique

Certaines publications ont également été repérées en consultant les références bibliographiques d'autres publications.

Les mots-clés utilisés pour la recherche, la liste des sites web consultés et le processus de sélection des études sont présentés en annexe.

La recherche documentaire a permis de repérer un total de 545 publications (359 portant sur la perception de la parole dans le bruit et 186 portant sur la localisation des sons), tandis que la recherche dans la littérature grise a révélé 20 autres publications.

Le processus de sélection n'a pas permis de repérer les doublons car la bibliothécaire qui a effectué la recherche les a retirés avant de transmettre les résultats. La lecture des résumés a permis de garder 135 publications pertinentes par rapport aux questions d'évaluation. De ces publications, 91 ont été retenues et ce processus a permis d'en identifier 16 à partir des références. Les 107 publications ont fait l'objet d'une lecture flottante⁶ permettant d'en exclure 87 pour différentes raisons (voir annexe 4). Vingt publications ont donc été retenues à cette étape. À noter que toutes les publications portant sur le TTA ont été exclues, étant donné qu'une note brève a été réalisée récemment par l'UÉTMISSS. Cette note brève reprend brièvement [les résultats de l'ÉTMISSS pertinents](#).

5.3. *Appréciation de la qualité des publications*

Les vingt publications retenues ont fait l'objet d'une évaluation de la qualité, effectuée par deux évaluateurs. Chacun a évalué les publications de son côté et ils ont fait une mise en commun des résultats par la suite. Les outils utilisés pour évaluer la qualité des publications sont :

- [AMSTAR](#) pour l'évaluation des revues systématiques.
- [Quality Assessment Tool for Quantitative Studies \(McMaster University\)](#) pour l'évaluation d'autres types d'articles repérés

Il convient de signaler que certaines publications essentiellement des revues narratives qui avaient une valeur par rapport aux questions d'évaluation n'ont pas fait l'objet d'une appréciation de la qualité faute d'outil approprié à ce type de publication (voir annexe 6). Quatorze publications ont donc été exclues et six retenues, soit trois revues systématiques et trois articles. Ce sont ces six qui sont incluses dans cette note brève.

Deux des trois revues systématiques ont obtenu un excellent résultat lors de l'évaluation de la qualité, bien qu'elles indiquaient elles-mêmes être basées sur des publications de qualité faible à modérée. La troisième revue systématique a obtenu un résultat très faible notamment parce qu'elle n'indique pas la qualité des études sur lesquelles elle se fonde, mais ses résultats ont tout de même été retenus car elle est la seule qui s'intéresse spécifiquement aux approches de réadaptation après une implantation bilatérale **séquentielle**.

Les trois articles retenus, quant à eux, ont obtenu un résultat faible à l'évaluation de la qualité. Aussi, **la qualité de la preuve présentée dans ces six publications ne permet pas de donner aux demandeurs une réponse basée sur des données probantes solides. Sur le plan strictement scientifique, les pratiques, les approches et les interventions proposées dans cette note pourraient être considérées comme les pistes les plus prometteuses⁷ à explorer et/ou approfondir compte tenu de la littérature scientifique relevée à leur sujet (au moins quatre revues systématiques, une méta-analyse ainsi que des articles).**

⁶ Il ne s'agit pas d'une lecture détaillée mais plutôt d'une lecture de passages qui permettent au lecteur de se faire une première impression appréciable du contenu.

⁷ On distingue les interventions **émergentes** (lorsqu'elles sont nouvelles et qu'il n'existe pas encore d'études ayant confirmé ou infirmé leur efficacité), **prometteuses** (lorsqu'il existe certaines études qui se sont penchées sur l'efficacité des interventions sans pouvoir la démontrer hors de tout doute) ou **reconnues** (lorsque l'efficacité a été démontrée et validée par plusieurs études).

Le plan initial de présentation du rapport présenté en annexe du mandat prévoyait que les interventions repérées soient classées d'abord selon leur cible (perception de la parole dans le bruit et localisation des sons, conformément à la question du demandeur), puis selon l'âge (enfants, adultes et aînés), les diagnostics concernés (surdité, TTA, TDAH, épilepsie) et les intervenants (disciplines) impliqués, afin de répondre aux enjeux reliés à l'organisation des services. La recherche documentaire n'ayant pas permis de respecter ce plan, la présentation des résultats qui suit est organisée, d'une part, selon la cible de l'intervention (perception de la parole dans le bruit et localisation des sons) et selon l'âge (les enfants et les adultes).

6. Quelles sont les interventions efficaces pour l'entraînement à la perception de la parole dans le bruit?

La perception de la parole dans le bruit est l'un des bénéfices de l'écoute binaurale (Bond et al., 2009). Toutefois, ce bénéfice ne se manifeste pas de manière optimale chez les personnes implantées en l'absence d'un programme de réadaptation intensive, aussi bien chez les enfants ((Kuhn-Inacker, Shehata-Dieler, Muller, & Helms, 2004); (MacIver-Lux, 2009)) que chez les adultes (Litovsky, Parkinson, Arcaroli, & Sammeth, 2006), (Fu & Galvin, 2008).

Les interventions présentées sont issues des six publications, dont deux seulement s'intéressent à la perception de la parole dans un environnement bruyant comme résultat ciblé (*outcomes*), alors que les quatre autres s'intéressent à cet aspect comme un des résultats visés par l'entraînement auditif parmi d'autres.⁸

6.1. Interventions destinées aux enfants

Les interventions destinées aux enfants ont été classées dans une catégorie spécifique car dans leur cas, il y a des enjeux reliés, d'une part, à l'implication des parents dans l'intervention et, d'autre part, au milieu scolaire en tant que lieu d'entraînement à considérer (environnement acoustique et bassin d'acteurs).

Tel qu'indiqué précédemment, les enfants ayant un diagnostic de TTA, qui présentent des problèmes de localisation de sons et de perception de la parole dans le bruit, ont fait l'objet d'une [note brève spécifique](#) (Boucher N.; McGinn, 2013), laquelle est arrivée à la conclusion qu'en réadaptation, il n'y a pas seulement une intervention mais **une combinaison d'interventions** qui vont permettre d'optimiser les effets auprès de la clientèle. La combinaison inclut des thérapies individuelles en audiologie (i.e. l'entraînement auditif⁹, des modifications de l'environnement (i.e. l'amélioration de l'acoustique de la salle, l'utilisation de systèmes de modulation de fréquences) et des stratégies de communication et de métacognition. La note indique aussi que l'efficacité du système personnel de modulation de fréquences (système MF) reste à démontrer.

Pour ce qui est des enfants ayant d'autres types de diagnostics, les résultats présentés sont issus de trois publications : une revue de la littérature (Leo De Raeve, Archbold, & Diller, 2013) et deux articles ((Maggu & Yathiraj, 2011) et (Kuhn-Inacker et al., 2004)).

[La revue de De Raeve](#) et al. s'est intéressée spécifiquement à la réadaptation des enfants dans un contexte d'implantation bilatérale séquentielle en clinique, à la maison et à l' cole, dans le contexte belge et néerlandais. L'approche proposée comporte les éléments suivants :

- **Le développement de l'écoute binaurale symétrique est essentiel chez les enfants**

Selon ces auteurs, le développement de l'écoute binaurale pose un défi particulier, lié aux technologies utilisées dans les implants, soit les processeurs qui transmettent les sons aux implants. En effet, ces processeurs sont conçus selon un mode de fonctionnement **monaural**. L' tat actuel de la technologie ne permettrait pas de

⁸ Un programme d'entraînement auditif donne lieu à divers *résultats* concernant l'habileté directement visée, d'autres habiletés qui n'étaient pas directement ciblées et même la généralisation des acquis d'une habileté à une autre.

⁹ Les différentes modalités sont décrites à la page 7 de la note

coordonner les deux implants (autrement dit : chaque implant est ajusté sur un mode monaural à l'oreille dans laquelle il est implanté sans égard au niveau d'ajustement de l'autre implant à l'autre oreille, lui aussi en mode monaural). La conséquence est que la personne nouvellement implantée présente deux niveaux d'ajustement asymétriques (appelé « *interaural discrepancy* », alors que chez les personnes ayant une audition normale, la coordination et l'ajustement des deux oreilles se font de façon automatique), surtout dans un contexte d'implantation séquentielle. Les exercices d'entraînement auditif visant l'identification des signaux sonores sont donc essentiels pour l'atteinte de l'écoute binaurale **symétrique** (*balanced binaural hearing*). De plus, il est important de sensibiliser les parents et les professionnels à cet élément.

L'importance de l'écoute binaurale symétrique pour la personne implantée bilatéralement est aussi documentée par Kuhn-Inacker et al., 2004. Ils affirment qu'en l'absence d'une écoute binaurale symétrique, la personne implantée peut éprouver une sensation désagréable (pouvant se traduire par des maux de tête). La personne court plus de risques de porter le deuxième implant moins assidument que le premier et même de l'abandonner, [Sparreboom, Leeuw, Snik, & Mylanus, 2012](#), avancent que la personne a plus le risque d'abandonner le port du deuxième implant si elle est déçue de sa performance¹⁰.

- **L'entraînement auditif devrait débuter par la deuxième oreille implantée**

Les auteurs suggèrent de régler le deuxième implant à son niveau minimal au début, afin d'habituer progressivement l'enfant à entendre avec son oreille nouvellement implantée. Le niveau serait ajusté progressivement par la suite. Les exercices de stimulation auditive proprement dits débuteraient alors que l'enfant porte le deuxième implant seul, et ceci, sur de courtes périodes dans la journée. Le reste du temps, l'enfant serait encouragé à porter ses deux implants. Cette façon de faire permettrait d'éliminer en douceur la dominance du premier implant (selon les enfants, une performance équivalente pour les deux oreilles peut prendre de 3 à 24 mois). L'entraînement débutant par la seconde oreille implantée passerait à la stimulation simultanée des deux oreilles, puis l'introduction graduelle d'exercices spécifiques, jusqu'à l'obtention d'une perception « balancée » dans les deux oreilles.

- **Certains exercices doivent viser spécifiquement la perception de la parole dans le bruit**

L'entraînement des habiletés de perception auditive dans un environnement bruyant est très important, aussi bien pour développer cette compétence elle-même, mais aussi parce que cette habileté est préalable au développement d'autres habiletés comme la discrimination des sons proches sur le plan phonologique. L'entraînement peut se dérouler dans une salle aux standards acoustiques permettant de simuler/produire divers types de bruit et divers niveaux d'intensité. Il peut également se dérouler à l'extérieur – terrain de jeu par exemple, qui représente le mieux les situations normales d'écoute.

- **Les approches individuelles sont les plus indiquées**

Chaque enfant implanté développe différemment ses compétences, indépendamment de son âge, de son milieu familial ou sa trajectoire scolaire. Une approche individuelle débutant par une évaluation des habiletés propres à l'enfant permet de choisir une approche adaptée à son cas : l'approche basée sur des conversations naturelles, l'approche basée sur des expériences partagées ou l'approche basée sur des activités spécifiques d'entraînement à l'écoute.

- **Les exercices à la maison doivent être axés sur les interactions et les communications de tous les jours**

Les parents et les cliniciens doivent collaborer étroitement à l'identification des exercices qui peuvent être pratiqués à la maison. Le clinicien peut recommander le port des deux implants à la maison, avec de courts moments dans la journée où le deuxième implant est porté seul. Les activités moins structurées (comme écouter la télévision), les activités à l'extérieur, les jeux, plus proches des communications de tous les jours, procurent autant d'occasion d'exercer l'écoute binaurale tout en étant moins associées aux thérapies, moins stressantes pour

¹⁰ Toujours selon [Sparreboom et al, 2012](#) ce point est à prendre en considération dans la mesure où l'enfant s'est déjà habituée à l'écoute monaurale et pourrait bien continuer ainsi si le port du deuxième implant lui cause du désagrément.

l'enfant. Elles procurent également l'avantage d'impliquer les parents, les frères et sœurs et d'autres proches dans l'entraînement auditif.

- **En classe, l'adaptation de l'environnement acoustique est essentielle**

La classe, surtout à l'école maternelle, constitue un environnement dont l'acoustique n'est pas toujours optimale pour l'enfant implanté (bruits divers, échos, adaptation à plusieurs interlocuteurs, etc.). Aussi, l'amélioration des conditions acoustiques de la classe¹¹ pour l'enfant peut s'avérer nécessaire, de même que l'ajout d'une aide auditive supplémentaire, soit le système personnel MF.

Malgré les grandes lignes proposées, les auteurs concluent que les conditions pour assurer une réadaptation optimale ne sont pas complètement documentées et qu'il existe une grande diversité dans les pratiques des cliniciens.

[Kuhn-Inacker et al \(2004\)](#) ont mené leur étude dans un centre d'implantation cochléaire allemand, sur 39 enfants de 2 ans et 11 mois à 9 ans et 1 mois, bilatéralement implantés (certains de façon simultanée et d'autres de façon séquentielle). Leur étude s'est basée sur des observations libres dans un cadre de réadaptation non structuré (30 enfants ont pris part au programme de réadaptation et 9 autres n'ont pas participé).

Certains tests ont été administrés aux enfants au cours de la réadaptation, dont un qui mesure la perception de la parole dans le bruit. Les conclusions des chercheurs sont les suivantes :

- Il est important de susciter des attentes réalistes chez l'enfant qui est en mesure de comprendre et ce, avant l'implantation. Il doit savoir que cela prendra du temps avant d'avoir le même niveau d'écoute que son premier implant
- Une dominance du premier implant peut s'étaler sur une longue période. De plus, pour certains enfants, il est possible d'observer une période d'acceptation psychologique du second implant plus ou moins longue.
- Une réadaptation intensive est nécessaire pour optimiser les bénéfices d'une implantation bilatérale. Plus important encore, la réadaptation doit continuer jusqu'à ce que la performance du deuxième implant atteigne celle du premier.
- Lors du réglage du processeur, porter attention à la stimulation du nouveau côté implanté au même niveau que l'ancien.
- Des séances d'entraînement intensif **avec le second implant seul** sont indiquées afin de l'amener au niveau du premier. Ces séances comprennent les exercices suivants :
 - Détection – discrimination – identification des sons
 - Entraînement à la perception du discours sans lecture labiale, sans bruit, avec un fond bruyant d'une complexité variable (musique vs radio/musique douce vs musique forte/musique monotone vs musique dynamique)
 - Entraînement à la l'écoute directionnelle (localisation des sons)¹²
 - Entraînement à la reconnaissance et la discrimination des phonèmes).

Les auteurs indiquent avoir observé un lien entre l'âge de l'implantation, l'intervalle de temps entre les deux implantations et l'intensité de l'entraînement dont la personne a besoin, ce qui peut avoir un effet sur l'atteinte de la synchronisation entre les deux oreilles. Toutefois, leurs analyses statistiques n'ont pas confirmé les liens.

[L'étude de Maggu et al. \(2011\)](#) s'est intéressée, quant à elle, à **la désensibilisation au bruit**. Il s'agit d'un essai clinique randomisé qui s'est déroulé en Inde, portant sur 10 enfants de 8 à 11 ans (5 dans le groupe expérimental

¹¹ Les auteurs réfèrent aux standards de l'American National Standards Institute, Inc. (2010) relatifs à l'acoustique d'une classe.

¹² L'expert de contenu au programme (François Bergeron, audiologiste et chercheur sur l'implantation cochléaire depuis près de 30 ans) a indiqué que les exercices de localisation de sons tels que décrits par ([Kuhn-Inacker et al., 2004](#)) sont impossibles à réaliser sans les deux implants.

et 5 dans le groupe contrôle). Ces enfants sont décrits comme ayant de faibles résultats de perception de la parole dans le bruit, **sans que le diagnostic soit précisé**¹³.

Le matériel d'entraînement consiste en 15 paragraphes en anglais¹⁴ (80 à 100 mots dans chacun des paragraphes), adaptés au niveau de compréhension des enfants de cet âge. Ces paragraphes ont été lus par une voix féminine et enregistrés grâce au logiciel « audacity » dans un environnement calme. Par la suite, afin de simuler un environnement bruyant, la lecture des passages a été mélangée (grâce au même logiciel) à différents types de bruits rencontrés dans l'environnement indien. Six niveaux d'intensité¹⁵ du bruit ont été utilisés, tel qu'illustré dans le tableau présenté ci-dessous :

Levels	Noise type	SNR
Level 1	Quiet	Quiet
Level 2	Environmental noise (fan noise)	+15 dB SNR
Level 3	Speech noise	+10 dB SNR
Level 4	Speech noise	+ 5 dB SNR
Level 5	Speech noise	0 dB SNR
Level 6	Multi-speaker babble	0 dB SNR

Source : [Maggu et al. \(2011\), p. 58](#)

Les interventions administrées aux enfants du groupe expérimental consistaient en l'écoute des 15 enregistrements via un haut-parleur. Le niveau « calme » servait à établir la performance de l'enfant sans le bruit, alors que les niveaux suivants (2 à 6) devaient amener l'enfant à s'adapter graduellement à des niveaux de difficultés croissants.

Après l'écoute du passage, on posait aux enfants quatre questions de compréhension, dans les conditions sans bruit. Trois réponses correctes sur quatre permettaient à l'enfant de passer à un autre niveau. Chaque séance durait de 25 à 30 minutes et le nombre total de séances variait de 15 à 20 selon le score de l'enfant. Le nombre de passages utilisés par chaque enfant variait entre 35 et 60, choisis aléatoirement pour éviter l'effet de familiarisation.

Les résultats de cette étude indiquent que les enfants ont amélioré leur performance grâce à l'entraînement à la désensibilisation au bruit. Selon Maggu et al., ces résultats suggèrent que la désensibilisation des enfants au bruit est une bien meilleure option que la recommandation d'éviter des situations bruyantes.

6.2. Interventions destinées aux adultes et aux aînés

Les résultats présentés dans cette section sont issus de deux revues systématiques ((Henshaw & Ferguson, 2013) et (Chisolm T, 2012)) et d'un essai clinique randomisé (Gil & Iorio, 2010). Ces trois études se sont intéressées aux interventions individuelles destinées aux adultes.

¹³ Les outils d'évaluation utilisés sont ceux utilisés pour les enfants présentant un TTA mais l'étude n'indique pas si les enfants ont un TTA. Ces outils sont des listes de vérifications (*Screening checklists for Auditory Processing*), développées à partir d'autres outils (dont [Children's Auditory Processing Performance Scale \(CHAPPS\)](#), *the CAPD Symptoms and Subtypes Checklist* et *the (C)APD checklist by the Clarity Speech. Hearing and Learning Center*), ainsi que de l'expérience des cliniciens.

¹⁴ Il ne s'agit pas de leur langue maternelle mais l'article indique que les enfants maîtrisent l'anglais.

¹⁵ Traduction de « speech-to-noise ratio ».

[La revue réalisée par Henshaw et Ferguson](#) a examiné, à travers 13 études publiées, l'efficacité des programmes d'entraînement auditif conçus pour être **administrés sur l'ordinateur**¹⁶ à des adultes et aînés (23 à 90 ans) présentant divers degrés de surdité, dont certains portent une aide auditive (implant ou prothèse). Sept études ont été réalisées dans un contexte de laboratoire et six dans un contexte d'entraînement à domicile. Les programmes sont d'une durée et d'une fréquence très variables (séances d'une durée de 30 minutes à quelques heures, pouvant être répétées plusieurs fois par semaine et s'étaler sur une période allant jusqu'à 12 semaines). Certains des programmes examinés sont connus sous des noms propres tels que [LACE](#)¹⁷, [Sound Express Digits](#), [I Hear What You Mean listening comprehension](#), [SPATS](#)¹⁸ et [Seeing and Hearing Speech](#). D'autres n'ont pas de noms spécifiques.

La revue a examiné divers résultats de ces programmes, dont l'amélioration de la performance dans une tâche spécifique (ex. la perception de la parole dans le bruit), la durabilité dans le temps des résultats obtenus, la généralisation des acquis d'une tâche à d'autres tâches et l'adhésion des clients à l'entraînement (« *compliance* »).

Concernant la tâche spécifique « perception de la parole dans le bruit », la revue rapporte des améliorations significatives chez les sujets ayant utilisé les programmes *LACE* et *Sound Express Digits*, administrés à domicile. Pour ces deux programmes, on a également observé la généralisation des acquis à d'autres habilités auditives qui n'étaient pas visées par l'entraînement (exemples : améliorations au score QuickSIN 45 db pour *LACE* et au score HINT sentences pour *Sound Express Digits*), une adhésion élevée à l'entraînement (respectivement, 73% et 100% de sujets qui ont complété le programme) et des améliorations encore observables un mois après la fin du traitement (sans toutefois préciser si les résultats demeurent au même niveau). Le programme *Seeing and Hearing Speech* (administré au laboratoire) a aussi démontré des améliorations au plan de la perception de la parole dans le bruit, la généralisation des acquis et le maintien des acquis après quatre jours.

Les auteurs concluent que les programmes individuels d'entraînement sur l'ordinateur sont efficaces pour les tâches spécifiques visées, mais que les résultats sont mitigés pour ce qui est de la généralisation des acquis à d'autres tâches. De plus, malgré un niveau élevé d'adhésion (variant de 73% à 100%) rapport  par 5 des 13 études qui font l'objet de cette revue, les auteurs rappellent que cette donnée est contredite par (Sweetow & Sabes, 2010), qui rapportent un niveau de 30% seulement. Enfin, de nombreuses questions demeurent non répondues, entre autres celle concernant l'interaction entre les caractéristiques de la personne et les approches d'entraînement, ainsi que celle portant sur les mécanismes en œuvre dans la production des bénéfices (autrement dit, si une personne obtient des améliorations après un programme d'entraînement auditif, à quel facteur peut-on les attribuer?)

Une autre revue (Chisolm T, 2012) s' st intéressée à l'efficacité des **interventions individuelles** ayant fait l'objet de 10 publications scientifiques. Certaines interventions étaient réalisées par des cliniciens (six publications)¹⁹ et d'autres par l'ordinateur (quatre publications, également incluses dans la revue de Henshaw et Ferguson). Ces études ont porté sur des adultes et aînés de 19 à 85 ans atteints d'une perte d'audition, dont certains portaient une aide auditive. Les auteures ont également réalisé une méta-analyse incluant six des dix publications. La revue systématique est arrivée aux résultats suivants :

- Neuf des dix études rapportent une amélioration de la reconnaissance de la parole (speech recognition performance) après l'intervention. Toutefois, la revue indique que cette reconnaissance a été établie dans divers contextes selon les études (silence vs bruit; phonèmes vs mots vs phrases; audition sollicitée seule vs audition et vision sollicitées simultanément);

¹⁶ CBAT : Computer-based auditory training

¹⁷ Listening and Communication Enhancement.   noter que les auteurs de l'étude (et non les auteures de la revue) ont des intérêts financiers dans la compagnie qui produit et commercialise le programme.

¹⁸ [Speech Perception Assessment and Training](#).

¹⁹ Il convient de préciser que ces six études ont été réalisées entre 1970 et 1996. Pour la présente note, la recherche a été limitée à 2000.

- Les auteures ont jugé que les résultats des deux autres interventions les plus récentes ((Stecker et al., 2006) et (Humes, Burk, Strauser, & Kinney, 2009) étaient « suggestifs », signifiant par-là que différents intervenants pouvaient choisir d'adopter l'intervention ou pas
- Une seule intervention, LACE, malgré les failles méthodologiques, apparait comme une pratique prometteuse pour la clinique, parce que ses concepteurs (Sweetow & Sabes, 2006) indiquent avoir utilisé une approche expérimentale faisant appel à un échantillon relativement large (89 sujets), composé de deux groupes (expérimental et contrôle) comparables. Les sujets étaient affectés à l'un ou l'autre groupe aléatoirement.

La méta-analyse, quant à elle, indique que les interventions présentées dans les six publications entraînent des améliorations significatives à court terme sur le plan de la perception de la parole, mais que celles-ci sont minimes sur le plan statistique.

L'étude de (Gil & Iorio, 2010) est un essai clinique randomisé qui s'est déroulé au Brésil, portant sur la validation des effets d'un programme d'entraînement auditif formel individuel que les auteurs appellent **FAT** (formal auditory training). Le programme, qui consiste en 8 séances d'une heure 2 fois par semaine, s'est adressé à 14 personnes de 16 à 60 ans atteints de perte d'audition (légère à modérée) et portant une aide auditive (sept dans le groupe expérimental et sept autre dans le groupe contrôle). Les interventions monaurales et binaurales, avec divers niveaux de difficultés au plan des habiletés auditives (pointer les mots, les phrases ou les chiffres, ordonnancement temporel, compléter les mots et les phrases, etc.) sont proposées aux participants du groupe expérimental. La huitième séance comporte des activités portant spécifiquement sur la reconnaissance de la parole dans le bruit (exercices de reconnaissance des sons et des mots proches).

Le tableau suivant indique comment les séances d'entraînement étaient organisées :

Session	Test	Auditory Skill	Stimulation Pattern	Ear
1 and 2	Synthetic Sentences	Figure to ground for sentences	+20 to -20	LE/RE
	Nonverbal Dichotic Test	and nonverbal sounds	+10 to -40	RE/LE
3 and 4	Dichotic Digits	Figure to ground for digits	+20 to -20	LE/RE
5	Duration Pattern	Temporal Ordering	Sound Field Musical Tones	RE+LE
6	Duration And	Temporal Ordering	Duration Pattern - Earphones	RE + LE
	Frequency Pattern		Frequency Pattern – musical tones – sound field	RE/LE
7	Frequency Pattern	Temporal Ordering	Pure tones – earphones	RE/LE
8	Speech in noise (Sentences)	Auditory Closure	+25 to +5	RE/LE

Source : [Gil & Iorio \(2010\), p. 168](#)

Au terme de l'entraînement, les auteurs ont noté des améliorations significatives au plan de la perception de la parole dans le bruit. Malheureusement, le petit nombre de participants réduit considérablement la robustesse des conclusions.

7. Quelles sont les interventions efficaces pour l'entraînement à la localisation des sons?

7.1. Interventions destinées aux enfants

Pour [De Raeve et al. \(2013\)](#), l'aptitude à localiser les sons chez les enfants est très importante, aussi bien pour développer cette compétence elle-même, mais aussi parce que cette habileté est préalable au développement d'habiletés sociales comme la localisation de l'interlocuteur. Quand un enfant arrive à localiser son interlocuteur, il obtient une information supplémentaire de nature visuelle (par exemple pour la lecture labiale et le langage non verbal) et développe ainsi ses capacités de communication interactive.

Pour développer la localisation des sons, les auteurs suggèrent des exercices de stimulation basés sur les sons provenant de l'environnement, des instruments de musique ou de conversations. Dans les cas présentés, les auteurs indiquent que les interventions prennent place dans une approche globale qui privilégie les interactions quotidiennes (magasinage, cuisine, lavage, etc.) et les parents comme principaux acteurs, accompagnés par des cliniciens.

7.2. Interventions destinées aux adultes et aux aînés

Dans leur revue, [Henshaw, H. & Ferguson, M.A. \(2013\)](#) rapportent une étude portant spécifiquement sur la localisation des sons, réalisée auprès de 12 adultes (43 à 77 ans) devenus sourds après l'acquisition du langage et portant des implants cochléaires bilatéraux²⁰. Dans un premier temps, les expérimentateurs ont développé un système utilisable à la maison, avec un ordinateur portable connecté à 8 haut-parleurs disposés à différents endroits. Les exercices avec 3 participants, d'une durée de 1 à 3 mois (un minimum de 30 minutes par jour était demandé aux participants), consistaient à localiser divers sons sortant de l'un ou l'autre de ces 8 haut-parleurs (klaxons de voiture, bruit de foule, tambours, miaulement de chat, sirène de police, applaudissements, rires d'enfants, etc.). Un feedback visuel était donné au participant pour lui indiquer s'il a localisé correctement le son ou non.

Au terme de l'entraînement, une personne sur trois a démontré des améliorations au plan de la localisation des sons. Toutefois, les participants déploraient la lourdeur du système à 8 haut-parleurs.

Dans un deuxième temps, un système basé sur deux haut-parleurs seulement, plus pratique, a été développé, ajoutant encore plus de sons issus de la vie courante, et les chercheurs ont entrepris la deuxième phase de l'étude. Trois autres personnes implantées bilatéralement ont expérimenté le système et au terme de l'entraînement, leurs performances ont été comparées à celles de six personnes (également implantées bilatéralement) faisant partie d'un groupe-contrôle et n'ayant reçu aucun entraînement. Deux personnes sur trois ont démontré de meilleures performances dans la localisation des sons. Les auteures indiquent que ce programme apporte aussi des améliorations sur le plan de la généralisation des acquis à d'autres compétences et du maintien des acquis après l'entraînement.

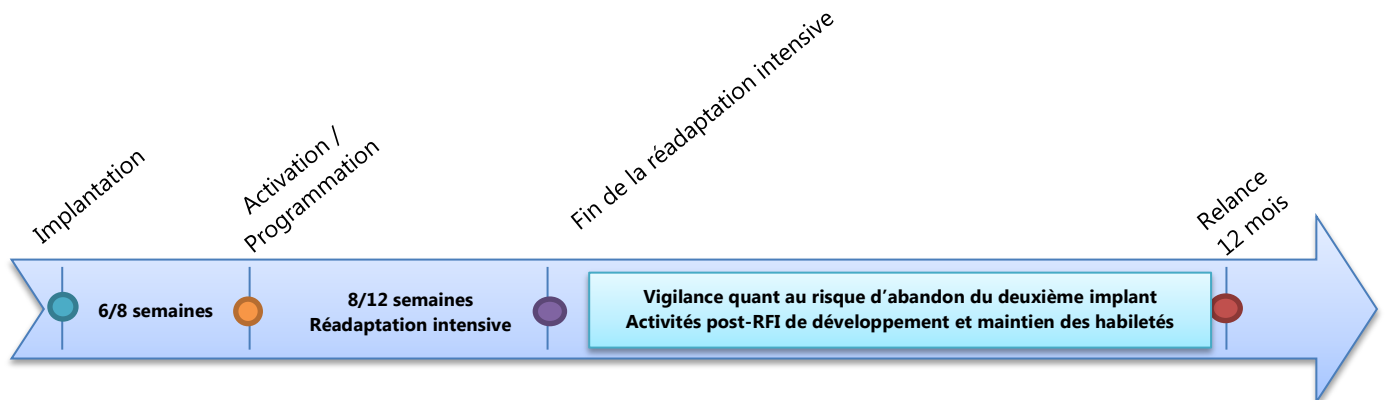
Une autre étude qui a rapporté des améliorations au niveau de la localisation des sons est celle citée précédemment (Gil & Iorio, 2010). Les participants ont démontré des améliorations significatives au niveau de la localisation des sons. Or, aucun entraînement visant spécifiquement cette compétence ne fait partie du programme.

²⁰ Tous ont été implantés de façon simultanée.

8. Sommaire des constats

Les constats de cette note peuvent être regroupés sous les points suivants :

- Un épisode de réadaptation intensive est incontournable pour optimiser les bénéfices attendus de l'implantation cochléaire bilatérale, soit la localisation des sons et la perception de la parole dans le bruit, aussi bien chez les enfants ((Kuhn-Inacker et al., 2004); (MacIver-Lux, 2009)) que chez les adultes (Litovsky et al., 2006), (Fu & Galvin, 2008). Toutefois, les interventions (programmes, protocoles, modalités d'organisation des services) sont actuellement peu documentées et celles qui le sont donnent lieu à des résultats mitigés : même si certaines donnent lieu à des améliorations significatives chez les usagers, elles comportent des limites en lien avec l'adhésion et la durabilité des résultats;
- Les résultats optimaux liés au deuxième implant prennent beaucoup de temps à se concrétiser. On parle d'une période qui peut aller de six mois à 24 mois. Or, les programmes d'entraînement auditif documentés durent seulement quelques semaines;
- Il est très important pour la personne d'avoir les deux oreilles au même niveau. Sans écoute binaurale symétrique la personne implantée bilatéralement peut éprouver une sensation désagréable (pouvant se traduire par des maux de tête), et la personne court plus de risques de porter le deuxième implant moins assidument que le premier et même de l'abandonner ((Kuhn-Inacker et al., 2004), [Sparreboom, Leeuw, Snik, & Mylanus, 2012](#)) si elle est déçue de sa performance²¹. **Cette conséquence est assez dramatique et justifie les efforts afin de développer des programmes de réadaptation favorisant la concrétisation des bénéfices attendus du deuxième implant.** La réadaptation consécutive à l'implantation bilatérale **séquentielle** doit donc s'inscrire dans la **vigilance** et viser minimalement, à court terme, l'atteinte de l'écoute binaurale **symétrique**.
- L'existence de facteurs de risque d'abandon du port du deuxième implant (notamment ceux mentionnés précédemment) qui peuvent être présents chez les usagers suggère l'importance de l'accompagnement du client après la réadaptation intensive. Un modèle temporel des services de réadaptation semble se dessiner d'après la littérature. Voici à quoi ressemble ce modèle :



- Les interventions rapportées dans la littérature suggèrent de faire l'entraînement auditif selon une approche individuelle adaptée à l'individu, ainsi que des interventions dans le milieu, surtout pour les enfants (à la maison et à l'école). L'implication de la personne et dans le cas d'enfants, des parents, ainsi que l'adaptation de l'environnement (diminution des sources de bruit et des obstacles à la communication) sont aussi à considérer.
- Les programmes d'entraînement utilisant l'ordinateur, généralement conçus en anglais, sont les plus documentés. Les contextes où l'assurance-maladie publique ne couvre pas ou couvre peu la réadaptation auditive (contexte américain, entre autres) semblent favoriser la tendance, en raison du moindre coût (moins de déplacements vers les cliniques ou les centres de réadaptation), de l'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite et du confort pour l'utilisateur (faire les exercices à son rythme, chez soi), et de la possibilité de

²¹ Toujours selon [Sparreboom et al, 2012](#) ce point est à prendre en considération dans la mesure où l'enfant s'est déjà habituée à l'écoute monaurale et pourrait bien continuer ainsi si le port du deuxième implant lui cause du désagrément.

faire une adaptation culturelle des programmes ((Gil & Iorio, 2010). Toutefois, les approches par ordinateur comportent des limites, notamment liées à une faible adhésion des usagers aux exercices (Sweetow & Sabes, 2010)

- Parmi les programmes d'entraînement documentés, rares sont ceux qui portent spécifiquement sur un seul aspect, par exemple, la perception de la parole dans le bruit ou la localisation des sons. La plupart des programmes documentés visent différents aspects et donnent lieu à divers résultats (*outputs/outcomes*) dont ceux-là. D'ailleurs, la généralisation des acquis du programme à d'autres domaines, bien que difficile à mesurer, semble être un indicateur de la valeur d'un programme, de même que le niveau d'adhésion qu'il suscite chez la clientèle et la durabilité des résultats obtenus dans le temps. Il s'agit donc d'éléments à considérer dans le développement d'un programme de réadaptation.
- Une seule étude indique que la désensibilisation au bruit pourrait être une intervention à considérer.
- Aucune publication ne précise les modalités d'organisation des services (intervenants impliqués, interventions réalisés par chacun, chronologie des interventions, etc.)

9. Discussion

Malgré d'importants efforts de recherche impliquant les professionnels de l'UÉTMISSS et les cliniciens du programme demandeur, peu de publications répondant adéquatement à la question décisionnelle ont été trouvées. De plus, les six publications retenues ne permettaient pas de mener à la formulation d'orientations claires. Malgré ces limites, le processus d'analyse rigoureux appliqué permet de présenter des résultats qui peuvent être considérés comme les pratiques et interventions documentées jusqu'ici, et qui sont les pistes les plus prometteuses à explorer dans le contexte de la réadaptation.

Les éléments retenus répondent principalement aux deux premières questions de manière explicite – quoique de façon partielle – soit la question relative aux interventions visant l'amélioration de la perception de la parole dans le bruit et celle relative aux interventions ciblant la localisation des sons. La troisième question d'évaluation quant à elle, portant sur l'organisation des services, n'est pas répondue.

La réalisation de l'évaluation aura permis de révéler d'autres interrogations, qui ne relèvent pas du présent mandat, mais qui peuvent donner lieu à des pistes intéressantes en matière de recherche ou d'évaluation. Une de ces questions est relative à la compréhension des mécanismes à l'œuvre dans la production des résultats de l'entraînement auditif, tel que relevé par [Henshaw et Ferguson \(2013\)](#). La connaissance de ces mécanismes est essentielle à l'identification de meilleures stratégies de réadaptation. Or, dans l'état actuel des connaissances, on ne peut statuer sur l'importance relative des éléments tels que les caractéristiques de la personne (ex. habiletés cognitives et sensorielles), les caractéristiques de la technologie présente dans l'implant, la durée et l'intensité totales de l'entraînement (ex. pour atteindre les résultats optimaux, combien de minutes par séance, combien de séances par jour, combien de semaines, etc.), les habiletés qui ont un effet de levier sur d'autres, permettant ainsi la généralisation des acquis (habiletés cognitives, perceptuelles, langagières ou autres?) ou encore l'adaptation de l'environnement acoustique (devrait-on adapter l'environnement acoustique à la personne, en réduisant par exemple le bruit et les échos, ou faire l'inverse, à savoir aider la personne à s'adapter à divers environnements acoustiques?)

L'utilisation des mêmes outils, à la fois pour l'évaluation et l'entraînement (ex. HINT pour l'évaluation et HINT sentences pour l'entraînement auditif) est une autre question soulevée dans les études ([Gil & Iorio, 2010](#)). Des études plus poussées devraient se pencher sur l'élaboration de protocoles de réadaptation indépendants des protocoles d'évaluation. Elles pourraient aussi mettre l'accent sur les mécanismes à l'œuvre, les conditions favorisant l'adhésion des personnes au protocole et le maintien des acquis dans le temps.

Une autre question soulevée a trait aux autres résultats à considérer dans un contexte de réadaptation. En effet, au-delà de la localisation de sons et de la perception de la parole dans le bruit, d'autres résultats d'intérêts

(outcomes) pourraient être explorés dans la réadaptation post-implantation bilatérale séquentielle en lien avec la consolidation des acquis : la fréquence et la durée du port du deuxième implant (Sparreboom, Leeuw, Snik, & Mylanus, 2012), l'interaction entre la vision et l'audition dans l'entraînement auditif (Sommers, Tye-Murray, & Spehar, 2005), la capacité à percevoir la parole dans des conditions difficiles en général et pas seulement dans le bruit (exemples : comprendre plusieurs interlocuteurs et des accents non familiers (McCloy, 2013), l'écoute binaurale symétrique, ainsi que les bénéfices psychosociaux (exemples : le sentiment d'auto-efficacité, la qualité de vie et la participation sociale). Concernant ces derniers, certaines études suggèrent qu'il y aurait des avantages à considérer des approches de groupe dans l'entraînement auditif ((Preminger & Meeks, 2010), (Chisolm T, 2012)). Il convient cependant de préciser que la question des bénéfices psychosociaux n'a pas été explorée par cette évaluation, parce que ces aspects ne faisaient pas partie du mandat (voir point 5.1.).

Compte tenu du contexte de réalisation de cette évaluation²², les usagers n'ont pas été invités à participer. Toutefois, il est d'usage pour l'UÉTMISSS de présenter les projets en cours au Comité des usagers. C'est dans ce cadre qu'une présentation du rapport préliminaire au Comité des usagers de l'IRD PQ a eu lieu en décembre 2013. Les discussions tenues lors de la rencontre soulignent l'importance, dans le développement d'un programme de réadaptation, de tenir compte (et éventuellement de rectifier) les informations que les usagers tiennent de différentes sources (dont internet), sur les bénéfices d'un deuxième implant et la performance des technologies présentes dans les implants.

Enfin, il convient de signaler que cette évaluation a permis de relever un certain nombre d'outils d'évaluation de la perception de la parole dans le bruit et de la localisation des sons, disponibles et validés dans d'autres langues. Toutefois, tel qu'indiqué précédemment, cette documentation n'a pas été exploitée parce que la question d'évaluation portant sur les outils ne faisait pas partie du mandat. Aussi, des projets de recherche ou d'évaluation à développer ultérieurement pourraient s'y pencher, car l'efficacité des interventions est évaluée selon une **variété**²³ d'outils validés et suffisamment sensibles pour mesurer l'état avant et après l'intervention ainsi que les progrès réalisés.

10. Forces et limites

Cette évaluation s'est basée sur une exploration exhaustive des publications disponibles sur la question posée. Les usagers de tous âges, ainsi que tous les diagnostics pouvant entraîner des troubles de la perception de la parole dans le bruit et la localisation des sons ont été considérés dans la recherche documentaire : surdités de divers degrés, TDAH, TTA, épilepsie, etc. De plus, une méthodologie appropriée a été mise en œuvre, incluant une évaluation de la qualité des études incluses. Toutefois, tel qu'indiqué précédemment, tous ces efforts de recherche n'ont permis de répondre aux questions d'évaluation retenues que de façon très partielle.

Il faut noter qu'une quantité abondante de l'information trouvée n'a pas été utilisée dans la présente note, principalement pour les raisons suivantes :

- Les publications présentaient un certain intérêt au regard de la question posée (soit les approches efficaces d'intervention visant l'amélioration de la perception de la parole dans le bruit et la localisation des sons), mais l'UÉTMISSS ne disposait pas d'outils permettant l'appréciation de la qualité de l'information. Ces publications sont principalement des revues narratives, une revue critique, ainsi que de nombreux sites web. Pour ces derniers en particulier, il était difficile d'apprécier la valeur de l'information étant donné l'implication des compagnies fabricant les implants dans la publication. La rigueur méthodologique inhérente à l'ÉTMISSS a

²² On rappelle ici que cette évaluation a été menée dans le cadre de l'expérimentation d'une pratique de pointe; elle servira de base à un projet de recherche portant sur l'élaboration d'un programme de réadaptation post-implantation bilatérale séquentielle.

²³ La revue de [Henshaw & Ferguson, 2013](#) a montré que pour une même habileté (ex. perception dans le bruit), deux outils d'évaluation peuvent donner lieu à des résultats contradictoires, d'où l'importance d'avoir une variété d'outils.

donc entraîné l'exclusion de certaines publications qui, à première vue, semblaient répondre à la question décisionnelle;

- Les publications apportaient une information qui ne répondait pas directement à la question posée même si elles apportaient une information complémentaire intéressante. Par exemple, certaines publications traitaient des aspects affectifs pouvant influencer l'entraînement auditif, tels que l'implication des conjoints, l'usage de matériel significatif dans l'entraînement (i.e. musique préférée) ou encore, l'influence des voix familières. D'autres s'intéressaient aux résultats plus distaux (par exemple, le langage, la communication et même la qualité de vie).

En accord avec les demandeurs, il a été convenu qu'une synthèse de ces informations sans égard à la qualité scientifique fera l'objet d'un rapport complémentaire.

Conclusion

Cette évaluation a été menée dans le cadre du développement d'une pratique de pointe. Elle visait à identifier les meilleures pratiques d'entraînement pour la localisation des sons et la perception de la parole dans le bruit chez des personnes ayant bénéficié d'une implantation cochléaire bilatérale séquentielle.

L'état actuel des connaissances ne permet que d'apporter des réponses très partielles. La recherche documentaire suggère quelques pistes d'intervention documentées soit :

- Pour les enfants : la combinaison d'interventions pouvant comporter, selon l'enfant, l'entraînement auditif (incluant l'entraînement de la deuxième oreille seule au moins quelques heures par jour), les améliorations de l'environnement acoustique et les stratégies de communication axées sur les interactions quotidiennes dans le milieu de vie. Des exercices de désensibilisation au bruit pourraient également être envisagés.
- Pour les adultes : certaines interventions basées sur l'ordinateur ont été documentées. Certaines donnent lieu à des améliorations significatives pour les usagers. Toutefois, elles comportent des limites liées à l'adhésion des utilisateurs. De plus, pour chaque programme, la généralisation des acquis et la durabilité des améliorations sont des éléments importants à considérer.

Il est à noter que l'équipe demanderesse estime que les résultats de la note brève suggèrent des pistes intéressantes, même si les questions d'évaluation n'ont été répondues que de façon partielle. Aussi, elle considère que la réalisation d'un rapport complémentaire pour exploiter des informations qui ne figurent pas dans la note brève et soutenir le développement de la pratique de pointe constitue un ajout d'informations qui lui est utile.

RÉFÉRENCES

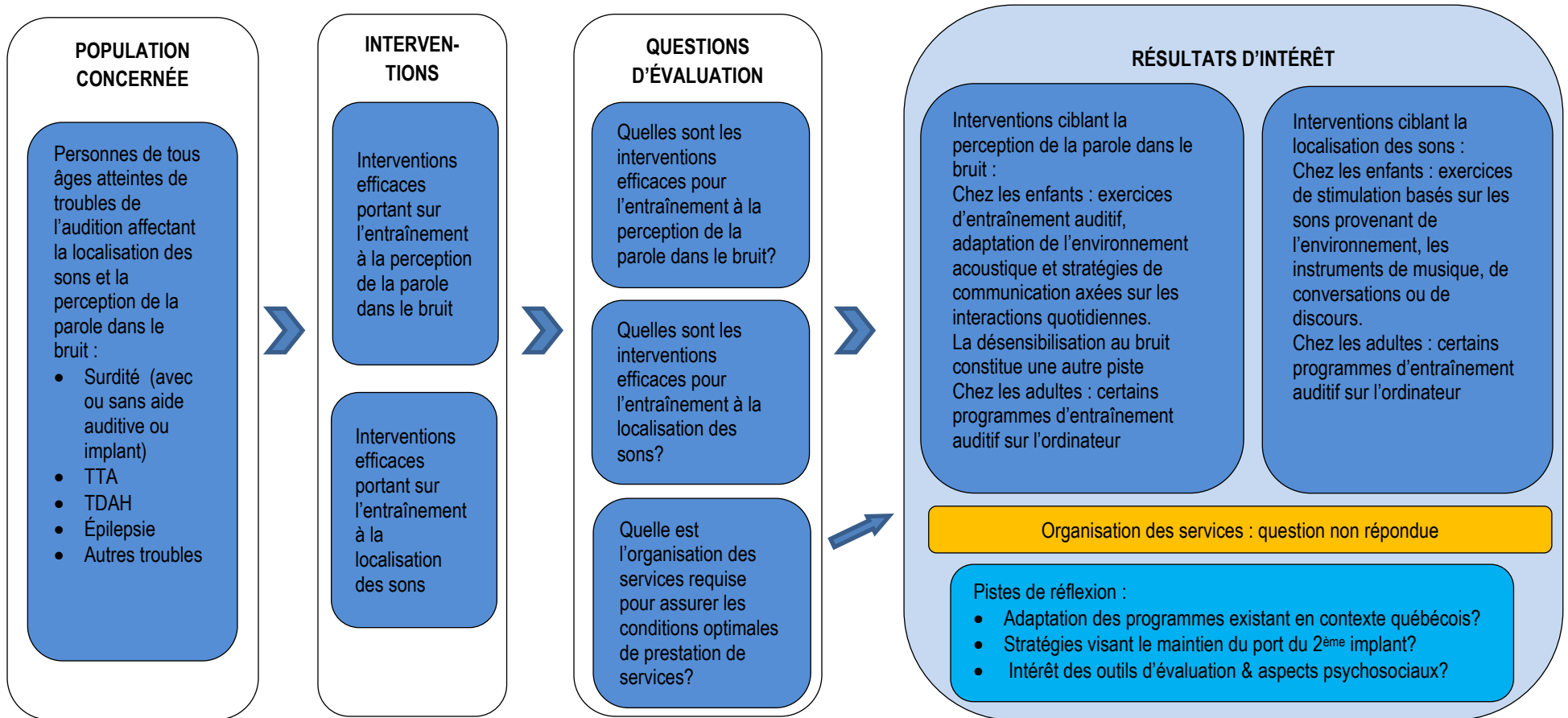
- Bond, M., Mealing, S., Anderson, R., Elston, J., Weiner, G., Taylor, R., . . . Stein, K. (2009). The effectiveness and cost-effectiveness of cochlear implants for severe to profound deafness in children and adults: a systematic review and economic model.
- Boothroyd, A. (2007). Adult aural rehabilitation: what is it and does it work? [Research Support, U.S. Gov't, Non-P.H.S. Review]. *Trends Amplif*, *11*(2), 63-71. doi: 10.1177/1084713807301073
- Boucher N.; McGinn, C. A. (2013). La réadaptation des enfants et adolescents présentant un trouble de traitement auditif : identification des meilleures pratiques: ÉTMISSS, Note brève. Institut de réadaptation en déficience physique de Québec (IRD PQ).
- Brouns, K., Refaie, A.E., and Pryce, H. . (2010). Auditory Training and Adult Rehabilitation: A Critical Review of the Evidence. *Global Journal of Health Science*, *3*(1), 49-63.
- Cardon, M., & Collet, C. (2010). *Manuel d'entraînement à l'éducation auditivo-verbale de l'adulte sourd implanté cochléaire*. Mémoire présenté en vue de l'obtention du Certificat de Capacité en Orthophonie. Mémoire, Institut d'Orthophonie « Gabriel Decroix ».
- Chisolm T, A. M. (2012). Evidence about the Effectiveness of Aural Rehabilitation Programs for Adults *In. L Wong, L Hickson (Eds.) Evidence-Based Practice in Audiology: Evaluating Interventions for Children and Adults with Hearing Impairment*. (pp. pp.237–266.). San Diego.: Plural Publishing.
- De Raeve, L., Anderson, I., Bammens, M., Jans, J., Haesevoets, M., Pans, R., . . . Vrolix, Y. (2012). The listening cube: a three dimensional auditory training program. *Clin Exp Otorhinolaryngol*, *5 Suppl 1*, S1-5. doi: 10.3342/ceo.2012.5.S1.S1
- De Raeve, L., Archbold, S., & Diller, G. (2013). Maximizing the Benefits from Bilateral Implantation, in Therapy, at Home and at School. *Deafness & Education International*, *15*(1), 52-68. doi: 10.1179/1557069x12y.0000000019
- Donna L. Sorokin, M. A. a. N. C.-S., M.Ed., CCC-A, LSLC Cert. AVT®. (2008). Cochlear Implant Rehabilitation. It's Not Just for Kids! *Publication from www.cochlear.com*.
- Dufour, J., Ratelle, A., Leroux, T., & Gendron, M. (2005). *Auditory localization training model: Teamwork between audiologist and O&M specialist—pre-test with a visually impaired person using bilateral cochlear implants*. Paper presented at the International Congress Series.
- Fu, Q. J., & Galvin, J. J., 3rd. (2008). Maximizing cochlear implant patients' performance with advanced speech training procedures. *Hear Res*, *242*(1-2), 198-208. doi: 10.1016/j.heares.2007.11.010
- Gil, D., & Iorio, M. C. (2010). Formal auditory training in adult hearing aid users. [Research Support, Non-U.S. Gov't Validation Studies]. *Clinics (Sao Paulo)*, *65*(2), 165-174. doi: 10.1590/S1807-59322010000200008
- Grosskreutz, J. S. G. (2013). *Outcomes of an audiologic rehabilitation programme for working adults with hearing impairment who do not wear amplification*. A thesis submitted in partial fulfilment of the requirements for the Degree of Master of Audiology, Department of Communication Disorders at the University of Canterbury - New Zeland.
- Henshaw, H., & Ferguson, M. A. (2013). Efficacy of Individual Computer-Based Auditory Training for People with Hearing Loss: A Systematic Review of the Evidence. *PLoS ONE*, *8*(5), e62836. doi: 10.1371/journal.pone.0062836
- Humes, L. E., Burk, M. H., Strauser, L. E., & Kinney, D. L. (2009). Development and efficacy of a frequent-word auditory training protocol for older adults with impaired hearing. *Ear Hear*, *30*(5), 613-627. doi: 10.1097/AUD.0b013e3181b00d90

- Ibrahim, I. (2013). *Effects of coordinated bilateral hearing aids and auditory training on sound localization and speech intelligibility in noise*. A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy Monograph, The School of Graduate and Postdoctoral Studies, The University of Western Ontario, London, Ontario, Canada.
- Ibrahim, I., Parsa, V., Macpherson, E., & Cheesman, M. (2013). Evaluation of speech intelligibility and sound localization abilities with hearing aids using binaural wireless technology. *Audiology Research*, 3(1), 1-9.
- Kuhn-Inacker, H., Shehata-Dieler, W., Muller, J., & Helms, J. (2004). Bilateral cochlear implants: a way to optimize auditory perception abilities in deaf children? *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 68(10), 1257-1266. doi: 10.1016/j.ijporl.2004.04.029
- Kühn, H., & Bogar-Sendelbach, E. (2011). Localisation sonore. Suggestions & informations pour les utilisateurs de l'implant cochléaire. *Série "Bridge to better communication" publiée par MedEL*.
- Litovsky, R., Parkinson, A., Arcaroli, J., & Sammeth, C. (2006). Simultaneous bilateral cochlear implantation in adults: a multicenter clinical study. [Comparative Study Multicenter Study Research Support, Non-U.S. Gov't]. *Ear Hear*, 27(6), 714-731. doi: 10.1097/01.aud.0000246816.50820.42
- MacIver-Lux, K. (2009). Intervention for Children With Cochlear Implants: Maximizing Auditory Benefits of Bilateral Hearing. *Perspectives on Hearing and Hearing Disorders in Childhood*, 19(2), 85-97. doi: 10.1044/hhdc19.2.85
- Maggu, A. R., & Yathiraj, A. (2011). Effect of Noise Desensitization Training on Children with Poor Speech-In-Noise Scores. *Canadian Journal of Speech-Language Pathology & Audiology*, 35(1), 56-63.
- McCloy, D. R. (2013). *Prosody, intelligibility and familiarity in speech perception*. University of Washington.
- Preminger, J. E., & Meeks, S. (2010). Evaluation of an audiological rehabilitation program for spouses of people with hearing loss. *J Am Acad Audiol*, 21(5), 315-328.
- Sommers, M. S., Tye-Murray, N., & Spehar, B. (2005). Auditory-visual speech perception and auditory-visual enhancement in normal-hearing younger and older adults. *Ear Hear*, 26(3), 263-275.
- Sparreboom, M., Leeuw, A. R., Snik, A. F., & Mylanus, E. A. (2012). Sequential bilateral cochlear implantation in children: parents' perspective and device use. [Research Support, Non-U.S. Gov't]. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 76(3), 339-344. doi: 10.1016/j.ijporl.2011.12.004
- Stecker, G. C., Bowman, G. A., Yund, E. W., Herron, T. J., Roup, C. M., & Woods, D. L. (2006). Perceptual training improves syllable identification in new and experienced hearing aid users. *J Rehabil Res Dev*, 43(4), 537-552.
- Sullivan, J. R. (2010). *Computer-based auditory training to improve speech recognition in noise by children with hearing impairment*. Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy in Communication sciences and disorders Dissertation, Faculty of The University of Texas at Dallas
- Sweetow, R. W., & Sabes, J. H. (2010). Auditory training and challenges associated with participation and compliance. *J Am Acad Audiol*, 21(9), 586-593. doi: 10.3766/jaaa.21.9.4
- Wright, B. A., & Zhang, Y. (2006). A review of learning with normal and altered sound-localization cues in human adults. *Int J Audiol*, 45(SUPPL. 1), S92-S98.
- Wright, B. A., & Zhang, Y. (2009). A review of the generalization of auditory learning. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1515), 301-311.

ANNEXES

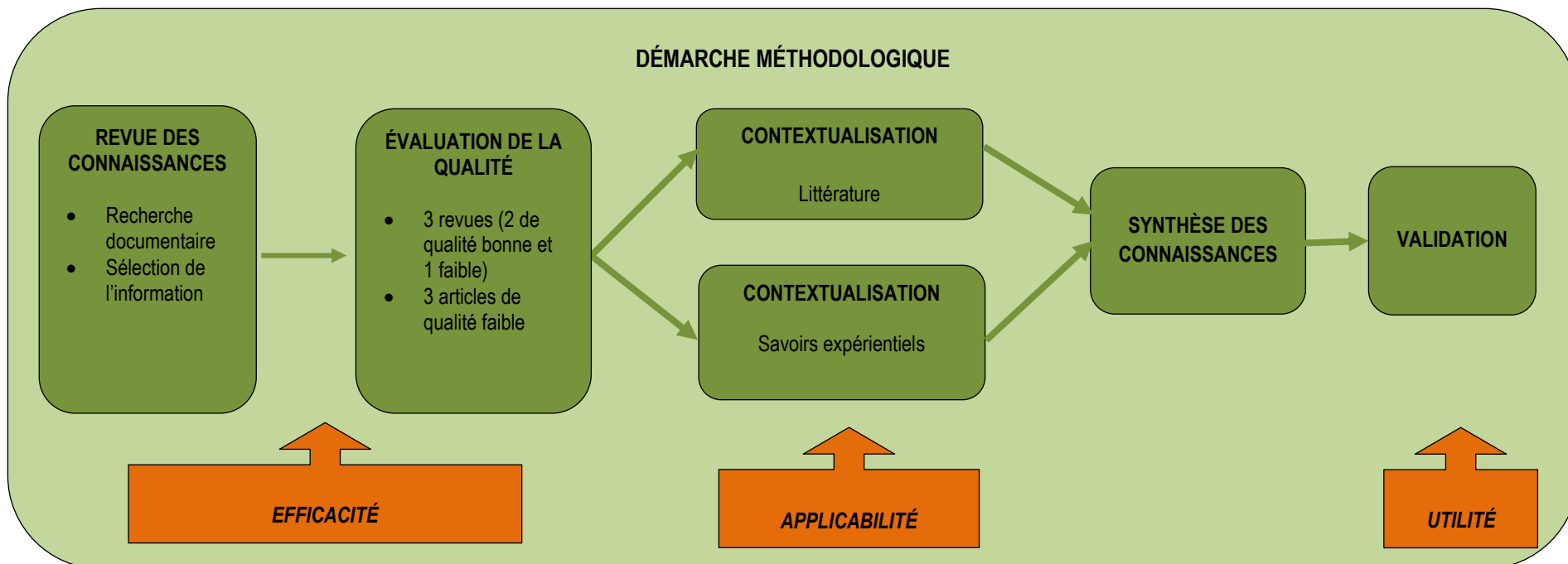
Annexe 1 : Modèle logique de l'intervention et cadre d'analyse

Pratiques d'entraînement pour la localisation des sons et la perception de la parole dans le bruit chez des personnes ayant bénéficié d'une implantation cochléaire bilatérale



Annexe 2 : Modèle logique de la démarche méthodologique d'ÉTMISSS

Pratiques d'entraînement pour la localisation des sons et la perception de la parole dans le bruit chez des personnes ayant bénéficié d'une implantation cochléaire bilatérale



Annexe 3 : Liste des sites web consultés pour repérer la littérature grise –

Pratiques d'entraînement pour la localisation des sons et la perception de la parole dans le bruit chez des personnes ayant bénéficié d'une implantation cochléaire bilatérale

- [Canadian Association of Speech-Language Pathologists and Audiologists \(CASLPA\)](#),
- [Canadian Academy of Audiology](#), [American Speech-Language-Hearing Association](#),
- [American Academy of Audiology](#).
- <http://www.cochlear.com/wps/wcm/connect/us/for-professionals/re-habilitation/rehabilitation>
- <http://www.neurelec.com/en/rehabilitation-auditive>
- <http://www.medel.com/us/resources-for-success-soundscape/?titel=SoundScape&>
- <https://sites.google.com/site/cochlearimplantrehab/aural-rehabilitation>
- <http://www.asha.org/aud/articles/auditory-training-adults-cochlear-implants/>
- http://jeanmarc.chanal.free.fr/marie_laborde.pdf
- <http://www.bonnieterry.com/blog/2009/01/18-auditory-processing-activities-you-can-do-without-spending-a-dime/#>
- <http://www.abledata.com/abledata.cfm?pageid=19327&ksectionid=19327&top=14749>
- <http://cochlearimplantonline.com/site/online-practice-for-listening/>
- <http://www.biap.org/fr/recommandations/83-ct-30-processus-auditifs-centraux-pac/74-ctpd-annexe-3-prise-en-charge>
- <http://airdame.asso.free.fr/cmsms/index.php?page=de-la-parole-a-la-musique>
- <http://rms.medhyg.ch/numero-219-page-1933.htm>
- <http://www.audiologyonline.com/>
- <http://scholar.google.com>

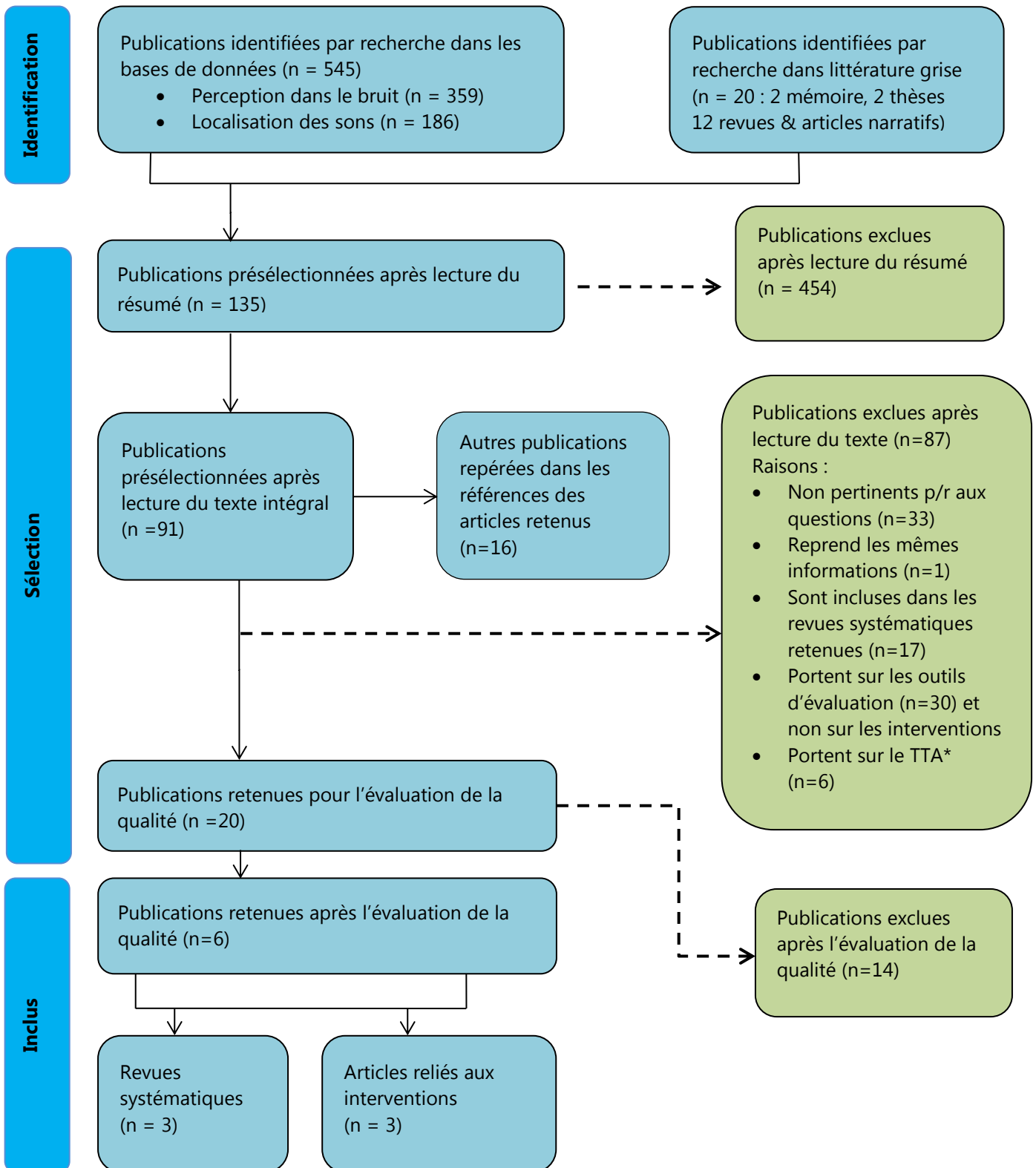
Annexe 4 : Liste des mots clés utilisés lors de la recherche documentaire

Pratiques d'entraînement pour la localisation des sons et la perception de la parole dans le bruit chez des personnes ayant bénéficié d'une implantation cochléaire bilatérale

- speech-in-noise/SIN
- sound localization
- speech and [perception (or) recognition (or) discrimination]
- speech therapy (or) methods
- perceptive discrimination
- aural rehabilitation
- auditory rehabilitation / stimulation
- auditory and [training (or) rehabilitation (or) stimulation (or) remediation (or) education]
- patient education
- cochlear implant / bilateral / sequential
- auditory processing disorder
- attention deficit disorder
- epilepsy
- deaf persons (or) deafness (and) rehabilitation
- hearing loss (or) hearing impairment (or) hearing impaired persons (or) hearing disabled
- treatment outcomes
- auditory capacity assessment
- sensitive/specific assessment tools
- audiologic assessment tools/protocols/procedures
- auditory outcomes

Annexe 5 : Processus de sélection des études

Pratiques d'entraînement pour la localisation des sons et la perception de la parole dans le bruit chez des personnes ayant bénéficié d'une implantation cochléaire bilatérale



* : une note brève a déjà été réalisée sur le TTA et ses résultats ont été utilisés dans la présente note.

Annexe 6 : Liste des publications exclues après l'évaluation de la qualité

Pratiques d'entraînement pour la localisation des sons et la perception de la parole dans le bruit chez des personnes ayant bénéficié d'une implantation cochléaire bilatérale

	Référence courte	Référence complète	Raison de l'exclusion
1.	(Grosskreutz, 2013)	Grosskreutz, J. S. G. (2013). Outcomes of an audiologic rehabilitation programme for working adults with hearing impairment who do not wear amplification, Department of Communication Disorders at the University of Canterbury - New Zeland. A thesis submitted in partial fulfilment of the requirements for the Degree of Master of Audiology: 115 pages.	Littérature grise (mémoire/thèse)
2.	(Cardon & Collet, 2010)	Cardon, M. and C. Collet (2010). Manuel d'entraînement à l'éducation auditivo-verbale de l'adulte sourd implanté cochléaire. <u>Université de Lille II</u> , Institut d'Orthophonie « Gabriel Decroix ». Mémoire présenté en vue de l'obtention du Certificat de Capacité en Orthophonie. : 111 pages.	Idem
3.	(Ibrahim, 2013)	Ibrahim, I. (2013). Effects of coordinated bilateral hearing aids and auditory training on sound localization and speech intelligibility in noise, The School of Graduate and Postdoctoral Studies, The University of Western Ontario, London, Ontario, Canada. A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy: 168 pages.	Idem
4.	(Sullivan, 2010)	Sullivan, J. R. (2010). Computer-based auditory training to improve speech recognition in noise by children with hearing impairment, Faculty of The University of Texas at Dallas Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy in Communication sciences and disorders: 134 pages.	Idem
5.	(MacIver-Lux, 2009)	MacIver-Lux, K. (2009). "Intervention for Children With Cochlear Implants: Maximizing Auditory Benefits of Bilateral Hearing." <u>Perspectives on Hearing and Hearing Disorders in Childhood</u> 19 (2): 85-97.	Revue narrative. Pas d'outil pour évaluer la qualité
6.	(Brouns, 2010)	Brouns, K., Refaie, A.E., and Pryce, H. (2010). "Auditory Training and Adult Rehabilitation: A Critical Review of the Evidence." <u>Global Journal of Health Science</u> , 3 (1): 49-63.	Idem
7.	(L. De Raeve et al., 2012)	De Raeve, L., I. Anderson, et al. (2012). "The listening cube: a three dimensional auditory training program." <u>Clin Exp Otorhinolaryngol</u> 5 Suppl 1: S1-5	Idem
8.	(Boothroyd, 2007)	Boothroyd, A. (2007). "Adult aural rehabilitation: what is it and does it work?" <u>Trends Amplif</u> 11 (2): 63-71.	Idem

	Référence courte	Référence complète	Raison de l'exclusion
9.	(B. A. Wright & Zhang, 2006)	Wright, B. A. and Y. Zhang (2006). "A review of learning with normal and altered sound-localization cues in human adults." <u>Int J Audio</u> 45 (SUPPL. 1): S92-S98.	Idem
10.	(Beverly A Wright & Zhang, 2009)	Wright, B. A. and Y. Zhang (2009). "A review of the generalization of auditory learning." <u>Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences</u> 364 (1515): 301-311.	Idem
11.	(Ibrahim, Parsa, Macpherson, & Cheesman, 2013)	Ibrahim, I., V. Parsa, et al. (2013). "Evaluation of speech intelligibility and sound localization abilities with hearing aids using binaural wireless technology." <u>Audiology Research</u> 3 (1): 1-9.	Reprend les mêmes résultats que 3.
12.	(Dufour, Ratelle, Leroux, & Gendron, 2005)	Dufour, J., A. Ratelle, et al. (2005). <u>Auditory localization training model: Teamwork between audiologist and O&M specialist—pre-test with a visually impaired person using bilateral cochlear implants</u> . International Congress Series, Elsevier.	Résumé de congrès.
13.	(Kühn & Bogar-Sendelbach, 2011)	Kühn, H. and E. Bogar-Sendelbach "Localisation sonore. Suggestions & informations pour les utilisateurs de l'implant cochléaire." <u>Série "Bridge to better communication" publiée par MedEl</u> .	Publication d'une compagnie qui produit et vend des implants
14.	(Donna L. Sorkin, 2008)	Donna L. Sorkin, M. A. a. N. C.-S., M.Ed., CCC-A, LSLS Cert. AVT® (2008). "Cochlear Implant Rehabilitation. It's Not Just for Kids!" <u>Publication from www.cochlear.com</u> .	Publication de Cochlear (lobby des compagnies qui vendent les implants)

Annexe 7 : Grille d'extraction des données

Pratiques d'entraînement pour la localisation des sons et la perception de la parole dans le bruit chez des personnes ayant bénéficié d'une implantation cochléaire bilatérale

Légende :

Caractéristiques des participants	Problématiques	Type d'aide	Caractéristiques des interventions	Résultats	Type de publication
H : Hommes F : Femmes Enf : Enfants (<18 ans) Ad : Adultes (18-65 ans) Aî : Aînés N : nombre de participants	Surd : surdité TTA : trouble du traitement auditif Au : Autres (dyslexie, autisme, TDA, épilepsie)	Auc. : aucune aide HA : aide auditive (prothèse, etc.) CI : Implant cochléaire CI ² : Implant cochléaire bilatérale	Ind-int : individuelle avec un intervenant Ind-CB : individuelle sur ordinateur (computer-based) Gr : groupe SIN : perception du discours dans le bruit Sloc : localisation des sons Int-cli : intervention en clinique Inter T : Temps de mesure NS : Non-spécifié	↓ : diminution/détérioration ↑ : augmentation/amélioration ≠ diff.sig. : Pas de différence significative ≠ : Pas/ne pas Sig : Significatif/significativement + : Plus - : Moins Imp. : important % : Pourcentage/proportion Nb : Nombre	Rev. : Revue systématique ECR : Étude expérimentale/essai clinique randomisé Étude quasi-exp. : Étude quasi-expérimentale avec des mesures avant et après l'intervention et au moins un groupe de comparaison

Grille d'extraction des données

Référence Lieu de l'étude Type d'étude Qualité de l'étude	Population / échantillon N Âge Sexe	Problématique Type de DA Type d'aide auditive	Intervention Objet de l'intervention (SIN or SLoc) Fréquence/durée Modalités de l'intervention (Ind-int. /Ind-CB / Gr)	Comparateurs	Résultats	Commentaires
INTERVENTIONS POUR LES ADULTES						
Henshaw H, Ferguson MA (2013) Efficacy of	Adultes et aînés (23 à 90)	Surd	Interventions ind.-CB :	Pré-post Groupe de	<ul style="list-style-type: none"> Non robustes Améliorations significatives 	Les programmes suivants ont fait l'objet

Référence Lieu de l'étude Type d'étude Qualité de l'étude	Population / échantillon N Âge Sexe	Problématique Type de DA Type d'aide auditive	Intervention Objet de l'intervention (SIN or SLoc) Fréquence/durée Modalités de l'intervention (Ind-int. /Ind-CB / Gr)	Comparateurs	Résultats	Commentaires
<p>Individual Computer-Based Auditory Training for People with Hearing Loss: A Systematic Review of the Evidence.</p> <p>Qualité de la revue (AMSTAR): très bonne</p> <p>Qualité des études incluses : très basse à modérée</p>	<p>ans) Nombre d'études incluses : 13</p>	<p>Aucune aide HA CI</p>	<ul style="list-style-type: none"> Tâches-stimuli visant SIN (12 études) Tâches/ stimuli visant SLoc (1 étude) <p>7 études réalisées dans un contexte de laboratoire et 6 à domicile</p>	<p>contrôle avec ou sans intervention</p>	<p>rapportées :</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconnaissance / discrimination des sons (phonèmes), des mots et des phrases (9/10 articles) Localisation des sons <ul style="list-style-type: none"> Généralisation significative des acquis à d'autre sphères qui ne sont pas spécifiquement visées (ex. la communication) Adhérence (compliance) élevée (6 /13 études indiquent le niveau d'adhérence) Améliorations durables dans le temps (mesures post-réadapt à des moments variables – 9 études) <p>La revue indique que la preuve d'efficacité des interventions n'est pas établie et ne permet pas d'orienter des interventions; elle propose des pistes pour des recherches plus poussées.</p>	<p>de la revue :</p> <ul style="list-style-type: none"> LACE Sound Express Digits I Hear What You Mean listening comprehension Seeing and Hearing Speech <p>Peuvent-ils être adaptés au contexte québécois ?</p> <p>Le transfert du contexte d'étude (labo ou domicile) au contexte clinique est-il faisable?</p> <p>Les intervenants impliqués dans les interventions ne sont pas précisés, ni le modèle d'organisation des services (qui fait quoi et dans quel ordre?)</p>
<p>Chisolm T, Arnold M (2012) Evidence About the effectiveness of Aural Rehabilitation for</p>	<p>Interventions individuelles Pop. adulte et aînée (19 à 85 ans):</p>	<p>Surd. Normal hearing (control) HA and non-HA users</p>	<p>Interventions ind.-CB Interventions analytiques & synthétiques &</p>		<p>Résultats de la revue systématique</p> <ul style="list-style-type: none"> Amélioration de la reconnaissance du discours (speech recognition performance) après l'intervention (9/10 études) 	<p>Cette revue reprend quatre des 13 études incluses dans la revue de Henshaw et Ferguson avec des</p>

Référence Lieu de l'étude Type d'étude Qualité de l'étude	Population / échantillon N Âge Sexe	Problématique Type de DA Type d'aide auditive	Intervention Objet de l'intervention (SIN or SLoc) Fréquence/durée Modalités de l'intervention (Ind-int. /Ind-CB / Gr)	Comparateurs	Résultats	Commentaires
Adults Revue systématique (inclut une méta- analyse) Qualité de la revue (AMSTAR) : bonne	Études inclues : N=10 (seulement 4 inclues dans la méta- analyse) Adultes et aînés (combinées		<ul style="list-style-type: none"> 1étude sur 10 rapporte des améliorations durables dans le temps Dans 7 études sur 10, les interventions sont jugées comme étant « suggestive » (= différents cliniciens pourraient choisir ou non de l'adopter) Dans 3 études sur 10, les interventions sont jugées comme étant « équivoques » (= la preuve présentée ne permet pas l'adoption de l'intervention) Une seule intervention, malgré les failles métho, mène à la conclusion que les intervenants pourraient l'adopter (LACE) <p>Résultats de la méta-analyse</p> <ul style="list-style-type: none"> Les améliorations significatives à court terme sont constatées, mais elles sont minimes 	résultats similaires. Les mêmes commentaires portant sur le transfert en contexte clinique, les intervenants impliqués et l'organisation des services sont tout aussi pertinents.
	Interventions de groupe	O = qualité de vie et participation sociale. Hors mandat				
Kuhn-Inacker, H., W. Shehata-Dieler, et al. (2004). "Bilateral cochlear implants: a way to optimize auditory perception abilities in deaf children?" Int J Pediatr	39 enfants 35 mois à 9 ans	Surd. CI	Auditory-verbal training	Groupe contrôle sans entraînement	<p>Une réadaptation intensive est nécessaire pour obtenir les bénéfices optimaux d'une implantation bilatérale.</p> <p>Pour éviter une première expérience inconfortable chez l'enfant plus âgé, porter attention :</p> <ul style="list-style-type: none"> à susciter des attentes réalistes chez lui avant l'implantation : il doit savoir que 	De nombreuses pistes pour des recherches ultérieures sont proposées.

Référence Lieu de l'étude Type d'étude Qualité de l'étude	Population / échantillon N Âge Sexe	Problématique Type de DA Type d'aide auditive	Intervention Objet de l'intervention (SIN or SLoc) Fréquence/durée Modalités de l'intervention (Ind-int. /Ind-CB / Gr)	Comparateurs	Résultats	Commentaires
Otorhinolaryngol 68(10): 1257-1266. Étude qualitative et quantitative Étude de cas Qualité faible					cela prendra du temps avant d'avoir le même niveau que son premier implant <ul style="list-style-type: none"> • mettre en place une réadaptation intensive jusqu'à ce que la performance du deuxième implant atteigne celle du premier • Une dominance du premier implant peut s'étaler sur une longue période. De plus, pour certains enfants, il peut s'avérer nécessaire d'observer une période d'acceptation psychologique du deuxième implant plus ou moins longue. Aussi, des séances d'entraînement avec le second implant seul sont indiquées. :	
Gil, D. and M. C. Iorio (2010). "Formal auditory training in adult hearing aid users." Clinics (Sao Paulo) 65(2): 165-174. Essai clinique randomisé Qualité : faible	14 « adultes » : 16-60 ans Sexe non précisé	Surd.	FAT (formal auditory training) program CB Ind-int. <ul style="list-style-type: none"> • Tâches-stimuli visant SIN • Tâches/ stimuli visant SLoc • Tâches visant d'autres habiletés auditives (ordonnancement temporel, compléter les 	Groupe contrôle sans entraînement (mesures pré- post)	Améliorations significatives rapportées au niveau de la localisation des sons et de la perception du discours dans le bruit.	Les auteurs s'interrogent si l'usage des mêmes tests pour l'entraînement et pour l'évaluation induit un biais.

Référence Lieu de l'étude Type d'étude Qualité de l'étude	Population / échantillon N Âge Sexe	Problématique Type de DA Type d'aide auditive	Intervention Objet de l'intervention (SIN or SLoc) Fréquence/durée Modalités de l'intervention (Ind-int. /Ind-CB / Gr)	Comparateurs	Résultats	Commentaires
			<p>mots et les phrases, etc.)</p> <p>(8 séances d'une heure 2 fois par semaine interventions monaurales et binaurales</p>			
<p>De Raeve, L., S. Archbold, et al. (2013). "Maximizing the Benefits from Bilateral Implantation, in Therapy, at Home and at School." Deafness & Education International 15(1): 52-68.</p> <p>Revue de la littérature Étude de cas</p> <p>Qualité : faible</p>	Enfants (âge scolaire)	Surd. CI	<p>Entraînement auditif axé sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sons de basse fréquence • SIN • SLoc 	Aucun	<p>Développement de l'écoute binaurale : Lignes directrices pour l'entraînement auditif :</p> <ul style="list-style-type: none"> • en clinique • à domicile • en classe. <p>Thérapie axée sur les interactions et les communications de tous les jours Entraînement débutant par la seconde oreille implantée puis avec les deux oreilles jusqu'à l'obtention d'une perception « balancée » dans les deux oreilles</p> <p>Introduction graduelle d'exercices axés sur la perception des sons de basse fréquence, la perception de la parole dans le bruit et la localisation des sons.</p> <p>Malgré les lignes proposées, la revue conclut que les conditions pour assurer une réadaptation optimale ne sont pas documentées et il existe une grande</p>	Seule étude qui s'intéresse à la continuité entre différents milieux de vie de l'enfant (garderie, école et domicile).

Référence Lieu de l'étude Type d'étude Qualité de l'étude	Population / échantillon N Âge Sexe	Problématique Type de DA Type d'aide auditive	Intervention Objet de l'intervention (SIN or SLoc) Fréquence/durée Modalités de l'intervention (Ind-int. /Ind-CB / Gr)	Comparateurs	Résultats	Commentaires
					diversité dans les pratiques des thérapeutes.	
		Étude de cas 1 : enfant sourd à la naissance implanté à 18 mois	Int. Ind. Un mois après IC 2 jours aux 2 mois Principal intervenant : la mère, situations de vie de tous les jours Équipe de soutien : thérapeute, audiologiste, orthophoniste et éducatrice de garderie		Audition binaurale (60% dans une oreille et 70% dans l'autre), développement des habiletés langagières normales, réduction des séances de thérapie à 4 fois / année.	
		Étude de cas 2 : enfant sourd à la naissance, IC séquentielle (17 et 25 mois)	Int. Ind. Binaurale dès 27 mois en clinique 2-3 jours aux 2-3 mois Parents formés à continuer l'entraînement Équipe de soutien aux parents		Audition binaurale (90% dans chaque oreille)	

Référence Lieu de l'étude Type d'étude Qualité de l'étude	Population / échantillon N Âge Sexe	Problématique Type de DA Type d'aide auditive	Intervention Objet de l'intervention (SIN or SLoc) Fréquence/durée Modalités de l'intervention (Ind-int. /Ind-CB / Gr)	Comparateurs	Résultats	Commentaires
<p>Maggu, A. R. and A. Yathiraj (2011). "Effect of Noise Desensitization Training on Children with Poor Speech-In-Noise Scores.</p> <p>Essai clinique randomisé</p> <p>Qualité : faible</p>	<p>10 enfants (8-11) ans Sexe non précisé</p>	<p>Faible perception de la parole dans le bruit Pas d'aide auditive</p>	<p>Désensibilisation au bruit par l'entraînement à la perception dans un environnement bruyant Ordinateur portable avec un logiciel (audacity) Interventions individuelles 15 paragraphes en anglais (80 à 100 mots dans chacun des paragraphes) lus aux enfants et 4 questions de compréhension Six niveaux : niveau calme et cinq niveaux de bruits différents</p>	<p>Groupe contrôle sans entraînement Mesures pré-post</p>	<p>Améliorations significatives rapportées au niveau de la perception du discours dans le bruit pour les deux oreilles.</p>	<p>Diagnostic des enfants non précisé mais sous-entendu : TTA</p> <p>Étude réalisée en Inde. Transférable au contexte québécois?</p>

Annexe 8 : Évaluation de la qualité des études incluses

Pratiques d'entraînement pour la localisation des sons et la perception de la parole dans le bruit chez des personnes ayant bénéficié d'une implantation cochléaire bilatérale

Évaluation des revues systématiques (AMSTAR)

# étude	# évaluateur	Questions										
		# 1	# 2	# 3	# 4	# 5	# 6	# 7	# 8	# 9	# 10	# 11
		PlanEtab	SeleExtr	RechExha	NatuPubl	ListFour	CaraIndi	QualEval	QualConc	MethComb	ProbBiai	ConfInte
(Chisolm T, 2012)	A	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0
	B	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
(Henshaw & Ferguson, 2013)	A	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0
	B	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
(Leo De Raeye et al., 2013)	A	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	B	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0

Évaluation des articles (Quality Assessment Tool for Quantitative Studies - McMaster University)

# étude	Items	A	B	C	D	E	F	Global
	# évaluateur							
(Kuhn-Inacker et al., 2004)	A	weak	moderate	weak	weak	moderate	weak	weak
	B	weak	weak	weak	weak	strong	weak	weak
(Maggu & Yathiraj, 2011)	A	weak	weak	moderate	weak	weak	moderate	weak
	B	weak	strong	weak	moderate	strong	moderate	weak
(Gil & Iorio, 2010)	A	moderate	moderate	strong	moderate	strong	moderate	moderate
	B	weak	strong	weak	strong	strong	weak	weak