

La réadaptation des enfants et adolescents  
présentant un trouble de traitement auditif :  
identification des meilleures pratiques

Préparée par

Normand Boucher, Ph. D, chercheur d'établissement  
Et Carrie Anna McGinn, M.Sc, conseillère en évaluation

.....2013-09-30.....

**UETMISSS**

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

Direction du soutien aux mandats universitaires (DSMU)





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 (IRDPQ).

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). **La réadaptation des enfants et adolescents présentant un trouble de traitement auditif : identification des meilleures pratiques.** *Note brève.* Rapport préparé par Normand Boucher, Ph. D. et Carrie Anna McGinn, M. Sc Québec : Institut de réadaptation en déficience physique de Québec, 27 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 © 2013 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 14 juin 2013 selon la méthodologie de recherche retenue. Ce document n'engage d'aucune façon la responsabilité de l'IRDPQ et de son personnel à l'égard des informations transmises.

## **Remerciements**

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

Ils remercient également Stéfany Garneau, Marie-Josée Paradis et Marie-Eve Rochon du programme DA enfants/adolescents pour leurs commentaires critiques du document.

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

# Table des matières

---

1. Contexte du mandat .....	1
2. Quelques caractéristiques du contexte actuel et définition de l'objet d'évaluation .....	2
3. Question décisionnelle et questions d'évaluation .....	3
3.1. Question décisionnelle .....	3
3.2. Questions d'évaluation.....	3
4. Méthodologie .....	3
5. Résultats de la recherche documentaire .....	3
6. Vers une organisation optimale des services pour la réadaptation spécialisée et surspécialisée des enfants et adolescents 0-18 ans présentant un TTA. ....	4
7. Les meilleures pratiques pour la réadaptation spécialisée et surspécialisée des enfants et adolescents 0-18 ans présentant un TTA selon la qualité des données probantes.....	6
7.1. Les interventions auprès des enfants avec un TTA.....	6
Tableau 1 : Types d'intervention identifiés auprès des enfants avec un TTA selon les grandes catégories de stratégies.....	7
7.2. L'efficacité du système personnel de modulation de fréquences (système MF) et des aides auditives reste à démontrer .....	7
7.3. Types d'entraînement auditifs et mesures d'efficacité.....	9
8. Discussion .....	10
Conclusion.....	12
Références .....	13
Autres documents consultés pour le contexte .....	14
Annexes – Méthodologie détaillée.....	15
Annexe 1 : Recherche documentaire.....	16
Annexe 2 : Sélection des études.....	18
Annexe 3 : Extraction et l'analyse des données .....	20
Annexe 4 : Appréciation de la qualité des études incluses.....	21
Annexe 5 : Caractéristiques des études de type non-expérimental .....	26

## 1. Contexte du mandat

Le trouble de traitement auditif (TTA) est un problème central du traitement du message transmis en modalité auditive qui était désigné jusqu'à tout récemment par l'expression « trouble d'audition central »<sup>1</sup>. Les impacts fonctionnels d'un TTA peuvent compromettre le développement de l'enfant et ses habitudes de vie, tel que le développement langagier, communicationnel, cognitif et social. Les difficultés d'apprentissages scolaires sont les effets les plus marqués de cette difficulté notamment sous l'angle langagier (Wallach, 2011). C'est d'ailleurs dans le domaine scolaire que sont apparues les premières préoccupations à l'égard de ce phénomène (SCRASSSC, 2003), un mouvement immédiatement suivi par l'Ordre des orthophonistes et des audiologistes du Québec (OOAQ) qui a mis sur pied en 2003 un Comité ad hoc visant la révision des pratiques concernant le TTA et par l'AERDPQ qui a mis sur pied, en 2004, un groupe de travail dont le mandat consistait à développer un cadre structurant à l'égard des interventions en réadaptation. Ce cadre structurant a été adopté en 2006 par l'association des établissements de réadaptation alors que l'OOAQ rendait public, en 2007, son rapport ad hoc sur la « Révision des pratiques en audiologie entourant le trouble de traitement auditif (TTA) chez l'enfant ».

Il faut préciser que l'AERDPQ avait reconnu dès 2004 l'admissibilité des personnes qui présentaient ce problème dans les établissements de réadaptation en déficience physique au Québec (AERDPQ, 2006a; 2006b). C'est pour cette raison que l'AERDPQ a réaffirmé, en 2006, dans le « *Guide portant sur les situations litigieuses d'admissibilité de certaines clientèles dans les établissements de réadaptation en déficience physique* » (révisé le 14 mars 2011) que les enfants vivant une ou des situations de handicap en raison d'un TTA devraient être desservis dans un CRDP. L'AERDPQ a ainsi proposé des balises qui permettent d'évaluer, selon une démarche en trois temps, d'abord la pertinence d'une intervention en lien avec le diagnostic, ou encore si la problématique est liée ou non à la déficience physique. Dans un deuxième temps, il s'agit de s'interroger sur la présence potentielle d'incapacités significatives et persistantes, et par la suite, d'identifier des impacts potentiels dans la réalisation des habitudes de vie. Malgré tous ces travaux, le phénomène du TTA demeure difficile à cerner notamment au plan de l'établissement du diagnostic comme nous le verrons plus en détail dans les prochaines sections.

Depuis 2005, ce phénomène a retenu l'attention d'ordres et associations professionnels. Outre l'OOAQ, il y a l'American Speech-Language Hearing Association (ASHA) en 2005, l'American Academy of Audiology (AAA) en 2010, la Société britannique d'audiologie (BSA) en 2011 et le Groupe directeur canadien interorganisationnel en orthophonie et en audiologie (GDIOA) en 2012, qui ont tous publié des lignes directrices à l'attention de leurs membres. Les préoccupations à l'origine de ces démarches disciplinaires ont en commun la recherche d'une meilleure définition et évaluation du phénomène TTA et l'identification des meilleures interventions. Or, généralement une telle démarche s'appuie sur des données fiables et de bonne qualité découlant principalement d'une démarche scientifique rigoureuse. Il n'existe que très peu de données probantes de qualité. Cette situation permet de comprendre pourquoi seulement 45 % d'audiologistes offrent des services d'évaluation pour les enfants selon le sondage effectuée par le Consortium canadien (2012).

La couverture actuelle du territoire québécois pour la réadaptation des jeunes présentant un TTA est inégale. Seulement huit centres de réadaptation en déficience physique offrent des services à

---

1. Le TTA touche aussi les adultes mais dans le cadre de cette demande d'évaluation l'accent est essentiellement placé sur la clientèle enfants et adolescents. Bien que la cause soit différente entre les deux groupes d'âge, les interventions demeurent sensiblement les mêmes dans la littérature.

cette clientèle sur 17 CRDP et selon les demandeurs, l'IRDPQ n'offre pas ce service. Fait à noter, l'offre de service varie beaucoup d'un Centre de réadaptation à l'autre. Actuellement, selon les demandeurs, dans la région de la Capitale Nationale (03), le diagnostic se fait dans le secteur privé par les audiologistes. Aucune intervention ni sensibilisation n'est faite dans la région. Certains des jeunes ayant reçu un diagnostic de TTA sont référés dans d'autres régions qui assurent leur réadaptation. Conséquemment, les familles doivent assumer des frais et les inconvénients reliés aux déplacements. Mais dans la plupart des cas, ils ne reçoivent pas de service. De plus, les milieux scolaires des enfants présentant un TTA manquent de soutien pour assurer leur intégration optimale.

Afin de répondre aux besoins d'une clientèle actuellement non-desservie dans la région 03, le gestionnaire et les intervenants du programme de réadaptation en déficience auditive pour les enfants et adolescents de l'IRDPQ souhaitent connaître l'organisation des services optimale pour la clientèle et les meilleures pratiques de réadaptation spécialisée et surspécialisée et ceci afin d'orienter la prise de décision quant à l'offre de service à mettre en place.

Dans le but de contribuer à l'atteinte de cet objectif, un mandat a été confié à l'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'interventions en santé et services sociaux (UETMISSS) de l'IRDPQ. Cette note brève vise à soutenir cette prise de décision dans la mise en place de services pour la clientèle 0-18 ans présentant un TTA.

## **2. Quelques caractéristiques du contexte actuel et définition de l'objet d'évaluation**

Le TTA est un problème d'audition central qui compromet la capacité d'une personne à analyser correctement et à traiter les sons entendus<sup>2</sup>. En 2007, l'OOAQ le définit comme étant : « *une limitation persistante des capacités altérant la performance dans le traitement du signal acoustique qui ne s'explique pas uniquement par une atteinte de la sensibilité auditive. Un trouble de traitement auditif désigne, par exemple, un ensemble de limitations de la performance au plan de la perception d'un signal dans le bruit, de la latéralisation, de la localisation, de la discrimination auditive, de l'identification de patrons auditifs et de l'organisation séquentielle* » (OOAQ, 2007 : 9).

Le rapport de l'OOAQ souligne aussi que les taux de prévalence du TTA chez les jeunes sont très variables selon les sources, lesquelles sont surtout américaines. Ainsi, il est estimé de 2 à 7 % et il semble y avoir plus de garçons que de filles qui présentent un TTA (environ 2 à 3 garçons pour une fille). Aucune donnée concernant la prévalence spécifique par groupe d'âge ou groupe ethnique n'a été repérée.

De son côté, la Société britannique d'audiologie distingue 3 catégories de TTA, soit **a)** le TTA développemental touchant les enfants mais pouvant se poursuivre à l'âge adulte; **b)** le TTA acquis, caractérisé par un événement connu comme un traumatisme (AVC, TCC, tumeur, etc.); **c)** le TTA secondaire qui se produit en présence ou en conséquence d'un trouble de l'audition périphérique incluant les troubles transitoires liés aux otites de l'oreille moyenne ou à la perte auditive progressive liée à la presbycousie (BSA, 2011 cité et traduit dans GDCI, 2012 : 15).

---

2. Institut Raymond Dewar, *Définition et foire aux questions TTA*, 5 pages. Document électronique : [http://raymond-dewar.qc.ca/doc/def\\_FAQ\\_TTA.pdf](http://raymond-dewar.qc.ca/doc/def_FAQ_TTA.pdf) (consulté le 2012-12-11).

### **3. Question décisionnelle et questions d'évaluation**

#### **3.1. Question décisionnelle**

- Quelle devrait être l'offre de service à l'IRDPO pour la réadaptation spécialisée et surspécialisée des enfants présentant un trouble de traitement auditif?

#### **3.2. Questions d'évaluation**

- Quelle est l'organisation des services optimale pour la réadaptation spécialisée et surspécialisée des enfants et adolescents de 0 à 18 ans présentant un TTA?
- Quelles sont les meilleures pratiques pour la réadaptation spécialisée et surspécialisée des enfants et adolescents de 0 à 18 ans présentant un TTA?

### **4. Méthodologie**

Une recherche documentaire a été effectuée dans les bases de données Pubmed, CINAHL et Embase et dans divers sites internet selon une stratégie de recherche prédéterminée. L'annexe 1 présente la méthodologie détaillée, incluant la stratégie de recherche documentaire, les critères d'inclusion et d'exclusion, les limites appliquées ainsi que le processus de sélection des études, d'extraction et d'analyse des données.

Tout au long du processus d'évaluation, le chef de programme et deux audiologistes du programme ont été consultés afin de s'assurer que la démarche et les résultats d'évaluation soient contextualisés de manière à apprécier leur applicabilité au programme de réadaptation en déficience auditive pour les enfants et adolescents (DA EA). Ces personnes seront également impliquées dans la prise de décision et la diffusion des résultats.

En ce qui concerne l'évaluation de la qualité, le lecteur est prié de se référer à l'annexe 4 pour consulter la présentation des résultats pour chacune des études retenues dans le rapport.

### **5. Résultats de la recherche documentaire**

La recherche dans les bases de données a permis de repérer un total de 269 références, tandis que la recherche dans la littérature grise a révélé 3 autres publications qui avaient une valeur certaine quant à la dimension de l'organisation des services et ce après une discussion entre les évaluateurs. Après avoir enlevé un doublon, un total de 271 publications restait. De ces publications, 245 ont été exclues après lecture du titre et du résumé puisqu'ils ne répondaient pas aux critères d'inclusion. Des 26 publications restantes, trois publications ont été exclues puisqu'elles ne constituaient que des revues narratives portant sur certaines dimensions de l'objet d'évaluation déjà abordées dans les autres articles. Parmi les 23 publications restantes alors, une n'a pas été conservée à la suite de l'évaluation de la qualité (Annexe 4). Le texte complet des 22 publications a été examiné en détail. Aucune étude n'a été identifiée en examinant la bibliographie des publications retenues<sup>3</sup>. Au terme de la recherche documentaire, un total de 22 publications est inclus dans cette note brève (Annexe 2, figure 1).

Étant donnée la faiblesse des données probantes au plan de l'organisation des services, et dans une moindre mesure, de l'identification des meilleures pratiques et ce, tant pour le choix de

---

3. Les caractéristiques des études et documents retenus sont présentées dans deux tableaux seulement à l'annexe 4 afin d'éviter de les multiplier et d'ajouter en longueur.



critères diagnostiques que pour celui des interventions les plus efficaces (Kamhi, 2011; Wallach, 2011; McArthur, 2009; Moore, 2001), il a été décidé de privilégier les trois lignes directrices retenues comme source d'information pour répondre à la première question d'évaluation portant sur l'organisation optimale des services en réadaptation pour cette clientèle.

## **6. Vers une organisation optimale des services pour la réadaptation spécialisée et surspécialisée des enfants et adolescents 0-18 ans présentant un TTA.**

Dans cette section, l'évaluation de la qualité des trois lignes directrices utilisées (Annexe 2) a permis d'établir que :

- les lignes britanniques (BSA) rejoignent les critères de qualité attendus;
- les lignes de l'association américaine (AAA) le font dans une moindre mesure;
- les lignes directrices établies par le consortium canadien ne répondent pas à la qualité attendue pour ce type de document.

Aussi, les données de cette section proviennent essentiellement des deux premières lignes directrices étant donné la faiblesse du document canadien.<sup>4</sup>

Les auteurs des lignes directrices recommandent le recours à une équipe multidisciplinaire dans les interventions qui seront effectuées, notamment pour l'évaluation diagnostique, en raison de la complexité du phénomène liée à la présence de facteurs de comorbidité associés au TTA. Selon certains auteurs cités dans les lignes directrices, le TTA va souvent coexister avec l'autisme, un trouble du déficit de l'attention ou un trouble de l'apprentissage (BSA, 2011 : 10; AAA, 2010).

**Pour l'évaluation, l'équipe peut comprendre, outre l'audiologiste et l'orthophoniste, le neuropsychologue, un psychoéducateur (AAA, 2010 : 24). Sur ce point, il y a vraiment un consensus entre les différents acteurs et groupes concernés insistant sur le fait que la détermination du TTA ne peut se faire uniquement sur la seule base de l'évaluation de l'audiologiste. Lors de l'intervention l'approche qui est recommandée inclut des experts cliniques du TTA soit un psychologue, un orthophoniste, un audiologiste scolaire, auxquels devraient se joindre l'enseignant, un pédiatre ainsi que les parents du jeune (AAA, 2010 : 24)**

Les auteurs soulignent que la composition de l'équipe varie selon la problématique vécue par l'enfant de même que de facteurs externes comme les coûts ou encore la disponibilité des ressources. L'approche devrait être individualisée et viser l'amélioration du fonctionnement quotidien de l'enfant en cherchant à minimiser les conséquences négatives dans les autres sphères de sa vie comme par exemple des retards scolaires.

---

4. Il faut préciser ici que selon AGREE un score qui se situe entre 2 à 6 est généralement accordé lorsque la présentation de l'élément de la grille de l'outil ne respecte pas l'ensemble des critères et des considérations décrits dans le manuel de l'utilisateur.

**Le recours à l'approche multidisciplinaire doit être considéré à la lumière de son efficacité au plan des coûts et du temps (BSA, 2011 : 13). L'académie américaine va exactement dans le même sens que l'association britannique en soulignant qu'étant donné les conséquences potentielles du TTA sur l'écoute, la communication et la réussite scolaire, une intervention globale et plus large impliquant une équipe multidisciplinaire est requise afin de maximiser l'efficacité des interventions (AAA, 2010 : 23).**

À cette position, nous pouvons ajouter celle du consortium canadien qui considère que, « ...pour créer et offrir un programme de réadaptation efficace, les audiologistes doivent avoir un portrait complet du client leur permettant de planifier des activités de réadaptation adaptées à chaque cas et de travailler en collaboration avec d'autres prestataires de soins de santé ». (GDIOA 2012 : 65).

Le type d'interventions mises en place devrait être modulé selon les résultats de l'évaluation diagnostique et ces interventions viseront tantôt la personne, tantôt son environnement comme nous l'aborderons plus loin. Ainsi, on intervient sur la personne à l'aide de l'entraînement auditif afin d'améliorer les capacités et les habiletés auditives de l'enfant; on intervient par exemple sur la qualité de son environnement d'écoute de la salle de classe. Le type d'intervention où l'on vise à modifier l'environnement académique de l'enfant va aussi influencer la composition des équipes multidisciplinaires au sein desquelles on peut retrouver certes les orthophonistes et audiologistes mais parfois des conseillers d'orientations, des psychologues ou d'autres experts en lien avec la planification du processus de transition et du développement de l'autonomie (BSA, 2011 : 9).

**À cet égard, il faut souligner la position de l'académie américaine d'audiologie par rapport à la mesure d'efficacité des interventions. En effet, selon l'académie, l'efficacité ne peut pas seulement se mesurer par de meilleures habiletés sociales et résultats scolaires mais aussi par la mesure de gains fonctionnels du système central, mesurés par les différents tests psychoacoustiques et électrophysiologiques existants (AAA, 2010 : 24).**

Comme nous l'aborderons dans la prochaine section, il n'existe pas de « gold standard » tant pour faciliter le choix du meilleur outil diagnostique que de celui de l'intervention la plus appropriée auprès des enfants avec un TTA. En raison de la faiblesse des données probantes qui abordent l'efficacité des interventions, on constate que lorsqu'il y a des recommandations qui sont faites, celles-ci s'appuient essentiellement sur la théorie ou encore sur des résultats d'études réalisées auprès de clientèles ayant des problèmes similaires, par exemple de langage oral ou écrit (dyslexie-dysorthographe) (BSA, 2011 : 34). Sans devancer les propos de la section suivante, il faut insister sur le fait que la littérature recensée réfère dans sa grande majorité, **à une conjugaison de méthodes comme étant l'approche la plus appropriée auprès d'enfants qui sont suspectés d'avoir un TTA.**

## **7. Les meilleures pratiques pour la réadaptation spécialisée et surspécialisée des enfants et adolescents 0-18 ans présentant un TTA selon la qualité des données probantes**

Le contenu de cette section provient de l'extraction de données de 12 articles qui ont fait l'objet d'une évaluation de la qualité (Annexe 2). Deux revues systématiques (Fey et al, 2011; Lemos et al, 2009) sont respectivement de bonne et moyenne qualité; la revue de Loo et al, 2010 présente une bonne qualité au plan méthodologique mais sans répondre à tous les critères d'une revue systématique.

Au terme de l'évaluation de la qualité des neuf autres articles (Sharma et al, 2012 ; Vilela et al, 2012 ; Umat et al, 2011 ; Cameron et Dillon, 2011; Schochat et al, 2010; Putter-Katz et al, 2008; Johnston et al, 2009; Alonso et Schochat, 2009; Kuk et al, 2008) (Annexe 2), la qualité est considérée comme étant faible pour l'ensemble de ces articles, ce qui limite la portée des orientations qui peuvent se dégager de la présente démonstration qui s'appuie sur la qualité des données probantes. Nous reviendrons plus loin sur cet aspect lors de la discussion des résultats.

La démarche s'appuie sur les résultats dégagés des revues systématiques incluant Loo et al, 2010, qui portent sur les principales interventions auprès des enfants avec un TTA (Tableau 1) auxquelles viennent s'ajouter les résultats provenant des neuf autres articles retenus pour le rapport.

Ces interventions ont été regroupées selon les deux types de stratégies qui sont couramment décrites dans la littérature dans ce domaine :

- **l'approche bottom-up, qui met de l'avant des stratégies axées sur les stimuli (stimulus driven) et qui comprennent des activités visant les perceptions auditives, la sensibilisation phonologique et la discrimination auditive incluant la modification de l'environnement acoustique et les aides techniques**
- **l'approche top-down, qui s'articule autour de stratégies fondées sur les objectifs (strategy driven) et qui comprennent des activités langagières, cognitives et métacognitives, ainsi que des interventions éducatives relatives aux apprentissages (Sharma et al, 2012; AAA, 2010).**

### **7.1. Les interventions auprès des enfants avec un TTA**

De l'aveu même de Fey (2011), l'un des spécialistes du domaine, il n'y a pas de consensus dans le champ de l'orthophonie concernant les critères qui permettent de distinguer les interventions auditives de celles concernant le langage, une situation qui s'observe aussi dans les instruments disponibles qui visent souvent les deux types d'intervention relatifs à l'audition et au langage. La revue systématique de Fey porte sur l'efficacité des deux types d'intervention auprès d'enfants d'âge scolaire (6-12 ans) selon certains critères bien précis, identifiés dans 23 études publiées entre 1978 et 2008 dans des revues avec comités de pairs. Les principales interventions documentées comprennent ce que les auteurs nomment les

*traditional listening treatments, Auditory integrating training (AIT), Fast ForWord et Earobics.* Pour chacune de ces interventions, les articles retenus ont été évalués à l'aide d'un outil développé par l'American Speech-Language Hearing Association (ASHA) afin d'établir la hiérarchie de la preuve; peu d'entre eux ont obtenu une cotation « bonne qualité » (Fey et al, 2011 : 252). De façon générale, il s'agit d'un niveau assez faible qui ne permet pas de considérer par exemple que le Fast forWord, une intervention réalisée de manière brève et intensive, est efficace auprès d'enfants ayant un TTA avec ou non de problème de langage en améliorant leur fonctionnement général. Il y a encore moins de résultats qui soutiennent que ce même type d'interventions améliore les compétences en langage oral et écrit; il en va de même avec les approches en lien avec l'entraînement auditif considérées plus traditionnelles. Dans la majorité des cas, il s'agit de pratiques qui existent depuis plusieurs années d'où le terme de traditionnel mentionné plus tôt ou d'appareils qui sont distribués sur le marché par différentes compagnies depuis également plusieurs années.

**Tableau 1 : Types d'intervention identifiés auprès des enfants avec un TTA selon les grandes catégories de stratégies**

<b>Top-Down</b>	<b>Bottom-up</b>
Écoute dichotique	Fast forWord
Compréhension dans le bruit (séparation figure et fond) et écoute dichotique	Earobics
Entraînement auditif (formel and informel)	Discrimination auditive de la parole
Mémoire auditive et écoute intensive – en contexte bruyant	Interaction binaurale
Modification de l'entraînement auditif intégré	Organisation séquentielle et résolution temporelle
Suivi des compétences et discrimination auditive	Modifications environnementales incluant le système MF

## **7.2. L'efficacité du système personnel de modulation de fréquences (système MF) et des aides auditives reste à démontrer**

Le système personnel de modulation de fréquences (système MF) se caractérise par deux composantes, soit un émetteur et un récepteur. L'émetteur est un appareil muni d'un microphone porté par le locuteur (ex. : enseignant). Le microphone capte les sons qui sont alors encodés en signaux électriques et qui sont à leur tour convertis en signaux de modulation de fréquence. Ceux-ci sont alors captés par le récepteur, l'appareil porté par la personne ayant un TTA. Ce système réduit en quelque sorte la distance entre l'émetteur et le récepteur, facilitant ainsi la compréhension du message par la personne qui a un TTA.

Quatre études ont abordé l'efficacité du système, mais aucune n'arrive à démontrer sa supériorité à l'égard d'autres pratiques de façon concluante. Lemos et al. (2009) ont réalisé une revue systématique concernant l'efficacité du système MF. Les résultats de la revue systématique présentent un niveau de preuve plutôt faible, parce que 14 des 20 articles retenus étaient des opinions d'experts alors que les 6 autres étaient des études de cas ou descriptives (Lemos et al, 2009; 247). Aucune étude basée sur un essai contrôlé randomisé n'a été

identifiée dans la recherche documentaire de Lemos. Dans ce qu'ils ont recensé, la majorité des données relatives à l'efficacité du système MF comme intervention auprès d'enfants ayant un TTA provient d'opinion d'experts. Ils insistent aussi sur l'importance de prendre en considération le point de vue de l'utilisateur et de sa famille dans cette mesure de l'efficacité.

En complément à l'exercice de Lemos, trois autres articles ont évalué l'utilisation du système MF par des enfants ayant un TTA ou soupçonnés d'en avoir un (Sharma et al, 2012; Umat et al, 2011; Johnston et al, 2009). Pour l'une des études, Johnston et al. ont cherché à évaluer l'efficacité du système MF de marque Phonak Edulink, système utilisé en classe auprès d'enfants avec un TTA, en portant leur attention sur les changements survenus aux plans psychosocial, de la perception de la parole dans la classe bruyante et de la performance scolaire après 5 mois d'expérimentation. Pour ce faire, ils ont eu recours à un groupe témoin et une mesure pré-post.

Bien que les auteurs aient identifié des retombées positives à l'égard de ces différentes variables, il existe un risque de biais important ici en raison de l'implication de la compagnie qui a financé et fourni les appareils pour l'étude. Cette situation contraint à la prudence dans la présentation des présents résultats. Les auteurs recommandent l'utilisation du système MF en mode binaural pour des enfants ayant un TTA; ils suggèrent des outils de mesure comme le Sifter, Life et le HINT pour la perception de la parole afin d'évaluer l'utilisation qui est faite de l'appareil en termes de durée qui n'est pas évaluée dans leurs études.

De leur côté, Umat et al (2011) tentent d'identifier les bénéfices de l'utilisation d'un système MF en mode monoral ou binaural en classe par des enfants qui sont soupçonnés d'avoir un TTA à l'égard de certaines variables comme les habiletés d'apprentissage verbal et la mémoire auditive à court terme. Les tests utilisés mesuraient la mémoire de travail, l'apprentissage et la rétention d'information à trois reprises sur une période 12 mois. Bien qu'ils ne soient pas concluants, les résultats révèlent que l'utilisation du système MF améliore possiblement, à long terme, la mémoire à court terme des enfants ayant un TTA. Par contre, les auteurs n'ont pas identifié de différences significatives entre les deux modes au cours de la période d'évaluation.

Enfin, Sharma et al. (2012) ont comparé différents types d'intervention d'entraînement incluant l'utilisation ou non du système MF toujours auprès d'enfants soupçonnés d'avoir un TTA et en contexte scolaire; il s'agit d'interventions qui relèvent tantôt d'une approche top-down (langage, système MF) tantôt bottom-up (discrimination, Earobics) avec quatre groupes dont chacun avait un suivi spécifique au cours d'une période donnée. Les résultats révèlent des effets positifs pour les deux types d'entraînement et de l'utilisation des systèmes MF sur les différentes variables retenues. Au plan de la discrimination des sons, les deux groupes qui ont reçu l'entraînement tant avec que sans le système MF se sont améliorés au chapitre du langage selon l'outil d'évaluation des notions langagières fondamentales (*Core Language Score*), récemment traduit et validée en version francophone du Canada (Wiig et al, 2009). Il est intéressant de noter ici qu'il n'est pas possible de séparer les effets provenant de l'entraînement de ceux du système MF. En d'autres mots, il est difficile d'attribuer les changements à l'un ou l'autre des types d'intervention dans cette étude lorsqu'il est observé en raison de son inconstance pour certains alors qu'il est difficile d'en identifier la cause pour d'autres. En raison de ces limites, l'accent est souvent mis sur l'encadrement de l'utilisation

des systèmes de modulation de fréquences sur lequel nous reviendrons dans la discussion. En lien avec les aides auditives, Kuk et al, 2008 ont évalué l'efficacité du port de ce type d'aide en ce qu'il peut améliorer la compréhension de la parole dans le bruit (attention et reconnaissance) et le fonctionnement quotidien des enfants ayant un diagnostic de TTA. Une attention a été accordée au type d'aide utilisée (microphone bidirectionnel et réduction du bruit). Les résultats mesurés à l'aide du Auditory Continuous Performance Test (ACPT) ne sont pas significatifs au plan statistique; ce qui n'empêche pas l'auteur d'affirmer que l'utilisation de ce type de microphone peut améliorer la compréhension de la parole dans le bruit. Une caractéristique importante de l'étude et qui peut constituer un biais pour certains, réside dans le fait que trois des quatre auteurs dont l'auteur principal soulignent travailler pour la compagnie qui met en marché ce type de produit, ce qui est très courant dans ce domaine. Les résultats révèlent que l'utilisation simple d'un microphone unidirectionnel n'améliore pas l'identification de la parole dans le bruit. Bien que l'introduction d'un microphone bidirectionnel semble apporter un certain changement à cet égard, les résultats demeurent nettement trop faibles pour pouvoir soutenir son utilisation dans le bruit.

### 7.3. Types d'entraînement auditifs et mesures d'efficacité

Sans être une revue systématique selon les exigences généralement acceptées, l'article de Loo et al. (2010) présente des résultats d'une étude concernant l'entraînement auditif assisté par ordinateur. Dans cette revue, les auteurs cherchent à évaluer l'efficacité des programmes d'entraînement destinés aux enfants qui présentent des difficultés de langage, d'apprentissage et de lecture et à évaluer le caractère de transférabilité des programmes aux enfants qui ont un TTA.

La revue recense 21 études publiées entre 2000 et 2008 pour lesquels ils établissent la hiérarchie de la preuve à l'aide de la grille d'ASHA (2004). De ce nombre 13 études portent sur le *Fast ForWord*, 5 sur le *Non-Speech and simple sounds training* et 3 sur l'entraînement *Earobics*. Les résultats révèlent qu'à l'exception de la sensibilisation phonologique, les programmes *Fast ForWord* et *Earobics* ont peu d'effets sur le développement des habiletés langagières, orthographiques ou de lecture. Dans le cas des études sur *EAROBICS* elles intègrent une mesure neurophysiologique qui montre que ce type d'intervention peut améliorer la morphologie, l'amplitude et le délai de réponse dans le bruit au niveau du potentiel auditif évoqué au plan cortical et sous-cortical. Pour le « *non-Speech and simple sounds training* », les études recensées révèlent l'existence de certains effets positifs relativement aux habiletés de lecture mais uniquement lorsqu'offert par une méthode audiovisuelle. De façon générale, les auteurs concluent qu'en raison de la faiblesse des données, d'autres études sont nécessaires afin de bien évaluer les effets auprès des enfants ayant un TTA.

Pour leur part, Alonso et Schockat (2009) ont évalué l'efficacité avec une mesure pré et post d'un programme d'entraînement auditif formel d'enfants ayant un TTA à l'aide d'une évaluation comportementale et électrophysiologique. Les auteurs discutent à la fois d'un programme d'entraînement de 1 session de 50 minutes durant 8 semaines et de deux modalités d'évaluation de son efficacité. Les résultats montrent que l'outil permettant la mesure électrophysiologique de l'onde P-300 est efficace pour saisir le changement provoqué par l'entraînement auditif formel, suggérant l'efficacité de ce type de programme avec cette

clientèle. Dans une autre étude, Schockat et al. (2010) ont aussi évalué l'efficacité d'un programme d'entraînement auditif informel et formel destiné à des enfants qui ont un diagnostic de TTA et surtout de l'utilisation des mesures électrophysiologiques de l'effet de ce type d'intervention. Les résultats ne permettent cependant pas de conclure à la supériorité de ce type d'évaluation sur celle de type comportemental plus traditionnelle; tout au plus, les résultats confirment que cette méthode ou technique est appropriée auprès de cette clientèle tant pour le diagnostic que pour le traitement, comme par exemple à l'aide d'un entraînement auditif.

Toujours dans la mesure de l'efficacité d'un programme d'entraînement auditif, Putter-Katz et al, (2009) ont évalué une intervention à l'aide d'un devis pré-post (*Speech in noise and Dichotic listening*) visant des enfants ayant un diagnostic de TTA. Le programme d'intervention implique des activités d'entraînement qui s'articulent aux deux registres (Bottom-up and Top-down) tels que décrits plus tôt. Les résultats indiquent une amélioration (pré-post) de la reconnaissance de la parole ou des sons dans le bruit au terme de l'entraînement, et cela, pour les deux oreilles. Une différence significative a été observée entre les deux oreilles en termes de performance selon les versions courtes ou longues des phrases. Par contre, les auteurs soulignent que d'autres études sont requises afin de mieux cerner les facteurs qui influencent réellement ce changement; l'utilisation de la mesure électrophysiologique peut contribuer à mieux définir et suivre les effets des programmes d'intervention.

## 8. Discussion

La faible qualité des données ne permet pas d'identifier et de recommander certaines pratiques davantage que d'autres pour intervenir auprès des enfants et adolescents ayant un diagnostic de TTA. Ce constat est établi et reconnu par la majorité des experts du domaine dont la plupart d'entre eux ont été activement impliqués dans l'élaboration de lignes directrices des différentes associations professionnelles. En dépit de cette situation, ces experts mettent de l'avant l'importance de l'intervention multidisciplinaire tant pour l'évaluation que pour l'intervention en raison notamment de la complexité du portrait clinique et des atteintes concomitantes observées chez les enfants.

Étant donné la difficulté à établir un diagnostic différentiel, il est plus ardu d'identifier les meilleures pratiques d'intervention relatives tant à la personne qu'à son environnement auditif et social. Par contre, il est possible de dégager certains éléments qui vont permettre de guider le développement des interventions en réadaptation spécialisée qui soient appropriées à cette problématique. À la lecture de ce corpus de données, on note que la majorité du temps :

**il n'y a pas seulement une intervention mais une combinaison d'interventions qui vont permettre d'optimiser les effets auprès de la clientèle. On pense ici notamment à des activités d'entraînement auditif de type Bottom-up (touchant le langage) et Top-down (son) telles que décrites dans le rapport.**

Dans le même ordre d'idées, on constate également qu'il y a des interventions qui touchent tantôt la personne et le développement de ses habiletés et compétences, tantôt celles relatives à son

environnement et à sa transformation au point de vue acoustique et à l'utilisation d'aides à l'audition. Il faut noter qu'il n'y a pas d'étude qui s'est intéressée à l'aspect de l'acceptabilité sociale de l'utilisation du système MF chez des adolescents dans un contexte scolaire, malgré le fait qu'il s'agit d'une période qui peut être parfois chaotique et pendant laquelle l'image sociale est particulièrement importante.

Des lignes directrices quant aux pratiques d'évaluation ont été produites afin de contribuer à mieux baliser l'évaluation diagnostique ainsi que d'identifier des pistes de traitement et d'intervention de réadaptation.

**En réadaptation, trois types d'interventions prometteuses ont été rapportées : des thérapies individuelles en audiologie (i.e. l'entraînement auditif), 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.**

Cependant, ces lignes présentent aussi le constat qu'il existe peu de littérature sur les interventions thérapeutiques et qu'il n'est pas possible de recommander hors de tout doute une piste d'intervention plutôt qu'une autre. À cet égard, la situation génère en quelque sorte une tension créatrice entre les professionnels et les chercheurs du domaine autour de l'affirmation par les premiers d'un besoin de balises qu'offrent les guides de pratiques; il s'agit d'un besoin qui interpelle les chercheurs qui font preuve d'une très grande prudence en invoquant la faiblesse des données probantes requises pour produire ce type de balises. Nul n'est besoin d'insister ici sur le fait que la production du présent rapport concernant entre autres les bonnes pratiques est soumise à la même tension.



## Conclusion

La faiblesse de la qualité des données probantes ne permet pas d'offrir une réponse sans équivoque aux deux questions des demandeurs concernant l'organisation des services et les meilleures interventions auprès des enfants et adolescents ayant un TTA. Par contre, il faut noter que les différents travaux entourant la réalisation de lignes directrices ont permis de voir se former un consensus certain autour **de l'importance d'une approche multidisciplinaire** et ce tant pour l'évaluation que pour les interventions auprès de cette clientèle. Cette équipe comprend généralement outre les acteurs traditionnels comme l'audiologiste et l'orthophoniste, un neuropsychologue/psychologue, un psychoéducateur. En raison de la complexité des situations individuelles, le recours à une équipe multidisciplinaire apparaît comme un incontournable. Il faut souligner que pour certains comme l'association américaine, l'amélioration généralement de la situation de l'enfant n'est pas suffisant en terme de mesure d'efficacité; celle-ci doit inclure des améliorations au plan de ses habiletés et de ses aptitudes.

Un second consensus réside dans **la conjugaison de différentes stratégies d'interventions (Top-Down et Bottom-up)** afin de maximiser les résultats. On retrouve également ces recommandations formulées par d'autres associations comme le bureau international d'audiophonologie. Ces éléments sont susceptibles d'éclairer une prise de décision que le demandeur est appelé à prendre dans le développement et la mise en place d'interventions spécifiques à cette clientèle. Afin de contribuer à combler certaines lacunes, un projet de recherche pourrait évaluer de façon rigoureuse l'efficacité de certaines interventions comme l'utilisation du système MF auprès d'enfants et d'adolescents ayant un diagnostic de TTA. Cette étude devrait comprendre une dimension portant sur l'acceptabilité sociale relative à l'utilisation du système de modulation de fréquence par des adolescents en contexte scolaire.

## Références

- Alonso, R. and E. Schochat (2009). "The efficacy of formal auditory training in children with (central) auditory processing disorder: behavioral and electrophysiological evaluation." Braz J Otorhinolaryngol **75**(5): 726-732.
- American Academy of Audiology (2010). "Diagnosis, Treatment and Management of Children and Adults with Central Auditory Processing Disorder." 51.
- Cameron, S. and H. Dillon (2011). "Development and Evaluation of the LiSN & Learn Auditory Training Software for Deficit-Specific Remediation of Binaural Processing Deficits in Children: Preliminary Findings." Journal of the American Academy of Audiology **22**(10): 678-696.
- Fey, M. E., G. J. Richard, et al. (2011). "Auditory processing disorder and auditory/language interventions: an evidence-based systematic review." Lang Speech Hear Serv Sch **42**(3): 246-264.
- Groupe directeur interorganisationnel canadien pour l'orthophonie et l'audiologie (GDICOA) (2012). "Lignes directrices canadiennes relatives au trouble du traitement auditif chez les enfants et les adultes : évaluation et intervention ".
- Johnston, K. N., A. B. John, et al. (2009). "Multiple benefits of personal FM system use by children with auditory processing disorder (APD)." Int J Audiol **48**(6): 371-383.
- Kamhi, A. G. (2011). "What speech-language pathologists need to know about auditory processing disorder." Lang Speech Hear Serv Sch **42**(3): 265-272.
- Kuk, F., A. Jackson, et al. (2008). "Personal amplification for school-age children with auditory processing disorders." J Am Acad Audiol **19**(6): 465-480.
- Lemos, I., R. Jacob, et al. (2009). "Frequency modulation (FM) system in auditory processing disorder: an evidence-based practice?" Pró-Fono Revista de Atualização Científica **21**(3): 243-248.
- Loo, J. H., D. E. Bamiou, et al. (2010). "Computer-based auditory training (CBAT): benefits for children with language- and reading-related learning difficulties." Developmental Medicine & Child Neurology **52**(8): 708-717.
- McArthur, G. M. (2009). "Auditory processing disorders: can they be treated?" Curr Opin Neurol **22**(2): 137-143.
- Moore, D. R. (2011). "The diagnosis and management of auditory processing disorder." Lang Speech Hear Serv Sch **42**(3): 303-308.
- Putter-Katz, H., L. Adi-Bensaid, et al. (2008). "Effects of speech in noise and dichotic listening intervention programs on central auditory processing disorders." J Basic Clin Physiol Pharmacol **19**(3-4): 301-316.
- Schochat, E., F. E. Musiek, et al. (2010). "Effect of auditory training on the middle latency response in children with (central) auditory processing disorder." Brazilian Journal of Medical and Biological Research **43**(8): 777-785.

- Sharma, M., S. C. Purdy, et al. (2012). "A randomized control trial of interventions in school-aged children with auditory processing disorders." Int J Audiol **51**(7): 506-518.
- Umat, C., S. Z. Mukari, et al. (2011). "Changes in auditory memory performance following the use of frequency-modulated system in children with suspected auditory processing disorders." Saudi Med J **32**(8): 818-824.
- Vilela, N., H. F. Wertzner, et al. (2012). "Temporal processing in children with phonological disorders submitted to auditory training: a pilot study." J Soc Bras Fonoaudiol **24**(1): 42-48.
- Wallach, G. P. (2011). "Peeling the onion of auditory processing disorder: a language/curricular-based perspective." Lang Speech Hear Serv Sch **42**(3): 273-285.

### **Autres documents consultés pour le contexte**

Association des établissements de réadaptation en déficience physique du Québec (2006). Cadre structurant la programmation pour les jeunes ayant un trouble de traitement auditif. Partie 1, Montréal, AERDPQ, 30p.

Association des établissements de réadaptation en déficience physique du Québec (2006). Cadre structurant la programmation pour les jeunes ayant un trouble de traitement auditif. Partie 2, Montréal, AERDPQ, 23p.

Association des établissements de réadaptation en déficience physique du Québec (2000) Guide portant sur des situations litigieuses d'admissibilité de certaines clientèles dans les établissements de réadaptation en déficience physique. Table des directions cliniques, révisé le 14 mars 2011. Montréal, AERDPQ,

Ordre des orthophonistes et audiologistes du Québec (2007). Révision des pratiques en audiologie entourant le trouble de traitement auditif (TTA) chez l'enfant. Comité Ad hoc, Québec, OOAQ, 79p.

Sous-comité régional de l'adaptation scolaire et des services complémentaires (2003). Trouble d'audition centrale. Montérégie.

Wiig, E.H, Secord, W.A., Semel, E., Boulianne, L., Labelle, M (2009). Évaluation clinique des notions langagières fondamentales®—version pour francophones du Canada

## **Annexes – Méthodologie détaillée**

## **Annexe 1 : Recherche documentaire**

Une recherche documentaire a été effectuée dans les bases de données Pubmed, CINAHL et Embase le 17 et 18 décembre 2012, par la bibliothécaire du Centre intégré de la gestion de l'information (Ann Murchison), utilisant des mots clés « auditory perceptual disorders » et « auditory processing disorder ». La recherche a été restreinte à des études sur des enfants et adolescents 0-18 ans publiée depuis 2007 en anglais et en français. La stratégie de recherche détaillée est disponible sur demande.

Une recherche dans la littérature grise a aussi été faite par la première auteure (Carrie Anna McGinn) entre le 13 et 18 décembre 2012 parmi 49 sites Internet, en utilisant les mots clés « auditory perceptual disorders », « auditory processing disorder » et « traitement auditif » lorsque les sites web avaient une fonction recherche intégrée; sinon le contenu du site était exploré librement. Les sites web étaient de diverses agences d'évaluation des technologies et modes d'intervention en santé et en services sociaux, de lignes directrices et des guides de pratiques, ou d'établissements, d'ordres et d'associations ciblés pour leur lien possible avec la problématique. La stratégie de recherche détaillée pour la littérature grise est disponible sur demande. Les sites web suivants ont été consultés :

- Agence canadienne des médicaments et des technologies de la santé
- Institut national d'excellence en santé et en services sociaux
- International Network of Agencies for Health Technology Assessment
- National Institute for Health and Clinical Excellence
- Institute for Clinical and Economic Review
- Veterans Affairs Technology Assessment Program
- Center for Reviews and Dissemination
- National Guidelines Clearinghouse
- Guidelines International Network
- Canadian Medical Association Clinical Practice Guidelines
- Organisation mondiale de la Santé
- Santé Canada
- Ministère de la santé et des services sociaux du Québec
- NHS Evidence
- Audiological Society of Australia
- New Zealand Audiological Society
- British Society of Audiology
- British Association of Audiological Physicians
- British Association of Audiological Scientists
- Educational Audiology Association
- American Speech-Language-Hearing Association
- Acoustical Society of America
- American Academy of Private Practice in Speech Pathology and Audiology

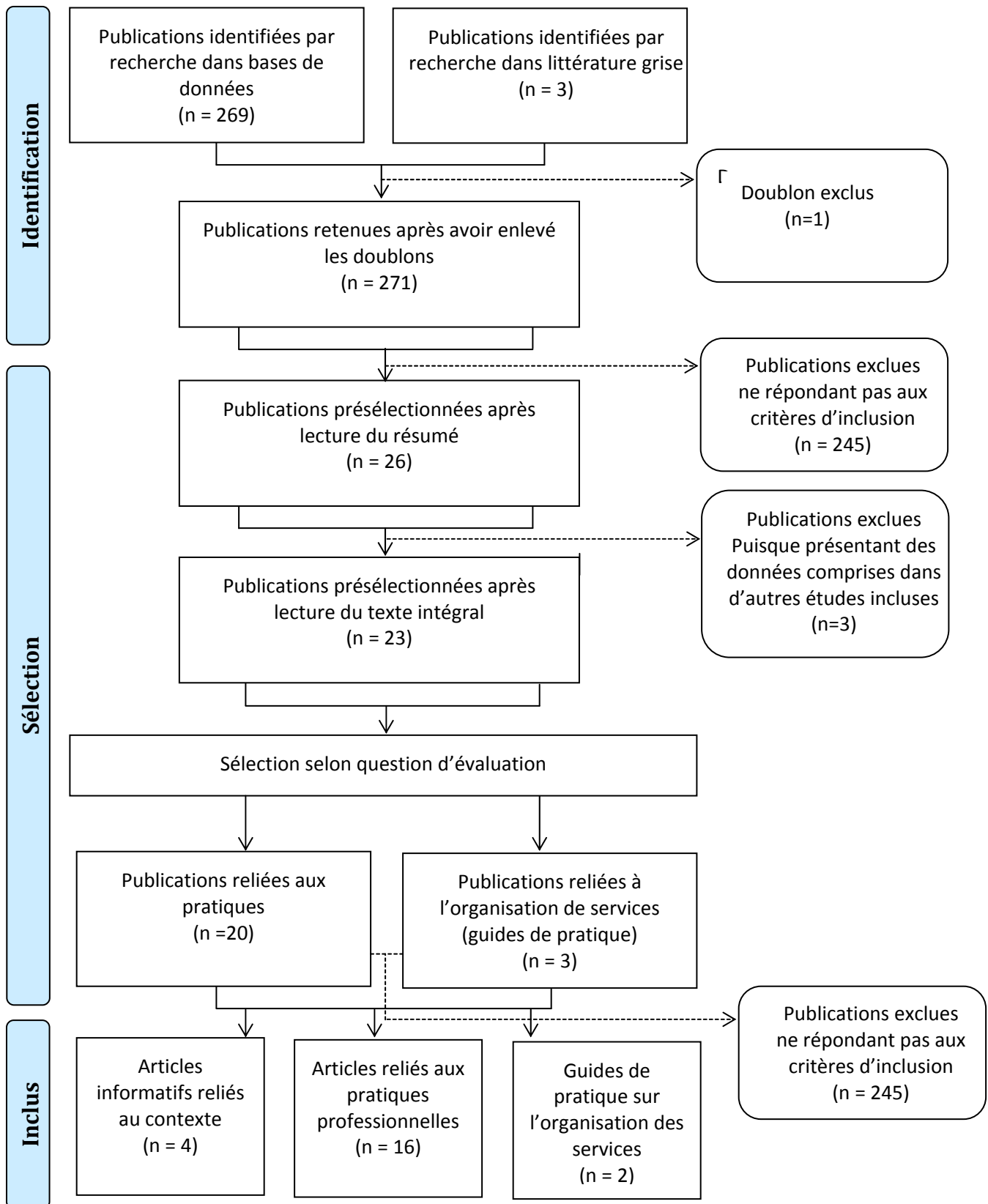
- Audiology Foundation of America
- Academy of Rehabilitative Audiology
- National Institute of Deafness and Other Communication Disorders
- National Coalition of Auditory Processing Disorders
- Association des établissements en réadaptation physique du Québec (AERDPQ)
- Canadian Academy of Audiology
- Société canadienne de l'ouïe
- Fondation canadienne de l'ouïe
- Alliance canadienne des organismes de réglementation en orthophonie et en audiologie
- Canadian Hard of Hearing Association
- Canadian Acoustical Association
- Alexander Graham Bell Association for Deaf and Hard of Hearing
- University of Western Ontario National Centre for Audiology
- Newfoundland and Labrador Association of Speech-Language Pathologists and Audiologists
- Speech-Language Pathologists and Audiologists of Nova Scotia
- Prince Edward Island Speech and Hearing Association
- New Brunswick Association of Speech-Language Pathology and Audiology
- Ordre des orthophonistes et des audiologistes du Québec
- Association québécoise des orthophonistes et audiologistes
- College of Audiologists and Speech-Language Pathologists of Ontario
- Ontario Association of Speech-Language Pathologists and Audiologists
- Manitoba Speech and Hearing Association
- Saskatchewan Association of Speech-Language Pathologists and Audiologists
- Alberta College of Speech-Language Pathologists and Audiologists
- College of Speech and Hearing Professionals of British Columbia
- British Columbia Association of Speech-Language Pathologists and Audiologists
- Bureau International d'Audiophonologie (<http://www.biap.org>)

## **Annexe 2 : Sélection des études**

Les critères d'inclusion étaient toute littérature pertinente, incluant des essais cliniques randomisés, revues systématiques, méta-analyses, publications ETMISS, guides de pratiques et lignes directrices. Ces documents devaient concerner les services offerts à des enfants et adolescents 0-18 ans présentant un TTA. La littérature devait être publiée depuis 2007 en anglais ou français. Les bibliographies des articles retenus ont également été consultées.

La sélection des études a été réalisée par la deuxième auteure (Carrie Anna McGinn) et validés par le premier auteur (Normand Boucher). En cas de désaccord, la médiation a été réalisée par une troisième personne indépendante (Danielle Lévesque).

Figure 1 – Processus de sélection des études





### **Annexe 3 : Extraction et l'analyse des données**

L'extraction et l'analyse des données ont été réalisées par la deuxième auteure (Carrie Anna McGinn) et validées par le premier auteur (Normand Boucher). En cas de désaccord, la médiation a été réalisée par une troisième personne indépendante (Danielle Lévesque). L'extraction a été faite à l'aide d'un tableau Excel basée sur le PICO.

#### **Présentation du PICO**

- Population visée :
- Enfants et adolescents 0-18 ans présentant un TTA.
- Intervention :
- Toute intervention de réadaptation (comprenant l'évaluation et l'intervention thérapeutique) des enfants et adolescents présentant un TTA
  - Toute organisation des services qui vise la réadaptation des enfants et adolescents présentant un TTA
- Comparaisons :
- Aucune prise en charge.
- Résultats (*Outcomes*) :
- Amélioration de la communication, des activités éducatives et autres habitudes de vie;
  - Amélioration de la participation sociale;
  - Amélioration de la qualité de vie;
  - Satisfaction des usagers et des proches.
- Autres éléments à considérer :
- Effets non prévus de l'intervention;
  - Acceptabilité sociale;
  - Point de vue éthique;
  - Coûts.

#### Annexe 4 : Appréciation de la qualité des études incluses

L'évaluation de la qualité des études incluses est essentielle afin de juger si la méthodologie et les résultats sont fiables. Nous avons évalué les études incluses de devis expérimental à l'aide de trois outils :

- AMSTAR (Shea et al, 2007) pour les revues systématiques et les revues de littérature où la méthodologie est décrite;
- McMaster University Quality Assessment Tool for Quantitative Study (Thomas et al. 2004) développé par le Effective Public Health Practice Project (EPHPP) pour les études cliniques randomisées, études cliniques contrôlées, études de cohorte et études de cas;
- AGREE II (AGREE, 2009) pour les lignes directrices.

Nous n'avons pas évalué la qualité des études de devis non-expérimental compte tenu que nous n'avons pas identifié d'outil approprié à ces types d'avis (notamment, des revues de littérature où la méthodologie n'est pas décrite, des commentaires et des discussions).

Étude	Outil utilisé	Évaluation globale de la qualité	Explication
Fey et al, 2011	AMSTAR	Bonne	L'étude répond à plusieurs des critères de qualité. Pour les critères auxquels l'étude ne répond pas ou il manque de l'information, il est possible que les conclusions soulèvent des interrogations.
Lemos et al, 2009	AMSTAR	Moyenne	L'étude répond à certains des critères de qualité. Pour les critères auxquels l'étude ne répond pas ou il manque de l'information, il est possible que les conclusions soulèvent des interrogations.
Loo et al, 2010	AMSTAR	Moyenne	L'étude répond à certains des critères de qualité. Pour les critères auxquels l'étude ne répond pas ou il manque de l'information, il est possible que les conclusions soulèvent des interrogations.
American Academy of Audiology	AGREE II	Bonne	Selon AGREE un score qui se situe entre 2 à 6 est généralement accordé lorsque la présentation de l'élément de la grille de l'outil ne respecte pas l'ensemble des critères et des considérations décrits dans le manuel de l'utilisateur.
Groupe Directeur Canadien	AGREE II	Mauvaise	Il s'agit davantage d'un cadre de référence que d'un guide de pratique. Pas d'évaluation de la qualité de la preuve. Le document n'a pas été retenu pour ces raisons.
British Society of audiology	AGREE II	Très bonne	Le guide ne rencontre pas tous les critères de qualité mais une bonne majorité d'entre eux et il manque d'information sur certains points comme les groupes concernés, pas d'objectifs définis

			pour les usagers, etc.
--	--	--	------------------------

<b>Étude</b>	<b>Outil utilisé</b>	<b>Évaluation globale de la qualité</b>	<b>Explication</b>
Putter-Katz et al. 2008	EPHPP	Faible	L'étude ne répond pas aux principaux critères de qualité; il manque aussi plusieurs informations concernant certains points importants concernant la démarche comme le recrutement et la sélection des participants.
Schochat et al, 2010	EPHPP	Faible	L'étude ne répond pas aux principaux critères de qualité; il manque aussi plusieurs informations concernant certains points importants concernant la démarche.
Johnston et al, 2009	EPHPP	Faible	L'étude ne répond pas aux principaux critères de qualité; il manque aussi plusieurs informations concernant certains points importants concernant la démarche en ce qui concerne entre autres le recrutement et la sélection des participants.
Kuk et al, 2008	EPHPP	Faible	L'étude ne répond pas aux principaux critères de qualité; il manque aussi plusieurs informations concernant certains points importants concernant la démarche. Tous les auteurs à l'exception du deuxième sont des employés de la compagnie qui manufacture le système FM. Cette information est bien indiquée dans l'article.
Umat et al, 2011	EPHPP	Faible	L'étude ne répond pas aux principaux critères de qualité; il manque aussi plusieurs informations concernant certains points importants liées à la démarche et le type de devis.
Alonso et Schochat, 2009	EPHPP	Faible	L'étude ne répond pas aux principaux critères de qualité; il manque aussi plusieurs informations sur certains points importants concernant la démarche.
Sharma et al, 2012	EPHPP	Faible	L'étude ne répond pas aux principaux critères de qualité; il manque aussi plusieurs informations sur certains points importants concernant la démarche soit un essai contrôlé randomisé.
Videla et al, 2012	EPHPP	Faible	L'étude ne répond pas aux principaux critères de qualité; il manque aussi plusieurs informations concernant certains points importants relatifs à la démarche concernant le recrutement, la prise en compte des variables confondantes.

*Caractéristiques des études de type expérimental*

<b>Étude</b>	<b>Type de devis</b>	<b>Population (n, diagnostic TTA oui/non)</b>	<b>Intervention ou technologie</b>
(Alonso and Schochat 2009)	Quasi-expérimental (pré-post sans groupe contrôle)	29 enfants âgés de 8 à 16 ans et ayant un diagnostic de TTA	Entraînement auditif qui se déroule à la maison selon un programme développé par Chermak et Musiek dans les années 1990.
(Cameron and Dillon 2011)	Quasi-expérimental (pré-post sans groupe contrôle)	9 enfants âgés de 6 à 11 ans et qui ont un diagnostic de trouble du traitement spatial	Il s'agit de développer et d'évaluer un logiciel d'entraînement auditif (LiSN & Learn). Il s'agit d'un test pour mesurer la parole dans le bruit.
(Johnston, John et al. 2009)	Étude contrôlée (pré-post avec groupe contrôle)	10 enfants présentant la présence possible d'un TTA non diagnostiqués et 13 enfants pour un groupe contrôle sans TTA	Évaluer les bénéfices potentiels au plan de la perception de la parole et psychosocial d'un nouveau Système MF.
(Kuk, Jackson et al. 2008)	Étude descriptive longitudinale	14 enfants âgés de 7 à 11 ans qui ont un diagnostic de TTA	Cette étude vise à évaluer les effets ou non liés à l'utilisation d'une aide auditive pourrait contribuer à l'amélioration de la performance de la parole dans le bruit (concentration et reconnaissance de la parole).
(Putter-Katz, Adi-Bensaid et al. 2008)	Étude contrôlée (pré-post avec groupe contrôle)	30 enfants ayant un TTA (20 avec intervention et 10 pour le groupe contrôle sans intervention)	Comparaison de certaines stratégies «bottom-up» et «top-down» entraînement auditif, système FM et stratégies d'apprentissage, aménagement en classe et au domicile, etc.

*Caractéristiques des études de type expérimental*

<b>Étude</b>	<b>Type de devis</b>	<b>Population (n, diagnostic TTA oui/non)</b>	<b>Intervention ou technologie</b>
(Schochat, Musiek et al. 2010)	Étude contrôlée (pré-post avec groupe contrôle)	55 enfants dont 30 ayant un TTA et 22 pour un groupe contrôle sans TTA	Déterminer la réponse de latence moyenne (MLR) caractéristiques (temps de latence et amplitude) chez les enfants ayant un TTA classés comme tels par leurs performances sur la batterie de test auditif central, et les effets de ces caractéristiques après un entraînement auditif (formel et informel).
(Sharma, Purdy et al. 2012)	Essai clinique randomisé	55 enfants âgés de 7 à 13 ans, soupçonnés d'avoir TTA	Cette étude évalue l'impact sur le traitement auditif la sensibilisation phonologique, la fluidité de lecture de l'utilisation de stratégies d'entraînement auditif de type de Top-Down et Bottom-up avec ou non système MF en milieu scolaire.
(Umat, Mukari et al. 2011)	Étude contrôlée (pré-post avec groupe contrôle)	53 enfants âgés de 7 à 10 ans soupçonnés d'avoir un TTA (15 control + 19 unilatéral + 19 bilatéral)	Cette étude mesure les changements à l'égard de la performance de la mémoire auditive à court terme chez des enfants soupçonnés d'avoir un TTA utilisant un système MF.
(Vilela, Wertzner et al. 2012)	Étude contrôlée (pré-post avec groupe contrôle)	15 enfants âgés de 7 à 10 ans dont une partie a un TTA et le groupe contrôle sans TTA	Comparer les performances du traitement temporel des enfants atteints de troubles phonologiques soumis à un entraînement auditif formel et informel.

## Annexe 5 : Caractéristiques des études de type non-expérimental

Étude	Type de publication	Intervention ou technologie
(American Academy of Audiology 2010)	Lignes directrices	Ce document aborde toutes les dimensions liées tant au diagnostic qu'aux interventions relatives au TTA chez les enfants et les adultes en s'appuyant sur la littérature; (Entraînement auditif; Système MF, aides auditives; Top-down vs bottom-up); la qualité des données a fait l'objet d'une évaluation et des recommandations y sont formulées pour les membres.
British Society of Audiology (2011)	Lignes directrices	Ce document aborde toutes les dimensions liées tant au diagnostic qu'aux interventions relatives au TTA chez les enfants et les adultes en s'appuyant sur la littérature; (Entraînement auditif; Système MF; aides auditives; Top-down vs bottom-up); la qualité des données a fait l'objet d'une évaluation et des recommandations y sont formulées pour les membres.
(Groupe directeur interorganisationnel canadien pour l'orthophonie et l'audiologie (GDICOA) 2012)	Lignes directrices	Ce document fait le point sur les différentes dimensions du TTA en s'appuyant la littérature scientifique (Entraînement auditif; Système MF; Aides auditives et les stratégies de type Top-down vs bottom-up); ce cadre de référence ne fait cependant pas l'évaluation de la qualité des données contrairement aux deux autres lignes directrices. Pour cette raison, le document a été utilisé que pour améliorer la compréhension du contexte.
(Kamhi 2011)	Discussion	Définition et le diagnostic du TTA; suggestions cliniques pour les orthophonistes.

Étude	Type de publication	Intervention ou technologie
(Fey, Richard et al. 2011)	Revue systématique	<p>Cette revue porte sur le traitement traditionnel de l'audition qui comprend l'entraînement de la parole dans le bruit, la reconnaissance auditive et la discrimination auditive pour améliorer la compréhension.</p> <p>Les traitements auditifs traditionnels sont: <b>AIT</b> (utilisation de d'un filtre musical pour simuler le système auditif pour améliorer les compétences musicales); <b>Fast ForWord</b> (un programme informatisé sous la forme d'un qui utilise des stimuli acoustiques afin d'améliorer le langage); <b>Earobics</b> (il s'agit aussi un programme informatique sous la forme d'un jeu qui vise à améliorer l'écoute, la mémoire et la sensibilisation des compétences phonologiques chez les enfants).</p>
(Lemos, Jacob et al. 2009)	Revue systématique	Cette revue porte l'analyse de 20 études portant sur l'efficacité du système MF.
(Loo, Bamiou et al. 2010)	Revue de la littérature	Cette revue narrative aborde la question de l'entraînement auditif notamment sur l'ordinateur comme les interventions de type EAROBICS.
(McArthur 2009)	Revue de la littérature	L'auteur de revue narrative aborde aussi l'entraînement auditif mais sous la forme (Non-speech training, simple speech training, <b>Fast ForWord</b> Language, Tomatis Therapy).
(Moore 2011)	Discussion	Il s'agit de la question de l'entraînement auditif qui est l'objet de commentaire en insistant notamment sur les limites des approches traditionnelles de traitement du TTA ,et cela, en raison notamment de la faiblesse des données probantes de qualité.
(Wallach 2011)	Revue de la littérature	Cette revue narrative cherche à identifier l'intervention la plus efficacité relativement au TTA; il aborde aussi le lien entre l'audition central et le langage; les rôles complémentaires des audiologistes et orthophonistes; et il termine par des suggestions pour cliniciens.