

# Développement d'un questionnaire de dépistage des incapacités auditives dans le bruit chez les travailleurs ayant été exposés au bruit (Development of a screening tool measuring auditory capacities in a noisy environment among workers exposed to industrial noise)

Paula Fournier et Chantal Laroche  
Programme d'audiologie et d'orthophonie, Université d'Ottawa,  
545, ave. King-Edward, Ottawa (Ontario) K1N 6N5

## INTRODUCTION

La mesure de la sélectivité fréquentielle permet de prédire la capacité de détecter un son, tel que la parole ou un signal avertisseur, en présence de bruits de fond (Héту et Tran Quoc, 1994). Il est connu que l'élargissement des filtres auditifs est associé à une baisse de sélectivité fréquentielle (Tran Quoc et al., 1991). D'ailleurs, une perte cochléaire, comme une surdité due à l'exposition au bruit, engendre l'élargissement des filtres auditifs (Florentine et al., 1980; Tyler, 1986). La mesure des paramètres des filtres auditifs peut donc servir d'indicateur des capacités auditives faisant appel à la sélectivité fréquentielle.

Afin de mieux documenter ce phénomène, le Groupe d'Acoustique de l'Université de Montréal a développé récemment une procédure clinique quantitative permettant de prédire la capacité auditive faisant appel à la sélectivité fréquentielle chez les sujets atteints d'une perte auditive de nature neuro-sensorielle. La sélectivité fréquentielle est déterminée en calculant la largeur de bande de fréquence d'un filtre rectangulaire équivalent (FRE), qui est définie comme étant "la largeur de bande de fréquences, en Hertz, d'un filtre rectangulaire laissant passer la même puissance acoustique d'un bruit blanc qu'un filtre de résonance centré à la même fréquence" (Héту et Tran Quoc, 1992).

La mesure des filtres auditifs présente plusieurs attraits. D'une part, elle promet d'être fort pour la réadaptation professionnelle (Héту et Tran Quoc, 1994; *ibid.*, 1992). D'autre part, la mesure de la sélectivité fréquentielle pourrait contribuer au diagnostic différentiel (Héту et Tran Quoc, 1994).

Cette procédure peut toutefois s'avérer longue à compléter dans un contexte clinique où les contraintes budgétaires se font ressentir. La mesure des caractéristiques des filtres auditifs pour cinq fréquences exige, en effet, entre 40 et 50 minutes pour les deux oreilles (Héту et Tran Quoc, 1994). Il peut donc être superflu de faire passer ce test à tous les individus qui se présenteraient en clinique audiolinguistique.

## BUT ET HYPOTHÈSE

Le présent projet vise à mettre au point un outil qui permettrait de sélectionner les candidats qui bénéficieraient d'une mesure quantitative de la sélectivité fréquentielle, telle que proposée par le GAUM, afin d'éviter l'utilisation massive de cette procédure exhaustive et coûteuse. Le

développement d'un questionnaire de dépistage peut représenter une avenue intéressante à explorer en tant qu'outil de dépistage audiolinguistique.

L'hypothèse à vérifier est la suivante: il existe une forte corrélation entre la mesure clinique des caractéristiques des filtres auditifs et la capacité de détection d'un signal sonore dans le bruit de fond identifiée à l'aide du questionnaire de dépistage.

## MÉTHODOLOGIE

Le développement du questionnaire de dépistage a été réalisé à partir d'un répertoire exhaustif de questionnaires portant sur les capacités auditives, tels que SAC, HPI (Alpiner et Schow, 1993) et EMDA (GAUM et al., 1993). Parmi les questions portant sur les capacités auditives, seules les questions spécifiques à la sélectivité fréquentielle ont été choisies. Ces questions sélectionnées ont été parfois modifiées ou élaborées afin de former des questions plus spécifiques et explicites. Les questions de langue anglaise ont été traduites en français afin de mettre au point un questionnaire pour les francophones. Un certain nombre de questions ont été développées mais le construit et le contenu a été fortement influencé par des questions tirées de questionnaires validés. Enfin, le questionnaire est formé de questions, telles que "Vous êtes en automobile: vous écoutez la radio ou les passagers discutent entre eux. Pouvez-vous DÉTECTER la sirène de la police, de pompier ou de l'ambulance à proximité de vous?" et "Vous êtes au restaurant et il y a du bruit de fond (ex: musique, foule). Pouvez-vous COMPRENDRE le serveur s'il parle assez fort pour vous?"

Ce questionnaire de dépistage est formé de 22 questions et n'exige que 10 à 15 minutes pour y répondre. Le questionnaire est auto-administré, ce qui facilite l'usage sur une vaste échelle en clinique. La consigne écrite est claire et facile à comprendre. La forme de questions et de réponses est la plus uniforme que possible. L'échelle de score comprend 5 choix: jamais, parfois, souvent, toujours et non applicable. Le cinquième choix "non applicable" a été ajouté afin que tous puissent répondre à toutes les questions de façon la plus honnête et précise. Le score global est facile à utiliser.

En ce qui trait aux sujets expérimentaux, des travailleurs ayant été exposés au bruit d'une usine de pâte et papier ont

été choisis de façon à examiner les effets d'une perte induite par le bruit industriel sur la sélectivité fréquentielle. Puisque la fatigue auditive peut affecter la capacité auditive reliée à la sélectivité fréquentielle, des sujets n'étant plus exposés au bruit industriel ont été testés (Bergman, 1992). De façon à minimiser l'influence de l'âge sur les filtres auditifs, des sujets âgés entre 18 et 55 ans ont été invités à participer à la cueillette de données (Patterson, 1982). Des sujets présentant des seuils absolus supérieurs à 30 dB HL ont été sélectionnés puisque la sélectivité fréquentielle n'est généralement réduite que pour des seuils auditifs supérieurs à 30 dB HL (Laroche et al., 1992). Des sujets présentant des seuils absolus inférieurs à 65 dB HL ont été choisis puisque la procédure clinique de mesure des FRE se limite à des seuils absolus égaux ou inférieurs à 65 dB HL (Hétu et Tran Quoc, 1994).

Des auditeurs normaux ont été choisis comme sujets contrôles. Le groupe contrôle va permettre de valider le questionnaire. En effet, on s'attend à ce que ces sujets ne rapportent aucun problème au questionnaire si leurs filtres auditifs sont normaux. Par ailleurs, les résultats de ce groupe pourraient être comparés avec la base de données normatives établie par le GAUM afin de vérifier si les deux études sont compatibles. L'étude menée par le GAUM est la seule à avoir établi une base de données normatives. Nos résultats pourraient donc s'y ajouter.

Chacun des participants expérimentaux et contrôles seront soumis aux deux modalités d'évaluation de la capacité de sélectivité fréquentielle, à savoir la passation du questionnaire de dépistage et la mesure clinique des filtres auditifs.

#### **ANALYSE DES DONNÉES**

Les données recueillies à l'aide du questionnaire de dépistage serviront à constituer une base de données des incapacités auditives rapportées par les 15 sujets expérimentaux et 5 sujets contrôles. Ces données seront mises en relation avec les données issues des mesures de FRE de ces mêmes 20 sujets pour chaque fréquence discrète ou moyennes de fréquences (par exemple, 0.5 kHz, 1 kHz et 2 kHz). Les 20 sujets seront traités en tant qu'un continuum de données.

#### **RETOMBÉES DU PROJET PROPOSÉ**

Lors de la rédaction de cet article, la cueillette de données n'était pas finalisée. Les résultats du présent projet seront toutefois présentés lors du congrès de l'ACA.

L'hypothèse sera vérifiée si une forte corrélation entre le score obtenu au questionnaire et la valeur de la FRE est observée pour les sujets expérimentaux et contrôles. Si une forte corrélation est démontrée entre les deux mesures, le questionnaire pourrait servir d'outil de dépistage. Ce questionnaire de dépistage permettrait de sélectionner les candidats qui bénéficieraient d'une mesure quantitative de la sélectivité fréquentielle. Toutefois, une collecte de données

plus exhaustive est nécessaire pour déterminer à partir de quel score un sujet pourra être référé en clinique audiolinguistique.

Si une faible corrélation est démontrée entre les deux outils, ceci suggère que ces deux outils ne mesurent pas le même phénomène. Donc, le questionnaire ne permettrait pas de sélectionner les candidats qui bénéficieraient d'une mesure quantitative de la sélectivité fréquentielle.

#### **Remerciements:**

La réalisation de cette étude a été possible grâce à la collaboration du bureau de santé Porcupine, Spruce Falls Inc. et Régis Foré, technicien de laboratoire en audiologie.

#### **Références:**

ALPNER, J.G. ET SCHOW, R.L. (1993). Chap. 10. Rehabilitative Evaluation of Hearing-Impaired Adults. pp. 237-283. Dans: Rehabilitative Audiology Children and Adults, 2nd edition, ed by Alpiner, J.G. and McCarthy, P.A., Williams and Wilkins.

BERGMAN, M., NAJENSON, T., KORN, C., HAREL, N., ERENTHAL, P. & SACHARTOV, E., (1992). Frequency selectivity as a potential measure of noise damage susceptibility. British Journal of Audiology, 26, 15-22.

FLORENTINE, M., BUUS, S. & ZWICKER, E., (1980). Frequency selectivity in normally-hearing and hearing-impaired observers. J. Speech Hear. Res., 23, 646-669.

GAUM, NOBLE, W., & STEPHENS, D., (1993). Échelle de mesure de difficultés d'audition. Université de Montréal.

HÉTU, R., & TRAN QUOC, H., (1994). Étude de validité de la prédiction des capacités individuelles de détection des signaux sonores en milieu bruyant auprès des personnes atteintes de déficience auditive neuro-sensorielle - Rapport final, Subvention IRSST PE-92-08.

HÉTU, R. & TRAN QUOC, H., (1992). Évaluation des capacités de détection auditive en milieu bruyant et intégration des personnes déficientes auditives en milieu de travail. Rapport final, Subvention IRSST PE-92-08.

LAROCHE, C., HÉTU, R., TRAN QUOC, H., JOSSELAND, B. & GLASBERG, B., (1992). Frequency selectivity in workers with noise-induced hearing loss. Hear. Res., 64, 61-72.

PATTERSON, R.D., NIMMO-SMITH, L., WEBER, D.L. & MILROY, R., (1982). The deterioration of hearing with age: frequency selectivity, the critical ratio, the audiogram, and speech threshold. J. Acoust. Soc. Am., 72(6), 1788-1803.

TRAN QUOC, H., HÉTU, R. & LAROCHE, C., (1991). Choix d'une procédure de mesure de la capacité de détection dans le bruit en vue de la mise au point d'un examen clinique. J. Speech Lang. Pathol. Audiol., 15, 21-33.