# Vieillissement normal: de l'audition à la communication

**Catherine Lortie,**[1,2] **Mylène Mercure-Bilodeau,**[1,3] **Camille Routhier,**[1,4] **Marc Sato,**[5] **Matthieu Guitton**[1,2] **et Pascale Tremblay**[1,4]

(1) Centre de Recherche de l'IUSMQ, (2) Université Laval, Département d'ORL, (3) Université Laval, Département de Linguistique
(4) Université Laval, Département de Réadaptation, (5) CNRS et Université de Grenoble, France

## Introduction

• 6 à 12 % des ainés présentent des troubles de la parole, du langage ou de la voix. 20 à 40% des ainés ont des problèmes d'audition. Les changements affectant la production de la parole au cours du vieillissement normal ne sont pas bien connus.
• Chez les personnes devenues sourdes à l'âge adulte, la perte de l'audition entraîne une dégradation de la production de la parole. La relation entre le vieillissement de l'audition et le vieillissement de la parole est méconnue.
• Cette étude vise à décrire (1) les changements au niveau de la production de la parole, (2) les changements affectant la relation entre l'audition et la production de la parole au cours du vieillissement normal.

## Méthode

### 1. Participants

| | Jeunes | Plus âgés |
|---|---|---|
| N | 15 | 15 |
| Âge | 26.8±4.8 (20-34 ans) | 68±3.9 (61-74 ans) |
| Sexe | 9 femmes; 6 hommes | 10 femmes; 5 hommes |
| Éducation | 17.3±1.9 années | 18.3±5.3 années |
| MOCA | 29.73±2.54 | 27.73±1.38 |
| Préférence manuelle | 19.4/20 | 19.87/20 |

**Critères d'exclusion.** Troubles du langage/voix/parole/déglutition; maladies respiratoires, cardiovasculaires, démence, AVC, dépression, port d'appareil auditif, implant cochléaire.

### 2. Procédures

**2.1 Audiométrie tonale.**
Le seuil d'audition est mesuré pour des sons purs de différentes fréquences
(250, 500, 1K, 2K, 3K, 6K, 8K, 12k, 16K Hz)

**2.2 Audiométrie verbale.**
10 listes de 10 mots sont présentées à différentes intensités; les participants doivent répéter les mots. Le % de réponses correctes est calculé pour chaque intensité, en commençant à 40dB au dessus du seuil d'audition. L'intensité est diminuée jusqu'à ce que le participant obtienne moins de 50% de bonnes réponses.

**2.3 Émissions oto-acoustiques (EOA).**
Les EOA réflètent le fonctionnement des cellules de la cochlée. Un microphone miniature est inséré dans l'oreille des participants pour mesurer les émissions conséquentes à des sons de différentes fréquences (15K, 2K, 3K, 4K, 5K, 6K, 8K, 10K and 12K Hz). La différence entre le niveau de bruit (SNR) et la réponse des cellules ciliées est calculée pour chaque fréquence.

**2.4 Parole**
• Des séquences de 3 syllabes sont présentées visuellement pendant 0.5 seconde (e.g. /pa-ta-ka/).
• Les participants doivent répéter la séquence présentée visuellement deux fois . Les syllabes sont (a) simples (CV) ou (b) complexes (CCV), et les séquences seront également simples ou complexes (répétition vs. alternation). 30 essais par condition pour un total de 120 essais.

## Résultats

**3.1. Audiométrie tonale.**
Pour toutes les fréquences (sauf 250Hz) les ainés ont des seuils d'audition significativement plus élevés. **Fig. 1.** Seuil moyen (500, 1 KHz et 2 KHz). Oreille droite : 18±3.17 dB pour les jeunes et 26±6.35 dB pour les ainés ($p$ = .0002). Oreille gauche: 17±3.77 dB pour les jeunes et 26±6.5 dB pour les ainés ($p$ = .00004).

**3.2. Audiométrie verbale.**
L'intensité nécessaire pour que les participants atteignent 50 % de bonnes réponses est différente selon le groupe d'âge : 25 dB pour les jeunes et 35 dB pour les ainés ($p$ = .00003). **Fig. 2.**

**3.3. EOA.** La qualité des EOAs diminue significativement avec l'âge. **Fig. 3.**

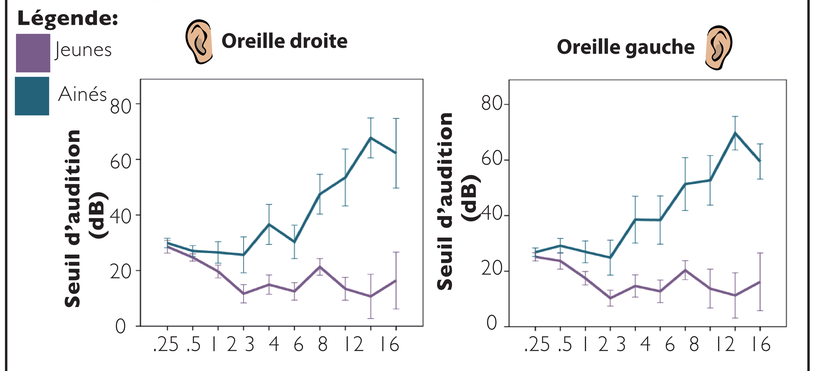
**3.4. Parole.**
Le temps de réaction (RT) diffèrent entre les groupes (.64 secondes ±.10% vs. .72±.13%; $p$ = .051) ; les ainés ont tendance à initier la parole plus lentement. La durée d'articulation est plus longue chez les ainés (1.7 secondes ±.3% vs. 2.07±.24; $p$ = 0.004), et moins stable (p = .0004). **Fig. 4.** Il y a plus d'erreurs chez les ainés (2.33±.009% vs. 6.7±.08%; $p$ = .03).

**3.5. Relation audition/Parole.**
• Les RT corrèlent maximalement avec le SNR à 12K Hz pour l'oreille droite ($r$ = -.53) : moins la qualité des EOA est grande, plus les temps de réaction sont lents **Fig. 5A**

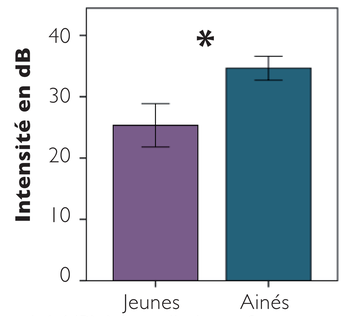
• La durée des réponses corrèle maximalement avec le SNR à 6K Hz pour l'oreille gauche ($r$ = -.57) : moins la qualité des EOA est grande, plus les réponses sont lentes **Fig. 5B**

• La stabilité de la durée des réponses corrèle maximalement avec le SNR à 12K Hz pour l'oreille droite ($r$ = -.65) : moins la qualité des EOA est grande, plus les réponses sont lentes **Fig. 5C.**

### Fig. 1 Résultats: audiométrie tonale

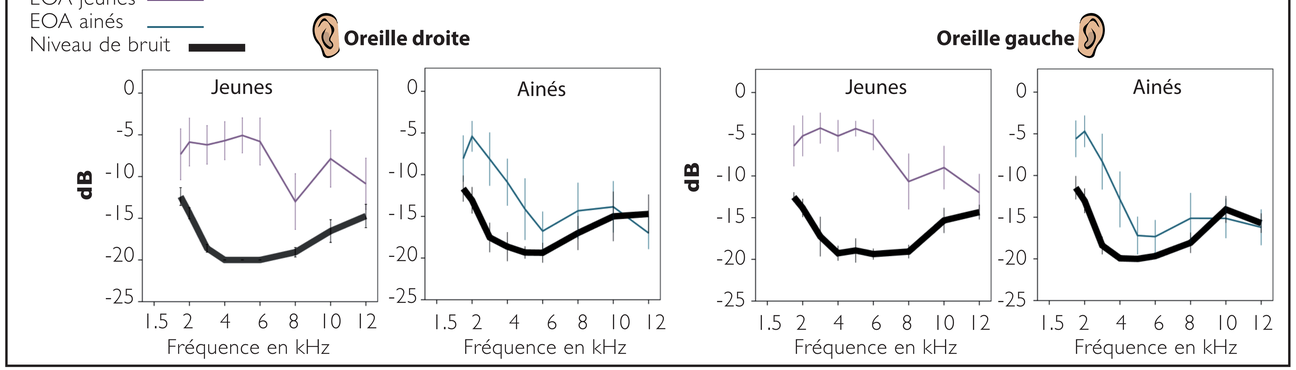



### Fig. 2 Audiométrie verbale

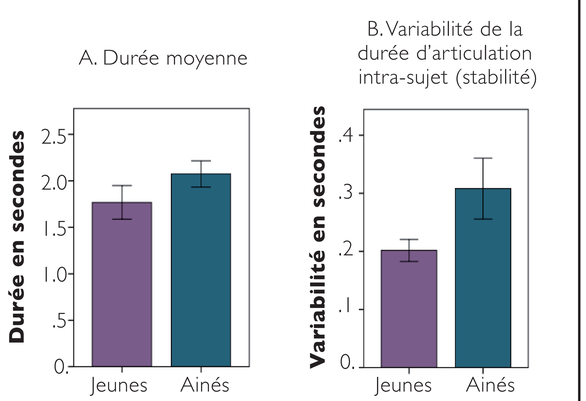



Intensité (dB) à laquelle la performance tombe sous les 50% de mots répétés correctement

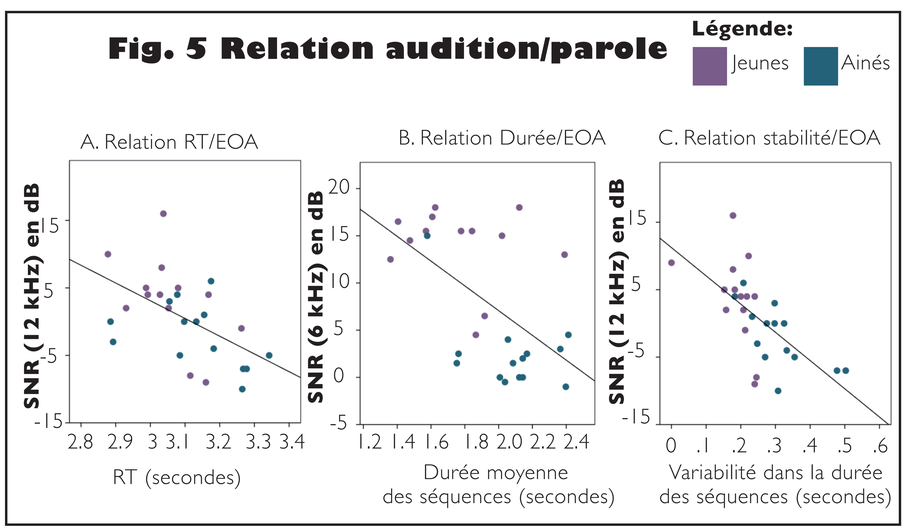
### Fig. 3. Résultats: émissions oto-acoustiques (EOA)




### Fig. 4 Résultats: parole




### Fig. 5 Relation audition/parole




## Conclusions

• L'audition des personnes âgées en santé et sans plainte auditive est différente de celle des participants plus jeunes, avec des seuils auditifs plus élevés et une diminution de la qualité des EOAs.
• Sur le plan de l'articulation, les personnes âgées diffèrent des jeunes : l'articulation est plus laborieuse, moins stable et comporte plus d'erreurs.
• Il semble exister une relation entre la perte auditive, particulièrement telle que mesurée par les EOAs et la diminution de l'efficacité langagière.
• Cette relation devra être explorée plus avant.