Caractéristiques de la production de la parole au cours du vieillissement normal

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

Institut universitaire en santé mentale de Québec

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

UNIVERSITÉ LAVAL

Introduction

Le vieillissement normal est associé à de nombreux changements sur les plans physiologiques et structurels aux niveaux périphériques (atrophie musculaire du larynx, ossification des cartilages du larynx, etc.) et centraux (atrophie de la matière grise, élargissement des ventricules, etc) qui sont susceptibles d'avoir des effets négatifs sur la communication verbale. Il existe toutefois très peu d'information sur les effets du vieillissement normal sur la production de la parole. La présente étude vise à examiner la capacité d'adultes jeunes et âgés à produire des séquences de syllabes afin de déterminer si le vieillissement normal affecte la planification et l'exécution de la parole.

Méthode

1. Participants

• 15 jeunes adultes et 14 adultes plus âgés; tous droitiers. Le tableau 1 présente les caractéristiques des participants ; le tableau 2 de même que les figures 1 et 2 présentent les résultats des évaluations audiométriques.
• Le projet est approuvé par le Comité d'éthique du Centre de Recherche de l'Institut Universitaire en Santé Mentale de Québec.
• **Critères d'exclusion:** Troubles du langage/voix/parole/déglutition; maladies respiratoires, neurologique, neurodégénérative, cardiovasculaires, démence, AVC, dépression, port d'appareil auditif, implant cochléaire.

Tableau 1

Paramètres	Moyenne (±écart-type)	
	Jeunes adultes	Adultes plus âgés
Âge moyen (ans)	26.20 (±4.55)	68.21 (±4.08)
Étendue d'âge (ans)	20 à 34	61 à 74
Éducation (ans)	17.53 (±1.92)	17.64 (±5.14)
MoCA (/30)	29.07 (±1.16)	27.64 (±1.33)

2. Stimuli et procédures

• Tâche de répétition de 120 séquences de syllabes présentées visuellement:
o Syllabes simples (CV; ex. pa) et complexes (CCV; ex. tro)
o Séquences simples (trois syllabes identiques; ex. pa-pa-pa) ou complexes (trois différentes syllabes; ex. tou-re-bou).
o Total de 4 conditions : 1. syllabes simples, séquence simples (**SS**), 2. syllabes simples, séquence complexe (**SC**), 3. syllabes complexes, séquence simple (**CS**) et 4. syllabes complexes, séquence complexes (**CC**).
• L'analyse des réponses inclut le calcul du pourcentage (%) d'erreurs, les temps de réaction (RT) et la durée de production.
• Pour chacune de ces variables, une ANCOVA est effectuée avec les facteurs complexité syllabique, suprasyllabique (séquentielle) et le groupe d'âge ce qui donne un devis statistique 2 x 2 x 2. Le seuil d'audition pour la moyenne des tons purs (PTA) de l'oreille droite de même que le genre ont été utilisés comme co-variables.

Tableau 2

Mesure audiométrique	Jeunes adultes	Adultes plus âgés
PTA oreille droite (dB)	18.58 (±2.95)	27.12 (±5.98)
PTA oreille gauche (dB)	17.14 (±3.78)	27.40 (±1.75)
SRT (dB)	25.33 (±6.40)	35.00 (±3.40)

Résultats

A. Audiométrie

Les groupes different sur toutes les mesures d'audiométrie tonale (AT) notamment le PTA (oreille droite : t = -4.933, p = 0.000 (figure 3); oreille gauche : t = -5.218, p = 0.000) et pour le seuil de reconnaissance de la parole (SRT) (figure 4) (t = -5.026, p = 0.000) de même que pour toutes les valeurs d'émissions oto-acoustiques (ÉOA) de 2 à 10 kHz (tableau 3). Les mesures d'AT et de SRT sont corrélées (tableau 4). Les mesures d'AT et les ÉOA entre 2 et 8 kHz sont aussi corrélées (tableau 5).

Figure 1 Audiométrie tonale

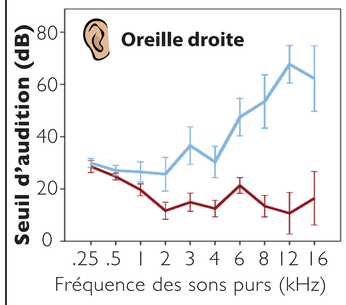


Figure 2 Moyennes des ÉOA par groupe

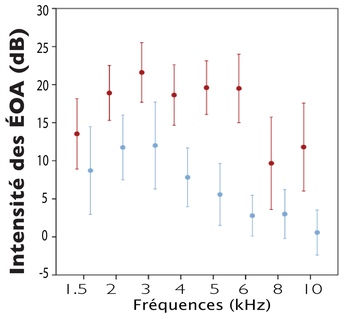


Figure 3 Audiométrie tonale (PTA)

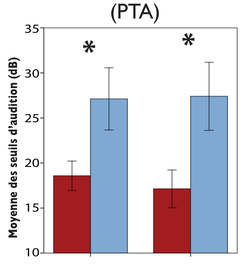


Figure 4 Audiométrie verbale
Intensité (dB) à laquelle la performance tombe sous les 50% de mots répétés correctement

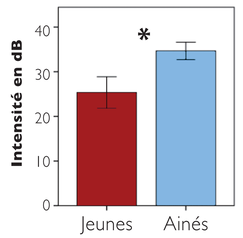


Tableau 3. Comparaison inter-groupes pour les ÉOA

Fréquence (kHz)	Valeur de t	Valeur de p
1.5	1.403	0.087
2	2.765	0.005
3	3.028	0.003
4	4.200	0.000
5	5.622	0.000
6	6.860	0.000
8	2.040	0.026
10	3.629	0.001

Tableau 4. Corrélations des mesures d'audiométrie tonale (AT) et verbale (SRT)

	Corrélation (R)	Valeur de p
AT OD/AT OG	0.864	0.000
AT OD/SRT	0.695	0.000
AT OG/SRT	0.579	0.001

Tableau 5. Corrélations (*r*) AT et ÉOA

Fréquence (kHz)	Corrélation (R)	Valeur de p
2	0.579	0.001
3	0.686	0.000
4	0.787	0.000
6	0.826	0.000
8	0.432	0.019

Groupes
Jeunes Adultes
Adultes plus âgés

B. Parole

• **Pourcentage total d'erreurs.** On trouve une interaction Syllabe*Séquence (F(1,25) = 6.932, p = 0.014) de même qu'une interaction Syllabe*Séquence*PTA (F(1,25) = 6.615, p = 0.016). Une interaction Syllabe*Séquence*Groupe n'est que marginalement significative F(1,25) = 3.988, p = 0.057) de sorte que, dans l'ensemble, les adultes plus âgés ne font pas plus d'erreurs que les jeunes.
• **Temps de réaction (TR).** On observe un effet principal de Séquence (F(1,24) = 12.629, p = 0.002), de même qu'une interaction Syllabe*Séquence*Groupe (F(1,24) = 6.461, p = 0.018) et une interaction Séquence*Genre (F(1,24) = 5.845, p = 0.024). Voir Figures 5 et 6.
• ***Tests posthocs***. L'interaction Syllabe*Sequence*Groupe serait due à des TR plus longs chez les adultes âgés que chez les adultes jeunes pour les condition CS (t = 2.011; p = 0.29) tandis que la différence pour la condition SS approche le seuil de signification (p = 0,059). Les différences intra-groupes sont toutes significatives.

•La planification de syllabes complexes semble plus difficile chez les adultes âgés.

Figure 5 Temps de réaction moyens par condition

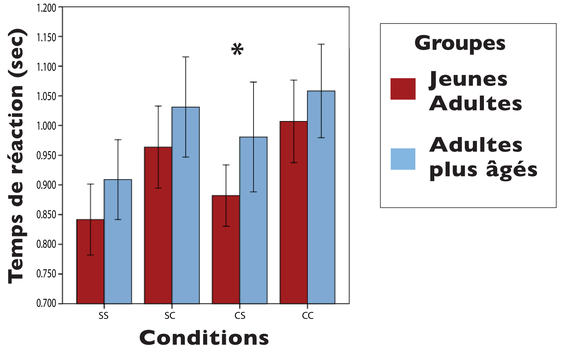
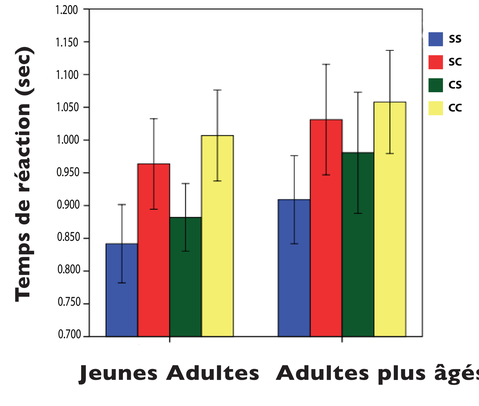
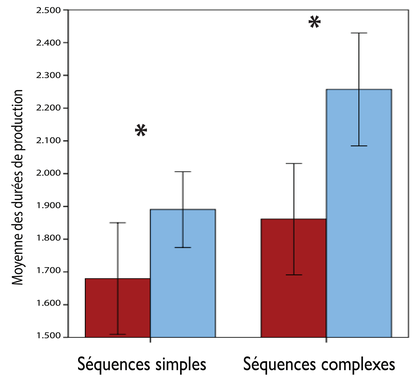


Figure 6 Temps de réaction moyens par groupe



• **Durée.** Les interaction Séquence*Groupe (F(1,24) = 6.191, p = 0.020) et Syllabe*PTA (F(1,24) = 7.097, p = 0.014) sont significatives. Les durées moyennes de production en fonction de la complexité des séquences sont présentées à la figure 7.
• ***Tests posthocs***. Les tests révèlent des différences significatives entre les jeunes et les adultes plus âgés pour les séquences simples (t = -2.210 ; p = 0.019) et pour les séquences complexes (t = -3.537 ; p = 0.001); la différence est plus importante pour les séquences complexes.
• Plusieurs facteurs peuvent expliquer ces résultats dont un ralentissement sensorimoteur global. **Toutefois, comme les séquences plus complexes sont plus affectées que les séquences simples, ces résultats suggèrent plutôt une difficulté au niveau de la planification des mouvements complexes (incluant la planification de la coarticulation).**

Figure 7 Durées moyennes des productions en fonction de la complexité des séquences



Conclusions

Ces résultats révèlent des différences au niveau de la production de la parole liées au vieillissement normal et à la sensibilité auditive (même lors d'une tâche visuelle).
Les différences liées au vieillissement ne sont pas explicables simplement par un ralentissement sensorimoteur général mais suggèrent au contraire une difficulté à planifier et/ou à programmer des actes moteurs complexes.

Remerciements

Ce projet est financé par le Centre de Recherche de l'Institut Universitaire en Santé Mentale de Québec (CRIUSMQ) et par le Fonds de Recherche du Québec – Société Culture (FRQ-SC). Le volet imagerie a été possible grâce au Consortium d'Imagerie en Neurosciences et santé mentale de Québec (CINQ).

Institut universitaire en santé mentale de Québec

Fonds de recherche sur la société et la culture Québec