

AVIS DE SOUTENANCE

M. JACQUES PESNOT--LEROUSSEAU présente ses travaux en soutenance le :

Judi 03 juin 2021 de 14h00 à 16h30

**Salle de Visioconférence
Rez-de-Chaussée – aile bleue
Faculté des Sciences Médicales et Paramédicales
Campus Santé - Timone**

27 Boulevard Jean Moulin
13385 MARSEILLE Cedex 05

Doctorat en Biologie santé- Neurosciences

Titre des travaux : L' APPRENTISSAGE DE SEQUENCES CHEZ L' ENFANT SOURD PORTEUR
D' IMPLANTS COCHLEAIRES

Ecole doctorale : Sciences de la vie et de la santé (62)

Directeur : M. DANIELE SCHON, DIRECTEUR DE RECHERCHE

Unité de Recherche : UMR 1106 - INS

Membres du jury

Nom	Qualité	Etablissement	Rôle
Mme BARBARA TILLMANN	DIRECTEUR DE RECHERCHE	UNIVERSITE LYON	Rapporteur du jury
M. PETER VUUST	PROFESSEUR ETRANGER	AARHUS UNIVERSITY (Danemark)	Rapporteur du jury
Mme MARIA CHAIT	PROFESSEUR ETRANGER	UNIVERSITE COLLEGE LONDON (Royaume-Uni)	Membre du jury
M. DANIELE SCHON	DIRECTEUR DE RECHERCHE	UNIVERSITE D'AIX-MARSEILLE	Directeur

Le Doyen

Georges LEONETTI



RESUME

Afin d'améliorer la prise en charge des enfants malentendants porteurs d'implants cochléaires, il est important de comprendre la vaste réorganisation des fonctions corticales provoquée par une surdité prélinguale. L'une de ces fonctions corticales, l'apprentissage de séquences auditives - la capacité à extraire et à utiliser les régularités séquentielles présentes dans l'environnement auditif - est suspectée d'être altérée. Nous avons testé cette hypothèse en explorant trois aspects de l'apprentissage de séquences de complexité croissante : la capacité à extraire (A) un rythme, (B) des probabilités de transition et (C) des règles algébriques. Pour cela, nous avons utilisé une combinaison de modélisation computationnelle, d'enregistrements comportementaux et électrophysiologiques (EEG, MEG, sEEG). (A) Premièrement, nous avons essayé de trouver un marqueur neurophysiologique de l'extraction passive d'un rythme isochrone chez des adultes normo-entendants, sans succès. (B) Deuxièmement, nous avons trouvé un marqueur comportemental et neurophysiologique de la capacité à extraire les probabilités de transition chez des adultes normo-entendants. Ce marqueur n'a pas révélé de différences entre les enfants normo-entendants et les enfants malentendants porteurs d'implants cochléaires. (C) Enfin, nous avons trouvé un marqueur comportemental de la capacité à extraire des règles algébriques de séquences auditives ou visuelles et à les maintenir en mémoire de travail. Ce marqueur n'a pas révélé de différences entre les enfants normo-entendants et les enfants malentendants porteurs d'implants cochléaires. En résumé, nos résultats suggèrent que l'apprentissage des séquences auditives est préservé chez les enfants porteurs d'implants cochléaires. Cela suggère également que l'apprentissage de séquences auditives, en tant que capacité préservée, pourrait être une fonction cognitive importante à prendre en compte lors de la conception de nouvelles interventions thérapeutiques pour aider les enfants porteurs d'implants cochléaires.

ABSTRACT

In order to improve the care of hearing impaired children with cochlear implants, it is important to understand the vast reorganisation of cortical functions caused by prelingual deafness. One of these cortical functions, auditory sequence learning – the ability to extract and use sequential regularities present in the auditory environment – is suspected to be impaired. We have tested this hypothesis by exploring three aspects of sequence learning of increasing complexity: the ability to extract (A) timing, (B) transition probabilities and (C) algebraic rules. For that, we have used a combination of computational modelling, behavioral and electrophysiological recordings (EEG, MEG, sEEG). (A) First, we have tried to find a neurophysiological marker of the passive extraction of an isochronous rhythm in normal hearing adults, without success. (B) Second, we have found a behavioral and neurophysiological marker of the ability to extract transition probabilities in normal hearing adults. This marker did not reveal any differences between normal hearing and hearing-impaired children with cochlear implants. (C) Last, we have found a behavioral marker of the ability to extract algebraic rules from auditory or visual sequences and maintain them in working memory. This marker did not reveal any differences between normal hearing and hearing-impaired children with cochlear implants. Overall, our results suggest that auditory sequence learning is preserved in children with cochlear implants. This further suggests that auditory sequence learning, as a preserved ability, might be one important cognitive function to rely on when designing new therapeutic intervention to help children with cochlear implants.