

Description de l'atelier

Titre : « *Un traitement des sons de parole optimal et des représentations phonologiques solides sont-ils des pré-requis indispensables à une bonne compréhension de la parole avec l'implant cochléaire ? Constats récents issus de la recherche et réflexions cliniques.* »

Borel Stéphanie, Université de Paris-Sorbonnes, France - stephanie.borel@sorbonne-universite.fr

*Fagniard Sophie, Université de Mons (UMONS), Belgique – sophie.fagniard@umons.ac.be

Machart Laura, Université de Brest, France - laura.machart@univ-brest.fr

*Personne de contact principale

Description de la thématique :

De nombreuses recherches ont émergé ces dernières années dans le monde francophone sur le traitement des sons de parole chez les enfants porteurs d'implants cochléaires (ICs). Nombre d'entre elles convergent vers la conclusion que les limitations techniques de l'IC peuvent engendrer des difficultés perceptives, susceptibles de conduire à des atypicités de production. Chez les usagers adultes, les recherches récentes s'orientent davantage vers l'étude des compétences cognitives et de la fatigabilité cognitive, tandis que les questions relatives au traitement des sons de parole sont peu explorées.

L'importance de représentations phonologiques complètes et stables pour le développement et un fonctionnement linguistique optimal n'est plus à démontrer. Or, chez les enfants et adultes sourds porteurs d'implants cochléaires, les limitations perceptives de l'implant peuvent entraîner des difficultés dans le traitement de certains contrastes phonologiques. Des imprécisions dans la constitution et/ou l'accès à ce système de représentations peuvent ainsi être à l'origine d'un développement langagier atypique chez l'enfant et d'une plus grande fatigabilité cognitive chez l'adulte qui doit associer des représentations phonético-phonologiques stockées en mémoire à un input auditif dégradé. Un suivi ainsi qu'une prise en charge adaptée aux spécificités du codage du son à travers l'IC et aux caractéristiques propres des enfants et des adultes paraissent, en ce sens, primordiaux.

Dans ce contexte, l'atelier se déroulera en deux temps. Une première partie, sous forme de séminaire, présentera les résultats des recherches récentes sur ce sujet, en mettant en lumière les lacunes identifiées et les pistes d'investigation futures, tout en établissant un lien avec les implications cliniques en matière d'évaluation et de prise en charge. La seconde partie prendra la forme d'une table ronde, où les participants seront invités à échanger sur les questionnements soulevés durant le séminaire.

Comité scientifique : Borel Stéphanie, Fagniard Sophie, Machart Laura

Participants ciblés : Enseignants, chercheurs, cliniciens, étudiants

Abstract

L'implantation cochléaire fournit un input auditif suffisant pour permettre le développement harmonieux d'une langue orale chez l'enfant [1] et une amélioration considérable de la perception de la parole chez l'adulte [2]. Toutefois, le signal auditif transmis au nerf auditif reste dégradé sur le plan spectro-temporel [3], ce qui empêche une transmission aussi précise des traits acoustiques de la langue que dans une audition typique. Les compétences phonologiques des utilisateurs peuvent ainsi se trouver fragilisées et nécessitent une attention particulière.

Chez l'enfant présentant une surdité, une implantation cochléaire précoce permet de limiter la période de privation auditive durant les phases sensibles du développement cognitivo-linguistique. Les limitations technologiques de l'implant cochléaire entraînent toutefois des difficultés dans la perception [4,5,6] et la production de certains sons de la parole [7,8,9], ce qui est associé à une plus grande vulnérabilité des

compétences phonologiques [10,11]. Ces imprécisions perceptives, qui entravent la construction d'un système phonologique robuste et entièrement spécifié, peuvent ainsi nuire au développement linguistique en impactant les autres composantes du langage.

Chez l'adulte présentant une surdité post-linguale, des représentations phonologiques spécifiées et précises sont également cruciales pour la compréhension de la parole [2]. En effet, chez les adultes utilisateurs d'IC, la précision de la reconnaissance des mots nécessite un mapping adéquat entre des représentations phonologiques stockées en mémoire et une entrée auditive dégradée [12]. Une discordance entre ces deux types d'informations et/ou des représentations phonologiques dégradées entraînent une sur-sollicitation des mécanismes centraux de traitement de l'information, ce qui est très coûteux sur le plan cognitif [13]. En ce sens, de nombreuses études documentent une fatigabilité cognitive accrue dans cette population [14]. Il a par ailleurs été montré qu'en l'absence de stimulation auditive durant la période pré-implantation et à mesure que la durée de la déprivation auditive augmente, la qualité des représentations phonologiques se dégrade [15]. Des difficultés perceptives spécifiques à certains sons de parole ont été mises en évidence en langue française [16].

Dans ce contexte, il paraît crucial de pouvoir documenter de façon précise les difficultés spécifiques que présentent les populations pédiatriques et adultes porteuses d'IC dans le traitement des sons de la parole, ainsi que l'impact des limitations perceptives sur le développement et le maintien de représentations phonologiques précises et spécifiées, en vue d'orienter au mieux les évaluations diagnostiques et les prises en charge.

L'atelier proposé s'articulera en deux temps complémentaires. Une première partie, sous la forme d'un séminaire, exposera les résultats des recherches récentes sur le traitement des sons de parole chez enfants et adultes porteurs d'implants cochléaires, en mettant en évidence les lacunes persistantes et les perspectives de recherche futures. Une attention particulière sera accordée aux implications cliniques de ces travaux, notamment en matière d'évaluation et d'intervention orthophonique. La seconde partie de l'atelier prendra la forme d'une table ronde, favorisant les échanges entre les participants autour des enjeux soulevés durant le séminaire. Cet espace de discussion permettra d'approfondir les réflexions et d'identifier des pistes concrètes pour améliorer l'accompagnement des personnes porteuses d'implants cochléaires.

Références

- [1] Sharma, S. D., Cushing, S. L., Papsin, B. C., & Gordon, K. A. (2020). Hearing and speech benefits of cochlear implantation in children: A review of the literature. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 133, 109984.
- [2] Tamati, T. N., Pisoni, D. B., & Moberly, A. C. (2022). Speech and language outcomes in adults and children with cochlear implants. *Annual Review of Linguistics*, 8(1), 299-319.
- [3] Baskent, D., Gaudrain, E., Tamati, T. N., & Wagner, A. (2016). Perception and psychoacoustics of speech in cochlear implant users. *Scientific foundations of audiology: Perspectives from physics, biology, modeling, and medicine*, 285-319.
- [4] Bouton, S., Serniclaes, W., Bertoncini, J., & Cole, P. (2012). Perception of speech features by French-speaking children with cochlear implants.
- [5] Van Bogaert, L., Machart, L., Gerber, S., Løvenbrück, H., Vilain, A., & Consortium EULALIES. (2023). Speech rehabilitation in children with cochlear implants using a multisensory (French Cued Speech) or a hearing-focused (Auditory Verbal Therapy) approach. *Frontiers in Human Neuroscience*, 17, 1152516.
- [6] Fagniard, S., Delvaux, V., Harmegnies, B., Huberlant, A., Huet, K., Piccaluga, M., Watterman, I., & Charlier, B. (2024). Nasal/Oral Vowel Perception in French-Speaking Children With Cochlear Implants and Children With Typical Hearing. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 67(4), 1243-1267.

- [7] Grandon, B., & Vilain, A. (2020). Development of fricative production in French-speaking school-aged children using cochlear implants and children with normal hearing. *Journal of Communication Disorders*, 86, 105996.
- [8] Machart, L., Vilain, A., Løevenbruck, H., Tiede, M., & Ménard, L. (2024). Exposure to Canadian French Cued Speech Improves Consonant Articulation in Children With Cochlear Implants: Acoustic and Articulatory Data. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 1-27.
- [9] Fagniat, S., Delvaux, V., Harmegnies, B., Huberlant, A., Huet, K., Piccaluga, M., ... & Charlier, B. (2025). Producing nasal vowels without nasalization? Perceptual judgments and acoustic measurements of nasal/oral vowels produced by children with cochlear implants and typically hearing peers. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 68(1), 301-322.
- [10] Nittrouer, Susan; Sansom, Emily; Low, Keri; Rice, Caitlin; Caldwell-Tarr, Amanda. Language Structures Used by Kindergartners With Cochlear Implants: Relationship to Phonological Awareness, Lexical Knowledge and Hearing Loss. *Ear and Hearing* 35(5):p 506-518, September/October 2014. | DOI: 10.1097/AUD.0000000000000051
- [11] David, C., Tuller, L., Schweitzer, E., Lescanne, E., Bonnet-Brilhault, F., Gomot, M., & Ferré, S. (2021). Does phonological complexity provide a good index of language disorder in children with cochlear implants?. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 64(11), 4271-4286.
- [12] Rönnerberg J, Holmer E, Rudner M. Cognitive hearing science and ease of language understanding. *Int J Audiol*. 2019 May;58(5):247-261. doi: 10.1080/14992027.2018.1551631. Epub 2019 Feb 3. PMID: 30714435.
- [13] Pichora-Fuller MK, Kramer SE, Eckert MA, Edwards B, Hornsby BW, Humes LE, Lemke U, Lunner T, Matthen M, Mackersie CL, Naylor G, Phillips NA, Richter M, Rudner M, Sommers MS, Tremblay KL, Wingfield A. Hearing Impairment and Cognitive Energy: The Framework for Understanding Effortful Listening (FUEL). *Ear Hear*. 2016 Jul-Aug;37 Suppl 1:5S-27S. doi: 10.1097/AUD.0000000000000312. PMID: 27355771.
- [14] Philips, C., Jacquemin, L., Lammers, M. J., Mertens, G., Gilles, A., Vanderveken, O. M., & Van Rompaey, V. (2023). Listening effort and fatigue among cochlear implant users: A scoping review. *Frontiers in Neurology*, 14, 1278508.
- [15] Lazard DS, Vincent C, Venail F, Van de Heyning P, Truy E, Sterkers O, Skarzynski PH, Skarzynski H, Schauwers K, O'Leary S, Mawman D, Maat B, Kleine-Punte A, Huber AM, Green K, Govaerts PJ, Fraysse B, Dowell R, Dillier N, Burke E, Beynon A, Bergeron F, Başkent D, Artières F, Blamey PJ. Pre-, per- and postoperative factors affecting performance of postlinguistically deaf adults using cochlear implants: a new conceptual model over time. *PLoS One*. 2012;7(11):e48739.
- [16] Borel, S., Serniclaes, W., Sterkers, O., & Vaissière, J. (2019). L'identification des consonnes et voyelles nasales par les adultes implantés cochléaires francophones [Identification of nasal consonants and vowels by French-speaking adults with cochlear implants]. *Audiology Direct*, 3(3), Article 1.