

Hear now. And always



# Évolutions des technologies Cochlear: quels bénéfices pour les patients et les professionnels de santé? État des lieux de (quelques) évidences cliniques

Marion Pasqualini – Directrice Affaires Cliniques  
GEORRIC – 10 avril 2026

# Quelles priorités de recherche **HIER** ?

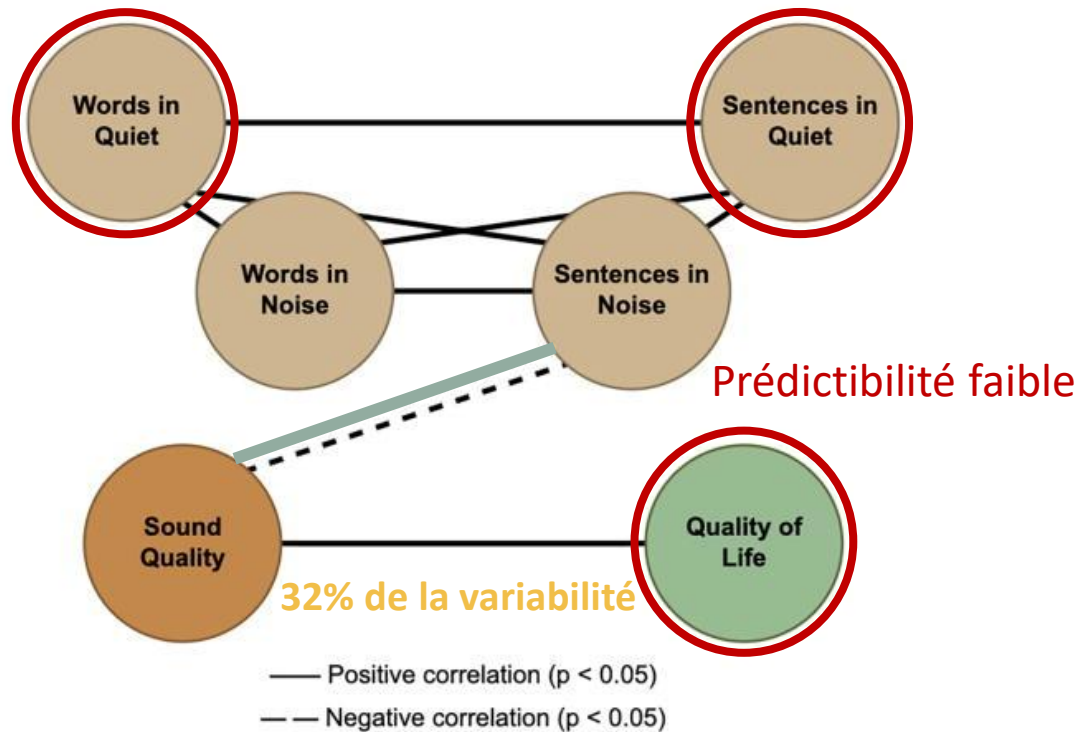
- Qualité de vie du patient implanté
- Performances auditives

# Hier - Lien entre performances auditives et qualité de vie

## Sound quality, not speech recognition, explains cochlear implant-related quality of life outcomes

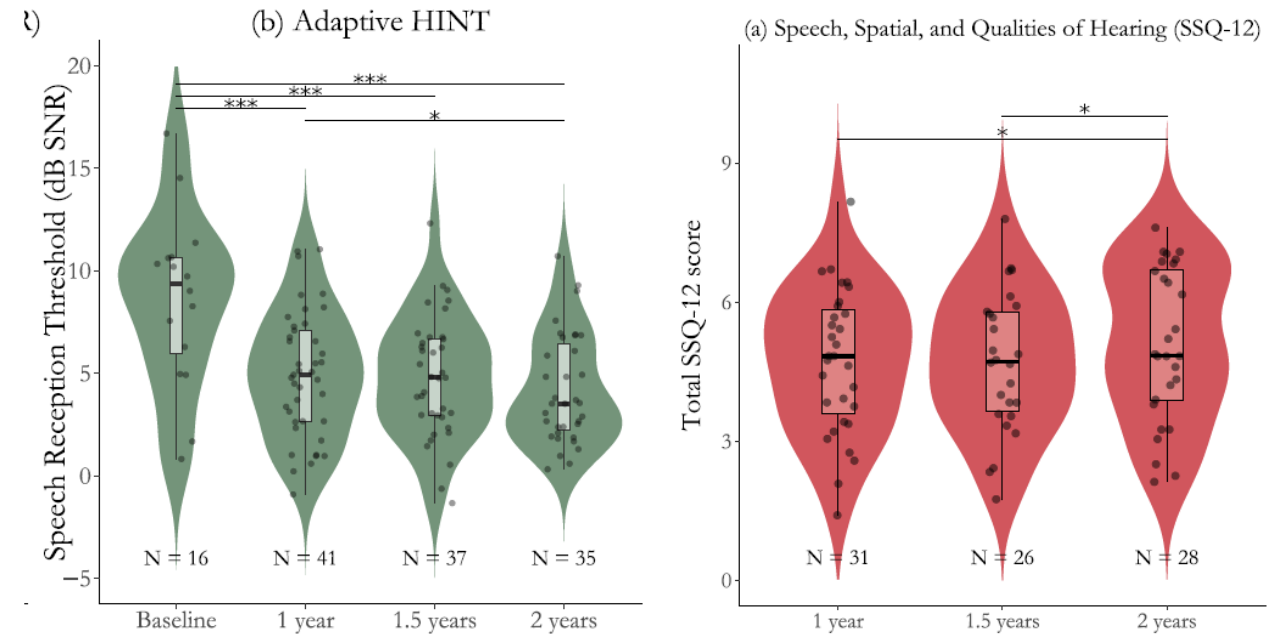
Berg et al., 2025

### Relationships Between Speech Recognition, Sound Quality, and Quality of Life



## Longitudinal Cochlear Implant Outcomes in Danish Adults: Changes in Speech Recognition, Self-Reported Hearing Ability, Hearing-Related Quality of Life, and Tinnitus

Baungaard et al., 2025



- Performance vocale dans le silence : effet plateau dès 1 an.
- Performance dans le bruit : amélioration dès la première année + progression post1 an.
- Plus discriminant/Sensible.
- Prédictif des changements continus observés sur la qualité de vie.

# Bénéfices du renouvellement – Evidences sur les algorithmes de traitement



European Archives of Oto-Rhino-Laryngology  
<https://doi.org/10.1007/s00405-020-06144-y>

Mosnier et al., 2020

SHORT COMMUNICATION

## Benefits in noise from sound processor upgrade in thirty-three cochlear implant users for more than 20 years

Isabelle Mosnier<sup>1</sup> · Olivier Sterkers<sup>1</sup> · Yann Nguyen<sup>1</sup> · Ghizlene Lahlou<sup>1</sup>

Received: 9 February 2020 / Accepted: 16 June 2020

### Design et méthodologie

Monocentrique, prospective, N= 33 : Patients ayant été implantés il y a plus de 20 ans d'un IC (CI22M) (entre 1989 et 1997).

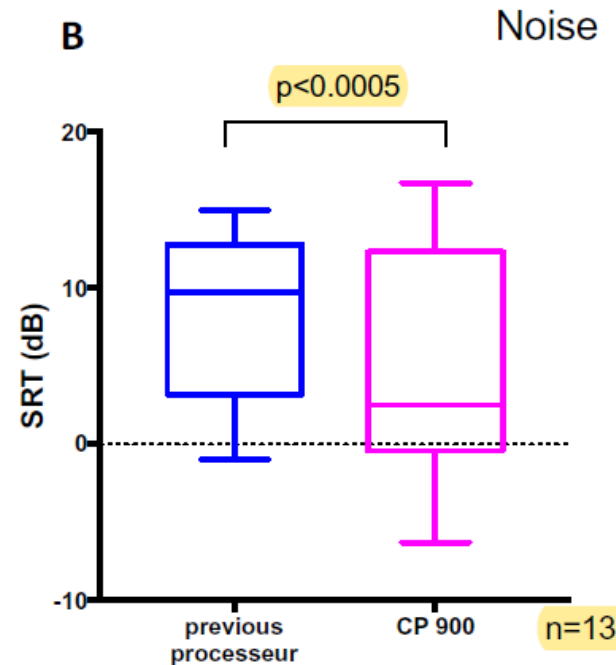
Tests réalisés avant vs 2 mois après upgrade avec CP900 (même codage SPEAK et MAP que précédent) → Tests standards validés.

### Objectif principal

Évaluer le bénéfice clinique à upgrader des patients anciennement implantés.

Mots monosyllabiques → **Même codage, performance égale.**

**Test adaptatif** - Seuil médian de perception parole avec CP900 vs ancien processeur :



Dans le bruit : **-5.3 dB** (IC: - 16, - 0.4;  $p < 0.0005$ ), n=13

→ **TOUS** les patients **ont un score amélioré dans le bruit.**

Test réalisable **post upgrade** chez 6 patients vs avant.

→ **Nouvelles possibilités pour le patient.**

Dans le calme : **-6 dB** (IC: - 27, +5;  $p < 0.05$ ), n=18.

→ **Performance améliorée.**

# Evidences sur les algorithmes de traitement

## A clinical and real-world investigation of cochlear implant recipient speech performance in noise with the automation of ForwardFocus Nel et al. 2025

### ✓ Contexte

Nucleus 7 vs Nucleus 8 : ForwardFocus intégré dans SCAN2 avec **réglage automatique** de la puissance du ForwardFocus en fonction de l'environnement.

### ✓ Objectif

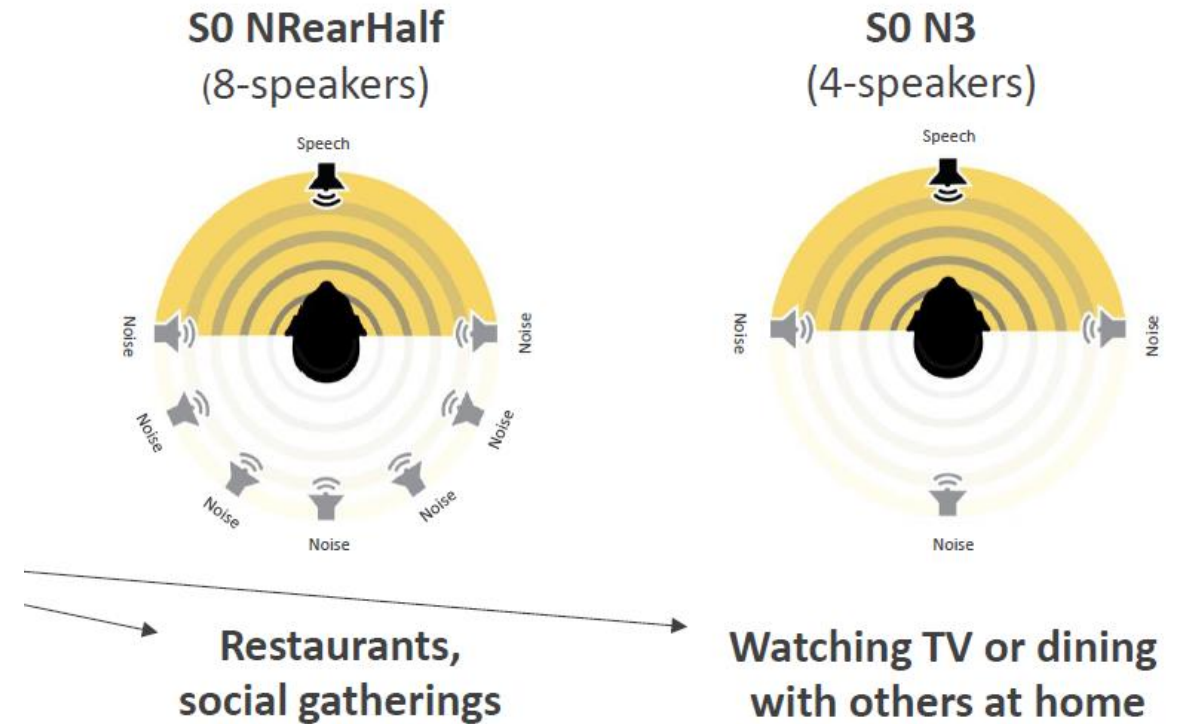
Évaluer l'acceptance et la performance du ForwardFocus du processeur Nucleus 8.

### ✓ Design

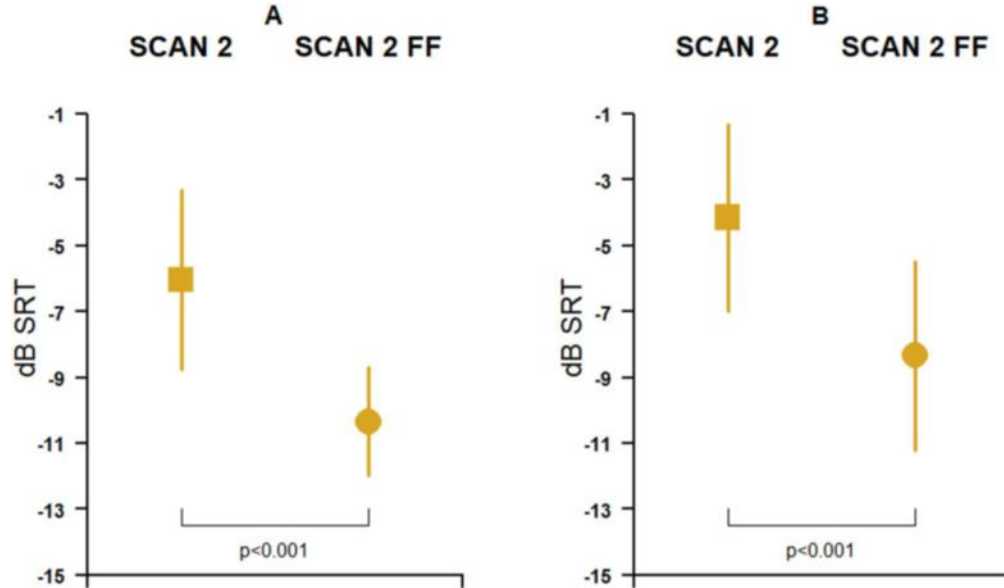
Suivi prospectif 20 patients IC – Nucleus 7 –  
Non-infériorité / **Étude de vie réelle.**

### ✓ Critères

- Principal : SRT SCAN2 (processeur Nucleus 8) vs SRT SCAN2 + ForwardFocus (Nucleus 8) / SONR.
- Secondaires : SRT SON3, questionnaire SSQ12 et expérience utilisateurs (processeurs Nucleus 7 vs Nucleus 8).



# Résultats et conclusion



Amélioration de **4,3 dB SRT**  
(IC95% [-5,29, -3,4]).  
Environnements bruyants type  
restaurants, événement...

Amélioration de **4,2 dB SRT**  
(IC95% [-4,9, -3,5]).  
Environnements bruyants  
type maison, repas famille

## ✓ Satisfaction / expérience utilisateur

95% des sujets trouvent facile/extrêmement facile l'utilisation du ForwardFocus SCAN2.

65% préfèrent le ForwardFocus SCAN2 comme programme principal.

## En conclusion

Avec le programme SCAN2 FF, les patients bénéficient d'une **amélioration supérieure à 4dB de compréhension de la parole dans le bruit.**

→ bénéfice quantitatif du FF.

En passant du processeur Nucleus 7 à Nucleus 8, les patients ont accès à une fonction ForwardFocus automatisée (SCAN 2 FF) ou contrôlée par l'utilisateur.

→ Automatisation intelligente / personnalisation.

→ Satisfaction et observance vie réelle.

# Rétrocompatibilité des processeurs Cochlear



→ Nucleus 8 et Kanso 2 = rétrocompatibles avec toutes les générations de parties internes exceptée l'implant CI22M

# Quelles priorités de recherche **AUJOURD’HUI ?**

- Préservation des structures
- Effort d’écoute
- Télésuivi

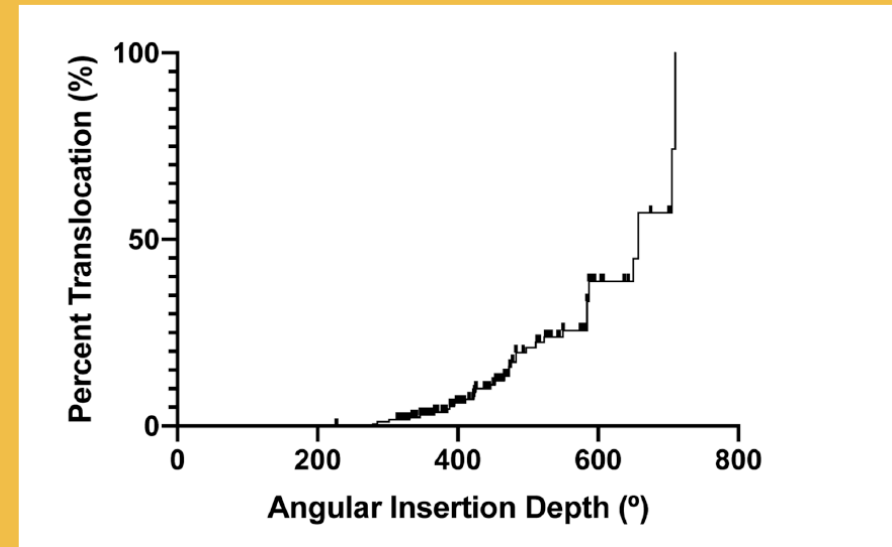
# Préservation des structures: Et si on surveillait la profondeur & la vitesse d'insertion ?

- Une corrélation entre la préservation des structures et la profondeur d'insertion a été constatée - Skarzynski H et al. 2014.
- Les translocations sont plus fréquentes à des profondeurs angulaires élevées.

→ L'évaluation de la profondeur d'insertion via une imagerie ne reflète pas toujours avec précision la profondeur angulaire souhaitée à l'intérieur de la cochlée, compte tenu des variations anatomiques de la taille de la cochlée.

- **SmartNav** fournit **des retours d'information visuels et auditifs en temps réel** sur la position de l'électrode pendant l'insertion.

## Effect of Scala Tympani Height on Insertion Depth of Straight Cochlear Implant Electrodes Morrel et al. 2020

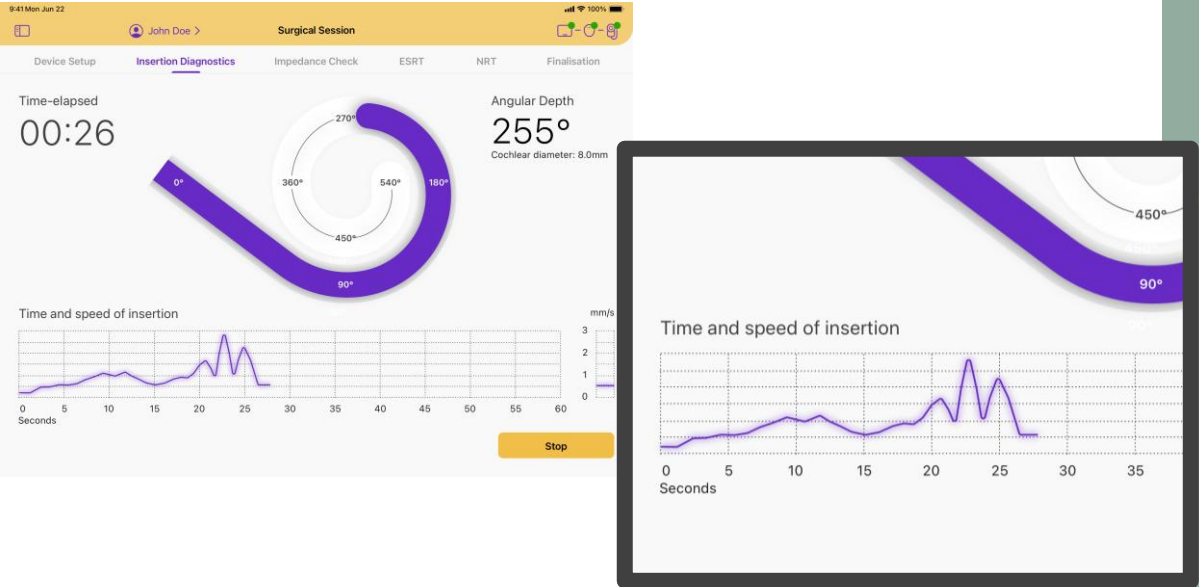


- Taux de translocation augmenté de 39% au-delà de 585° pour les électrodes droites.

# Précision de la mesure - SmartNav

Etudes de validation de l'algorithme

- Vérification du positionnement vs imagerie peropératoire,
- Détection de la présence ou l'absence de repliement du faisceau d'électrodes <sup>1-3</sup>.



1. Cochlear Limited. D1653452 V1 2019-09 Execution of Electrode Array Tip Fold Over Detection Algorithm Sensitivity Validation.  
2. Cochlear Limited. D1639507 V1 2019-10 Clinical Investigation Report (CLTD5663 Volta Study)  
3. Cochlear Limited. D1640845 V1 2019-10 Clinical Investigation Report (CLTD5676 study)

## Sensibilité

# 100 %

(n =35)<sup>1</sup>

capacité à détecter un réel repliement

Intervalle de confiance (IC) à 90 % [92 % - 100 %]

## Spécificité (électrodes droites)

# 100 %

(n =19)<sup>2</sup>

capacité à détecter l'absence réelle de repliement

IC de 90 % [85 % - 100 %]

## Spécificité (électrodes périmodiolaires)

# 98.5 %

(n =134)<sup>3</sup>

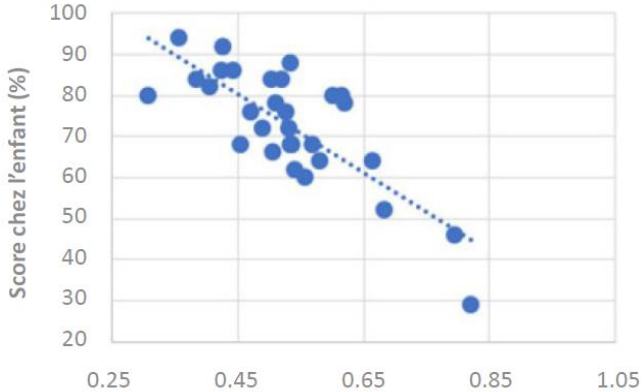
capacité à détecter l'absence réelle de repliement

IC de 90 % [95 % - 99,7 %]

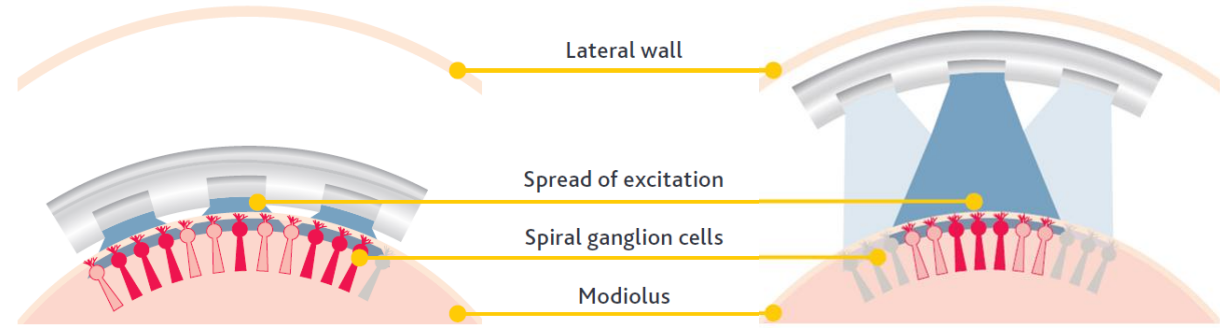
# Électrode Slim Modiolar (CI632) - Une meilleure discrimination et un moindre effort d'écoute



**Enfants** Shewel et al. 2021



Distance moyenne au modiolus (mm)



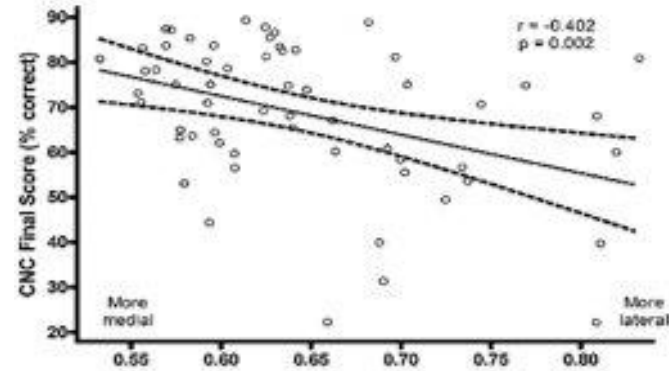
**Diffusion réduite de l'excitation**

**Diffusion large de l'excitation**

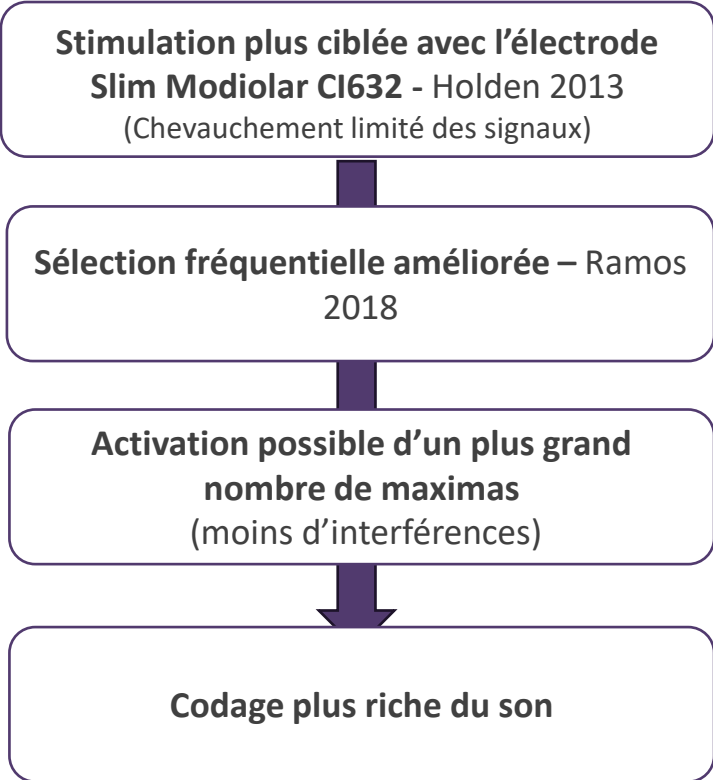
*LW = Paroi latérale; SOE = Largeur du train de stimulation; CGS = Cellules du ganglion spiral*

**Corrélation forte entre performance auditive et positionnement de l'électrode**

**Adultes** Holden et al. 2023



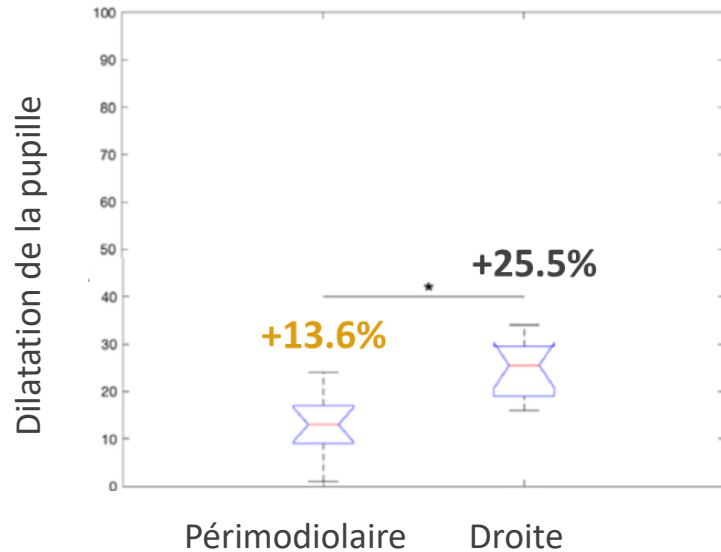
Proximité du modiolus



# Électrode Slim Modiolar (CI632) - Une meilleure discrimination et un moindre effort d'écoute



**Effort d'écoute** Ramos et al. 2021



**Effort d'écoute significativement diminué pour des performances supérieures avec l'électrode périmodiolaire**

Niveaux de stimulation plus faibles

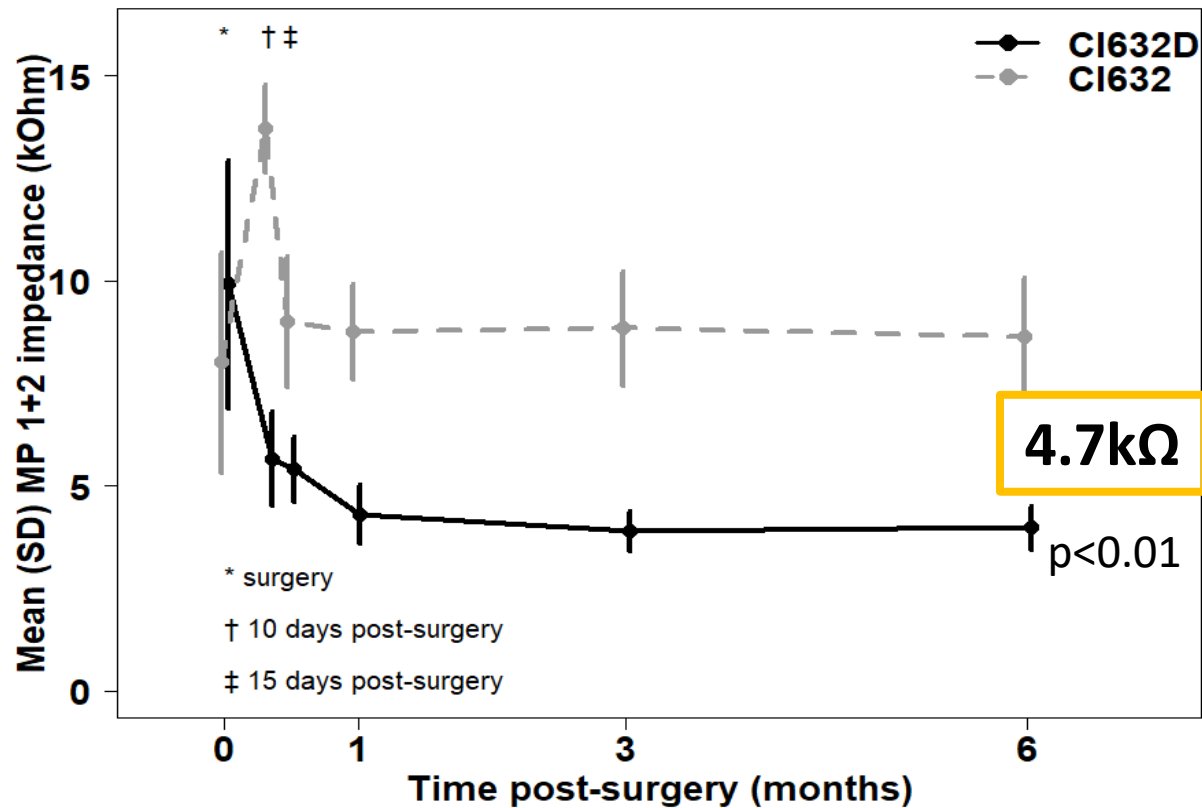
Économie d'énergie +  
Évite la diffusion de l'excitation

Activation possible d'un plus grand  
nombre de maximas  
(pas de perte d'énergie)

Qualité sonore plus riche

# Électrode à diffusion de dexaméthasone - Une meilleure préservation des structures? CI-DEX study – Cochlear sponsor - co-primary endpoints

Mean monopolar electrode impedance (MP1+2)



CNC words in quiet

| CI632D electrode | CNC word score mean percentage point change from baseline |
|------------------|---|
| N                | 12  |
| Mean (SD)        | 39.5 (23.1)   |
| [95% CI]         | [24.8, 54.2]  |

# Evolution des parcours de soin des patients implantés - Télésuivi



## Revue de RCTs et Meta-Analyses disponibles

### **Pour 100 patients IC suivis/an**

- ✓ ≈ 1,5 visite non programmée évitée par patient/an (EVOLVO)
- ✓ ≈ 25 à 30 hospitalisations évitées pour 100 patients (Lancet / HERMeS)
- ✓ -21 % de l'ensemble des visites de soins liées à l'IC (4,40 vs 5,74 visites/patient/an)
- ✓ **Délai d'intervention réduit de 24,8 jours → 1,4 jour**
- ✓ Capacité de suivi augmentée – Parcours plus fluide pour les patients et les professionnels de santé

## **Pathologies cardiaques – Insuffisance Cardiaque**

Suivi continu

Dans la majorité du temps décompensations détectables précocement

Consultations dans le suivi souvent “de contrôle”

👉 En cardiologie, le télésuivi a montré qu'il permettait de réduire les visites 'inutiles' pour **prioriser les patients qui en ont besoin**, augmentant la **capacité globale du système et les délais de prise en charge**

# Evolution du parcours de soin des patients implantés Cochléaires

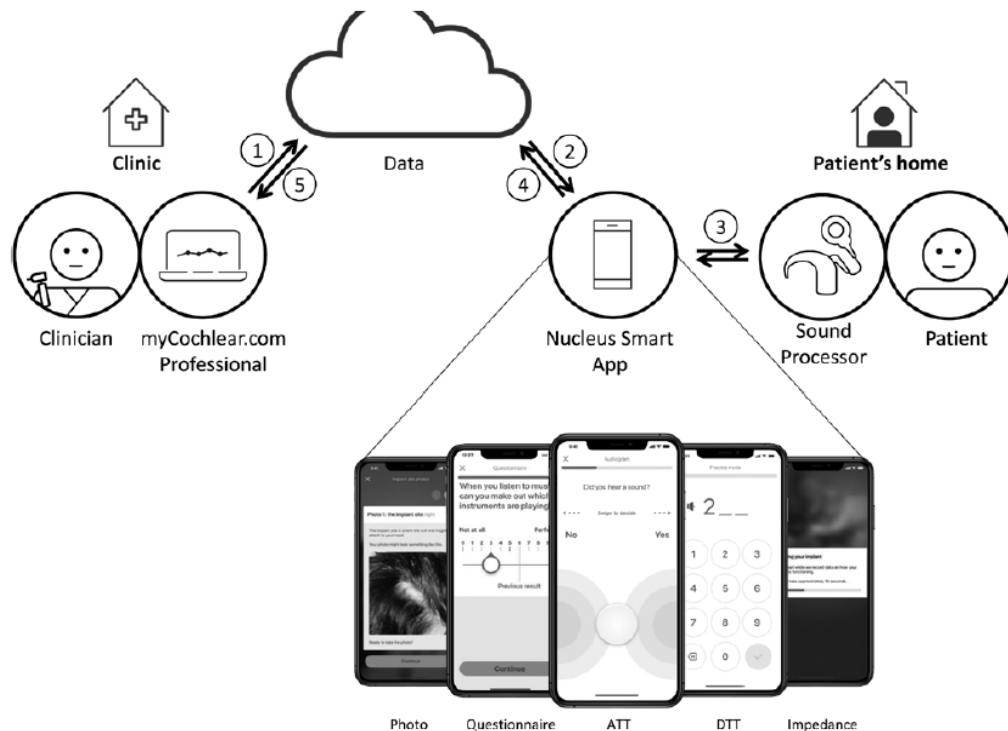


## Evaluation of Remote Check: A Clinical Tool for Asynchronous Monitoring and Triage of Cochlear Implant Recipients

Maruthurkkara et al. 2022

32 patients dont 4 enfants

Age moyen adultes: 66,5 ans (29-86) et 9 ans pour les enfants



### Utilisation

- **87%** trouvent le Remote Check facile/très facile d'utilisation.

### Données médico-économiques

- Temps moyen visite / centre: **62,5 minutes + 50 min transport.**

vs

- Temps moyen pour réaliser l'ensemble des tests du RC: **38 min.**
- **44%** ont besoin de 5,7h en dehors du travail ou de l'école pour assurer ces visites.

### Expérience patient

- **89%** veulent poursuivre avec le RC.
- **80%** se sentent autant bien suivi avec le RC que dans le centre.

### Modalité fiable de suivi

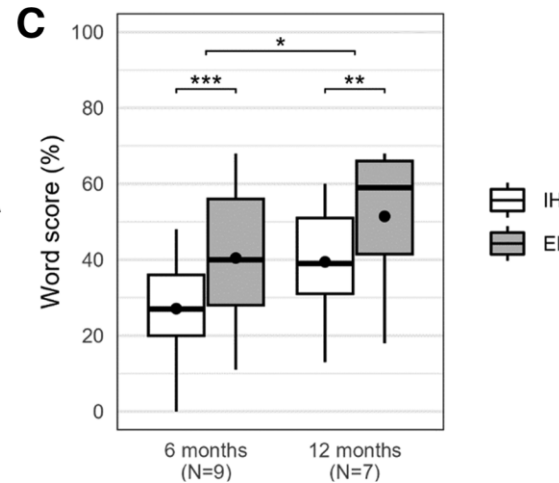
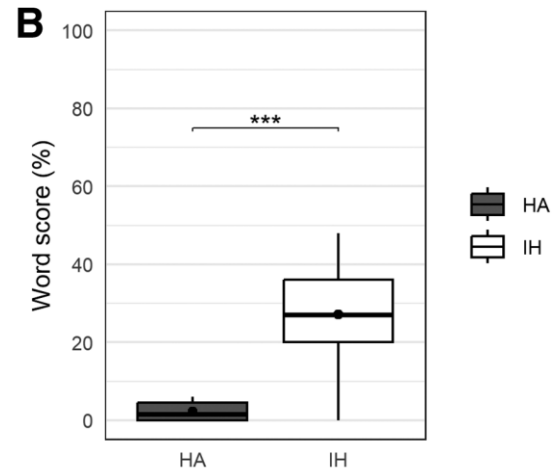
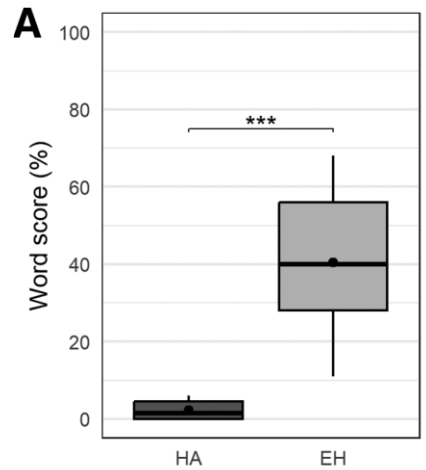
Limite les perdus de vue, s'inscrit dans la vie active des patients.  
→ Flexibilité dans le suivi décidé par le régleur, qui ne consulte dans le centre que les patients qui en ont besoin.

# Quelles priorités de recherche **DEMAIN ?**

- Tout implantable
- Implant évolutif

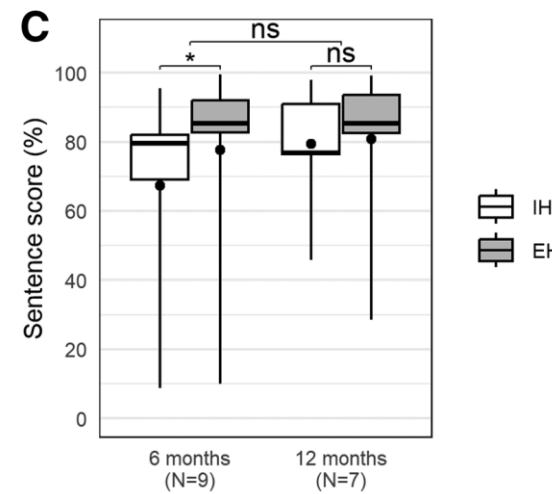
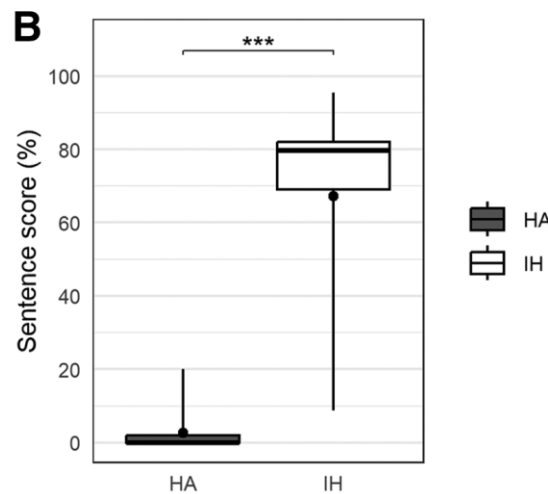
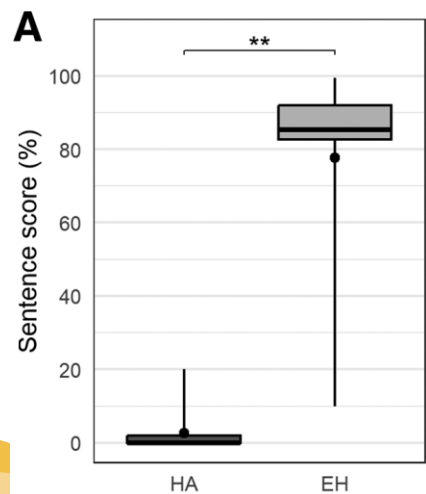
# Implant cochléaire tout implantable - TICI – Données publiées de notre 2d génération

## Evaluation of a totally implantable cochlear implant in adults with bilateral sensorineural hearing loss: a feasibility study Briggs et al. 2025



Score reconnaissance mots à 6 mois vs baseline (AA)

EH: +38,5% ; IH: +25,2%  $p < 0.001$



Score reconnaissance phrases dans le bruit à 6 mois vs baseline (AA)

EH: +74,8% ; IH: +64,5%  $p < 0.001$

SSQ12 +1,84

IH temps d'écoute: 22% à 88%

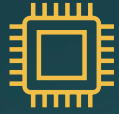
## Systeme Nucleus® Nexa™

Le **tout premier** systeme  
d'implant cochléaire intelligent  
développé par Cochlear<sup>1-8\*</sup>



\*avec une nouvelle plateforme d'implant

# Système Nucleus Nexa : des avantages aujourd'hui et dans le futur



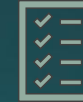
Jeu de puces NEXOS +  
micrologiciel



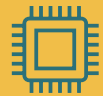
Liaison RF  
améliorée



Mémoire  
interne



Diagnostics  
embarqués



Micrologiciel  
évolutif



Gestion  
Dynamique de  
l'Energie



Smart Sync



Monitoring au  
quotidien\*

Prêt pour l'avenir

Les plus petits  
processeurs de son  
disponibles avec une  
journée pleine  
d'autonomie<sup>1-3^~</sup>

Un retour rapide au  
son

Une assurance  
supplémentaire pour  
vous et votre patient

Intelligent, sécurisé et soutenu par plus de 40 ans de fiabilité implantaire éprouvée et de leadership technologique de Cochlear.



1. Cochlear Limited. Comparaison de la taille des processeurs D1190805. 2023, Sept. 2. Cochlear Limited. D2127964 Nucleus 8 Sound Processor Battery Estimations with CI1000 Implants. 2024, Aug. 3. Cochlear Limited. D2143268. Kanso 3 Sound Processor Battery Estimations. 2024, Feb. ^La fonctionnalité et l'avantage décrits sont disponibles uniquement pour les porteurs d'un implant Nucleus Nexa. L'autonomie des batteries varie d'un utilisateur à l'autre, en fonction de l'âge des batteries, des programmes utilisés au quotidien, du type d'implant, de l'épaisseur de la peau à l'endroit où se trouve l'implant, ainsi que de la taille et du type de batteries utilisées. \*La surveillance quotidienne désigne les caractéristiques opérationnelles enregistrées sur l'implant lui-même. ~Une journée complète d'autonomie signifie ≥16 h.

# Références bibliographiques

Berg KA, Birky HM, Sevich VA, Moberly AC, Tamati TN. Erratum: Sound quality, not speech recognition, explains cochlear implant-related quality of life outcomes [JASA Express Lett. 5, 104401 (2025)]. JASA Express Lett. 2026 Jan 1;6(1):019001. doi: 10.1121/10.0042231. Erratum for: JASA Express Lett. 2025 Oct 1;5(10):104401. doi: 10.1121/10.0039069. PMID: 41543317.

Baungaard LH, Sandvej MG, Nellesose MMO, Hestbæk MK, Brændgaard LB, Hansen MS, Jørgensen ML, Cayé-Thomasen P, Percy-Smith L. Longitudinal Cochlear Implant Outcomes in Danish Adults: Changes in Speech Recognition, Self-Reported Hearing Ability, Hearing-Related Quality of Life, and Tinnitus. J Clin Med. 2025 Aug 29;14(17):6124. doi: 10.3390/jcm14176124. PMID: 40943881; PMCID: PMC12429351.

Mosnier I, Sterkers O, Nguyen Y, Lahlou G. Benefits in noise from sound processor upgrade in thirty-three cochlear implant users for more than 20 years. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2021 Mar;278(3):827-831.

Nel E, Hong W, Playford J, Mashal ME. A clinical and real-world investigation of cochlear implant recipient speech performance in noise with the automation of ForwardFocus. Int J Audiol. 2025 Oct 4:1-9. doi: 10.1080/14992027.2025.2561889. Epub ahead of print. PMID: 41046328.

Morrel WG, Holder JT, Dawant BM, Noble JH, Labadie RF. Effect of Scala Tympani Height on Insertion Depth of Straight Cochlear Implant Electrodes. Otolaryngol Head Neck Surg. 2020 May;162(5):718-724. doi: 10.1177/0194599820904941. Epub 2020 Feb 25. PMID: 32093543; PMCID: PMC7196032.

Skarzynski H, Lorens A, Matusiak M, Porowski M, Skarzynski PH, James CJ. Cochlear implantation with the nucleus slim straight electrode in subjects with residual low-frequency hearing. Ear Hear. 2014 Mar-Apr;35(2):e33-43. doi: 10.1097/01.aud.0000444781.15858.f1. PMID: 24556970.

Shewel Y, Bassiouni M, Talaat M, Khaled M, Eid M. Use of Cone Beam Computed Tomography to Assess Cochlear implant Electrode position with Correlation to Performance. Egypt J Ear Nose Throat Allied Sci. 2021 Jan 1;22(22):1-10.

Holden LK, Finley CC, Firszt JB, Holden TA, Brenner C, Potts LG, et al. Factors affecting open-set word recognition in adults with cochlear implants. Ear Hear 2013; 34: 342-60

Ramos de Miguel A, Argudo AA, Borkoski Barreiro SA, Falcon Gonzalez JC, Ramos Macias A. Imaging evaluation of electrode placement and effect on electrode discrimination on different cochlear implant electrode arrays. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2018 Jun;275(6):1385-1394.

Ramos-de-Miguel A, Falcón-González JC, Ramos-Macias A. Analysis of Neural Interface When Using Modiolar Electrode Stimulation. Radiological Evaluation, Trans-Impedance Matrix Analysis and Effect on Listening Effort in Cochlear Implantation. J Clin Med. 2021 Aug 31;10(17):3962. 2. Saunders E, Cohen L, Aschendorff A, Shapiro W, Knight M, Stecker M, et al. Threshold, comfortable level and impedance changes as a function of electrode-modiolar distance. Ear Hear 2002; 23(1 Suppl): 28S-40S.

Maruthurkkara S, Case S, Rottier R. Evaluation of Remote Check: A Clinical Tool for Asynchronous Monitoring and Triage of Cochlear Implant Recipients. Ear Hear. 2022 Mar/Apr;43(2):495-506. doi: 10.1097/AUD.0000000000001106. PMID: 34320523; PMCID: PMC8862779.

Briggs R, Tari S, Rousset A, English R, Hersbach A, Cowan R. Evaluation of a Totally Implantable Cochlear Implant in Adults With Bilateral Sensorineural Hearing Loss: A Feasibility Study. Ear Hear. 2026 Mar-Apr 01;47(2):298-309. doi: 10.1097/AUD.0000000000001750. Epub 2025 Nov 17. PMID: 41243136; PMCID: PMC12904232.

MERCI



**Cochlear**<sup>®</sup>

Hear now. And always

[www.cochlear.com](http://www.cochlear.com)