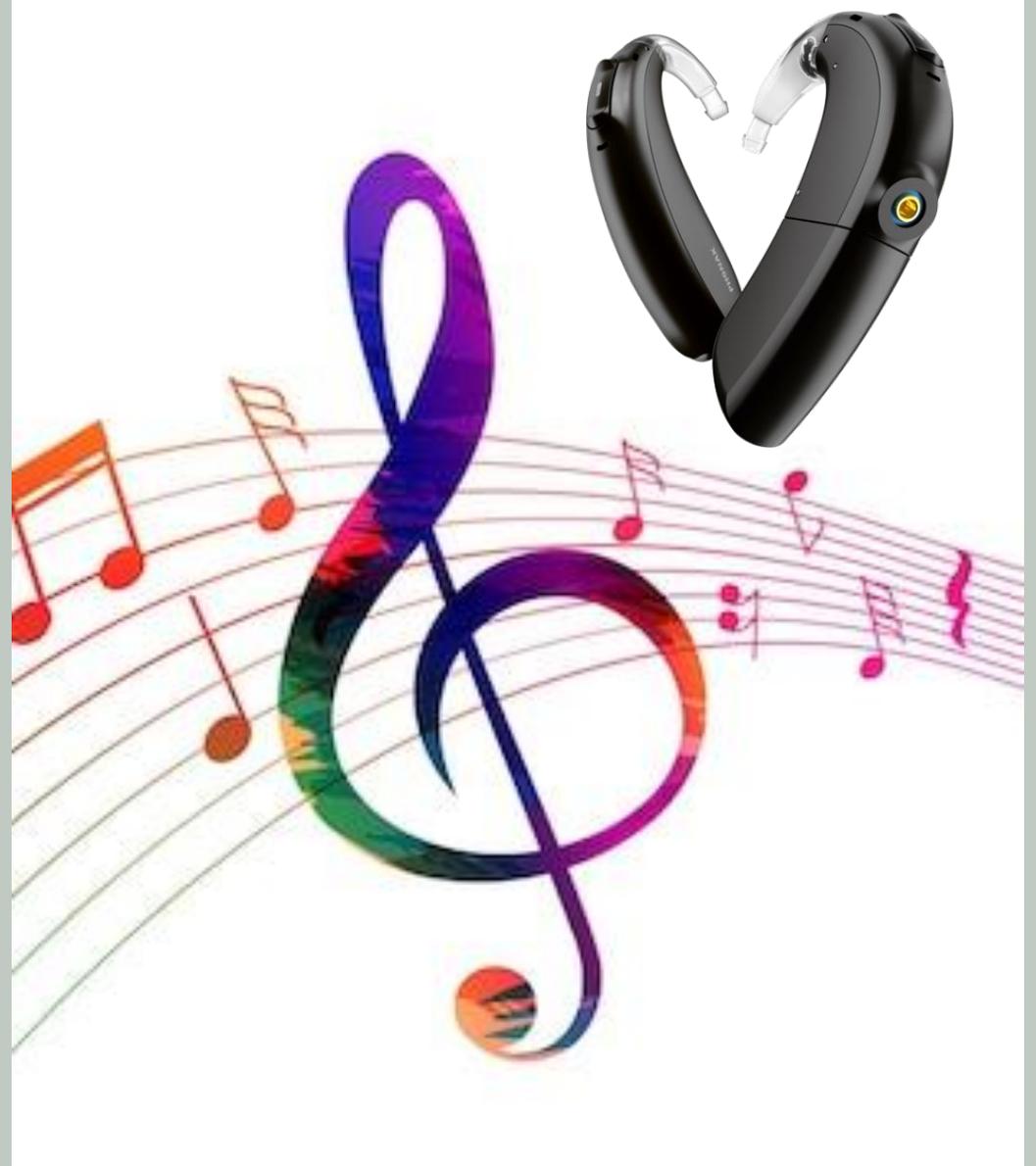

Écoute de la musique avec un implant cochléaire et rééducation orthophonique

Marielle Agard Bergheaud - Orthophoniste

CRIC ORL Rothschild

Assemblée Générale de l'ANIC - 18 mars 2023

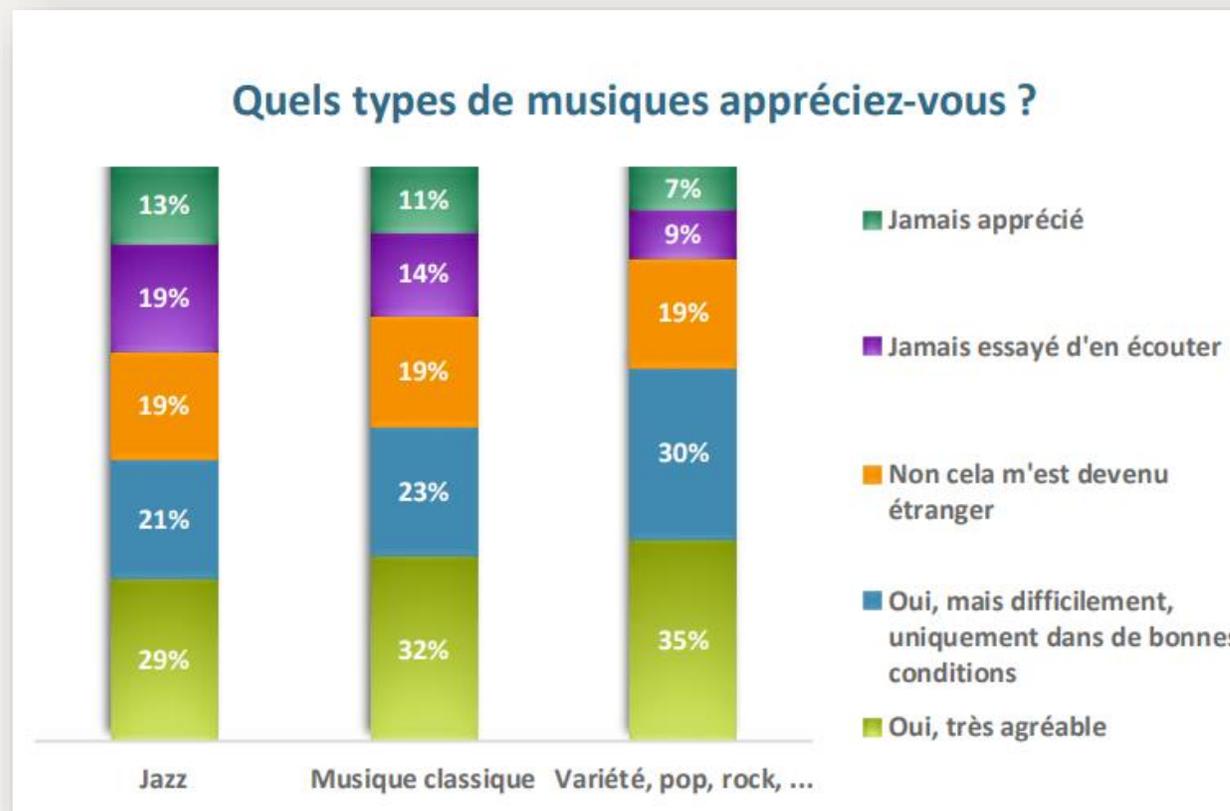


Etat des lieux

Point sensible dans la réhabilitation auditive avec implant cochléaire

29 % des patients implantés ont une écoute très agréable de la musique

Appréciation de la musique variable selon les patients



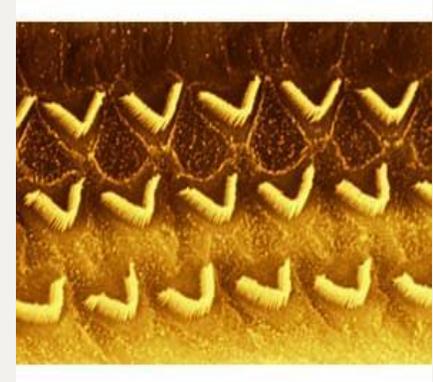
Source : Enquête CISIC « Le parcours des patients implantés » - Février 2020

www.cisic.fr/CISIC/media/enquete/CISIC_questionnaire_2020.pdf

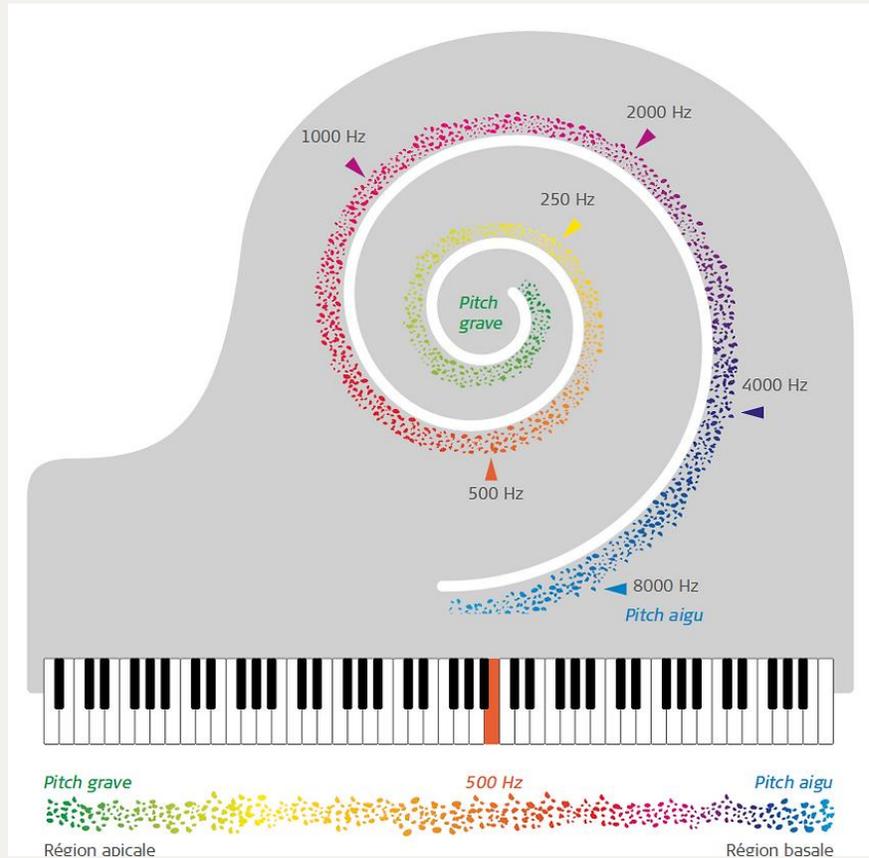
La technologie de l'implant cochléaire

IC conçu principalement pour la compréhension de la parole

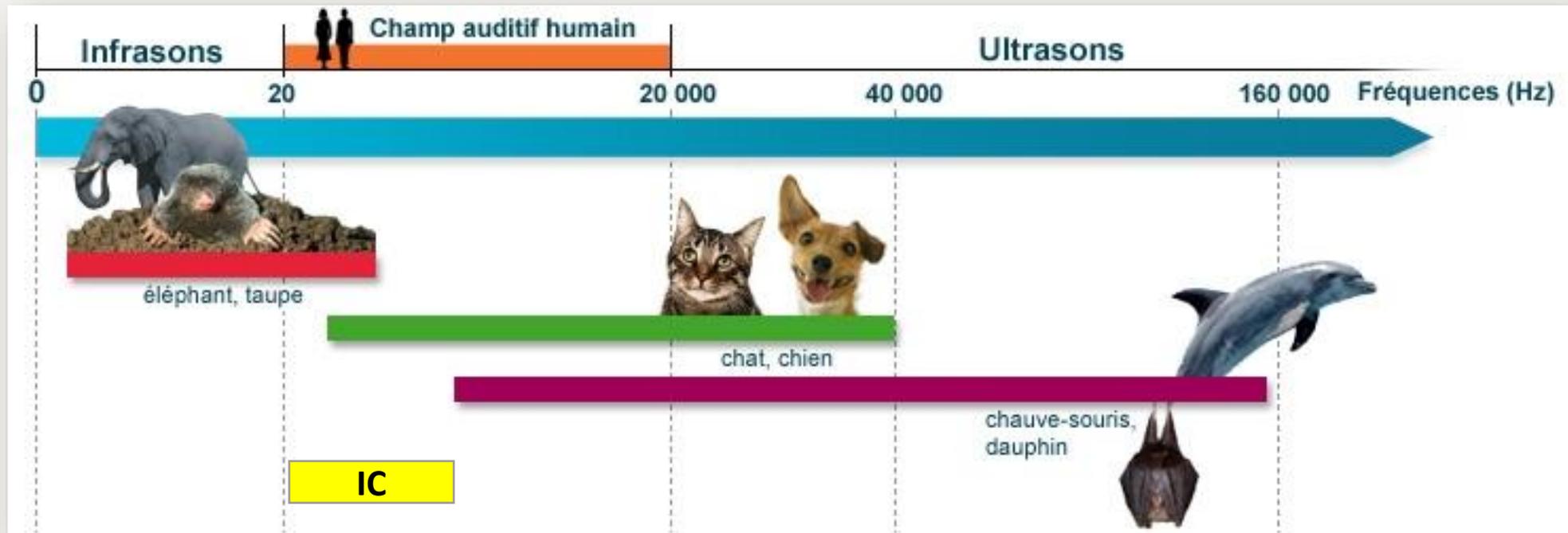
- Quelques électrodes remplacent des milliers de cellules ciliées
- [Tonotopie cochléaire](#)
- Perte significative dans les fréquences graves et aiguës : [champ auditif réduit de 200 à 8 500 Hz.](#)
- Stimulations des fibres nerveuses adjacentes
- Stimulation à une cadence fixe pour toutes les fréquences



Tonotopie cochléaire



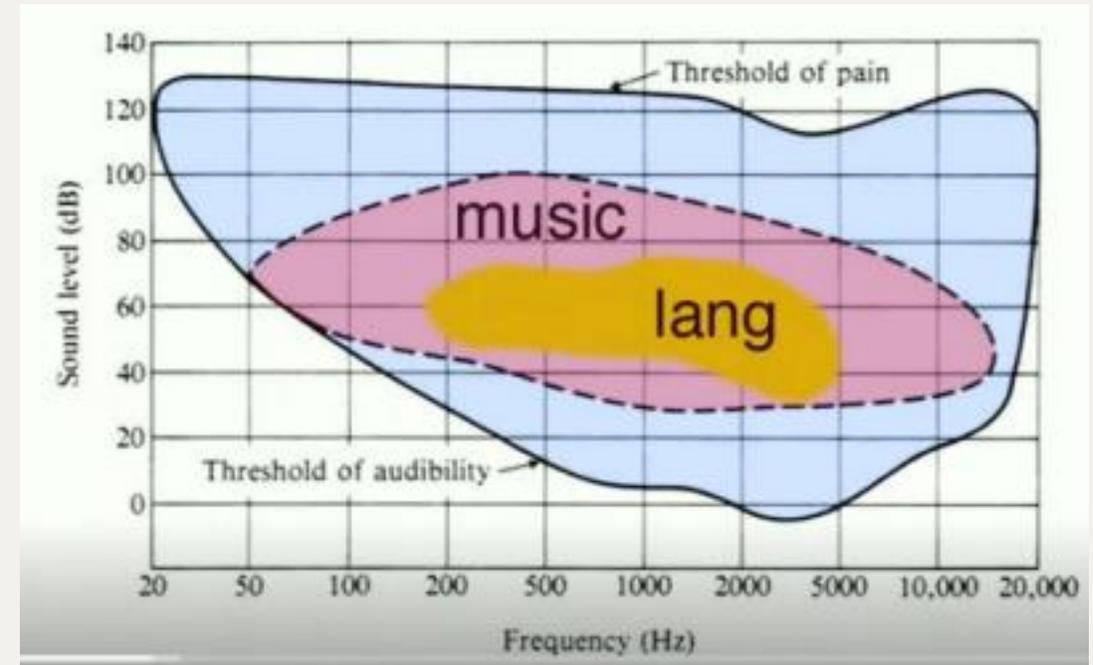
Champ auditif



Les limites liées aux caractéristiques complexes de la musique

IC conçu pour la compréhension de la parole et non de la musique

- Entendre de la musique est une tâche beaucoup plus exigeante sur le plan sonore que la parole, exigeant des auditeurs qu'ils perçoivent des sons plus aigus, plus profonds, plus forts et plus doux que la parole



**Chopin perçu par un
normo-entendant**



**Chopin perçu avec des aides
auditives**

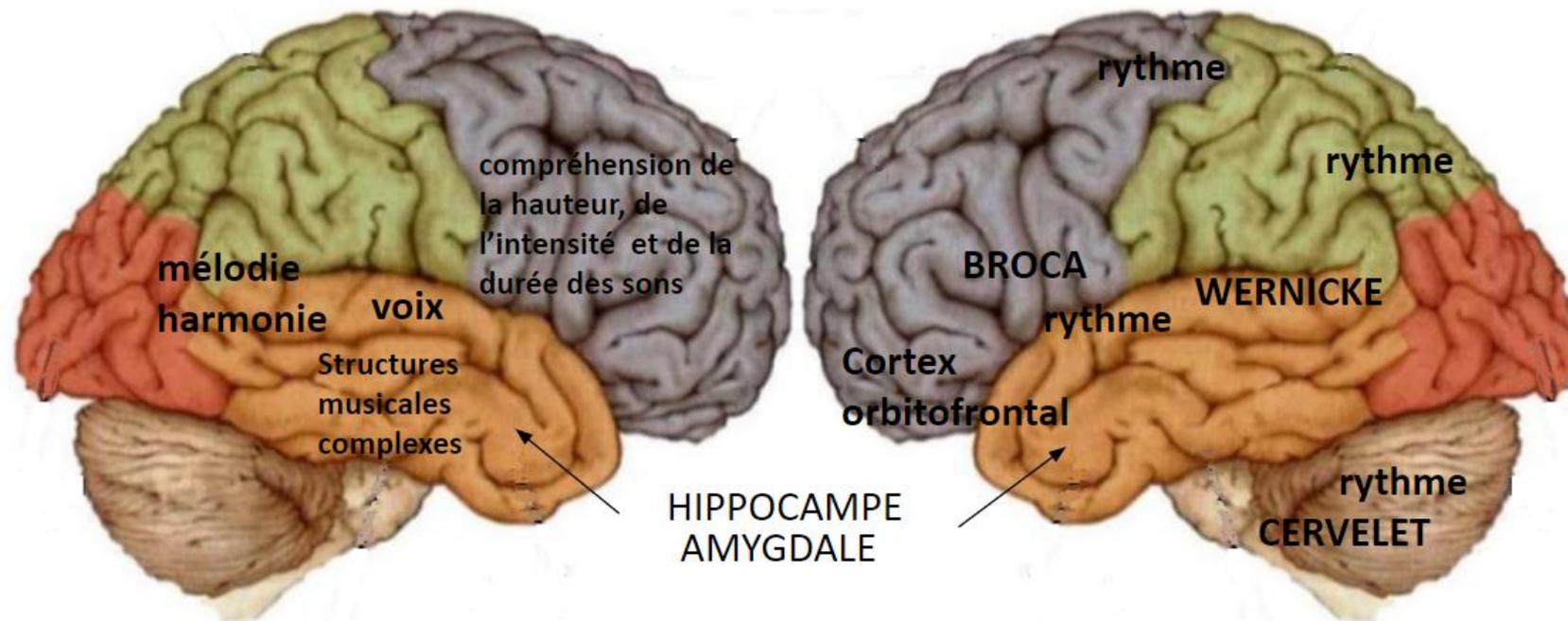


La musique est un signal acoustique « exigeant »

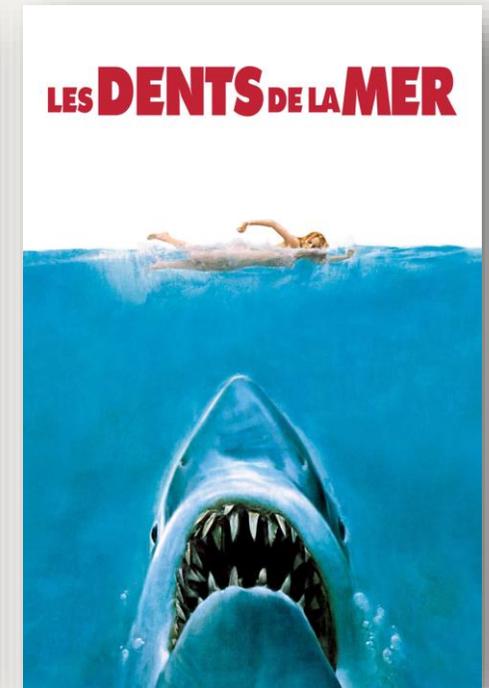
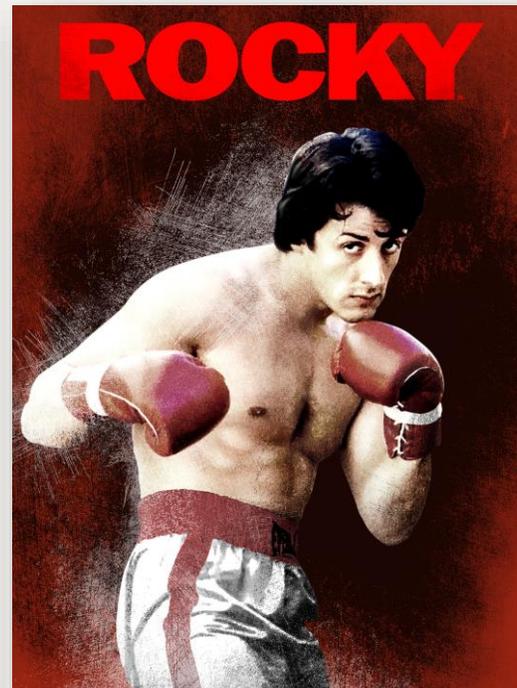
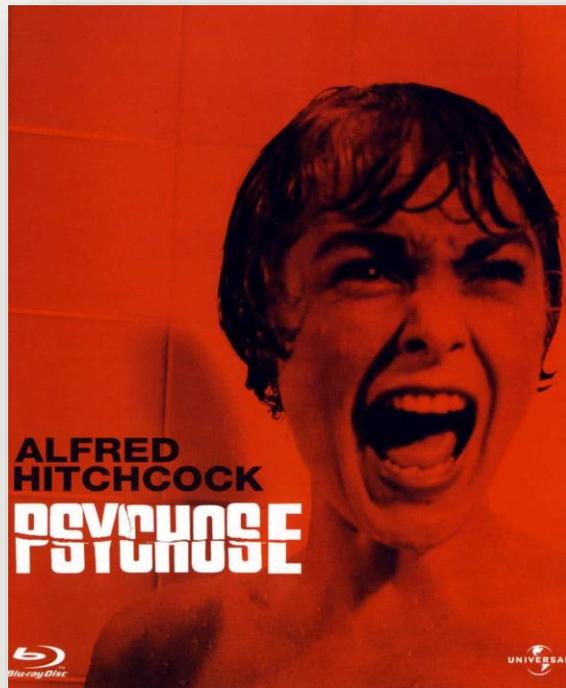
De la musique à tous les étages

hémisphère droit

hémisphère gauche



La musique, un vecteur d'émotions



Les études sur l'implant cochléaire et la musique

- **Sur les aspects temporels de la musique (rythme, tempo, métrique)**

Composants les mieux préservés.

- **Sur la hauteur tonale, la mélodie et l'harmonie**

Grande variabilité individuelle.

Reconnaissance des mélodies familières et discrimination des hauteurs difficiles.

- **Sur le timbre**

Perception compliquée.

Fluctuations en fonction des familles d'instruments.

➤ **Sur la dynamique**

Variations fines d'intensité mal perçues.

➤ **Sur les paroles**

Mieux appréhendées que le pitch musical.

Propos pêle-mêle de patients implantés

- ❖ Comme je n'écoute que des morceaux que je connaissais avant de devenir sourd, je compense par la mémoire.
- ❖ J'ai un implant cochléaire et c'est avec ma mémoire auditive que j'arrive à écouter un peu de musique, déjà entendue étant entendante.
- ❖ La musique est très différente de ce que je percevais avant. J'écoute de préférence des chanteurs dont je connaissais les chansons avant de devenir malentendante. J'ai les mélodies à peu près en tête, et si j'ai les paroles sous les yeux je m'y retrouve.

- ❖ J'ai abandonné la musique classique pour le jazz qui demande une écoute plus globale.
- ❖ J'ai réorienté inconsciemment mes goûts vers d'autres voies. J'écoute surtout les chansons à textes.
- ❖ Le rythme est parfaitement rendu, mais peu les timbres (instruments ou voix) qui sont assez peu identifiables

❖ Est-ce que j'entends un piano, une guitare, des percussions, un quator, un orchestre ?

- soliste : parfait
- petites formations: parfait
- bel canto: assez bien
- orchestre : assez bien

J'ai de la difficulté à entendre plusieurs instruments ensemble (orchestre).

Pour la musique classique, j'ai du mal à différencier le piano du violon sauf si je le sais, j'associe l'instrument à ce que j'entends.

- ❖ Quand j'écoute Barbara que j'aime, en CD audio dans la voiture, ça va, mais il me faut bien 30 secondes pour reconnaître la mélodie... Etonnant !
- ❖ J'entends bien les opéras.
- ❖ La répétition du morceau approfondit avec bénéfice.
- ❖ J'apprécie les chants a cappella.

- ❖ Ancien trompettiste, je ne fais plus la différence avec les dièses, aigu et grave dans les crescendos.
- ❖ En voiture, la musique est un “bruit de fond” pour accompagner la conduite qui reste la préoccupation principale.
- ❖ Les sons sont transformés, amplifiés donc forcément différents mais je les entends, c’est le principal !!

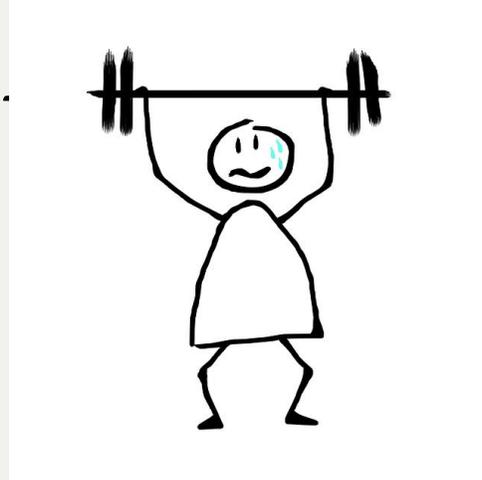


VERSUS



Effets de l'entraînement

- Les efforts paient



- La mélomanie avantage.



La musique et les différents appareillages



Processeur d'implant + Appareil auditif controlatéral > Processeur d'IC avec EAS > Processeur d'IC

Un entraînement spécifique

L'orthophoniste propose deux axes de rééducation

1. La mémoire musicale
2. La découverte de nouveaux morceaux et la création de nouvelles références musicales

L'orthophoniste peut proposer également des exercices sur les paramètres acoustiques de la musique.

Les paramètres acoustiques

- Sons aigus vs graves
- Sons longs vs courts
- Identification et reproduction de rythmes
- Sons faibles vs forts

Mémoire musicale et nouvelles références musicales

1. Quel rythme ?
2. Quelle(s) émotion(s) se dégage(nt) ?
3. Quelle famille d'instruments ? Quel(s) instrument(s) ?
4. Quelle mélodie ? Quel style musical ?
5. Une ou plusieurs voix ?
6. Voix d'homme ? De femme ? D'enfant ?

A vous de jouer !

Quel instrument ?



Quelle mélodie ?

Exemple 1



La panthère rose

Exemple 2



La
Marseillaise

Exemple 3



Mission impossible

Identification des paroles

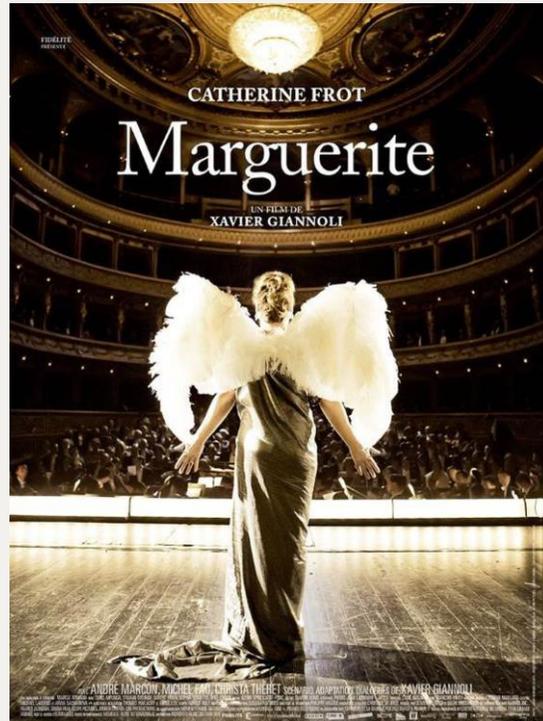
- ✓ Frère Jacques ou Brother John ou Fray Santiago ou Bruder



- ✓ La vie / Voilà le portrait sans retouche / Quand il me prend dans ses bras, il me parle tout bas, je vois la vie en rose.



Chanter ? Pourquoi pas !



Environnement et modalités d'écoute de la musique

- Acoustique des lieux
- *Musique vivante vs musique enregistrée*
- *Concerts instrumentaux vs concerts vocaux*
- Situations complexes

Aides à l'écoute

- Equipement de qualité
- Boucle magnétique
- Les supports visuels
- Les programmes dédiés de vos processeurs

Quelques ressources

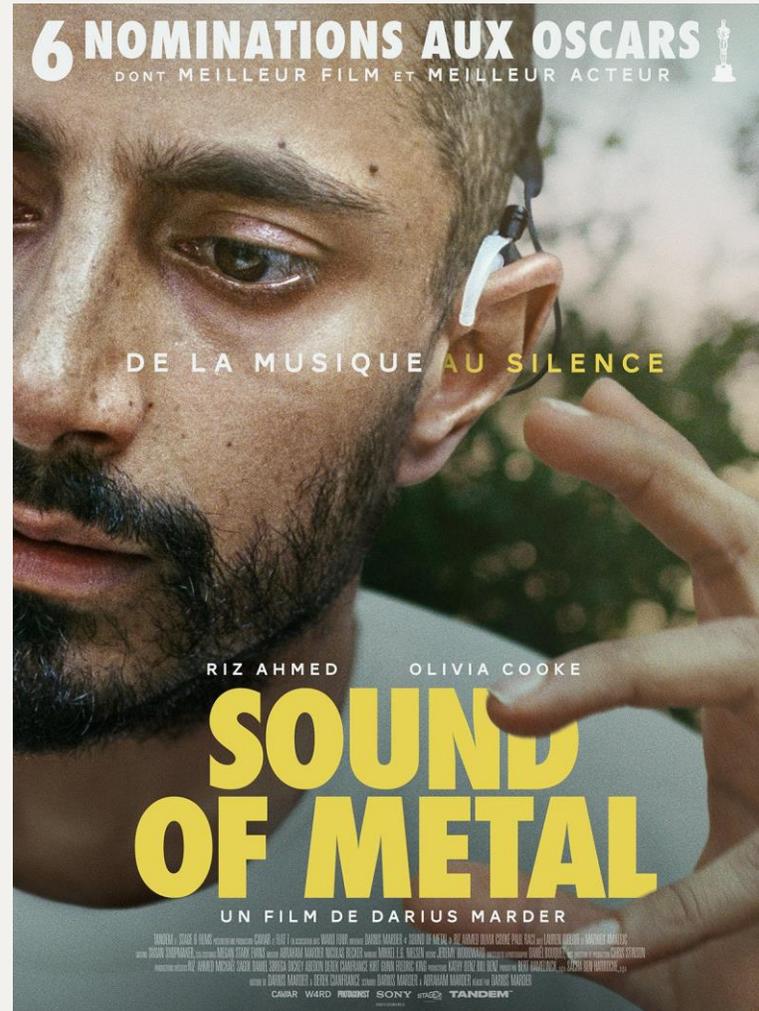
- Les sites de musique et applications pour smartphones
- Les sites des radios
- L'IFIC <https://www.implant-ific.org/> et les exercices dédiés à la musique
- Le programme Atmosphère musicale d'Advanced Bionics
- Le site Le point du FLE <https://www.lepointdufle.net/p/chansons.htm> et sa section chansons
- Le site <https://morefrommusic.org/>
- L'application Meludia pour développer ses capacités d'écoute
- Des émissions de télévision (N'oubliez pas les paroles !)
- La cartographie interactive des chercheurs de Berkeley



La musique, vecteur d'émotions



Un film sur le sujet de cette intervention



Les fabricants d'IC et la musique



- A mis au point un porte-électrodes dont les 16 électrodes permettent de définir 120 bandes spectrales de son pour une meilleure résolution fréquentielle
- Développe une connectivité directe (via la technologie Bluetooth) avec son dernier processeur
- Utilise un système Autosense de prétraitement du signal acoustique
- Propose un outil de rééducation spécifique (Atmosphère



- Développe de nombreux accessoires de connectivité pour une meilleure qualité du son
- Propose un programme Scan avec une option musique sur ses processeurs
- A mis au point des électrodes périmodiolaires pour moins de diffusion des stimuli
- S'est associé à Amazon



- Revendique d'être le plus proche d'une audition naturelle
- A développé un porte-électrodes plus long pour la stimulation des basses fréquences par une insertion plus profonde dans la cochlée (100 à 250 Hz)
- Propose une stratégie de codage du son spécifique
- Met en avant un bon taux de satisfaction de ses utilisateurs / musique

- Développe des solutions de connectivité
- Propose un « kit silhouette »
- A défini un programme spécial musique sur ses



- Avoir des attentes réalistes
- Varier les plaisirs
- Utiliser tous les outils à sa portée
- Ne pas se décourager
- S'entraîner encore et encore
- Et ne pas hésiter à solliciter...

son orthophoniste !!! 😊



Merci !

