# Le ressenti des kinésithérapeutes après l'utilisation de la sonification du mouvement dans la rééducation du membre supérieur parétique à la suite d'un AVC

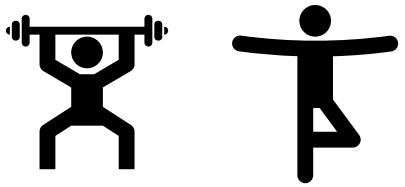
Sous la direction de M. Arnaud PREUILH

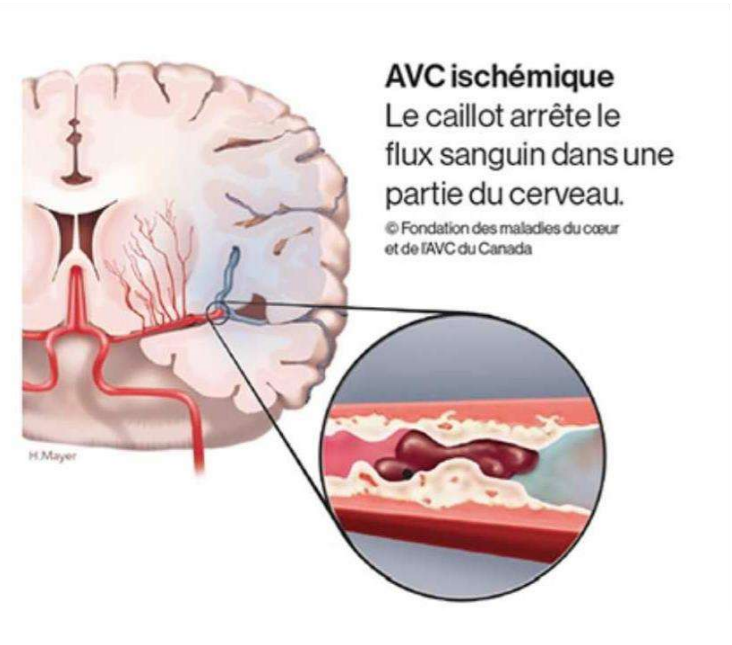
Victor BAILLET
Promotion 2021-2025

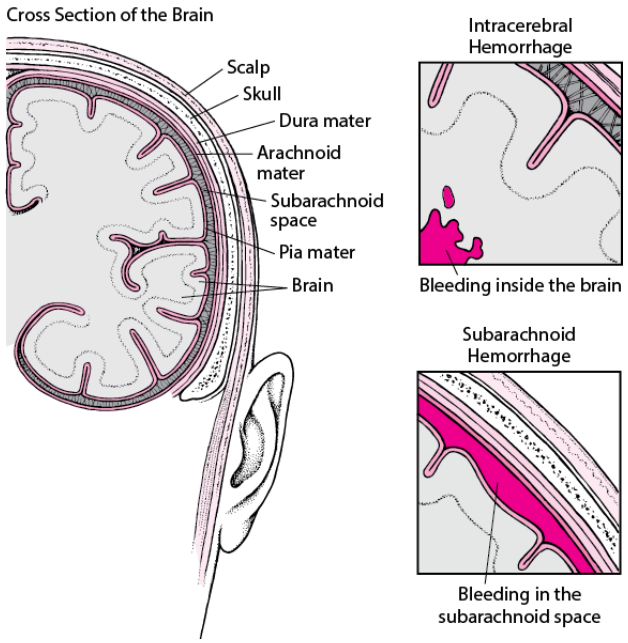
# Accident Vasculaire Cérébral

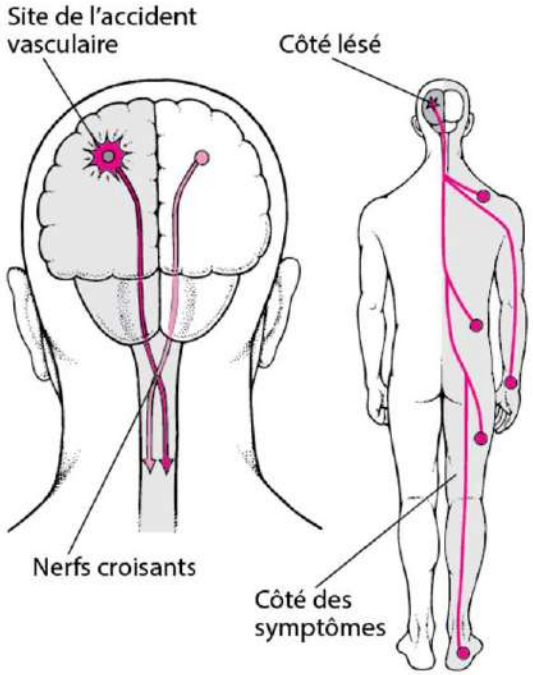
- 75 % ischémique
- 25 % hémorragique
- 150000 patients atteints / an

Plusieurs atteintes dont la motricité et la sensibilité profonde






*HAS, 2013*
*Bruyneel, 2013*

# Rééducation post-AVC et Musique

**3 objectifs principaux selon la HAS :**

- Stimuler les processus de plasticité cérébrale
- Prévenir la survenue de complications
- Conduire le patient à son autonomie optimale

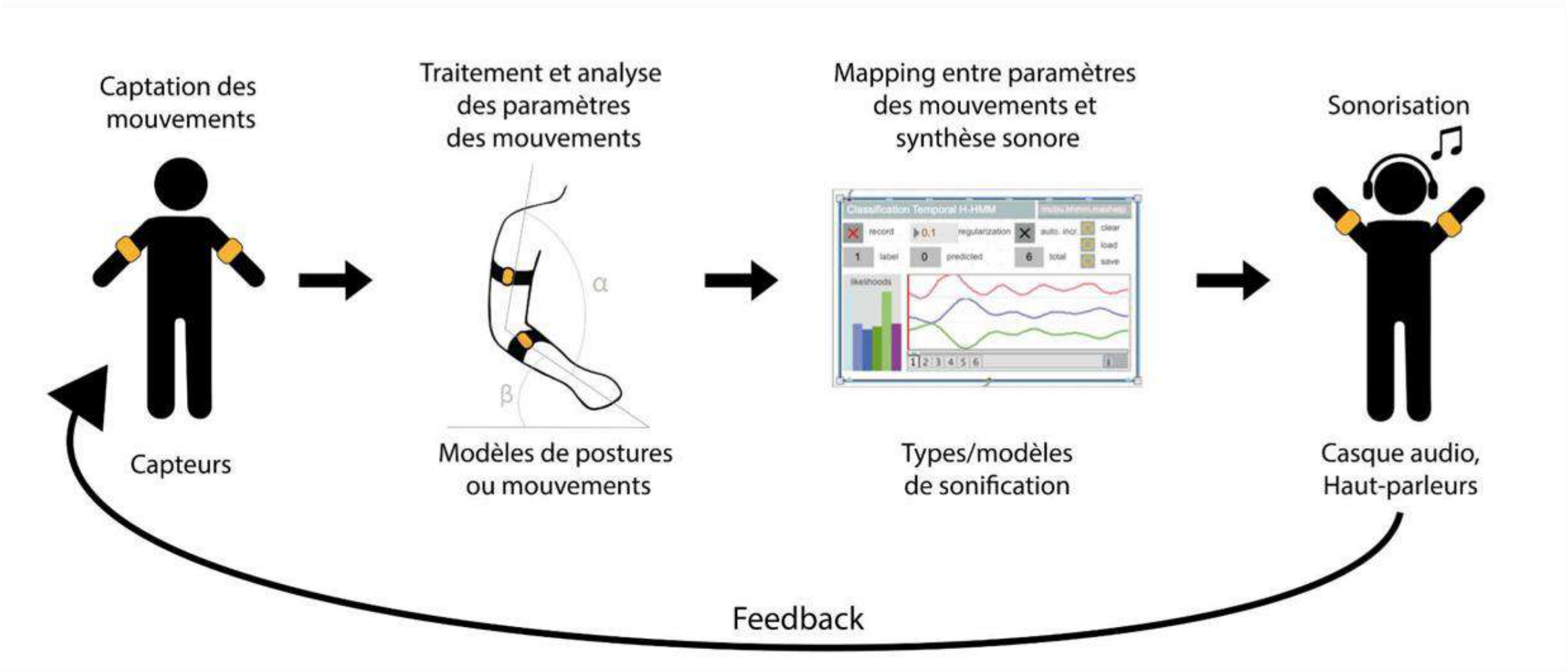
**Effets positifs de la musique :**

- Stimulation du système dopaminergique
- Coordination motrice et auditive
- Optimisation de la plasticité cérébrale

*HAS, 2013*
*E.Bigand, 2017*

# Sonification du mouvement

**Traduction en temps réel des paramètres du mouvement en paramètres sonores**




*Peyre et al, 2022*

# Problématique

**Question de recherche :**

*Quel est le retour d'expérience de kinésithérapeutes ayant appliqué un protocole de sonification du mouvement lors d'une séance avec un patient post-AVC chronique ?*

**Hypothèses :**

1. Les kinésithérapeutes n'ont initialement pas connaissance de la sonification du mouvement.
2. Les kinésithérapeutes ont eu une expérience positive de la sonification du mouvement, après application du protocole.

# Méthode

- Entretiens semi-directifs par téléphone
- Utilisation d'un logiciel de traitement de texte *(Turboscribe)*

<u>Lieux contactés</u> :

- Hôpital Pitié-Salpêtrière, Paris 13e
- Hôpital Lariboisière, Paris 10e
- Cabinets libéraux en région parisienne

Entretien 1 → 2 semaines → Entretien 2

*Etat des connaissances initiales et présentation du protocole*

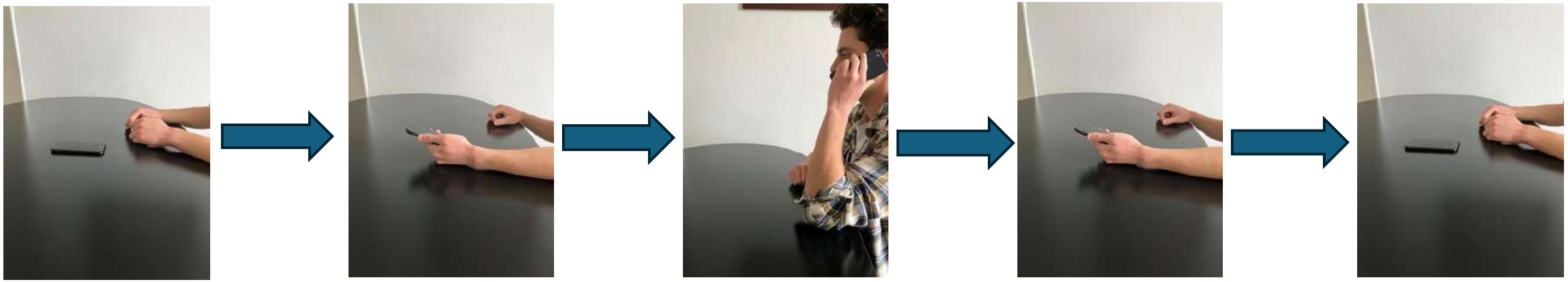
*Ressenti après application du protocole de sonification du mouvement*

# Protocole

CoMo Elements

Ircam - ISMM

<u>Geste fonctionnel à effectuer</u> : amener le téléphone à son oreille puis le reposer sur la table avec émission d'un son pour chaque mouvement



Son n°1

Son n°2

*Ircam, 1977*
*CoMo-elements*

# Résultats

## ➢ Description de la population

| Participants | Année de diplôme | Structure de travail | Expérience avec les patients post-AVC | Formations spécifiques |
|---|---|---|---|---|
| MK 1 | 2005 | Cabinet libéral | Prise en charge de patients post-AVC chroniques en cabinet libéral | Méthode Feldenkrais |
| MK 2 | 2021 | Cabinet libéral | Prise en charge de patients post-AVC chroniques en cabinet libéral | Diplôme universitaire en neuro-rééducation |
| MK 3 | 2022 | Cabinet libéral et clinique | Prise en charge de patients post-AVC chroniques en cabinet libéral | / |

# Résultats

## ➢ Connaissance initiale sur la sonification du mouvement

| | Connaissance initiale | Potentielle utilité | Aspect motivationnel |
|---|---|---|---|
| MK1 | / | *« Meilleure intellectualisation du mouvement »* | *« Donner l'accès au patient de ce qui est en train de se passer chez lui lors du mouvement »* |
| MK2 | *« Tendon Neuroplastic training »* | *« Meilleure activation de la zone motrice du cerveau »* | *« L'aspect ludique va contribuer à optimiser l'intensité de l'exercice »* |
| MK3 | / | *« Stimulation plasticité cérébrale »* | *« Retour sonore encourage le mouvement »* |

Entretien n°2

# Résultats

## ➢ Ressenti après mise en place du protocole

| | Sonification du mouvement | Réactions du patient | Motivation | Protocole |
|---|---|---|---|---|
| MK 2 | *« Le patient a pu appréhender l'outil facilement »*<br>*« La pertinence est là »* | *« Consigne ludique »*<br>*« Geste fonctionnel utile »* | *« Pas de différence particulière au sein du cabinet»*<br>*« Utilisation de lumières (Blazepod) qui instaurent un rythme »*<br>*« Plus-value potentielle en auto-rééducation »* | *« Mise en place simple »*<br>*« Geste fonctionnel pertinent »*<br>*« Elargir à d'autres gestes »* |
| MK 3 | *« Intéressant au niveau de la stimulation du patient »* | *« Amusement »*<br>*« Côté ludique »* | *« Influence positive par l'aspect ludique »* | *« Facile à mettre en place »* |

# Rappel des hypothèses avant discussion

**Hypothèses :**

1. Les kinésithérapeutes n’ont initialement pas connaissance de la sonification du mouvement.
2. Les kinésithérapeutes ont eu une expérience positive de la sonification du mouvement, après application du protocole.

# Discussion

Confusion entre rythme et sonification du mouvement

Rythme ⇔ Vitesse

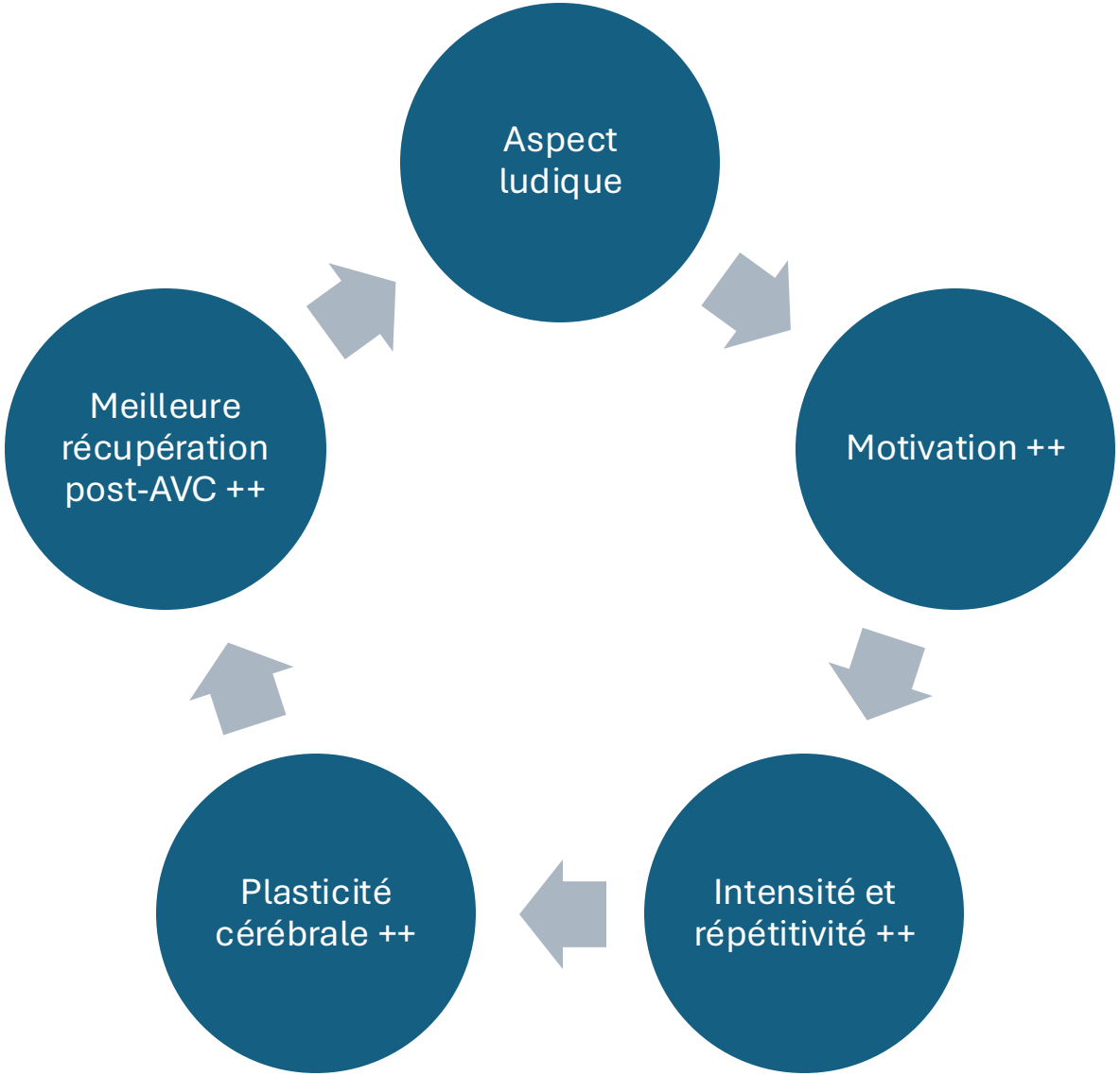
Sonification ⇔ Qualité

*Tendon Neuroplastic Training ; Blazepod*

Spécificité : feedback sonore continu pendant la durée totale d'exécution du mouvement

*Maulucci, 2001*
*Physionetwork*
*Blazepod*

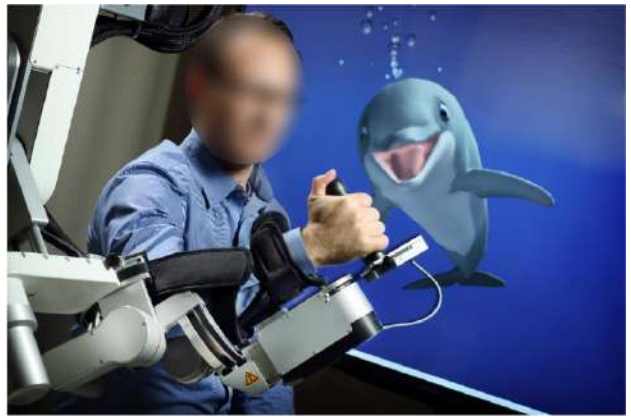
# Discussion




*Mind Maze, 2019*
*Alvarez, 2012*

Parallèle avec les serious games :

- 2 fonctions : jeu vidéoludique + dispenser un entraînement
- Exemple de thérapie neurodigitale : *Mindpod dolphin*



# Discussion

**Présence du kinésithérapeute**

↓

Retour direct sur la qualité du mouvement

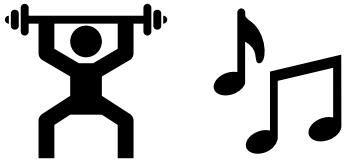
**Auto-rééducation**

↓

Sonification du mouvement

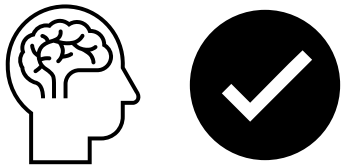
↓

Feedback sonore continu et aspect ludique



↓

Retour sur la qualité du mouvement et motivation++



# Conclusion

Pas de connaissance initiale sur la sonification du mouvement → Validation hypothèse primaire

Ressenti positif sur la sonification du mouvement → Validation hypothèse secondaire

Notions principales de l'étude
- Vitesse / Qualité
- Ludique
- Auto-rééducation

# Bibliographie


- 1. Haute Autorité de Santé [Internet]. [cité 7 juin 2025]. Accident vasculaire cérébral (AVC). Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/r_1501300/fr/accident-vasculaire-cerebral-avc
- 2. Fondation des maladies du cœur et de l'AVC du Canada [Internet]. [cité 18 avr 2025]. Les types d'AVC. Disponible sur: https://www.coeuretavc.ca/fr-ca/avc/questce-quun-avc/les-types-d-avc/
- 3. Godefroy O, Barbay M, Roussel M. Les troubles neurocognitifs post-AVC légers et majeurs : du diagnostic à la prise en charge. Prat Neurol - FMC. 1 avr 2018;9(2):132-9.
- 4. Alvarez J, Djaouti D, Rampnoux O. Introduction au Serious Game [Internet]. Questions théoriques; 2012 [cité 11 avr 2025]. 255 p. (Série Serious Game). Disponible sur: https://hal.science/hal-04691128
- 5. Peyre I. Sonification du mouvement pour la rééducation après une lésion cérébrale acquise : conception et évaluations de dispositifs [Internet] [phdthesis]. Sorbonne Université; 2022 [cité 10 avr 2025]. Disponible sur: https://theses.hal.science/tel-04093256
- 6. Bruyneel AV. Réflexion sur les tests d'évaluation clinique de la proprioception à partir d'une revue de la littérature. Kinésithérapie Rev. 1 nov 2013;13(143):36-44.
- 7. Entretien avec Emmanuel Bigand [Internet]. 2017 [cité 8 avr 2024]. Disponible sur: https://www.youtube.com/watch?v=AdE8xxSvJsM
- 8. Maulucci RA, Eckhouse RH. Retraining reaching in chronic stroke with real-time auditory feedback. NeuroRehabilitation. 31 oct 2001;16(3):171-82.
- 9. ISMM Apps | como [Internet]. [cité 19 avr 2025]. Disponible sur: https://apps.ismm.ircam.fr/como
- 10. MindMaze [Internet]. [cité 18 avr 2025]. Evidence-based digital therapies for brain repair. Disponible sur: https://mindmaze.com/digital-therapies-for-brain-repair/

# Merci pour votre écoute