

Colloque

20 novembre 2024

Comment favoriser la communication fonctionnelle ?



**Pratiques
innovantes dans
les différentes
étapes de la vie**

CRIR
Centre de recherche
interdisciplinaire
en réadaptation
du Montréal métropolitain

IURDPM
Institut universitaire sur la réadaptation
en déficience physique de Montréal

Centre intégré
universitaire de santé
et de services sociaux
du Centre-Sud-
de-l'Île-de-Montréal
Québec 

Colloque

Comment favoriser la communication fonctionnelle ?

20 novembre 2024
En ligne

La technologie au service de la réadaptation

K1 - Présentation

Ceinture vibrotactile pour

Aider les personnes ayant une surdicécité à se déplacer



François Grondin, Ph. D.

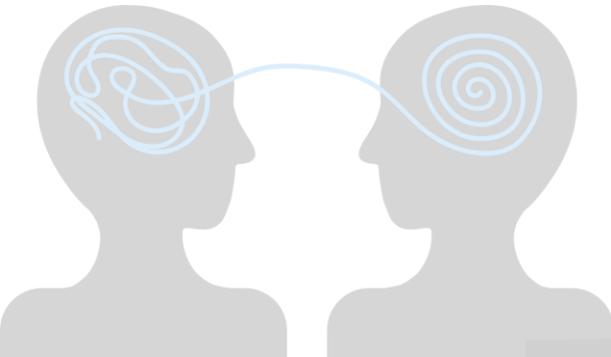
Professeur adjoint au département de génie électrique et génie informatique à l'Université de Sherbrooke. Membre du laboratoire IntRoLab à l'Institut Interdisciplinaire d'Innovation Technologique

Déclaration des conflits d'intérêt réel ou potentiel

Nom du conférencier ou de la conférencière: François Grondin



Je n'ai aucun conflit d'intérêt réel ou potentiel en lien avec le contenu de cette présentation

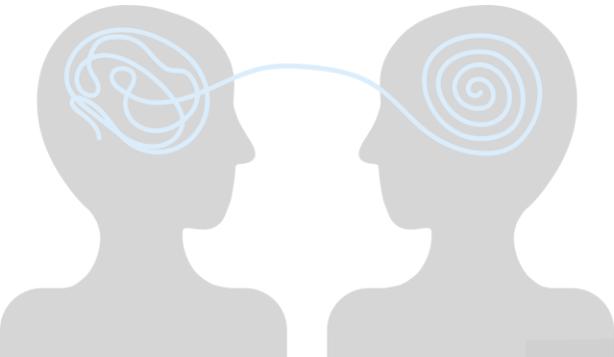


COLLOQUE
Favoriser la communication fonctionnelle
20 novembre 2024



Problématique

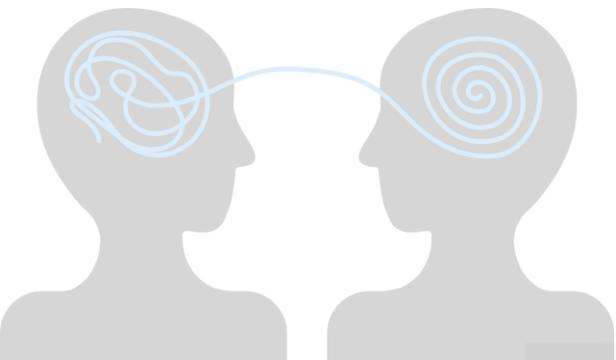
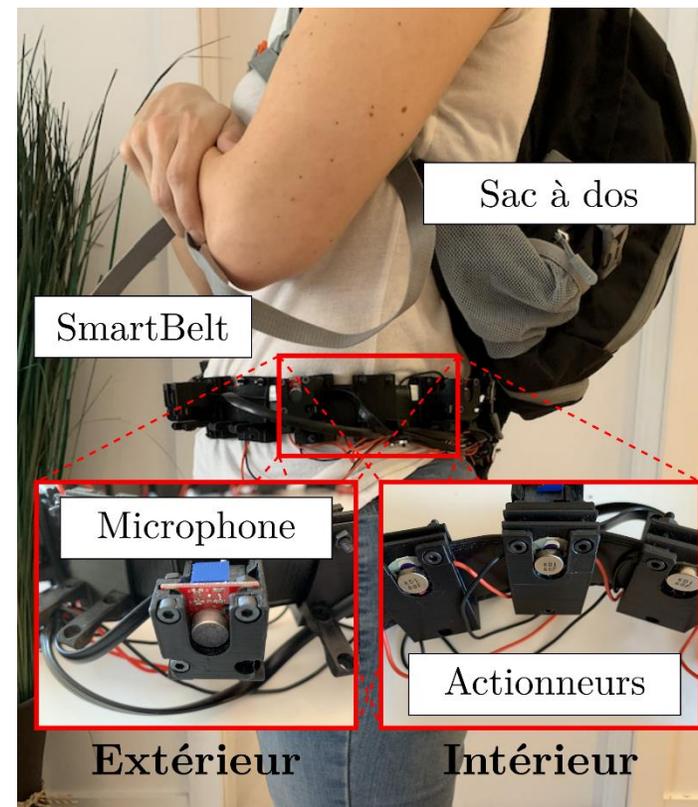
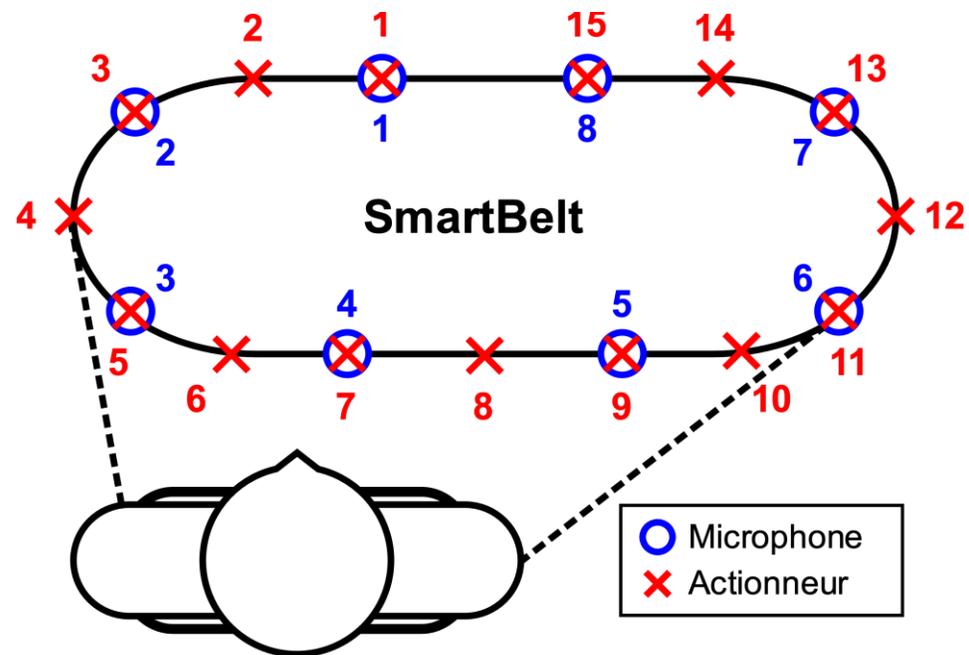
- Perception auditive de l'espace;
- Difficulté de localisation auditive en présence de limitations sensorielles;
- Orientation et mobilité compromises dans différents milieux sonores;
- Impact sur la participation sociale, la sécurité et l'autonomie;



COLLOQUE
Favoriser la communication fonctionnelle
20 novembre 2024

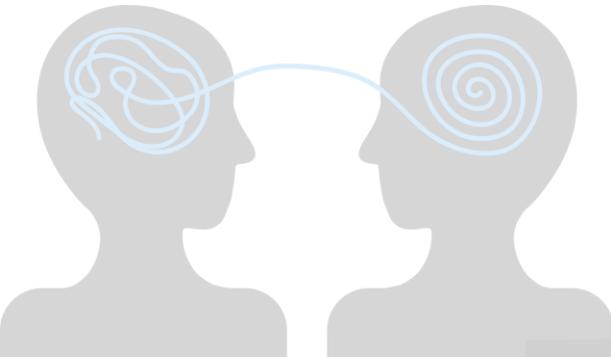
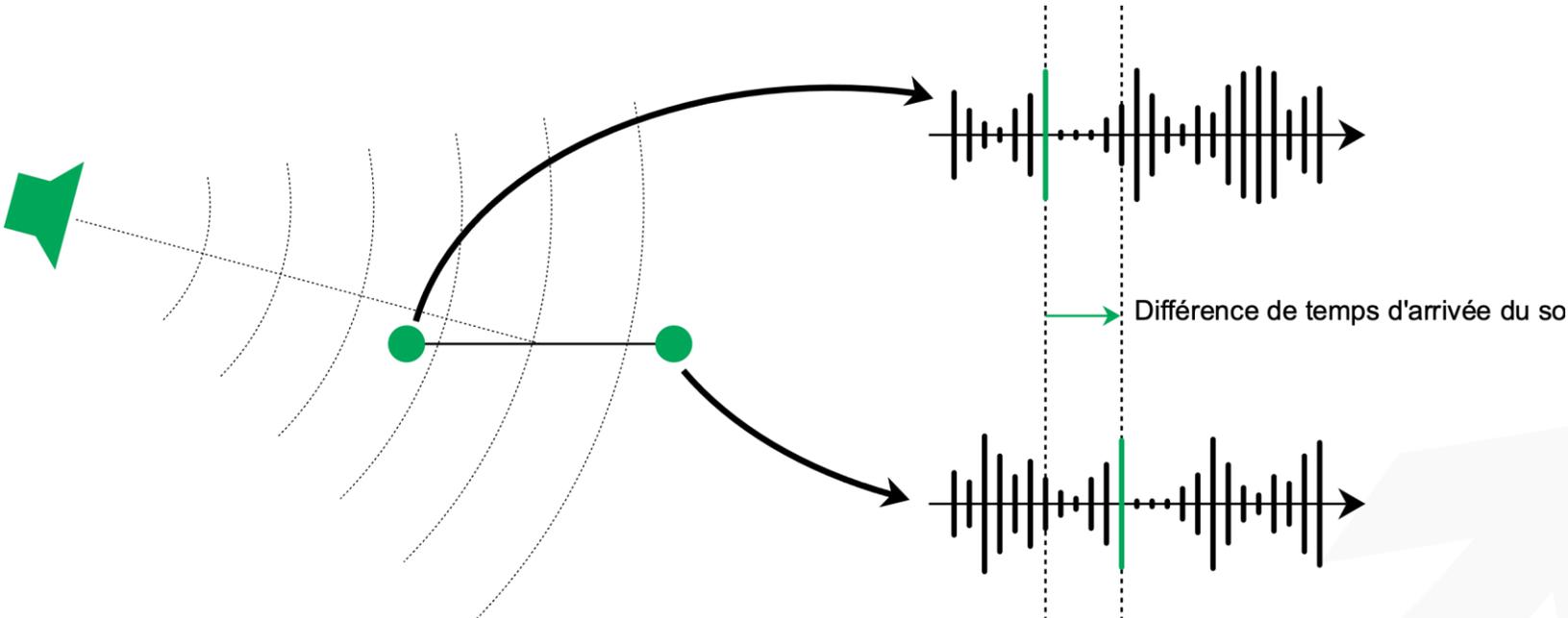


Solution proposée



COLLOQUE
Favoriser la communication fonctionnelle
20 novembre 2024

Fonctionnement de la ceinture

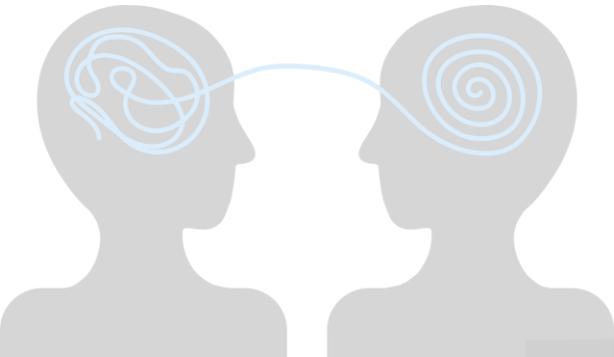


COLLOQUE
Favoriser la communication fonctionnelle
20 novembre 2024



Calibration de la ceinture

- La direction d'arrivée dépend de la **géométrie** de la matrice de microphones;
- La géométrie de la matrice de microphones dépend de la **taille** de l'utilisateur;
- La taille **change** d'une personne à l'autre;
- Une procédure de **calibration** est effectuée pour chaque utilisateur;

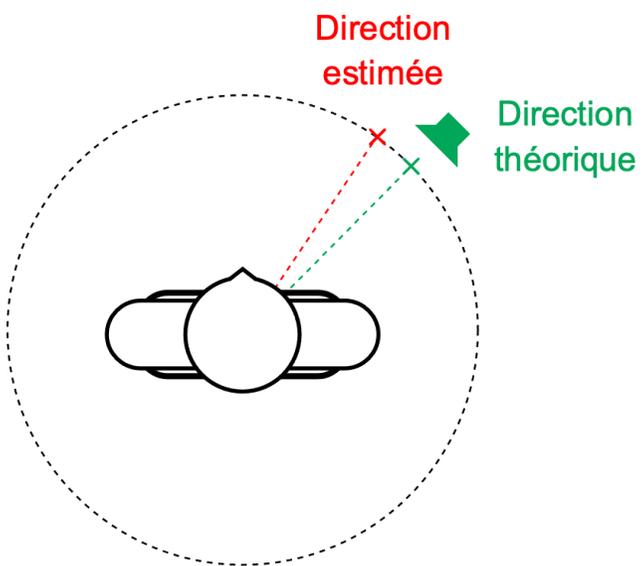


COLLOQUE
Favoriser la communication fonctionnelle
20 novembre 2024

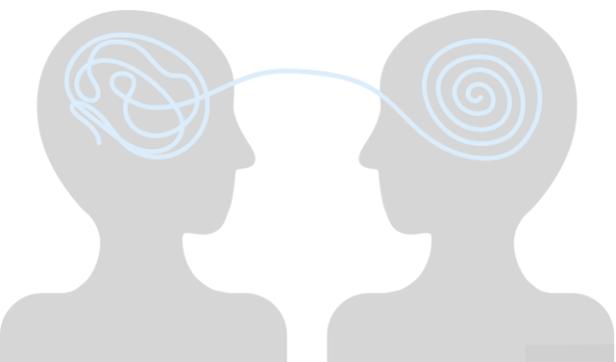


Performance de localisation passive

Erreur moyenne entre la direction d'arrivée estimée et théorique



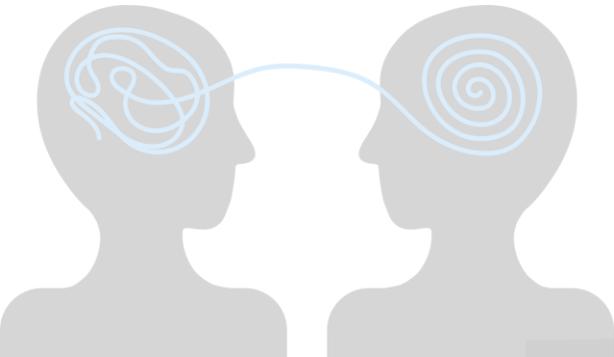
Son	Participant A	Participant B
Klaxon de camion	4.55°	3.25°
Voiture en mouvement	2.45°	2.83°
Klaxon de voiture	2.23°	4.80°
Voiture freinant	2.65°	2.25°
Sonnerie de téléphone	2.50°	3.25°
Voiture en accélération	1.73°	2.25°
Moyenne	2.69°	3.11°



COLLOQUE
Favoriser la communication fonctionnelle
20 novembre 2024

Expériences avec rétroaction utilisateur

- 20 adultes normo-entendants (19-46 ans, moyenne = 31 ans, 9 hommes)
- Bouchon dans l'oreille droite (simuler une perte unilatérale légère)
- Taille entre 56 et 106 cm (22 et 41 pouces)
- 20 haut-parleurs espacés uniformément, masqués par une toile



COLLOQUE
Favoriser la communication fonctionnelle
20 novembre 2024

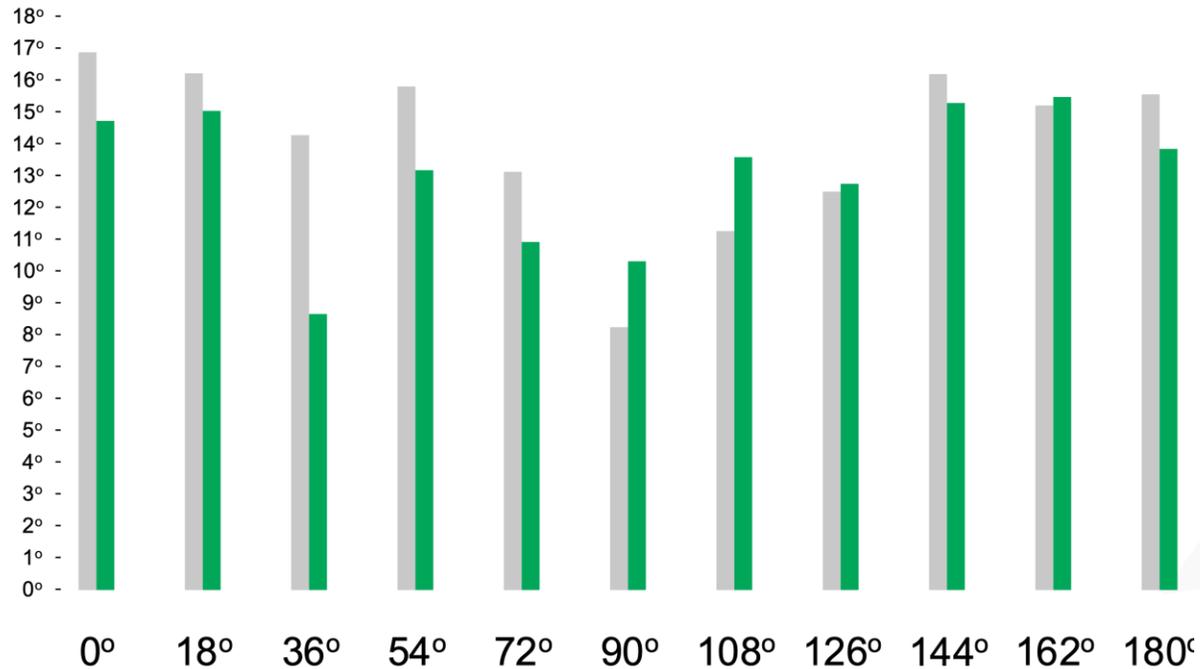
CRIR
Centre de recherche
interdisciplinaire
en réadaptation
du Montréal métropolitain

IURDPM
Institut universitaire sur la réadaptation
en déficience physique de Montréal

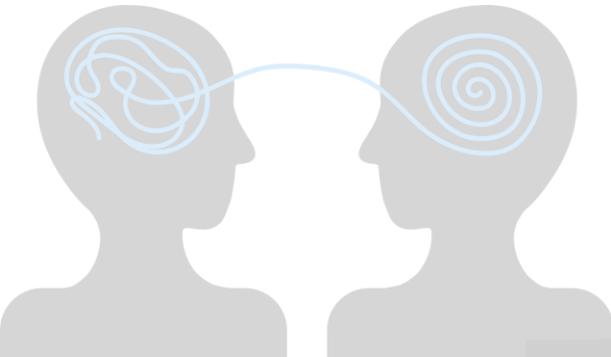
Centre intégré
universitaire de santé
et de services sociaux
du Centre-Sud-
de-l'Île-de-Montréal
Québec

Performances de localisation active

Moyenne de l'erreur absolue - Orientation à droite



■ Ceinture inactive ■ Ceinture active

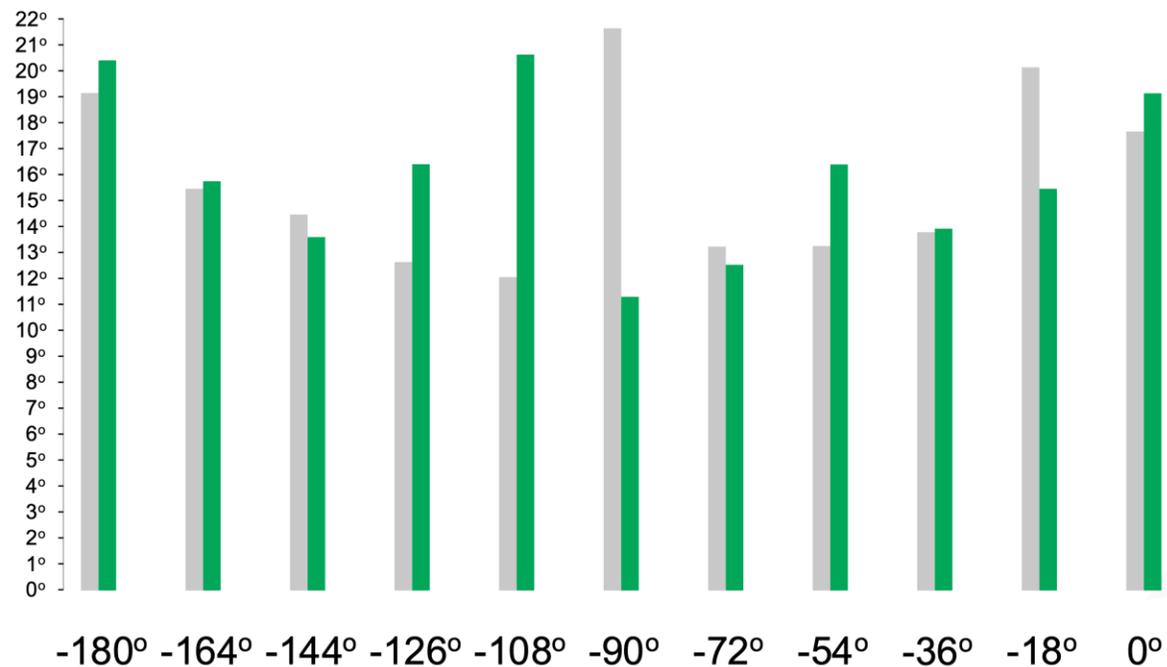


COLLOQUE
Favoriser la communication fonctionnelle
20 novembre 2024



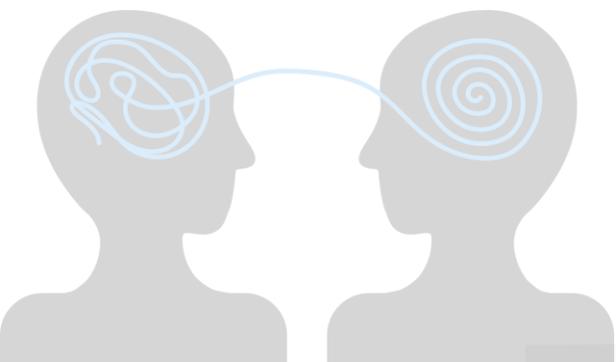
Performances de localisation active

Moyenne de l'erreur absolue - Orientation à gauche



■ Ceinture inactive

■ Ceinture active



COLLOQUE

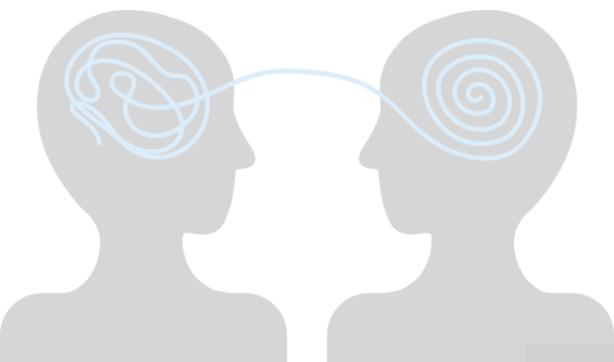
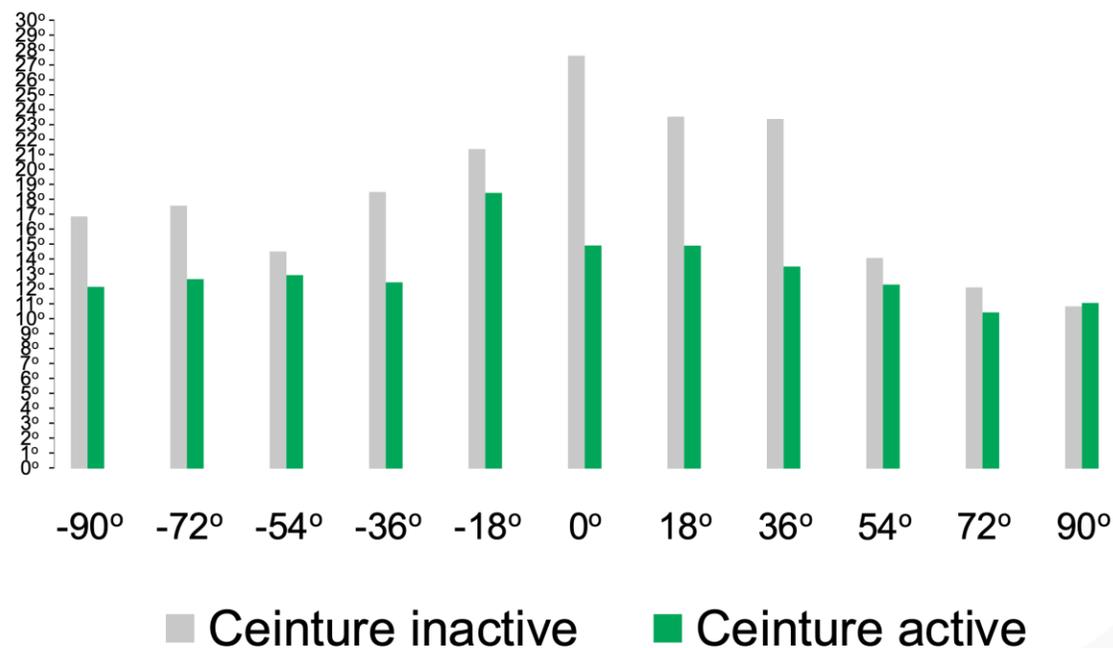
Favoriser la communication fonctionnelle

20 novembre 2024



Performances de localisation active

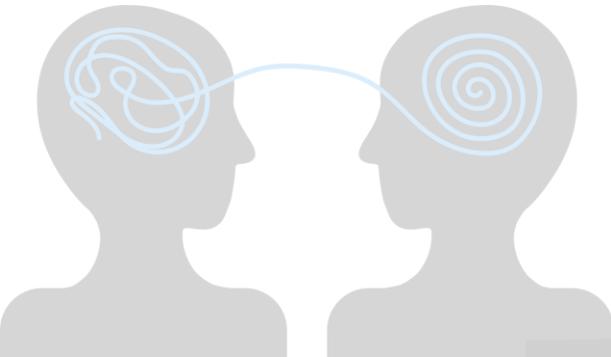
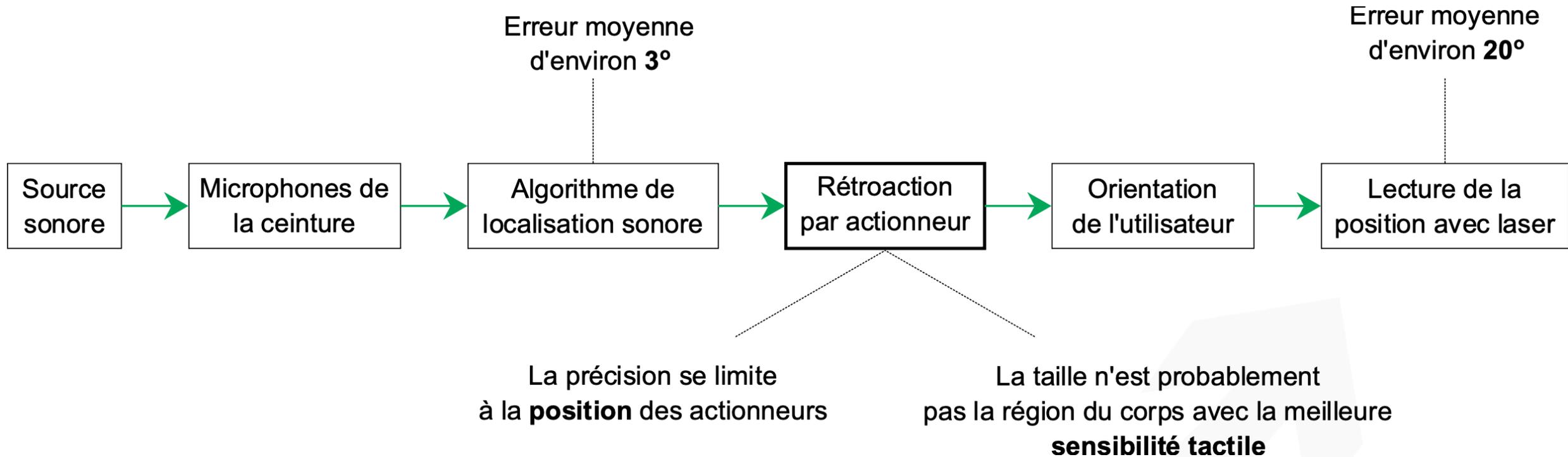
Moyenne de l'erreur absolue - Orientation vers l'avant



COLLOQUE
Favoriser la communication fonctionnelle
20 novembre 2024



Que se passe-t-il?

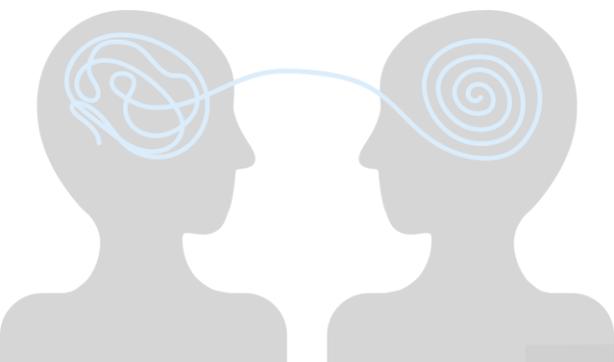


COLLOQUE
Favoriser la communication fonctionnelle
20 novembre 2024



Améliorations à considérer

- Utiliser moins d'actionneurs, mais plutôt quelques actionneurs sur une région sensible au tactile et proposer une **séquence de vibrations** pour encoder la position.
- La ceinture est encombrante, et peut ne pas fonctionner lorsque la personne est assise. Un **collier** ou des **lunettes** pourraient être utilisés.
- Actuellement le système détecte un son selon l'intensité, mais sans faire de distinction entre le bruit de fond et les sons pertinents. Déployer un **réseau de neurones** pour effectuer simultanément la **localisation** et la **classification** sonore.

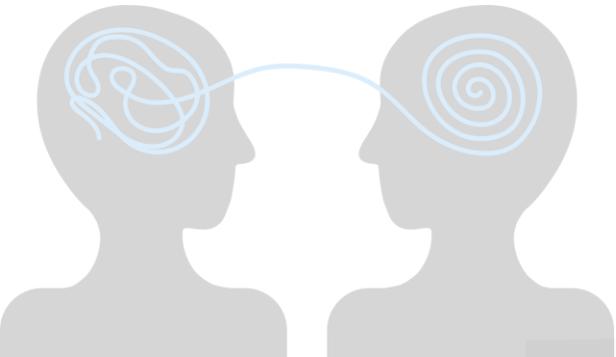


COLLOQUE
Favoriser la communication fonctionnelle
20 novembre 2024



Remerciements

- Co-chercheure: Victoria Duda
- Équipe de recherche: Simon Michaud, Ana Tapia Rousiouk, Benjamin Moffet, Roxane Girard
- Soutien clinique: Julie Dufour, Patrizia Mazzocca, Martine Gendron
- Consultation: Tony Leroux
- Établissement: La Clinique Radisson et le CRIR
- Financement: Regroupement INTER



COLLOQUE
Favoriser la communication fonctionnelle
20 novembre 2024

