

Comment rejoindre un groupe quand on se déplace en fauteuil ?

Etude observationnelle biomécanique des interactions piétons-usagers de fauteuil roulant

Olivier AH, Babel M, Crétual A, Leborgne N, Devigne L, Pastaux F, Fraudet B, Leblong E, Pettré J



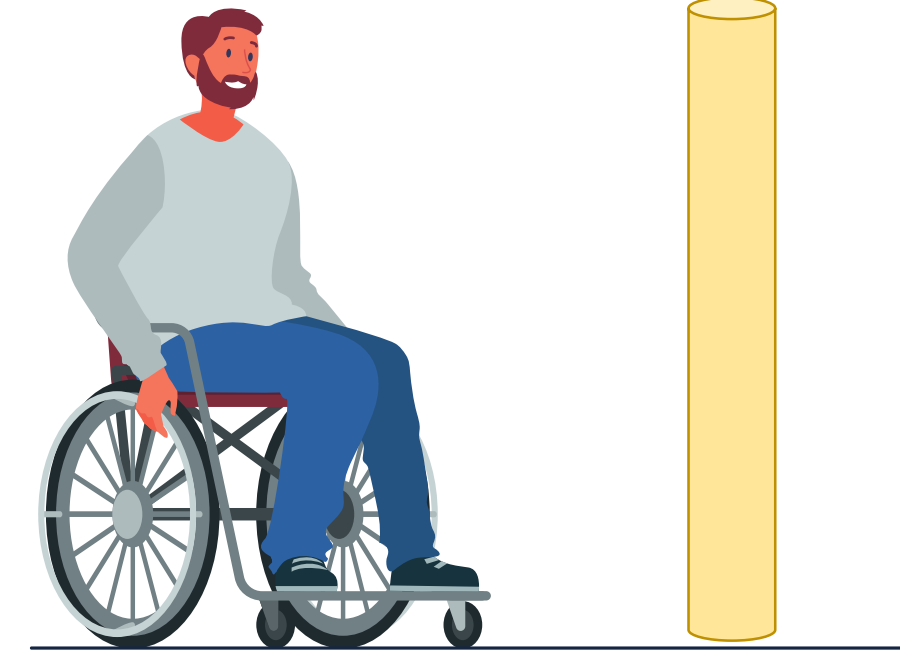
INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES RENNES



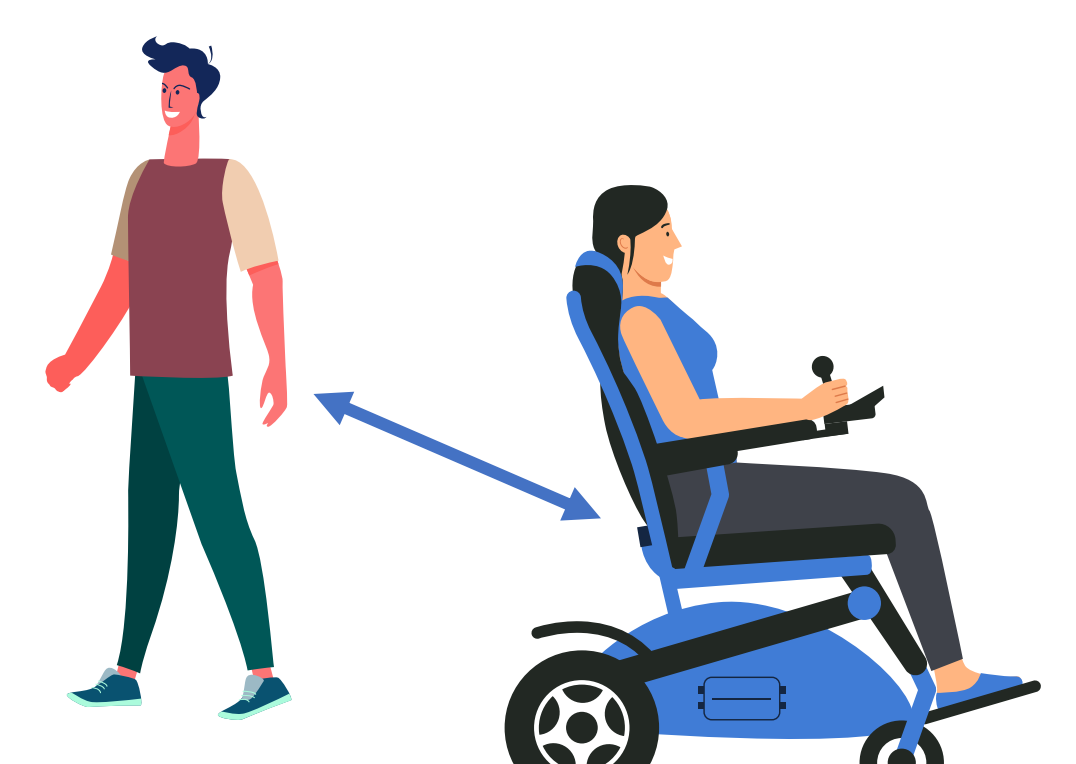
Naviguer dans la ville en Fauteuil Roulant Electrique (FRE) = tâche complexe pour les personnes en situation de handicap [1]



Le développement d'assistance à la conduite = enjeu majeur nécessitant la compréhension des interactions sociales durant les déplacements



Etudes usager fauteuil roulant en interaction avec l'environnement statique lors de passage d'ouverture [2,3] ou évitement obstacle fixe [4,5]



Interactions plus conservatrices lors de l'évitement de collision piéton-FRE vs. interactions piéton-piéton [6] : ↗ distances interpersonnelles



Comprendre et modéliser la régulation des distances interpersonnelles lorsqu'un FRE rejoint un groupe de piéton pour améliorer les dispositifs d'assistance à la conduite

Population

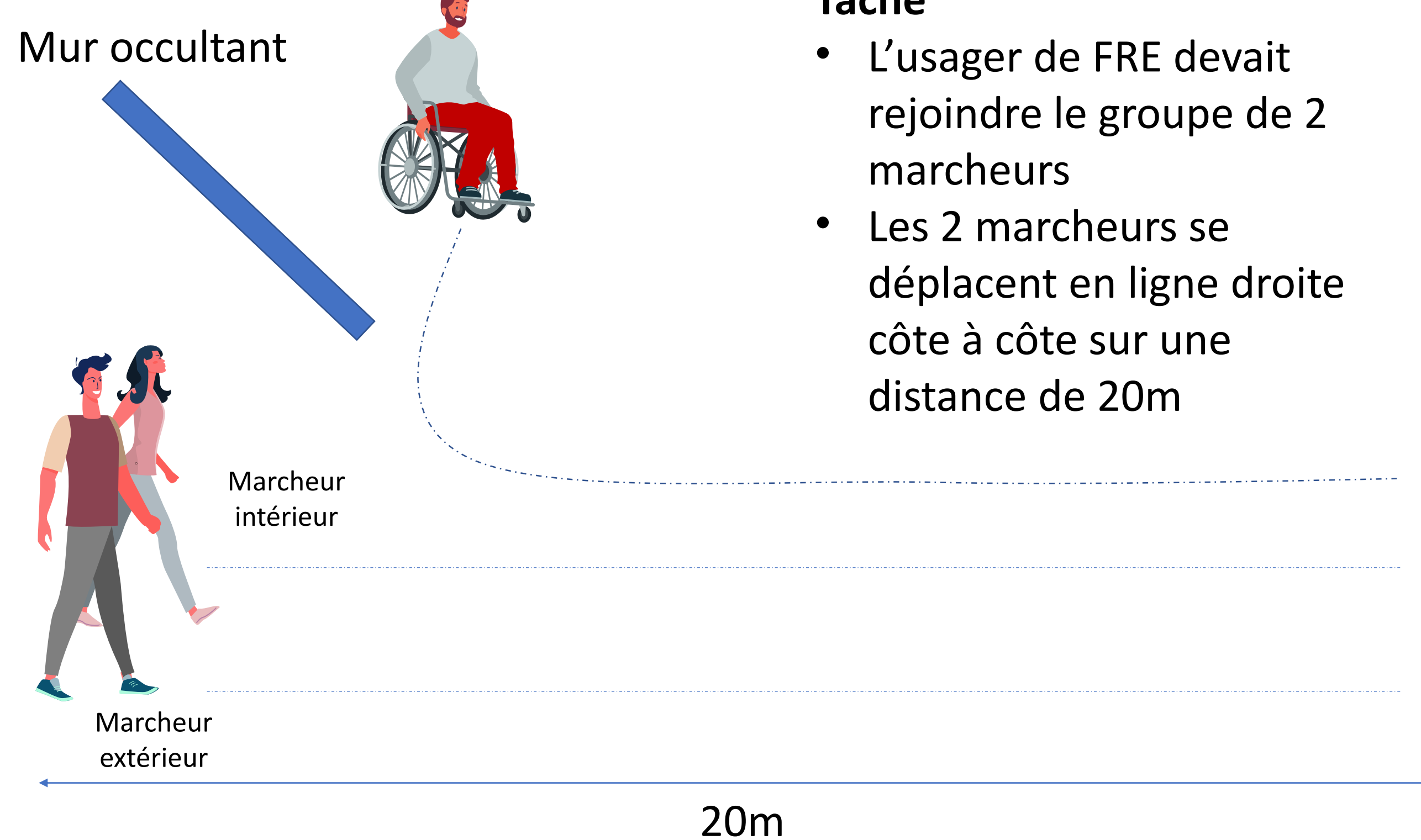
- 9 participants marchant (8 hommes, 1 femme, 27ans)
- 3 usagers de FRE (3 hommes, 43 ans)
- 2 des usagers de FRE étaient ergothérapeutes, 1 avait une paralysie cérébrale

Déroulement

- 3 sessions incluant 1 usager de FRE et 3 marcheurs
- Chaque paire de marcheurs a réalisé 10 essais
- Total de 20 essais par marcheur et 30 essais pour l'usager en FRE

Mesure

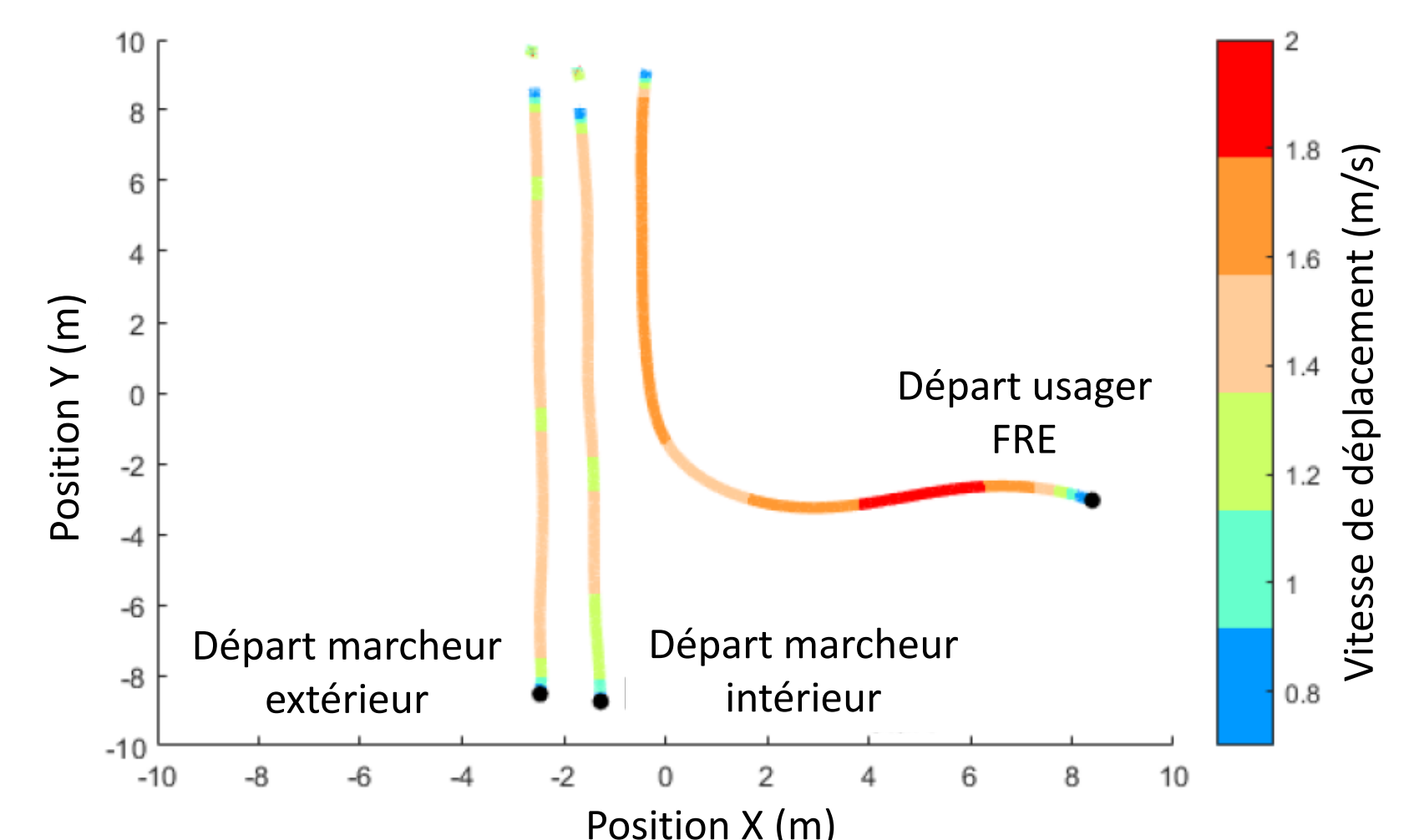
- Système optoélectronique VICON
- Position des marqueurs réfléchissants placés sur un casque



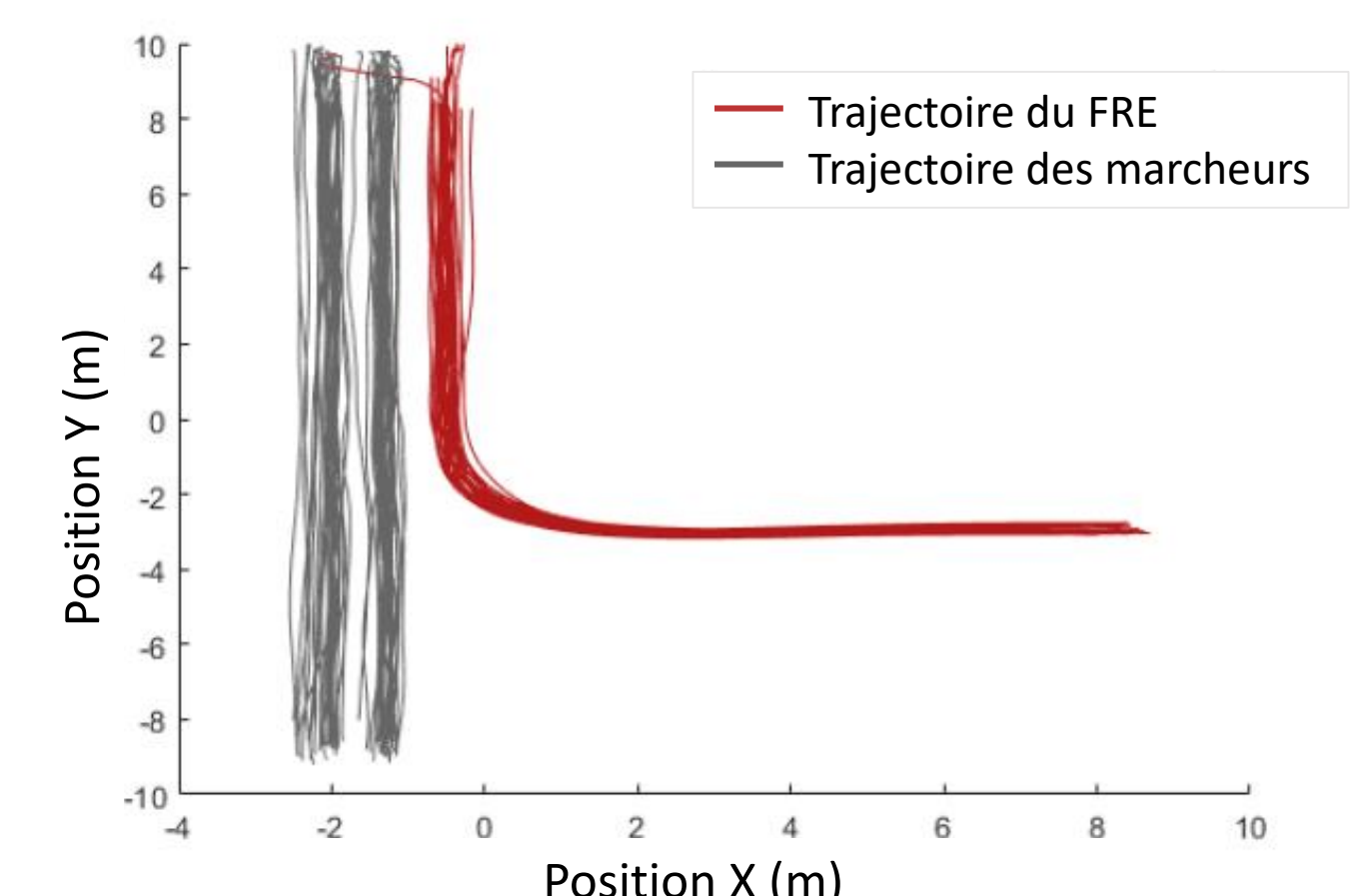
Tâche

- L'usager de FRE devait rejoindre le groupe de 2 marcheurs
- Les 2 marcheurs se déplacent en ligne droite côte à côte sur une distance de 20m

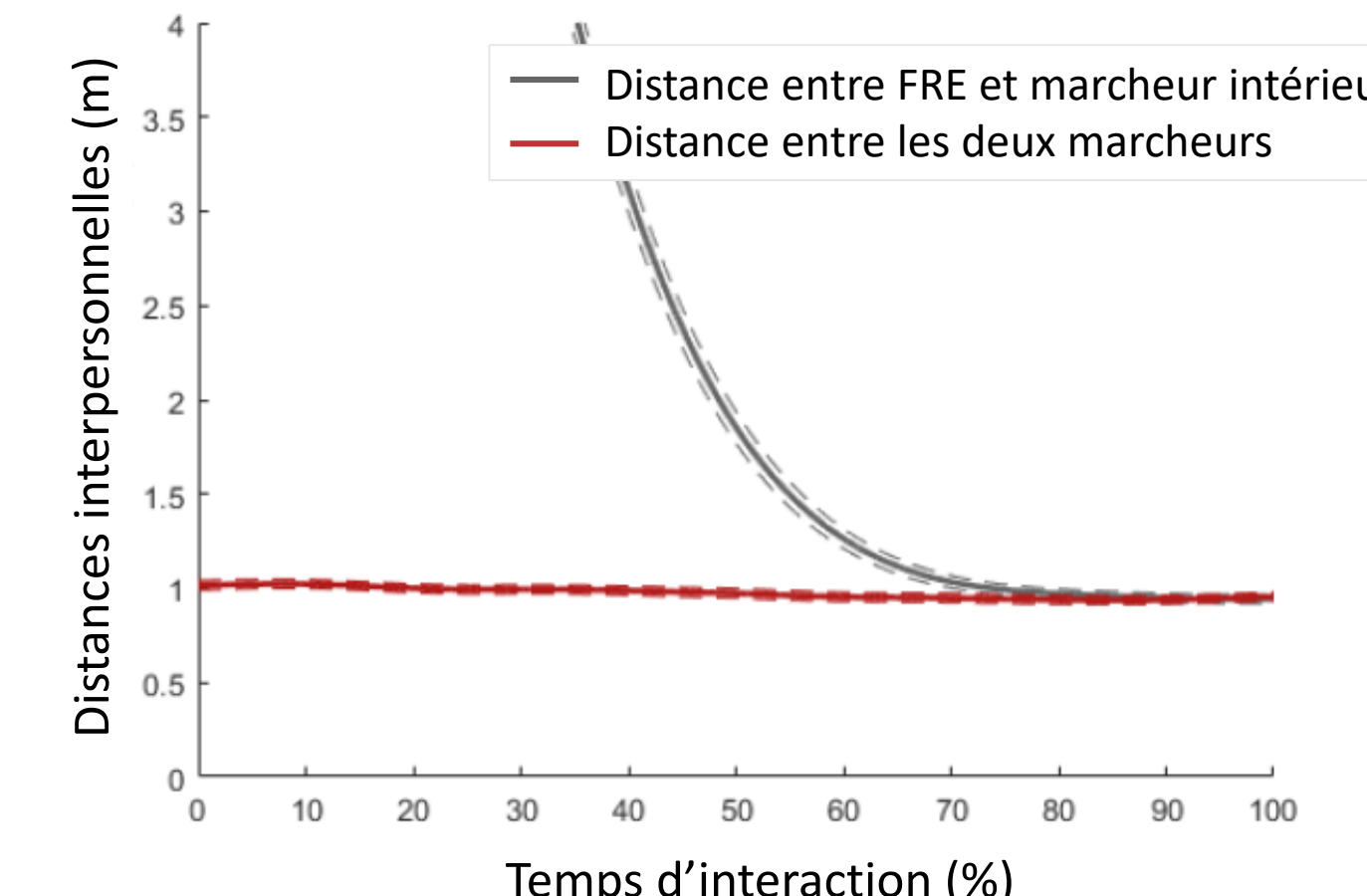
Analyses préliminaires



Trajectoires et vitesse de déplacement pour un essai où l'usager FRE rejoint le groupe de 2 marcheurs



Trajectoires mesurées pour une session expérimentale



Evolution de la distance interpersonnelle durant l'interaction pour un essai

[1] Torkia et al. (2015) Power wheelchair driving challenges in the community: a users' perspective. *Disabil Rehabil Assist Technol* 10:211–215.
 [2] Rodrigues et al. (2014) Visual estimation of apertures for wheelchair locomotion in novices: Perceptual judgment and motor practice. *Psychology & Neuroscience*, 7(3), 331.
 [3] Higuchi et al. (2009) Perception of spatial requirements for wheelchair locomotion in experienced users with tetraplegia. *Journal of physiological anthropology*, 28(1), 15-21.
 [4] Charette et al. (2015) Visuo-locomotor coordination for direction changes in a manual wheelchair as compared to biped locomotion in healthy subjects. *Neuroscience Letters*, 588, 83-87.

[5] Charette et al. (2017) Visuo-locomotor control in persons with spinal cord injury in a manual or power wheelchair for direction change and obstacle circumvention. *Experimental Brain Research*, 235(9), 2669-2678.
 [6] Olivier et al. (2019) Evitement de collision entre un piéton et une personne sur un fauteuil roulant motorisé. 26ème congrès de la Société Francophone Posture, Équilibre et Locomotion.
 Remerciements : Ce travail a été financé par l'équipe Inria associée ISI4NAVE et a été réalisé dans le cadre du projet FMA ADAPT project
 Crédits illustration Freepik
 Contact : anne-helene.olivier@univ-rennes2.fr