

## Enjeux en rééducation



Nombre de patients en augmentation  
Manque de moyens humains et financiers  
Difficultés d'accès aux soins  
Manque d'adhésion aux traitements

## Réponses en RV&A



Outils complémentaires des thérapies  
Autonomie/Domicile  
Mesures et Feedbacks des performances  
Automatisation du paramétrage (IA)  
Motivation par le jeu

## Rééducation motrice post-AVC



### Projet

CESAAR-AVC : Système d'Assistance à l'Auto-Rééducation du membre supérieur post-AVC (2016 – auj.)

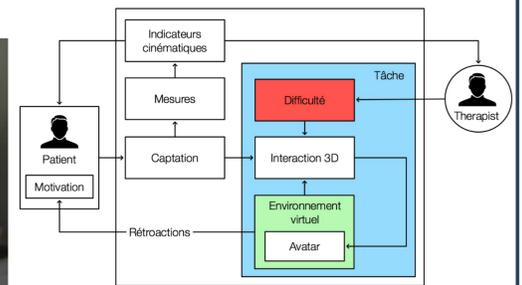
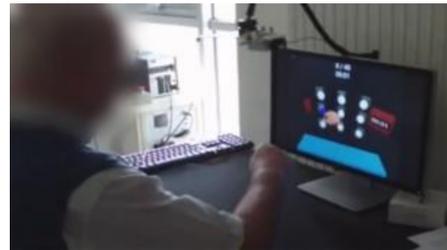
### Besoins/Contraintes

Augmenter le temps de rééducation  
Le plus tôt et longtemps possible  
Exercices orientés-tâches répétés et intensifs  
Système et exercices faciles à comprendre et à utiliser



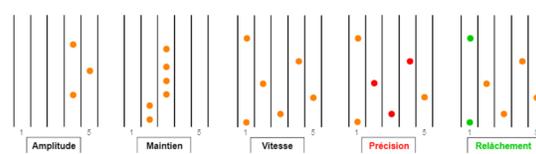
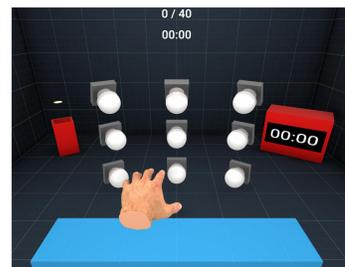
### Réalisation du système

Non invasif et bas coût  
Caméra de capture de geste (Leap Motion)  
PC + écran non immersif



### Jeux thérapeutiques

Plateforme de mini-jeux ciblés sur des mouvements



### Questions de recherche

Conception des exercices basés sur les aptitudes  
Amélioration de la motivation et de l'adhésion  
Gestion automatique de la difficulté

### Implication d'étudiant(e)s ENSIIE

Ludovic David, stage 3A JIN/M2RVS1 2016 (puis doctorat + post-doc)  
Pavel Verbel, stage 2A 2017  
Adrien Vizier-Fontanesi, stage 3A JIN/M2RVS1 2020

### Références

L. David, G. Bouyer, and S. Otmane, "Towards a low-cost interactive system for motor self-rehabilitation after stroke," *Int. J. Virtual Real.*, vol. 17, no. 02, pp. 40–45, Nov. 2017.  
L. David, "Conception et évaluation d'un système de réalité virtuelle pour l'assistance à l'auto-rééducation motrice du membre supérieur post-AVC", Thèse de l'Université Paris-Saclay, 2019.

### Partenaires et financeurs



## Rééducation à la marche



### Projet

ARRoW-CP : Rééducation augmentée de la marche après chirurgie chez les enfants atteints de paralysie cérébrale (2018 – auj.)



### Besoins/Contraintes

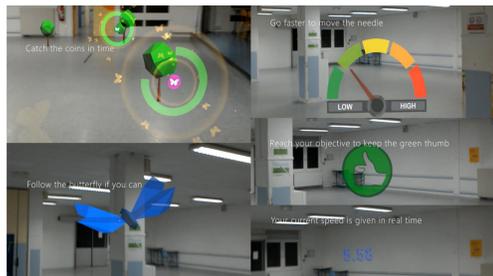
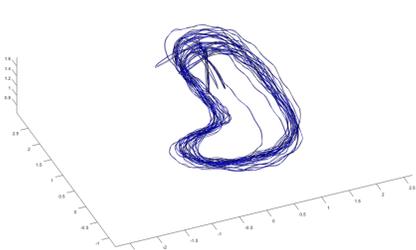
Augmenter la motivation  
Augmenter la quantité de marche  
Améliorer la qualité de marche  
Dans un environnement réel avec aides à la marche

### Réalisation du système

Mobile et autonome, compatible avec les aides à la marche  
Lunettes de Réalité Augmentée (Hololens)  
Motion Capture pour les expérimentations

### Jeu thérapeutique

Phases de sprint, repos et marche contrôlée



### Questions de recherche

Conception du protocole thérapeutique augmenté  
Algorithmes de détection des paramètres de marche  
Amélioration de la motivation et de l'adhésion  
Modèle et choix des feedbacks

### Implication d'étudiant(e)s ENSIIE

Projet JIN 2018-2019  
Louis Lafuma, stage 2A 2019  
Projet JIN 2019-2020

### Références

A.-L. Guinet, G. Bouyer, S. Otmane, and E. Desailly, "Reliability of the head tracking measured by Microsoft Hololens during different walking conditions". *Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering*, volume 22, 2019.  
A.-L. Guinet, G. Bouyer, S. Otmane, and E. Desailly, "Towards an AR game for walking rehabilitation: Preliminary study of the impact of augmented feedback modalities on walking speed", 20th IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR). 2020.  
A.-L. Guinet, G. Bouyer, S. Otmane, and E. Desailly, "Exploring visual feedback modalities in Augmented Reality to control the walking speed. Feasibility study." *ESMAC*, 2020.  
A.-L. Guinet, G. Bouyer, S. Otmane, N. Khouri and E. Desailly, "Serious Game in Augmented Reality exploring visual feedback modalities to control the walking speed. Experimental study." *WFNR&SOFMER*, 2020.

### Partenaires et financeurs



Plus d'informations :  
guillaume.bouyer@ensiie.fr

