



**HAL**  
open science

## Développement d'un système de mesure de proprioception cervicale : Conception dédiée aux professionnels de santé

Wagner de Aguiar, Gilberto Cuarelli, Guillaume Thomann, José Celso Freire

### ► To cite this version:

Wagner de Aguiar, Gilberto Cuarelli, Guillaume Thomann, José Celso Freire. Développement d'un système de mesure de proprioception cervicale : Conception dédiée aux professionnels de santé. HAND-ICAP 2024, Jun 2024, Paris, France. 2024. hal-04849727

**HAL Id: hal-04849727**

**<https://hal.science/hal-04849727v1>**

Submitted on 19 Dec 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Wagner de Aguiar (1) ; Gilberto Cuarelli (1) ; Guillaume Thomann (2), José Celso Freire Junior (3)

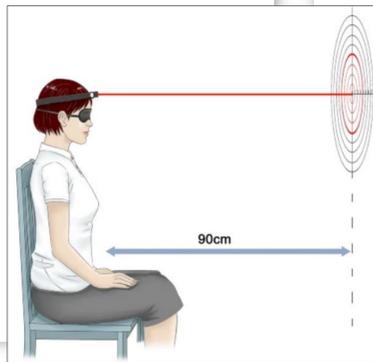
(1) Instituto Federal de Sao Paulo – IFSP, Sao Paulo, 01109-010, Brazil

(2) Univ. Grenoble Alpes - G-SCOP, Grenoble, 38 000, France

(3) Sao Paulo State University - UNESP, Sao Paulo, 01049-010, Brazil

## 1. Contexte et Problématique

- Lombalgie et cervicalgie sont des exemples de dysfonctionnement proprioceptif cervical
- Des tests de repositionnement de la tête (CRT) sont pratiquer pour diagnostiquer ce dysfonctionnement
- Méthodologie standard :
  - Faisceau laser sur cible papier
  - Mouvements de repositionnement latéraux
- Inconvénients : équipements et temps de traitement a posteriori



## 2. État de l'art

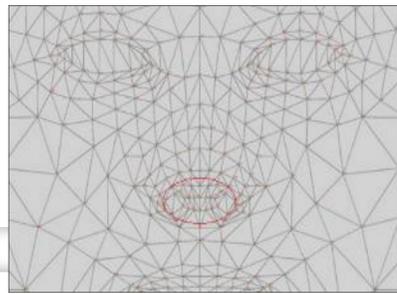
- Capturer les mouvements de la tête avec une **caméra de profondeur**
- Données précises et outils de traitement intelligents
- Bas coût, simple d'installation et de manipulation, de nombreux développements et exemples d'exploitation, évaluation de l'outil
- Et pourquoi pas la caméra de profondeur d'un PC portable ? Encore plus de facilité d'accès !
- Outil logiciel : **MediaPipe** de Google

## 3. Matériaux et méthodes

- Évaluation de caméras de profondeur : Microsoft Azure, Intel RealSense D435i, Intel RealSense D455 et ASUS Xtion et Webcam de PC

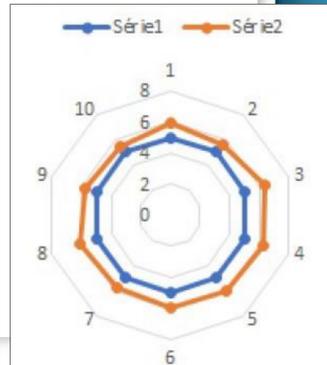
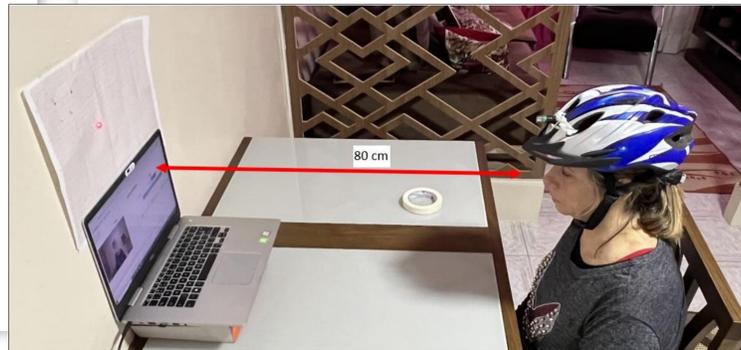


- Utilisation d'un maillage de visage proposé par **MediaPipe** et choix de points pertinents pour le CRT.



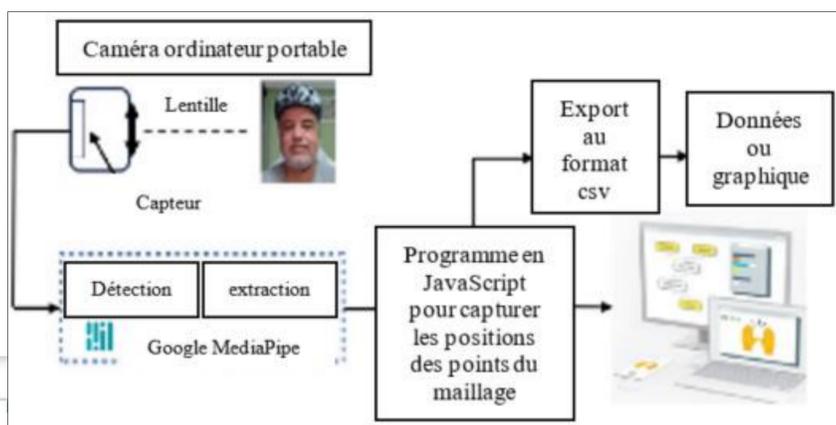
## 3. Expérimentations comparatives

- Tests réalisés de manière synchronisée entre la méthode CRT standard et la méthode proposée
- Résultats similaires présentant une différence moyenne de mesure de 1cm entre les 2 systèmes



## 5. Développements de l'outil

Les différentes étapes du traitement de l'information, de la détection du visage du patient (maillage **MediaPipe**), jusqu'à l'affichage des résultats sur l'écran d'ordinateur du professionnel de santé



## 6. Résultats et Conclusion

A partir des détections successives des positions du visage du patient, l'outil proposé permet de représenter automatiquement la déviation du repositionnement de la tête du patient, comme pour le test CRT standard

Ici déviation progressive vers la gauche, du repositionnement 1 au repositionnement 10.

