



**HAL**  
open science

# Développement d'un environnement non-intrusif de mesures ergonomiques visant à la prévention de l'apparition de troubles musculo-squelettiques

Oussama Hamzaoui

► **To cite this version:**

Oussama Hamzaoui. Développement d'un environnement non-intrusif de mesures ergonomiques visant à la prévention de l'apparition de troubles musculo-squelettiques. Journées d'Etude sur la TéléSANTé, 6ème édition, Pôle Capteurs, Université d'Orléans, May 2017, Bourges, France. hal-01692448

**HAL Id: hal-01692448**

**<https://hal.science/hal-01692448>**

Submitted on 25 Jan 2018

**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.

# Projet First HE: TRACKTMS

Développement d'un environnement non-intrusif de mesures ergonomiques visant à la prévention de l'apparition de troubles musculo-squelettiques.  
Oussama Hamzaoui, Laurent Joczkyk, Fabien Buisseret, Philippe Brux

## 1) Contexte

Le contexte de la recherche est le développement d'un environnement d'analyse quantitative de postes de travail dans un but de prévention d'apparition de troubles musculo-squelettiques (TMS), du membre supérieur principalement.

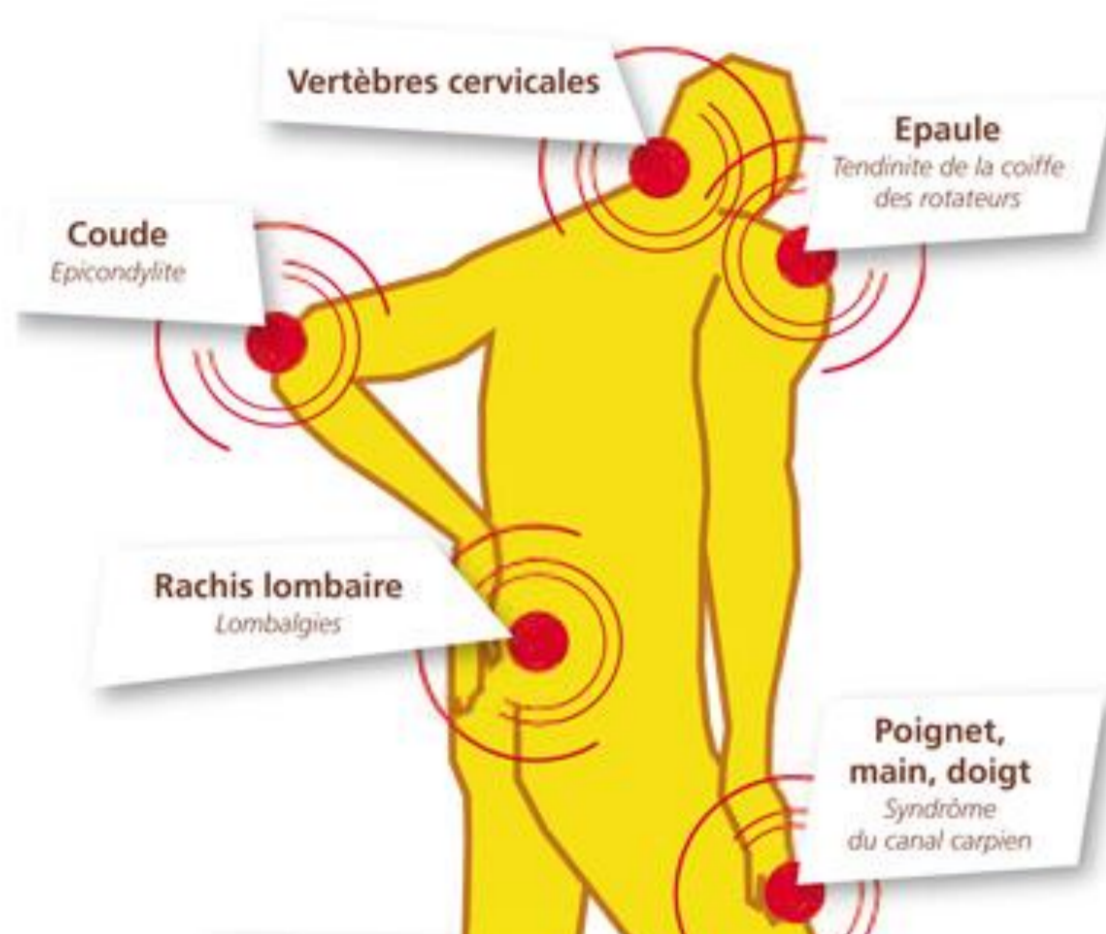


Fig.1 – Exemples de TMS

## 2) Objectifs

L'objectif est le développement d'un **environnement non-intrusif** de **mesures ergonomiques** visant à la **prévention** de l'apparition de **troubles musculo-squelettiques**. Cet environnement servira de guide au diagnostic des ergonomes ou conseillers en prévention actifs dans le milieu professionnel. Il devra être suffisamment **flexible** pour pouvoir s'adapter à tous les postes de travail, principalement ceux comportant des actions répétées, qui sont à la source de l'apparition des TMS (caisses de grandes surfaces, tri postal, secrétariat, ...).

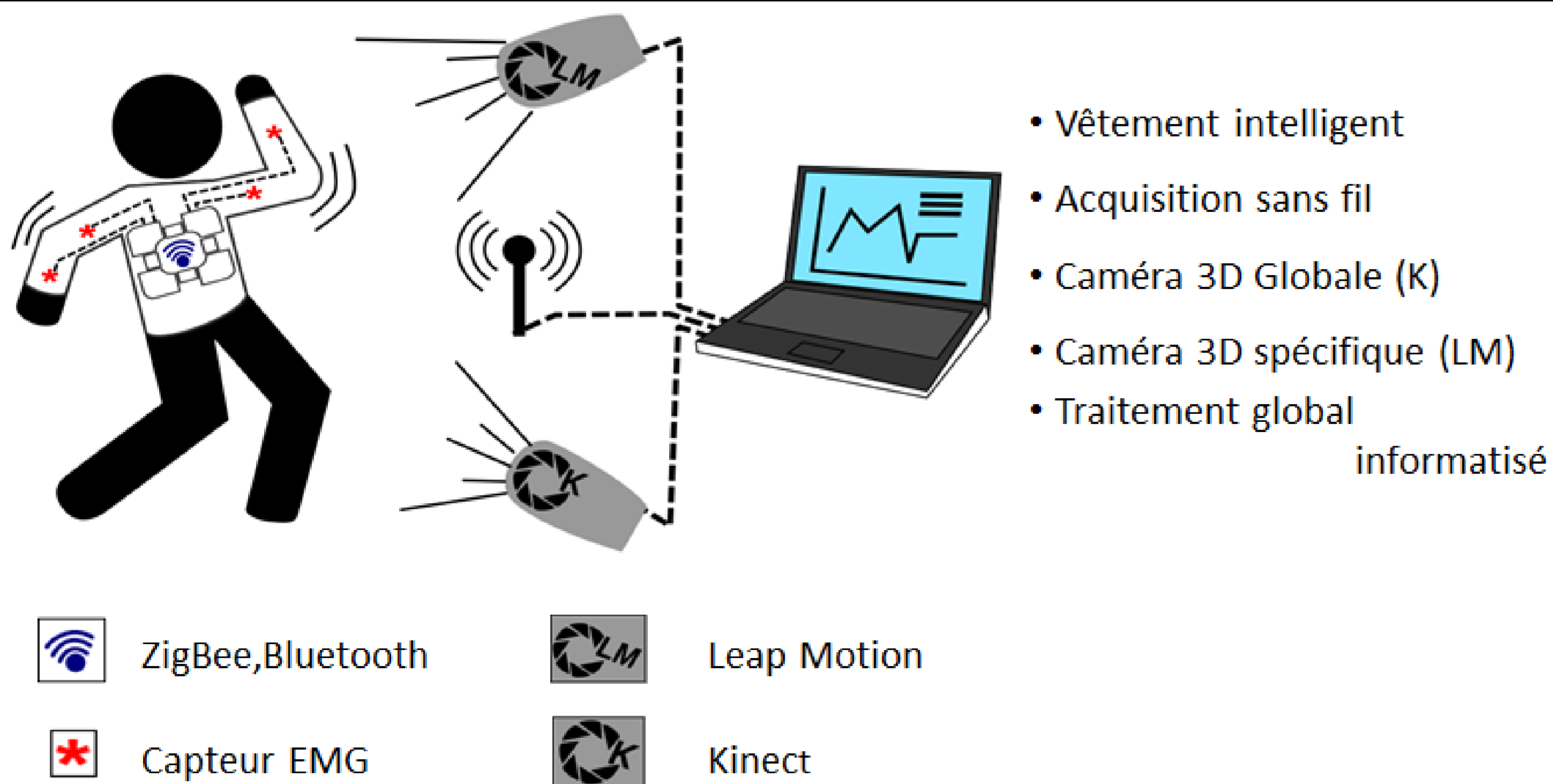


Fig.2 – Visualisation schématique du livrable du projet TRACK TMS

## 3) Cinématique et activité musculaire

Grâce à la Kinect et la Leap Motion, qui sont des caméras 3D actives, qui comprennent une source de lumière infrarouge, une caméra infrarouge pour capter la profondeur et une caméra RGB, nous pouvons reconstruire une cinématique globale du corps du travailleur ainsi qu'une vision détaillée des mains. Nous utilisons aussi un capteur électrique musculaire, pour mesurer l'activation des muscles par l'intermédiaire d'un potentiel électrique, connu sous le nom de d'électromyographie (EMG).

Grâce à de critères biomécaniques prédéfinis par la check-list OCRA. Nous analysons les signaux provenant des caméras et des capteurs musculaires, pour en calculer des indicateurs sur le niveau de dangerosité des mouvements et des postures.



Fig.3 Microsoft Kinect 2



Fig.4 Leap Motion

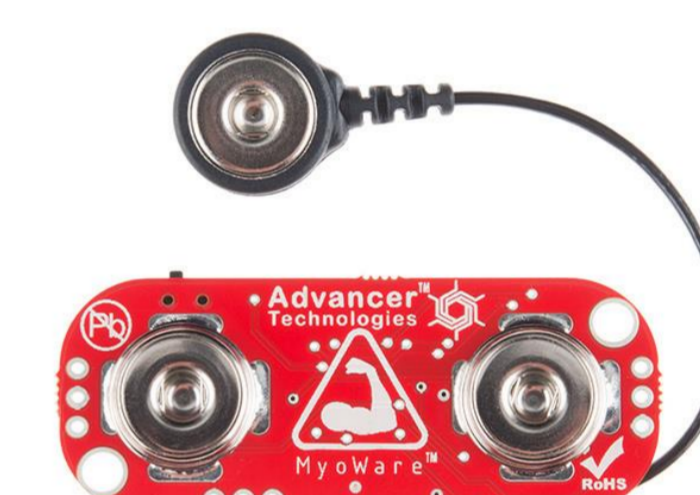


Fig.5 Myoware Muscle Sensor

Le matériel que nous utilisons présente des coûts très avantageux, par rapport au matériel professionnel classique.

## 4) Résultats

Exemple d'analyse d'un mouvement de flexion/extension du coude :

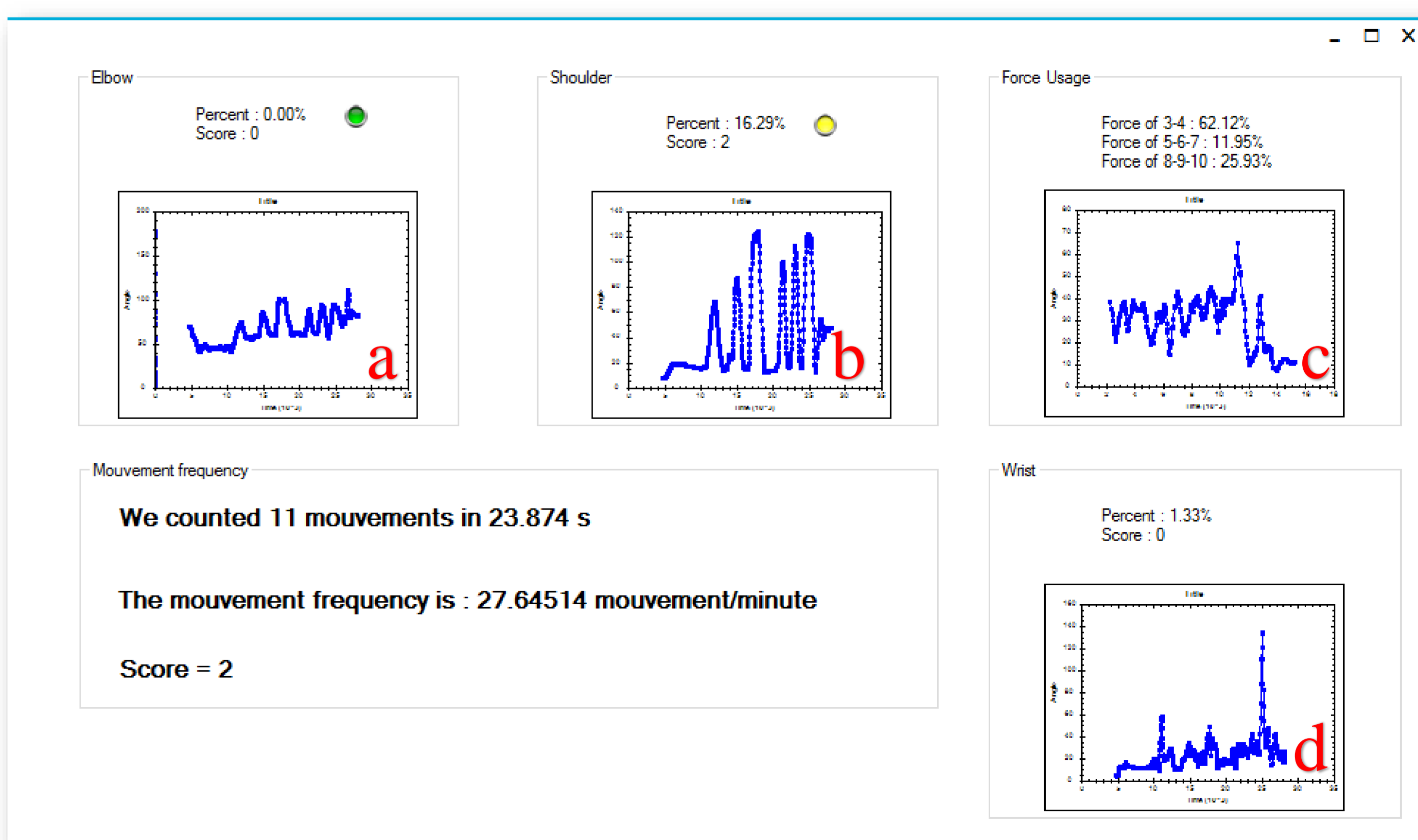


Fig.6 – Interface d'affichage des résultats de l'analyse cinématique et musculaire

- a. Hauteur du coude en fonction du temps
- b. Hauteur de l'épaule en fonction du temps
- c. Force musculaire en fonction du temps
- d. Hauteur du poignet en fonction du temps

### Références :

- [1] MOBILISER LE CHSCT POUR PRÉVENIR LES TMS . Disponible ici : <http://www.secafi.com/fr/actualites/prevention-tms.html> [06 Mars 2016]
- [2] Kinect . Disponible ici [https://et.wikipedia.org/wiki/Kinect\\_for\\_Xbox\\_One](https://et.wikipedia.org/wiki/Kinect_for_Xbox_One) [06 Mars 2016]

Contact mail: [oussama.hamzaoui@cerisic.be](mailto:oussama.hamzaoui@cerisic.be) / [jojczyk@helha.be](mailto:jojczyk@helha.be) / [buisseretf@helha.be](mailto:buisseretf@helha.be)

Promoteur

Partenaire industriel

Partenaire scientifique