



# Rapport de TP

Module : Apprentissage automatique et réseaux de neurones

Master 1 SII

Mini-projet

## Traduction automatique des gestes de la main

- Réalisé par :

**BENHADDAD Wissam**

**BOURAHLA Yasser**

23-02-2018

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Problématique</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Ensemble de données</b>	<b>2</b>
3.1	Description des données . . . . .	2
3.2	Analyse et prétraitement des données . . . . .	3
3.2.1	Approche naïve . . . . .	3
3.2.2	Approche par Clustering . . . . .	3
<b>4</b>	<b>Solution proposée</b>	<b>4</b>
4.1	Apprentissage sur les données . . . . .	4
4.2	Application dédiée . . . . .	4

# 1 Introduction

L'objectif de ce mini-projet est de nous familiariser avec les concepts et techniques d'apprentissage automatique supervisé (plus particulièrement les réseaux de neurones) afin de mettre en pratique ces aspects théoriques, notamment en utilisant un modèle entraîné sur un ensemble de données pour résoudre un problème en particulier.

## 2 Problématique

Dans ce projet, nous avons choisis de tenter de réaliser une application qui permettra de traduire différents gestes de la main en un texte ou une action.

Cette traduction automatisée peut servir par exemple à

- Orientation à distance d'un robot.
- Traduction du langage des signes pour faciliter la communication avec les muets.
- **Air-Gesture** Communiquer une action à sa maison, son téléphone ou sa voiture avec la main ...

Il devient évident que réussir à traduire (avec un taux d'exactitude assez raisonnable) des gestes de la main en temps réel (ou différé) s'avère être une tâche irréalisable avec des algorithmes classiques<sup>1</sup>, en raison de la complexité de la relation entre les données, cela nous a donc conduit à développer un module d'apprentissage automatique basé sur les réseaux de neurones pour accélérer l'aide à la décision, plus de détails dans MATENSASH TCITER HNA SECTION TA3 NEURAL NEEEETTTTTTTTTTTTTTTTT

## 3 Ensemble de données

Afin de développer le module d'apprentissage automatique mentionné dans précédemment (voir 2), nous avons choisi le data-set<sup>2</sup> disponible [3], il s'agira donc d'analyser ces données, de les pré-traiter éventuellement afin de les préparer pour la session d'apprentissage CITER FUCKING LEARNING HEEEEEEERRE

### 3.1 Description des données

Comme expliqué dans [2], les données d'apprentissage ont été récupérées à l'aide l'application Vicon-Tracker [1] ainsi que celle de marqueurs (au total de 11) placés sur la face arrière d'un gant, ces derniers servent de source de données envoyés à des capteurs positionnés sur les deux flancs (pour calculer la profondeur), la figure suivante illustre le procédé :

---

1. Algorithmes naïfs n'ayant pas recours à l'intelligence artificielle pour la résolution de problèmes  
2. Ensemble de données d'apprentissage



FIGURE 1 – Environnement où les données ont été capturées [2]

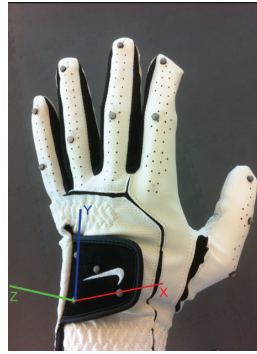


FIGURE 2 – Le gant utilisé pour y attaché les marqueurs( la source des données ) [2]

Dans [3], on peut notamment trouvé une brève description des données brutes, elles sont sous forme d'un fichier `.csv` avec le délimiteur de cellules , (virgule), l'entête est structurée de la manière suivante :

- Les deux premières colonnes Class/User représentent respectivement l'identifiant du geste observé (1 à 5) et l'identifiant de l'utilisateur(cobaye) qui a porté le gant durant cette session de collecte de données.
- Les 33 colonnes suivantes contiennent des nombres réels qui représentent les coordonnées cartésiennes en 3-dimensions  $(x_i, y_i, z_i)$  des différents marqueurs  $Marker_i$ .

Il est a noté d'après [2] et [3] que les marqueurs sont non-étiquetés, c'est à dire que pour deux instances  $I_1$  et  $I_2$  du data-set, les coordonnées  $(x_i^{I_1}, y_i^{I_1}, z_i^{I_1})$  et  $(x_i^{I_2}, y_i^{I_2}, z_i^{I_2})$  ne désignent pas toujours les coordonnées du même marqueurs  $i$ .

En raison des conditions de captage des données certaines instances ont des données manquantes représentées par ?

## 3.2 Analyse et prétraitement des données

### 3.2.1 Approche naïve

### 3.2.2 Approche par Clustering

## 4 Solution proposée

### 4.1 Apprentissage sur les données

### 4.2 Application dédiée

## Table des figures

1	Environnement ou les données on été capturées [2] . . . . .	3
2	Le gant utilisé pour y attaché les marqueurs( la source des données ) [2] . . . . .	3

## Liste des tableaux

## Références

- [1] Vicon datastream sdk developer's manual, Jan 2013.
- [2] A. Gardner. Datasets for motion-capture-based hand gesture recognition. <http://www2.latech.edu/~jkanno/datadescription-1.pdf>, May 2017.
- [3] A. Gardner, R. R. Selmic, and J. Kanno. Mocap hand postures (2016). <https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/MoCap+Hand+Postures>, Nov 2016.