



MASTER OF SCIENCE
IN ENGINEERING

Hes·SO

Haute Ecole Spécialisée
de Suisse occidentale

Fachhochschule Westschweiz

University of Applied Sciences and Arts
Western Switzerland

Simplified Human Activity Recognition

MLBD Project

Sylvain Renaud et Thibaut Piquerez

25.06.2019

Sommaire



Introduction



Dataset



Préparation des données



Feature selection



Algorithmes supervisés



Clustering



Conclusion

Introduction



Reconnaissance
d'activité

Debout, assis, couché,
marche, monte les
escaliers, descends les
escaliers



Capteurs de smartphone



Jupyter Notebook



Scikit Learn

Exemples d'applications



Calories dépensées au cours
d'un journée



Alerte si la personne ne bouge
pas assez



Surveillance de personnes âgés

Dataset



Provient de Kaggle



train.csv et test.csv



3609 entrées



561 features

Accéléromètre 3 axes

Gyroscope 3 axes

Mesures statistiques



6 labels

Préparation des données



Uniquement train.csv



2/3 train



1/3 test



Intervalle [-1;1]

Pas besoin de
normaliser

Feature selection



Liste de liste
d'indices

Tous les indices

Indices de la
méthode 1

Indices de la
méthode 2



Variance

Seuil à 0.2

59 features
restantes



Univariate feature
selection

On garde les 150
meilleures

Test du χ^2

Algorithmes supervisés

KNN

MLP

SVM

KNN

Grid search

- `n_neighbors` => 3, 5 ou 7
- `p` => 1 ou 2

Résultats

- 95% avec toutes les features
- 90% avec la méthode 1
- 92% avec la méthode 2

MLP

Grid search

- $n_alpha \Rightarrow 1e-3, 1e-4$ ou $1e-6$
- $hidden_layer_sizes \Rightarrow (5,10), (7,14)$ ou $(3,6)$
- $max_iter \Rightarrow 250, 300$ ou 400
- Activation $\Rightarrow tanh, relu$ ou *logistic*

Résultats

- 93% avec toutes les features
- 93% avec la méthode 1
- 92% avec la méthode 2

SVM

Grid search

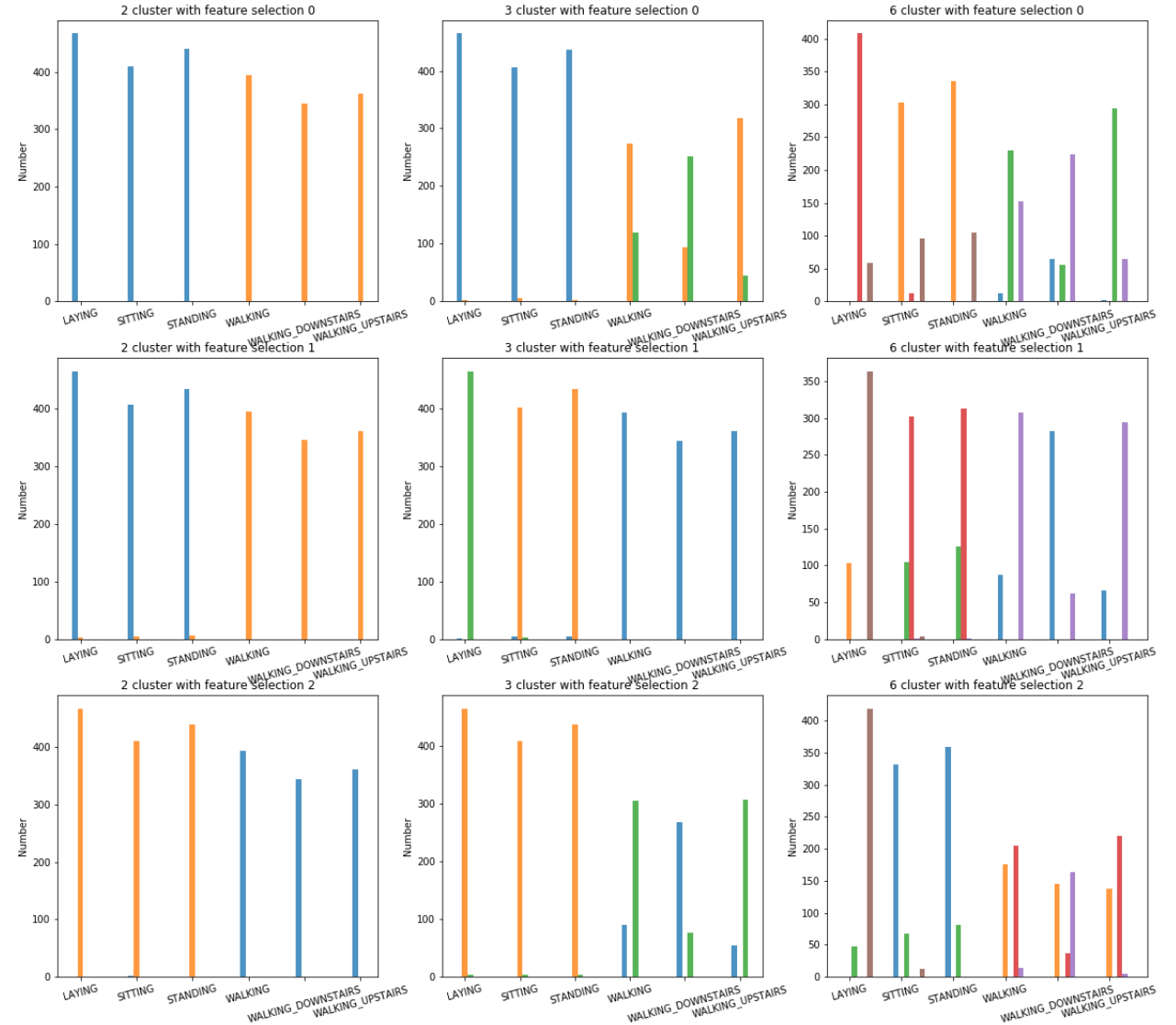
- C -> valeurs entre 0.1 et 1000
- Kernel -> linear, rbf et sigmoid
- Fonction de décision -> one-vs-one et one-vs-rest

Resultats

- 98% avec toutes les features
- 94% avec la méthode 1
- 96% avec la méthode 2

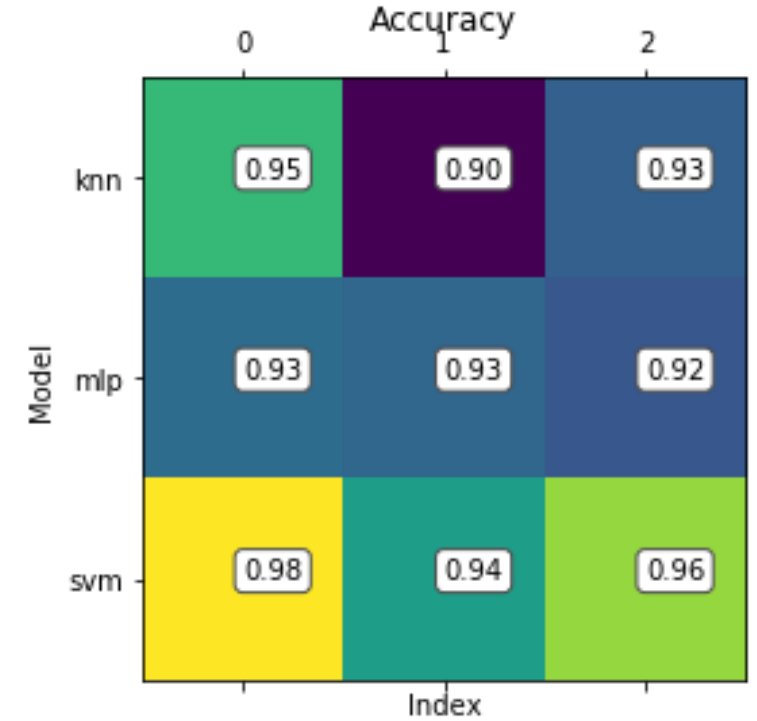
Clustering

- KMeans
- Nombre de clusters : 2, 3 et 6
- Histogrammes des clusters
- Marche bien avec 2 et 3



Conclusion

- SVM est le meilleur
- Taux de réussite max de 98%
- Bonne performance malgré les feature selection
- Clustering intéressant



Des questions ?

