

# Smartphone based recognition of Human Activities and Postural Transitions

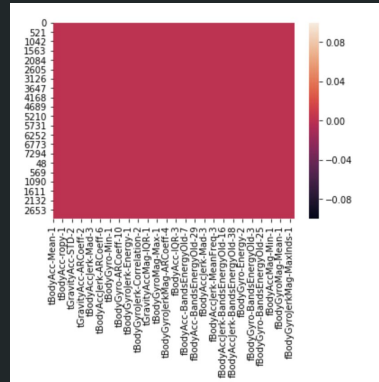
---

Projet Python for data analysis - Léa Romano

# 1- Détails de l'étude

1. Les expériences ont été réalisées avec un groupe de **30 volontaires** dans une tranche d'âge de 19 à 48 ans.
2. Ils ont effectué un protocole d'activités composé de **six activités de base**: trois postures statiques (debout, assis, couché) et trois activités dynamiques (marcher, descendre et monter les escaliers).
3. L'expérience a également inclus des transitions posturales qui se sont produites entre les postures statiques. Ce sont: debout-assis, assis-debout, assis-couché, couché-assis, debout-couché et couché-debout.
4. Tous les participants portaient un **smartphone** (Samsung Galaxy S II) à la taille pendant l'exécution de l'expérience qui enregistrerait leurs données en utilisant **l'accéléromètre et le gyroscope** intégrés de l'appareil.

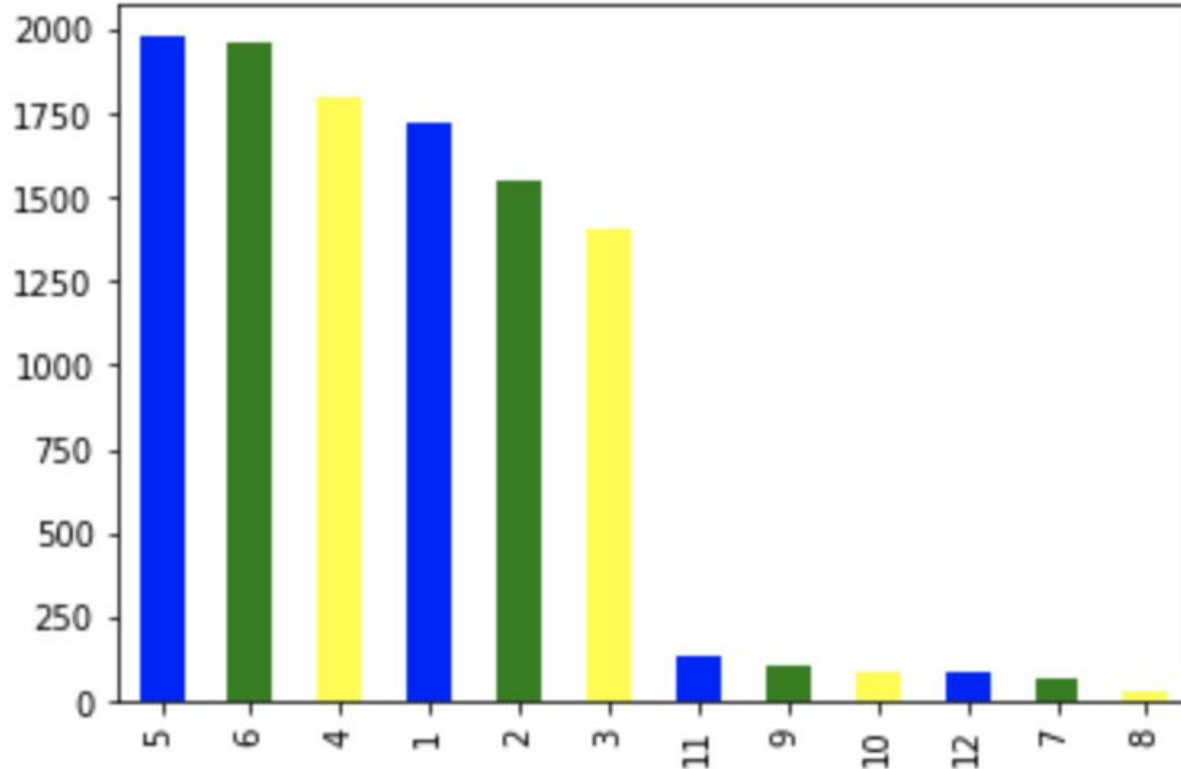
2.



## 3- Exploration des données

---

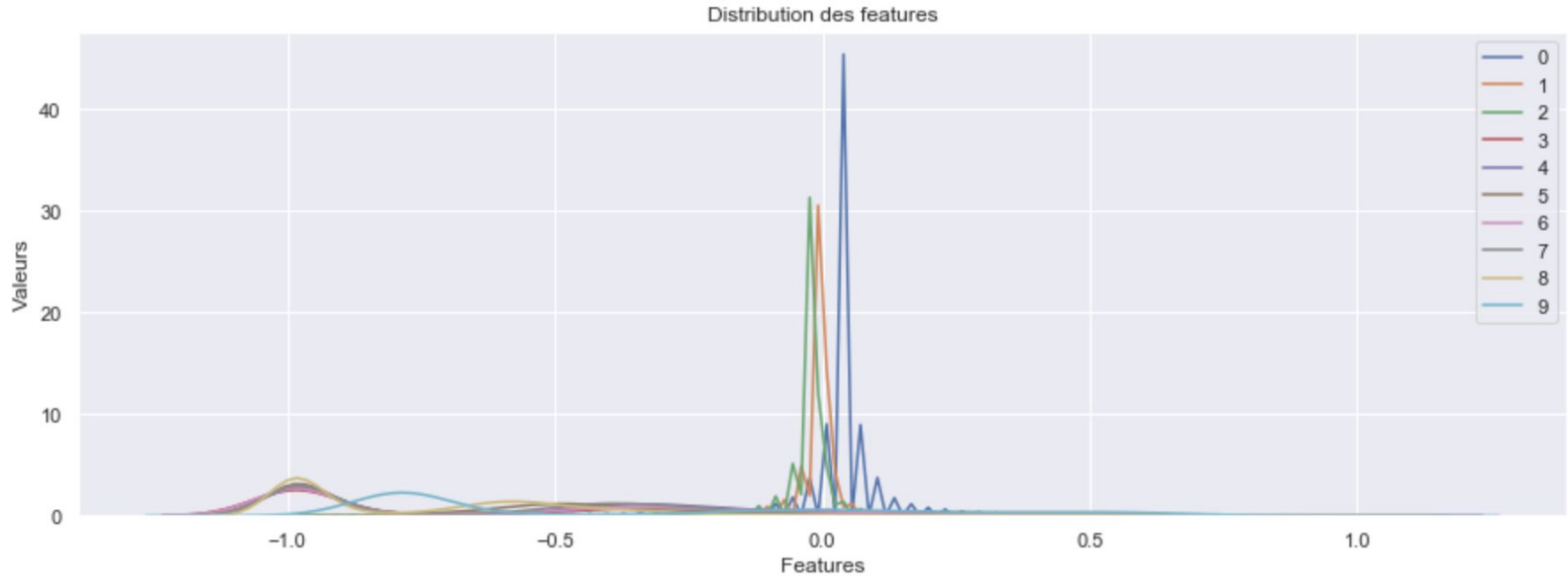
# Distribution des données



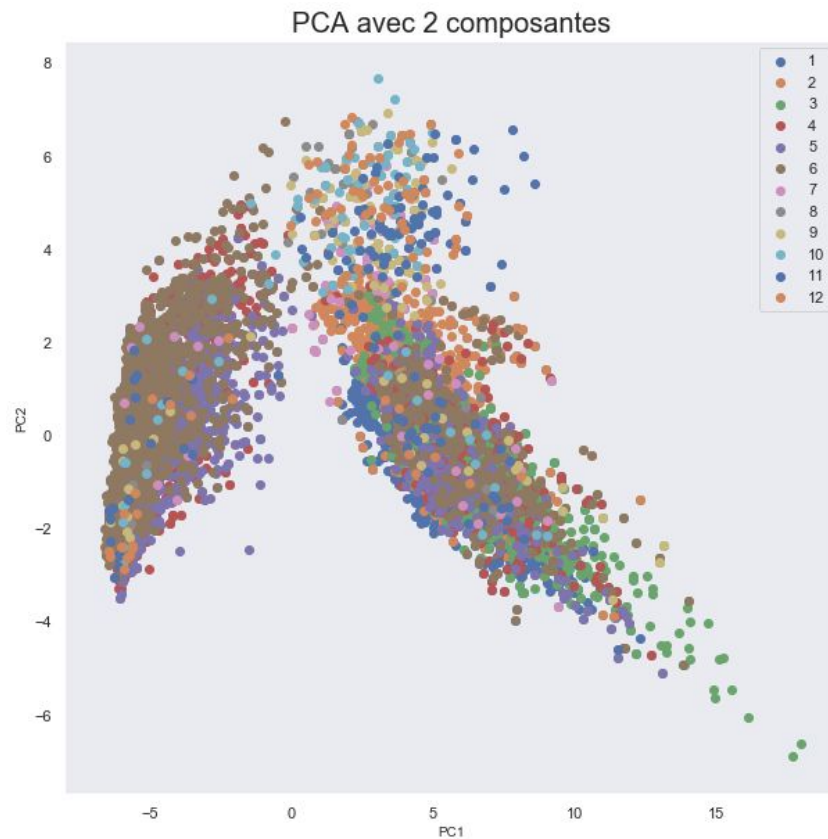
## ***Signification des labels :***

- 1 WALKING
- 2 WALKING\_UPSTAIRS
- 3 WALKING\_DOWNSTAIRS
- 4 SITTING
- 5 STANDING
- 6 LAYING
- 7 STAND\_TO\_SIT
- 8 SIT\_TO\_STAND
- 9 SIT\_TO\_LIE
- 10 LIE\_TO\_SIT
- 11 STAND\_TO\_LIE
- 12 LIE\_TO\_STAND

# Distribution des features



# PCA sur 2 composantes



# 4 - Modèles

---

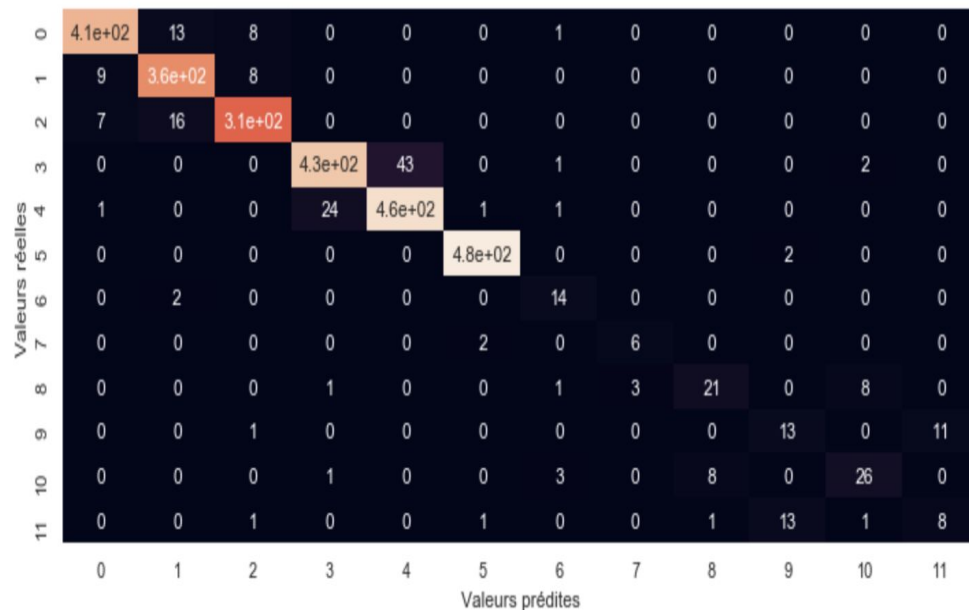


# Arbre de décision

Utilisation de GridSearchCV pour trouver les meilleurs paramètres

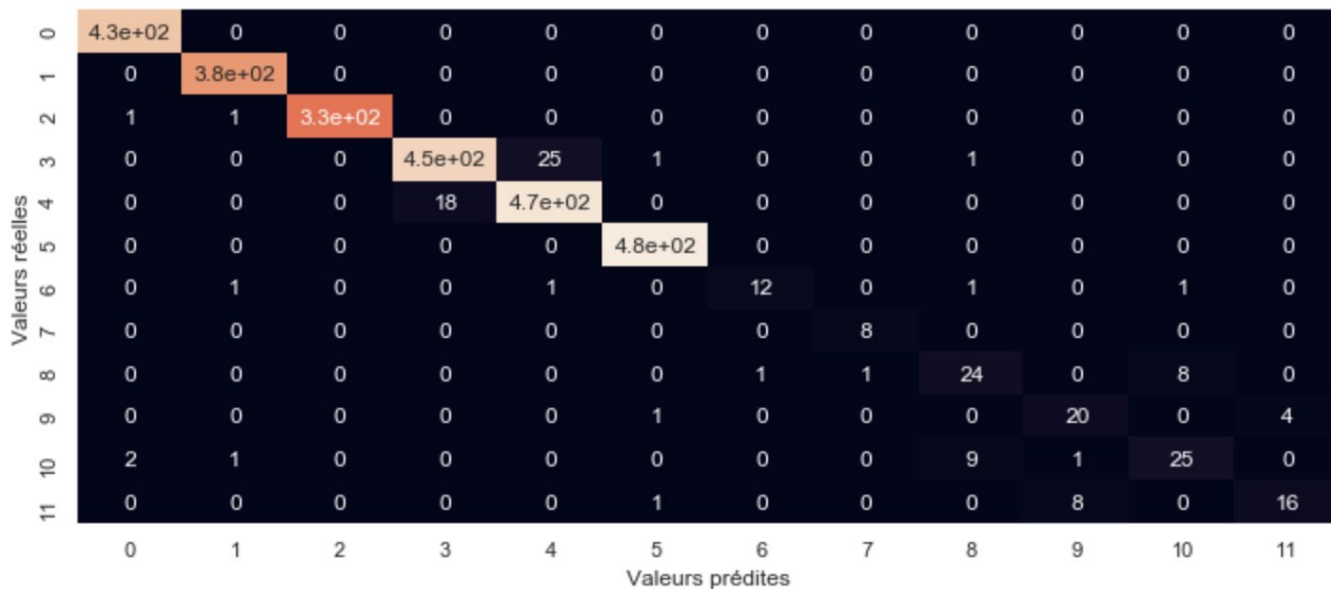
```
DecisionTreeClassifier(class_weight=None, criterion='entropy', max_depth=None,  
                        max_features=None, max_leaf_nodes=None,  
                        min_impurity_decrease=0.0, min_impurity_split=None,  
                        min_samples_leaf=1, min_samples_split=8,  
                        min_weight_fraction_leaf=0.0, presort=False,  
                        random_state=None, splitter='best')
```

**Accuracy : 92,8 %**



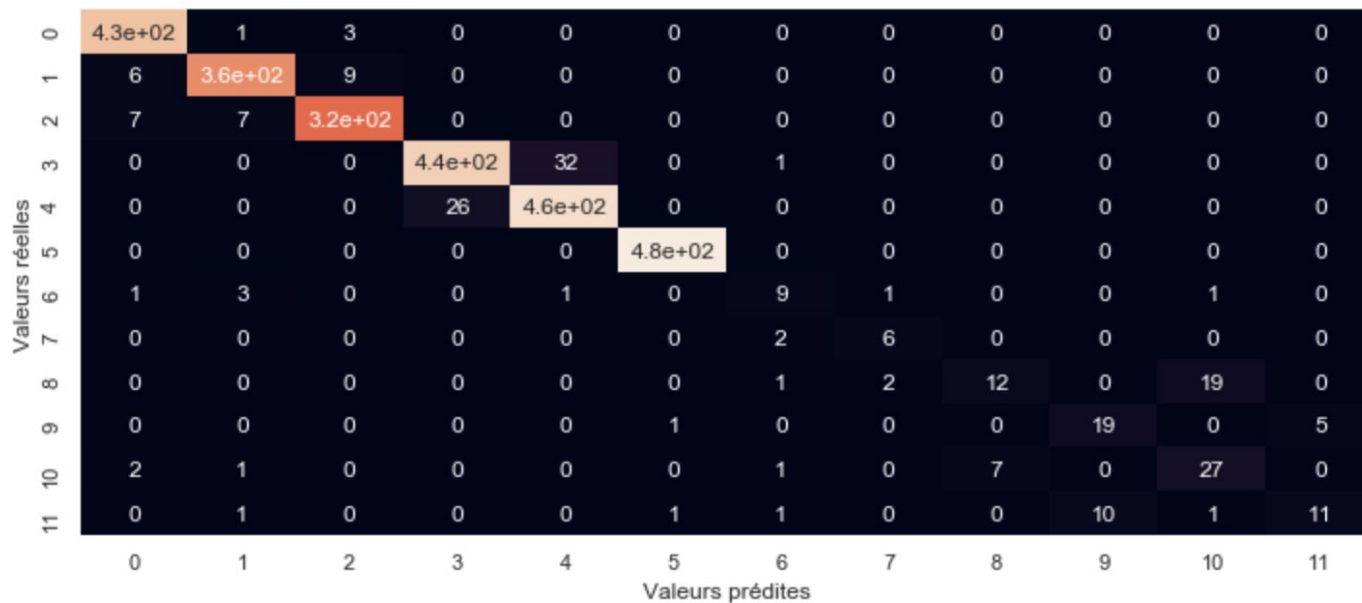
# Régression logistique

Accuracy : 96,7%



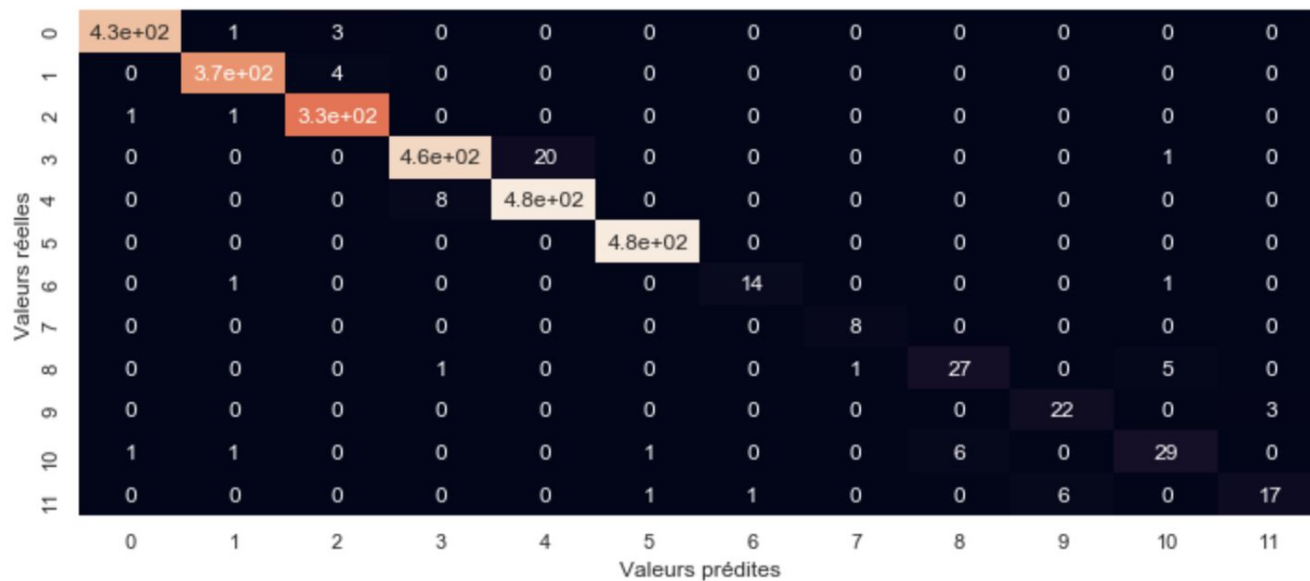
# Random Forest

**Accuracy : 94,3%**



# XGBoost

Accuracy : 97,5%



# Conclusion modèles

L'ensemble des algorithmes utilisés ont des résultats corrects mais on s'aperçoit que XGBoost réussit mieux à identifier les activités les moins représentées (entre 8 et 12)

LogReg		Mean=0.971938	STD=0.003854
XGBoost		Mean=0.970473	STD=0.004355
DecTree		Mean=0.895193	STD=0.005657
RandomForest		Mean=0.938507	STD=0.000897