



## TP 4 : Spark MLlib

Sous Google Colab et en utilisant la bibliothèque MLlib :

### Exercice :

- 1) Stocker le contenu de tous les fichiers du dossier **tp4\_data** dans un DataFrame.
- 2) Afficher le schéma du Dataframe obtenu.
- 3) Remplir les valeurs manquantes (NaN) avec la valeur 0.
- 4) Ajouter une nouvelle colonne nommée "day\_of\_week". La valeur de la colonne est le jour de la semaine correspondant à la date de chaque ligne dans la colonne "InvoiceDate".
- 5) Diviser les données en un ensemble d'apprentissage et un ensemble de test. Effectuer la division en se basant sur l'attribut **InvoiceDate** : l'ensemble d'apprentissage contient les achats effectués avant 2010-12-13 et l'ensemble de test contient les achats effectués durant ou après 2010-12-13.
- 6) Créer un **StringIndexer** qui permet de transformer les jours de semaine présents dans la colonne **day\_of\_week** en valeurs numériques correspondantes.
- 7) En utilisant le **StringIndexer**, Spark peut par exemple représenter samedi par 6 et lundi par 1. Cependant, avec ce schéma de numérotation, nous indiquons implicitement que samedi est supérieur à lundi (par des valeurs numériques pures). Ceci est évidemment incorrect. Comment résoudre ce problème ?
- 8) Créer un **VectorAssembler** contenant trois attributs : UnitPrice, Quantity, et day\_of\_week\_encoded.

**Remarque : day\_of\_week\_encoded** est le résultat de la question 7.

- 9) Créer un pipeline configuré avec les résultats des étapes 6, 7 et 8.
- 10) Notre StringIndexer doit savoir combien de valeurs uniques il y a à indexer, comment résoudre ce problème ?
- 11) Transformer les données de l'ensemble d'apprentissage en se basant sur les étapes (stages) du pipeline.
- 12) Créer une instance de KMeans, on suppose que le nombre de clusters est 20.
- 13) Lancer l'apprentissage de KMeans en se basant sur l'ensemble obtenu dans l'étape 11.
- 14) Effectuer des prédictions sur l'ensemble de test.
- 15) Calculer le coefficient de silhouette.