# **Documentation et Explication du Code**

## **Description Générale**

Ce script implémente un pipeline de prévision de séries temporelles en utilisant le modèle **Prophet** de Facebook. Il prend en charge le chargement, le prétraitement, la mise à l'échelle, l'entraînement du modèle, et l'évaluation des performances sur des jeux de données temporelles. Le code est structuré pour être modulaire et réutilisable.

## **Étapes du Pipeline**

### **1. Chargement des Données**

* Les données sont chargées depuis un fichier CSV avec la première colonne utilisée comme index (souvent une colonne de date). Les dates sont automatiquement interprétées lors du chargement.

### **2. Prétraitement des Données**

* **Détection et Renommage des Colonnes de Date** :
  + Une classe personnalisée détecte les colonnes contenant des informations temporelles en utilisant des expressions régulières. La première colonne identifiée comme une date est renommée "Date" et convertie au format datetime.
* **Imputation des Valeurs Manquantes** :
  + Une autre classe impute les valeurs manquantes en tentant de convertir les colonnes d'objets en format datetime, puis en remplissant les valeurs manquantes avec la moyenne de chaque colonne.

### **3. Mise à l'Échelle des Variables Numériques**

* Les colonnes non numériques sont séparées des colonnes numériques. Un StandardScaler est appliqué aux colonnes numériques pour normaliser les données. Les données mises à l'échelle et le scaler utilisé sont renvoyés pour une utilisation ultérieure.

### **4. Séparation des Données**

* Les données sont divisées en variables indépendantes (X) et dépendantes (y). Les ensembles d'entraînement et de test sont créés à partir de ces données, et la mise à l'échelle est appliquée si nécessaire.

### **5. Entraînement du Modèle Prophet**

* Le modèle **Prophet** est entraîné sur les données d'entraînement. Les variables indépendantes pertinentes sont ajoutées comme régressions supplémentaires pour améliorer les prévisions. Le modèle entraîné est ensuite sauvegardé pour une utilisation future.

### **6. Prévision et Évaluation**

* Le modèle Prophet effectue des prévisions sur les données de test. Les résultats sont évalués en utilisant l'erreur absolue moyenne en pourcentage (MAPE), qui mesure la précision des prévisions. Un graphique des prévisions est généré pour visualiser les résultats.

### **7. Sauvegarde des Modèles et Scalers**

* Le modèle Prophet entraîné ainsi que le scaler utilisé pour la mise à l'échelle des données sont sauvegardés sous forme de fichiers, permettant leur réutilisation pour des prévisions futures.