# **Documentation et Explication du Code**

## **Description Générale**

Ce script permet de faire des prévisions sur des séries temporelles en utilisant le modèle **Prophet**. Le code est divisé en deux fonctions principales : l'une prédit les valeurs des différentes caractéristiques (features) à l'aide de Prophet, tandis que l'autre génère des prédictions finales basées sur les données prétraitées et les caractéristiques prédites.

## **Fonctions Principales**

### **1. predict\_features\_with\_prophet**

* **Objectif** : Cette fonction prédit les valeurs de plusieurs caractéristiques (features) pour une série de dates spécifiques en utilisant le modèle Prophet.
* **Entrées** :
  + df\_preprocessed : DataFrame prétraité contenant les données historiques.
  + specific\_dates : Liste ou série de dates pour lesquelles des prévisions doivent être faites.
  + features : Liste des noms de colonnes (caractéristiques) à prédire.
  + Y\_variable : Nom de la variable cible qui est exclue des prévisions.
* **Processus** :
  + La fonction commence par créer un DataFrame combined\_forecast contenant les dates spécifiques sous une colonne 'ds'.
  + Pour chaque caractéristique spécifiée, un modèle Prophet est entraîné sur les données correspondantes, en utilisant la colonne de dates 'Date' comme axe temporel.
  + Les prévisions pour chaque caractéristique sont ajoutées au DataFrame combined\_forecast.
* **Sortie** :
  + combined\_forecast : DataFrame contenant les prévisions pour toutes les caractéristiques spécifiées sur les dates spécifiques.

### **2. predict**

* **Objectif** : Cette fonction génère les prévisions finales pour un ensemble de dates, en utilisant un modèle Prophet précédemment entraîné et un scaler pour la mise à l'échelle des données.
* **Entrées** :
  + model : Modèle Prophet pré-entraîné.
  + scaler\_path : Chemin vers le fichier du scaler (s'il existe) utilisé pour mettre à l'échelle les données d'entrée.
  + dates\_to\_predict : Liste ou série de dates pour lesquelles des prévisions doivent être générées.
  + df\_preprocessed : DataFrame prétraité contenant les données historiques, y compris les caractéristiques à prédire.
  + feature\_names : Liste des noms de colonnes (caractéristiques) à inclure dans les prévisions.
  + Y\_variable : Nom de la variable cible (dépendante).
* **Processus** :
  + La fonction commence par prédire les valeurs des caractéristiques pour les dates spécifiées en appelant predict\_features\_with\_prophet.
  + Si un scaler est fourni, les caractéristiques prédictes sont mises à l'échelle avant de générer les prévisions finales à l'aide du modèle Prophet.
  + Les prévisions sont ensuite compilées dans un DataFrame result\_df contenant les dates et les valeurs prédites.
* **Sortie** :
  + result\_df : DataFrame contenant les dates et les prévisions finales (yhat).

## **Résumé**

Le script est conçu pour gérer efficacement les prévisions de séries temporelles avec plusieurs caractéristiques. La modularité des fonctions permet de traiter différentes étapes, telles que la prédiction des caractéristiques et l'application de la mise à l'échelle, séparément, ce qui le rend adaptable à différents cas d'utilisation. Le résultat final est un ensemble de prévisions pour les dates spécifiées, que ce soit à l'échelle brute ou après mise à l'échelle.