**TP1 Arima :**

**Exercice 1 :**

1. Importer le fichier « employements.csv »
2. Afficher les 5 premières lignes.
3. Traiter les valeurs manquantes et les valeurs dupliquées.
4. Donner la commande qui affiche le type des données.
5. Vérifiez si la colonne Finance est stationnaire.
6. Différenciez la série jusqu’à qu’elle devenue stationnaire.
7. Tracer les courbes ACF et PACF sur la série différenciée et déterminez l’ordre d’auto-régression et du MA.
8. Décomposer les données en train et test data.
9. Réaliser le modèle ARIMA sur les trains data.
10. Comparer les prédictions avec les tests data en calculant le MSE.
11. Evaluer les erreurs avec le modèle de Jungbox et vérifier s’ils suivent une loi normale.
12. Faites une prédiction pour les 20 périodes prochaines.

**Exercice 2 :**

1. Importer le fichier « energie.csv ».
2. Afficher les 5 premières observations.
3. Donner la commande qui affiche le type des données.
4. Supprimer les objets.
5. Vérifiez les valeurs manquantes.
6. Représentez graphiquement la colonne production nucléaire.
7. Appliquer un modèle ARIMA sur les trains data et comparer les prédictions avec les tests data.
8. Déterminer les erreurs correspondantes de ce modèle.
9. Faire une prédication pour la prochaine année.
10. Est-ce le modèle est convenable ?

**Exercice 3 :**

1. Importer la base de données AEP\_hourly.csv.
2. Transformer la colonne date en date time.
3. Indexer la colonne date.
4. Regrouper dans une nouvelle base de données par jour.
5. Afficher le graphique d’American electric power (AEP).
6. Est-ce que la série vous semble stationnaire ?
7. Vérifier la stationnarité avec le test ADF.
8. Rendre la série stationnaire si nécessaire.
9. En utilisant les courbe ACF et PACF déterminer p et q.
10. Est-ce que le modèle ARIMA est convenable ?

**Exercice 4 :**

1. Importer la base de données shampo.csv
2. Afficher les 3 premières observations.
3. Etudier les valeurs manquantes et dupliquées.
4. Transformer la colonne Month en datetime.
5. Afficher le graphique des Sales.
6. Réaliser une décomposition saisonnière de la série.
7. Vérifier si la série est stationnaire.
8. En utilisant les courbes ACF et PACF proposer les valeurs de p et q.
9. Appliquer un modèle ARIMA et calculer MSE.
10. Vérifier si les résidus suivent la distribution normale avec l’histogramme des résidus.
11. Vérifier maintenant avec le test de SHAPIRO.
12. Faite une prédiction pour une année.
13. Peut-on améliorer le modèle ?

**Exercice 5 : Etude de cas**

Importer une base de données et réaliser une analyse complète de la série temporelle, puis essayer de faire une prévision avec le modèle ARIMA.