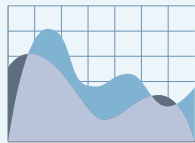
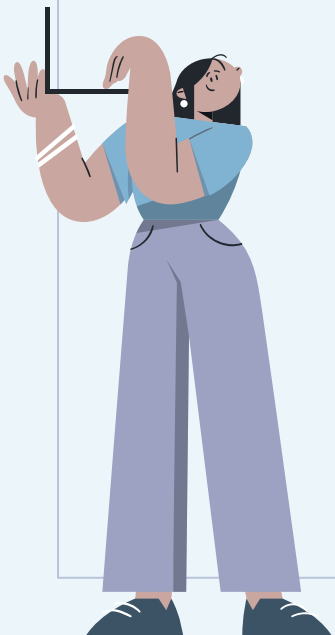
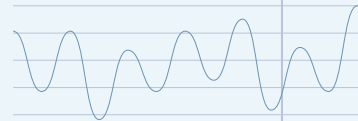


M1



Analyse Temporelle: Taux de Fécondité en France


Commençons....





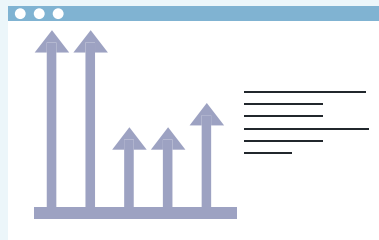
Marie-Ange Dieng

marie-ange.dieng.edu@groupe-gema.com





01



Problématique étudiée

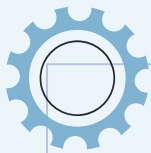


Problématique

Étudier les tendances temporelles du taux de fécondité total (naissances vivantes par femme) pour un ensemble de pays, avec un focus particulier sur la France.

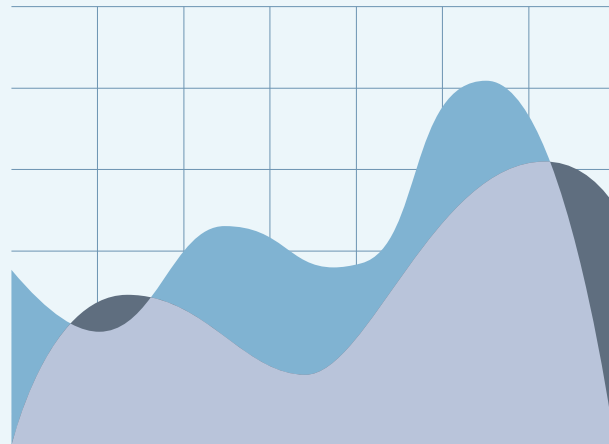
Objectif : Analyser l'évolution de ce taux pour comprendre les dynamiques démographiques et prédire les évolutions futures.

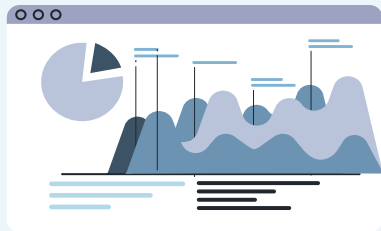




Contexte

- Données provenant des Nations Unies(UNFPA) repris sur le site ourworldindata.org couvrant la période de 1950 à 2023.
- Importance du taux de fécondité dans les politiques démographiques et économiques.

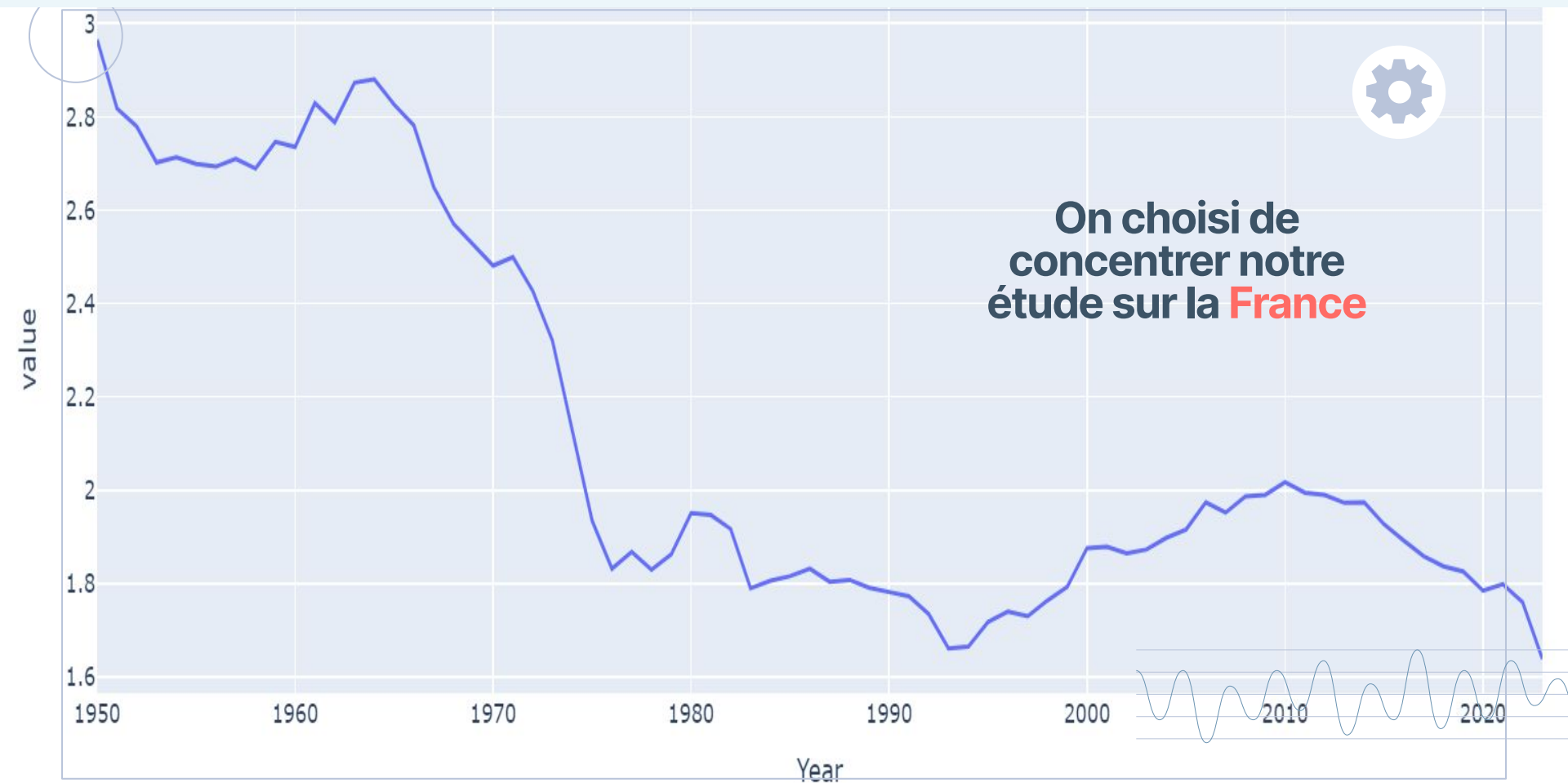




02

Outils, Méthodes et Techniques Utilisées







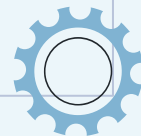
Prétraitement et Analyse

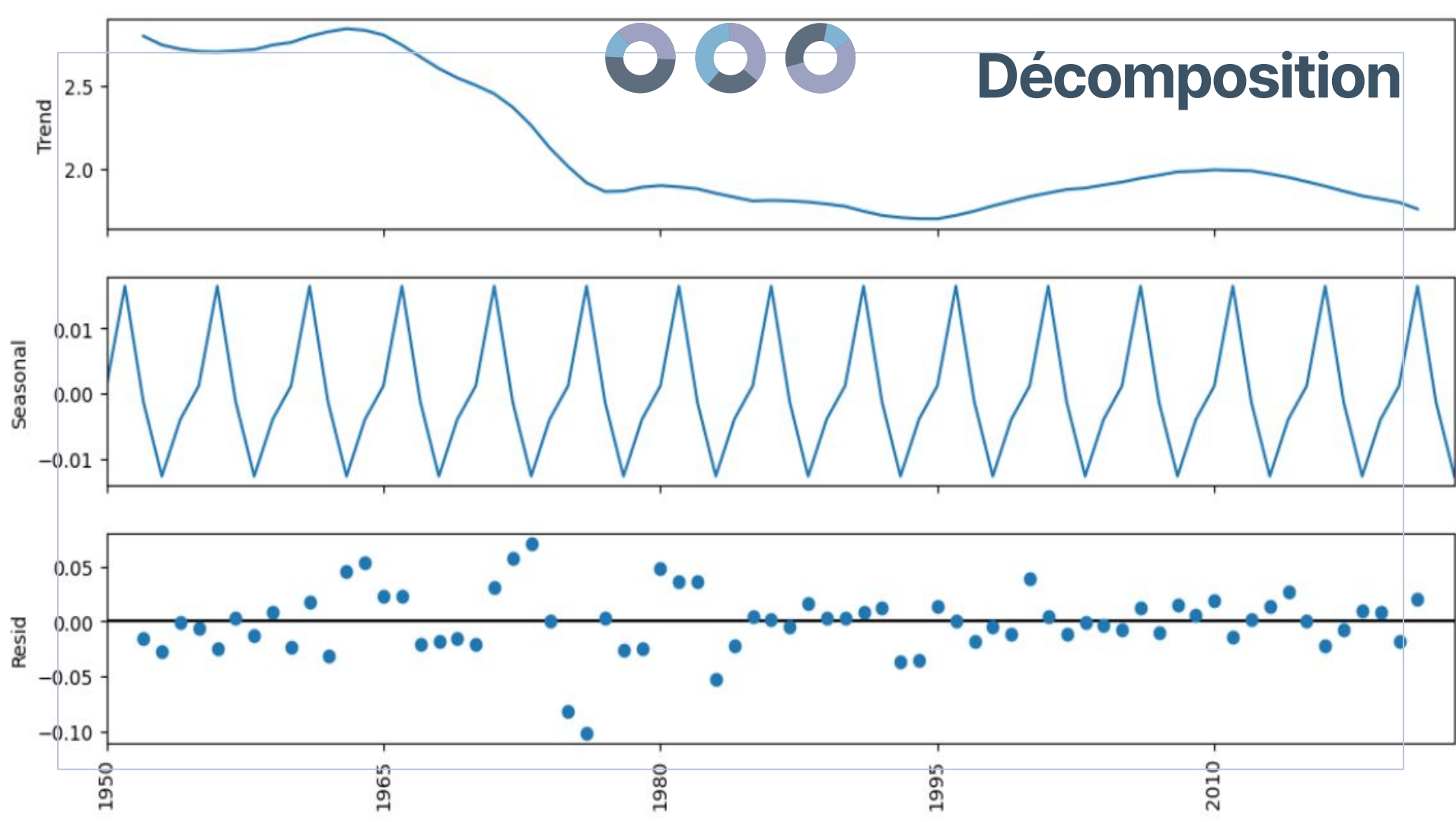
Prétraitement des Données

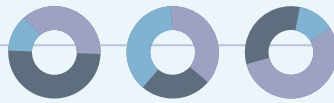
- Suppression de la colonne CODE.
- Conversion de la colonne YEAR en format datetime.
- Transformation du dataset
- Traitement des valeurs manquantes et des valeurs aberrantes

Analyse Exploratoire

- Visualisation du taux de fécondité pour la France sur plusieurs années.
- Étude de la distribution des données et des corrélations.
- Identification des tendances générales et des anomalies dans les données.





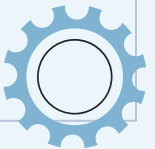
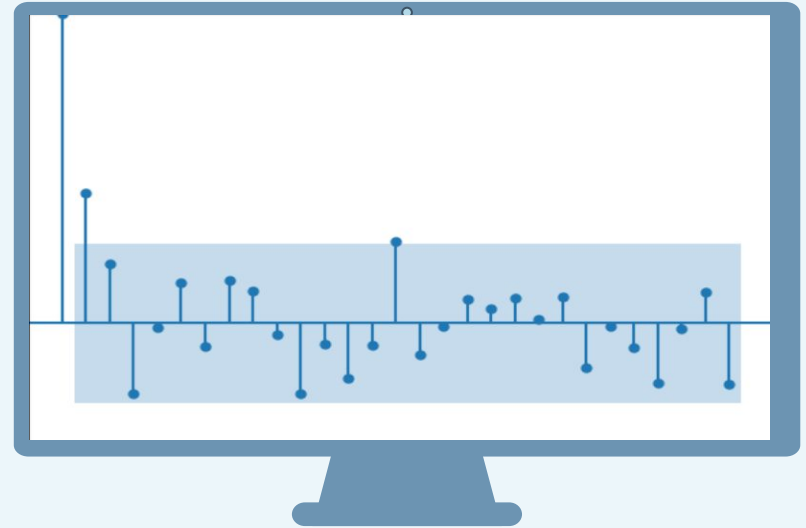
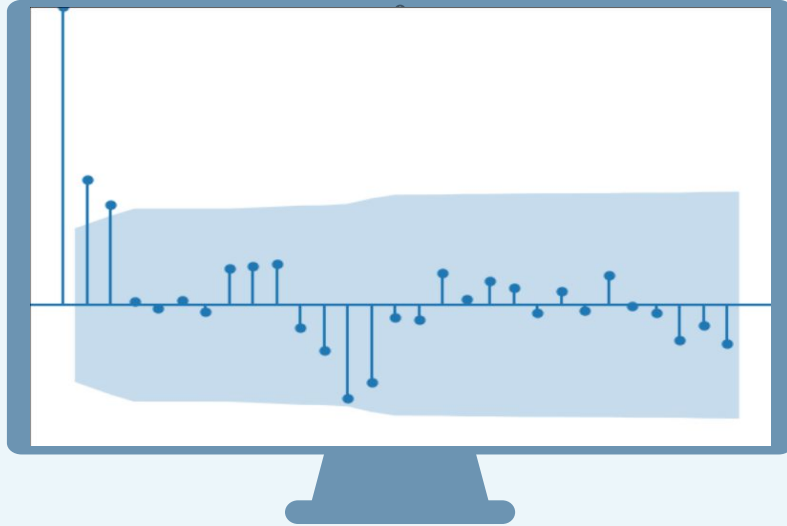


Stationnarité et Transformation

- Test de Dickey-Fuller pour vérifier la stationnarité des séries temporelles.
- Différenciation de la variable France ($d=1$) pour rendre la série stationnaire.



ACF vs PACF



Construction et Optimisation du Modèle

ARIMA



Paramètre

$p=3$
 $d=1$
 $q=2$



Evaluations

RMSE: 0.38956953627500546
AIC = -166.376
BIC = -154.013
HQIC = -161.560



Normalité

Les résidus ne sont pas
normaux
(pvalue=3.45441074913
57215e-16)

Construction et Optimisation du Modèle

AUTO-ARIMA



Paramètre

Sélection automatique
des meilleurs paramètres
(0, 1, 2)



Evaluations

AIC = -166.376

BIC = -154.013

HQIC = -161.560



**Le modèle auto_arima
semble plus optimal, car il
a des valeurs AIC et BIC
plus faibles.**

Construction et Optimisation du Modèle

SARIMA



Paramètre

$p=3$ $P=1$
 $d=1$ $D=1$
 $q=2$ $Q=1$
 $s=5$



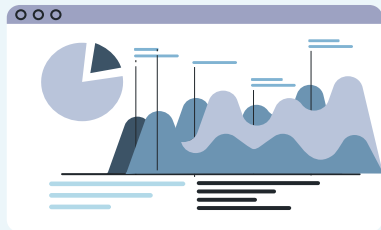
Evaluations

RMSE: 0.43672754133800606
AIC = -135.279
BIC = -119.516



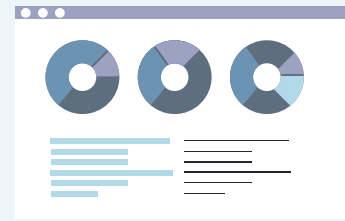
Normalité

Les résidus ne sont pas
normaux
(pvalue=4.45667883930
2777e-15)

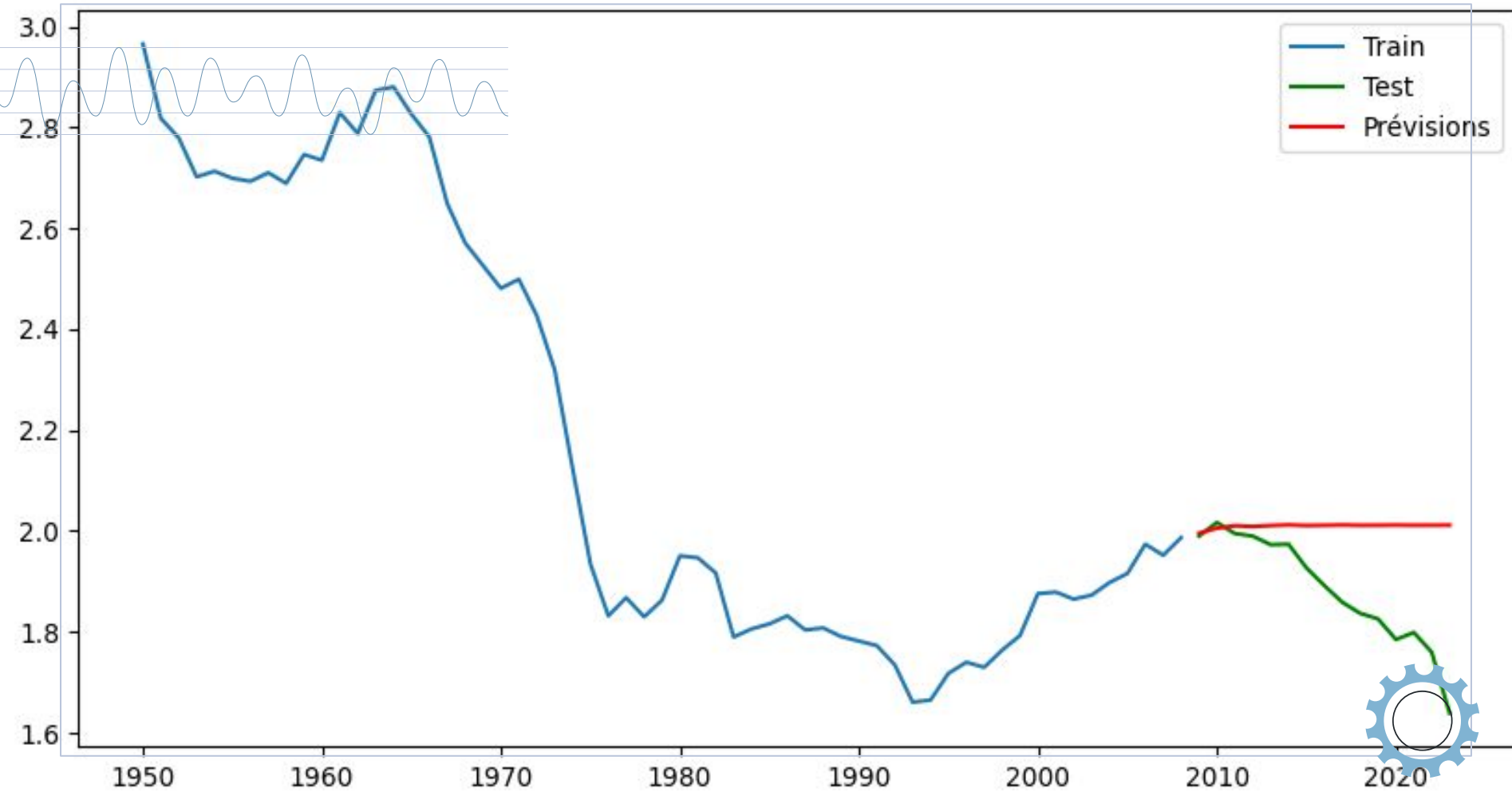


03

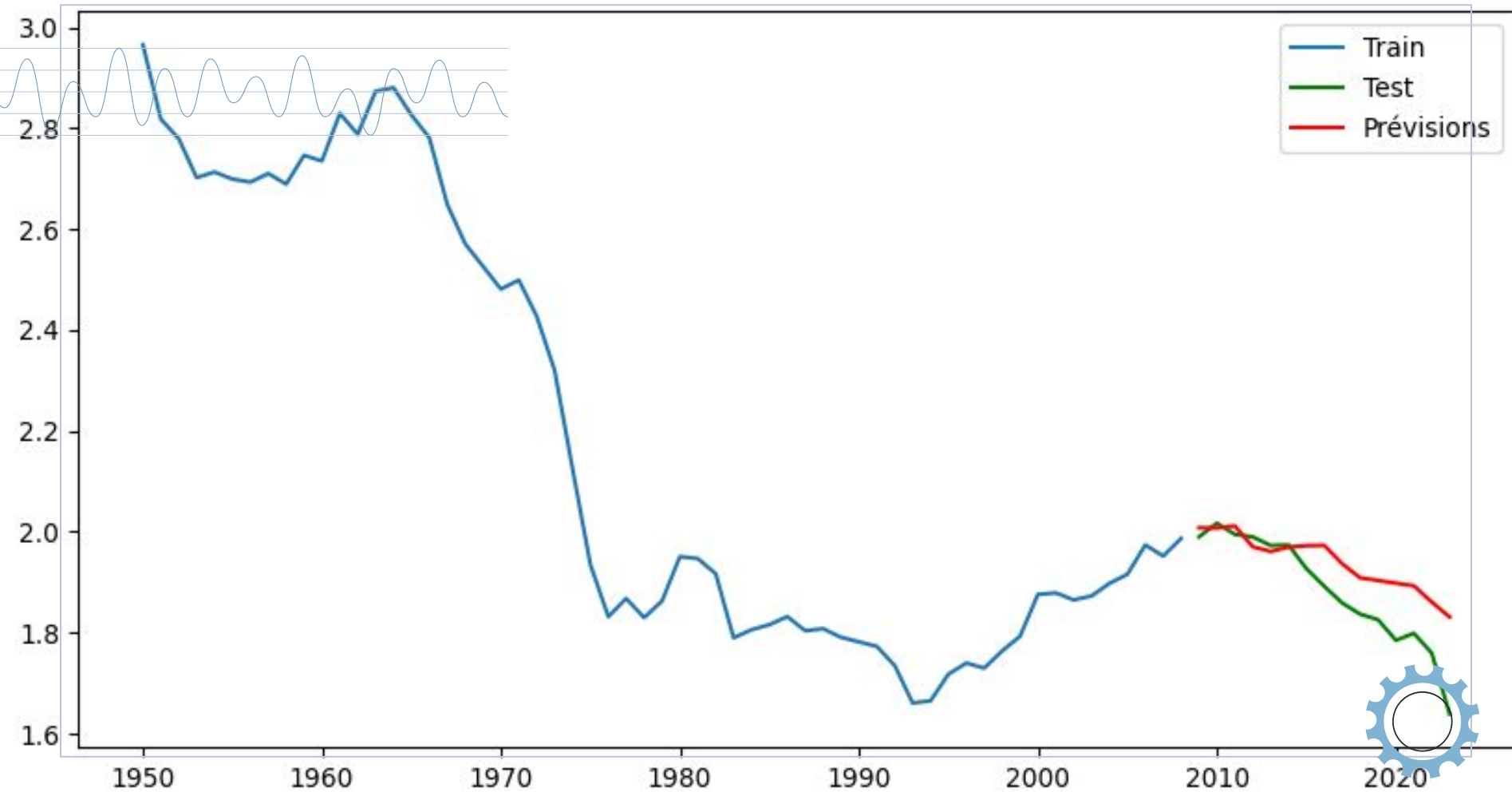
Graphiques



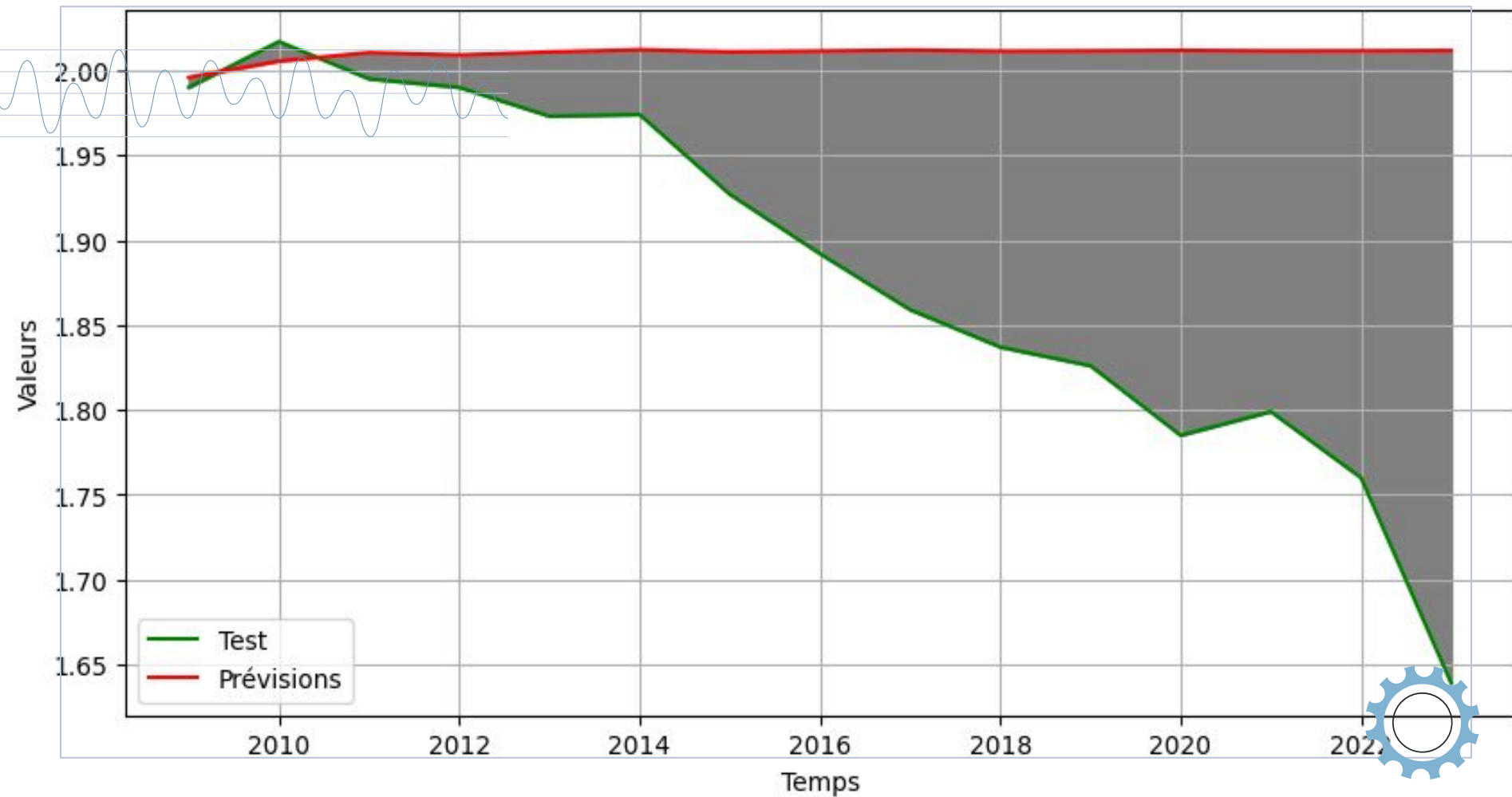
ARIMA - Prévisions



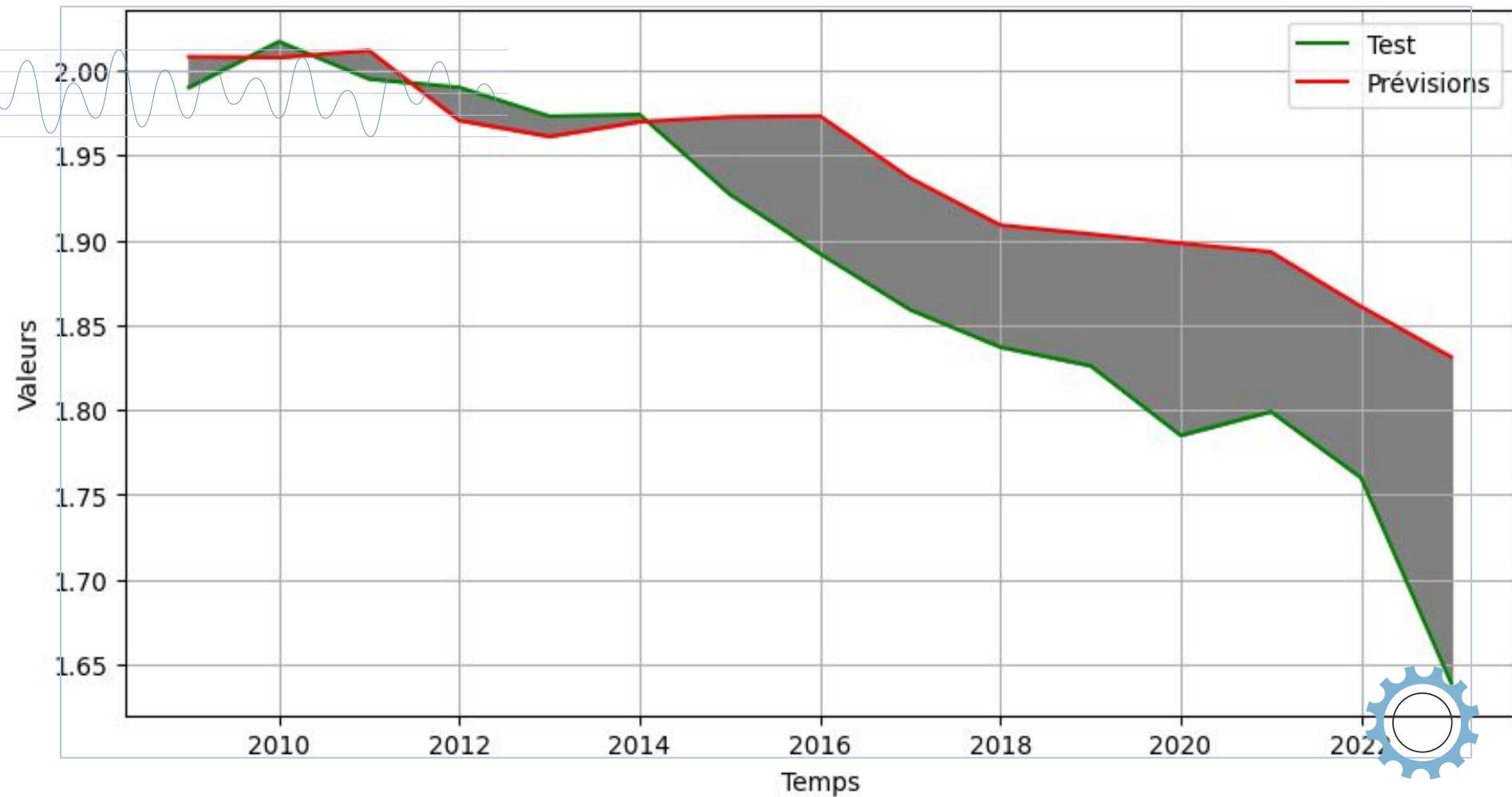
SARIMA - Prévisions

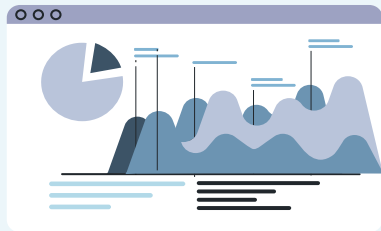


Écart entre les Valeurs Réelles et Prédites



Écart entre les Valeurs Réelles et Prédites





03

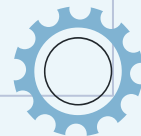
Difficultés Rencontrées

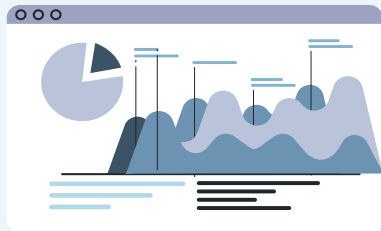
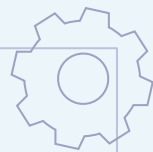




Difficultés Rencontrées

- Sélection du dataset adéquat et préparation des données.
- Détermination des paramètres optimaux à partir des courbes ACF et PACF.
- Évaluation de la performance des modèles dans des conditions complexes.





04

Conclusion

