

L'optimisation de la consommation d'énergie en utilisant L'analyse de données et Machine Learning

Réalisé par: ANAAM Said & ZAKY Sara

Encadré par : M. GOUSKIR Mohamed

Introduction

La demande croissante en énergie dans les bâtiments, combinée à la nécessité de réduire les émissions de gaz à effet de serre, a incité les entreprises industrielles à chercher des solutions novatrices pour optimiser la consommation d'énergie. Dans ce contexte, l'analyse de données et le machine learning se révèlent être des outils puissants pour améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments.

Objectif

L'objectif principal de ce projet est de créer des modèles de prédiction de la consommation d'énergie dans les bâtiments en utilisant l'analyse de données et Machine Learning, et grâce à cette prédiction, on peut optimiser la consommation énergétique en assurant un approvisionnement d'énergie excédentaire dans des batteries pour une utilisation ultérieure, ou bien vendre l'énergie excédentaire sur le réseau électrique pour générer des revenus supplémentaires.

Méthodes utilisées

I. Pour l'analyse de données

1. Avec Python

On a effectué le prétraitement des données à l'aide des commandes en python pour visualiser les données, essayer de les comprendre et les nettoyer.

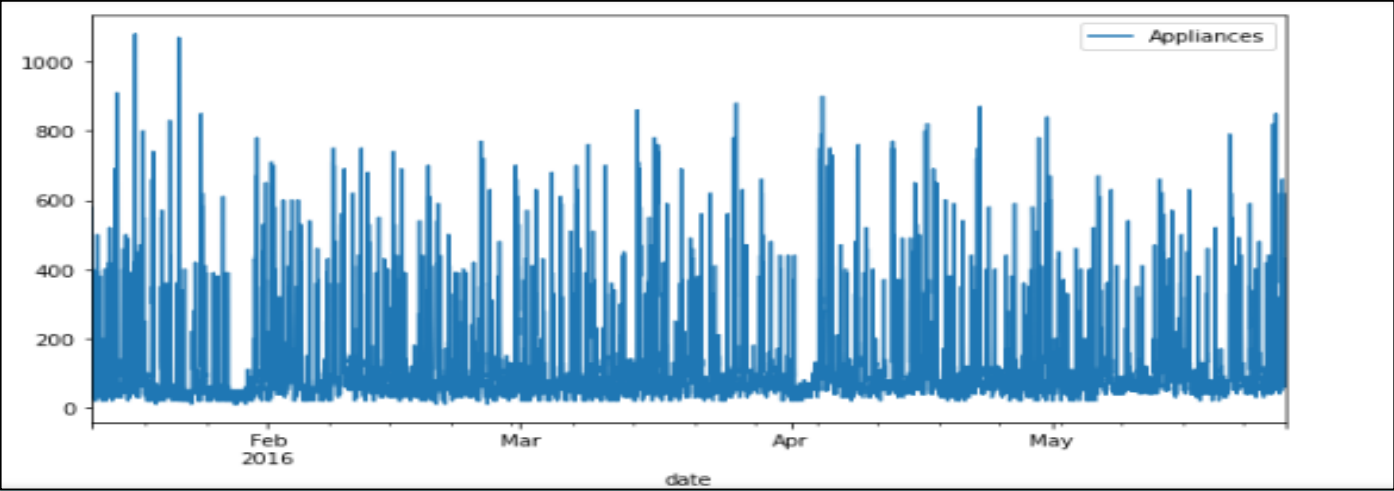
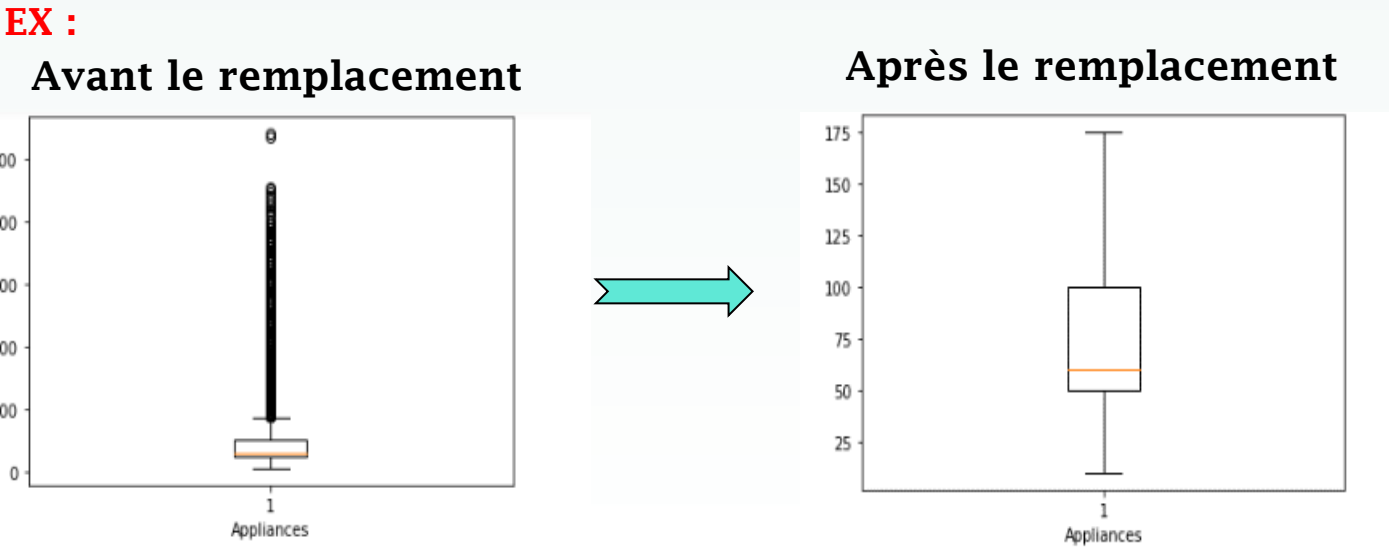


Figure1:la variation de l'énergie pendant 4.5 mois

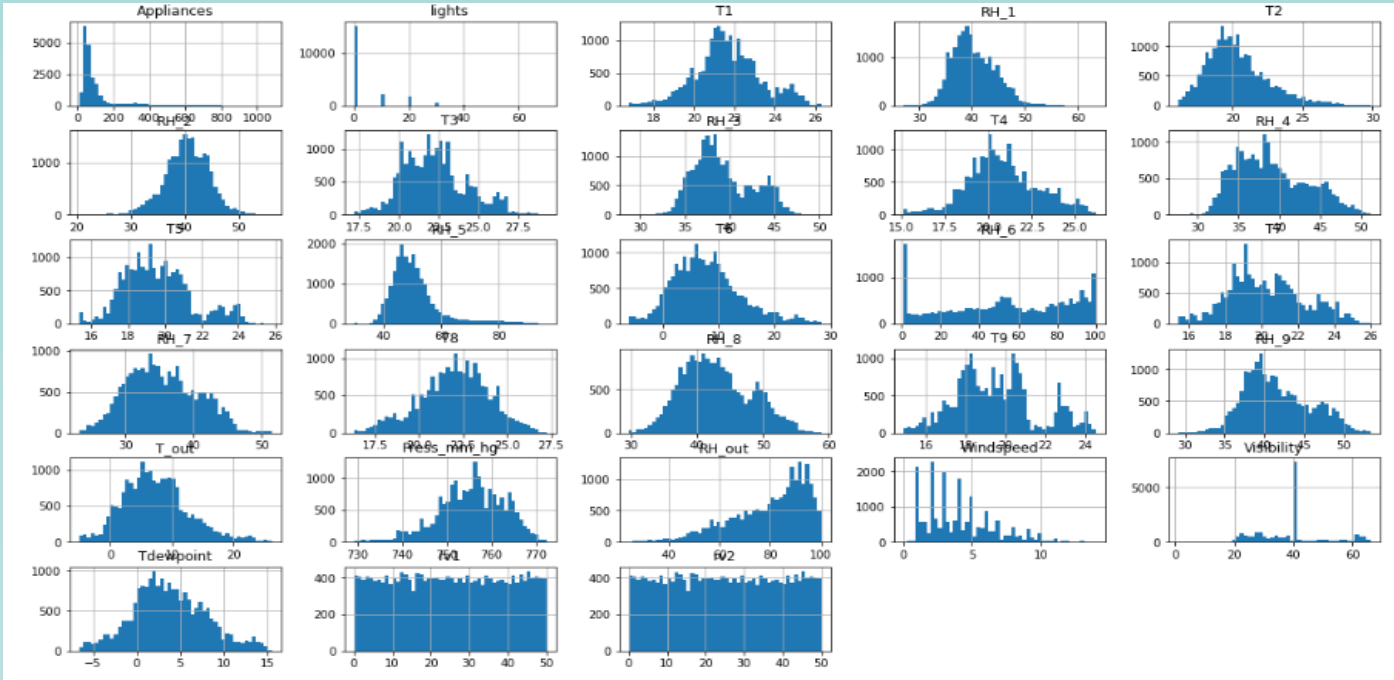


Figure2: histogrammes des variables

2. En utilisant ACP

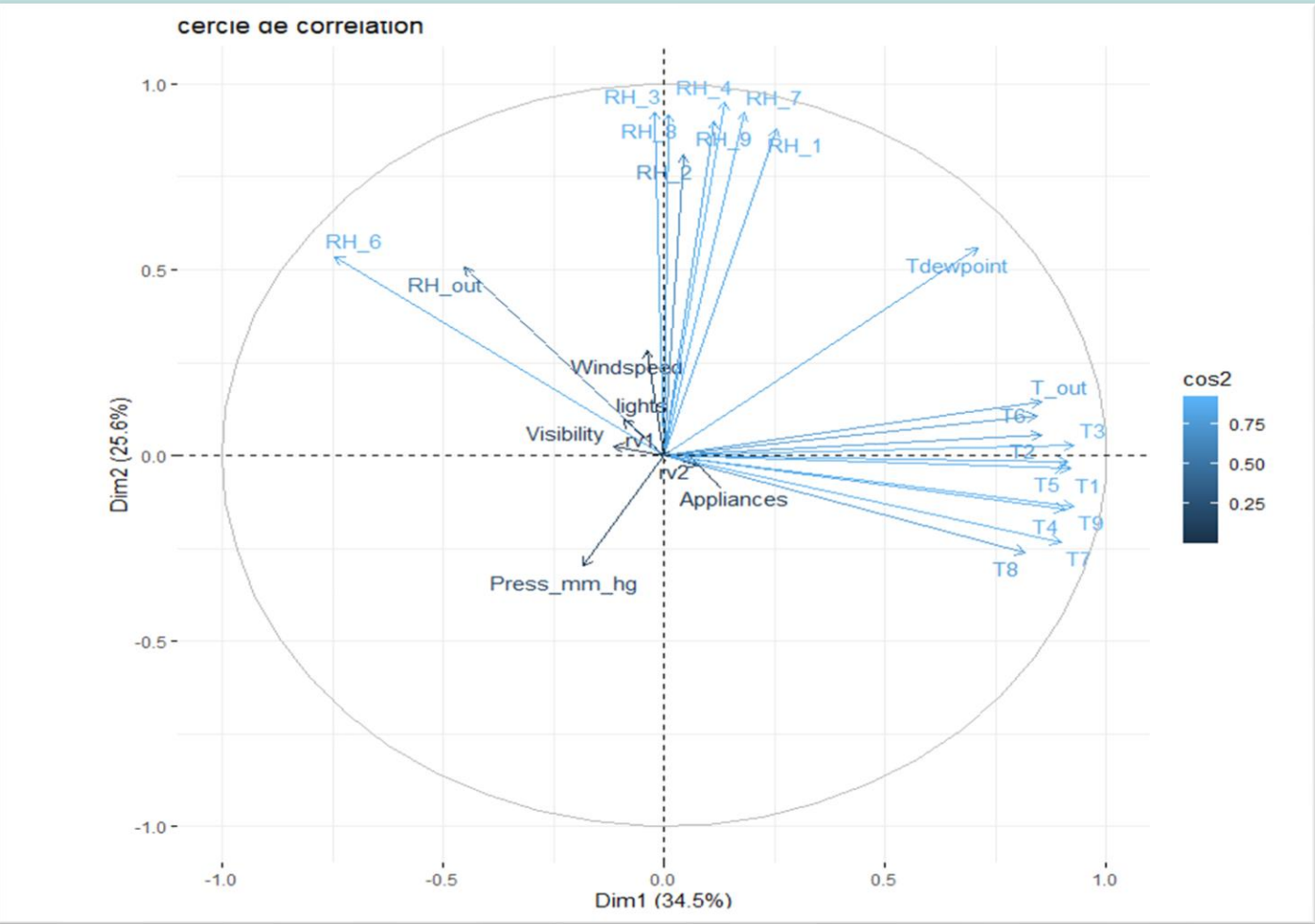
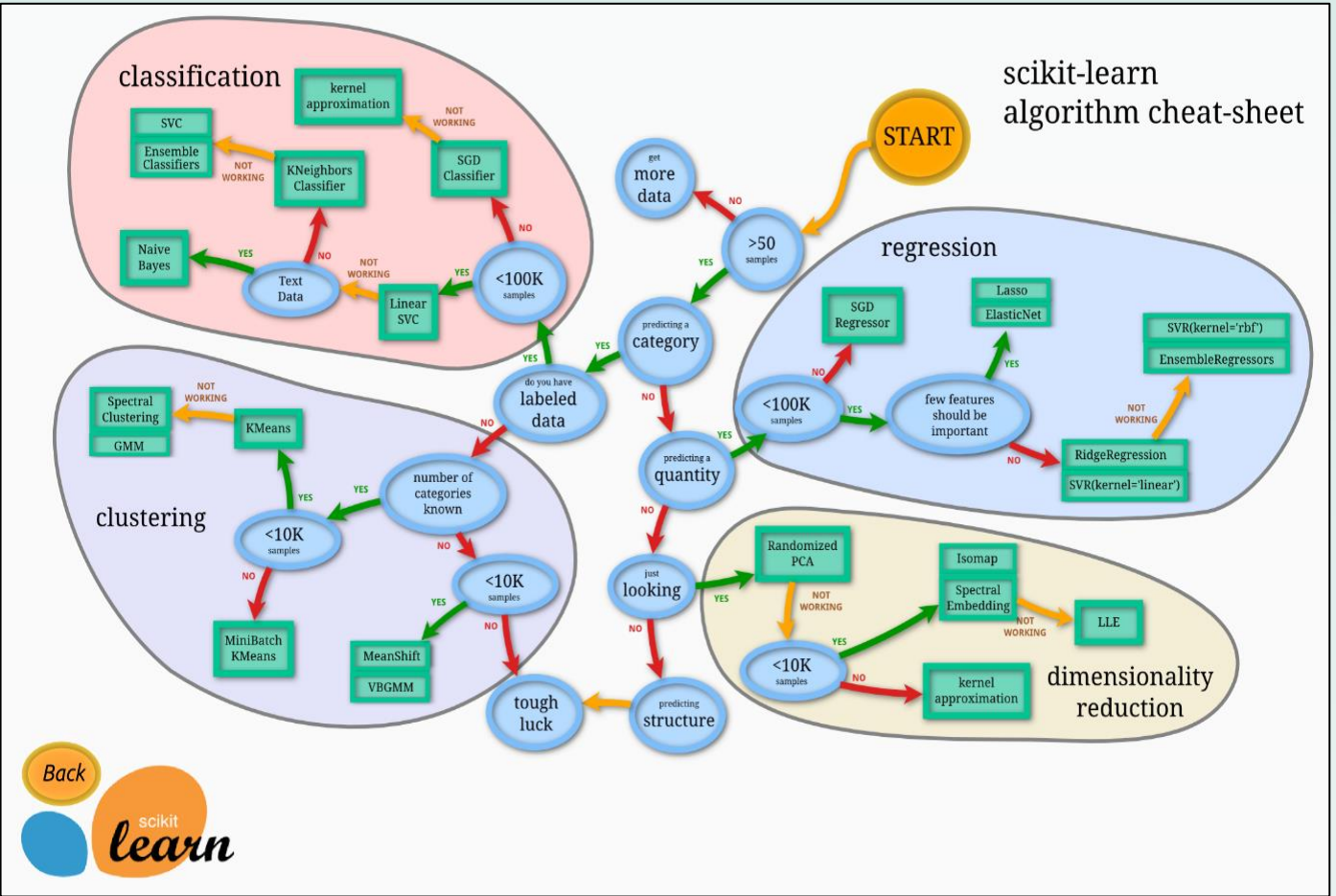


Figure3: Cercle de corrélation en utilisant la méthode ACP

II. Machine learning

1. Choix de modèle



2. Les modèles utilisés

- ❖ Régression linéaire
- ❖ Lasso
- ❖ Random Forest
- ❖ SVR (Support Vector Regression)

3. Evaluation des modèles

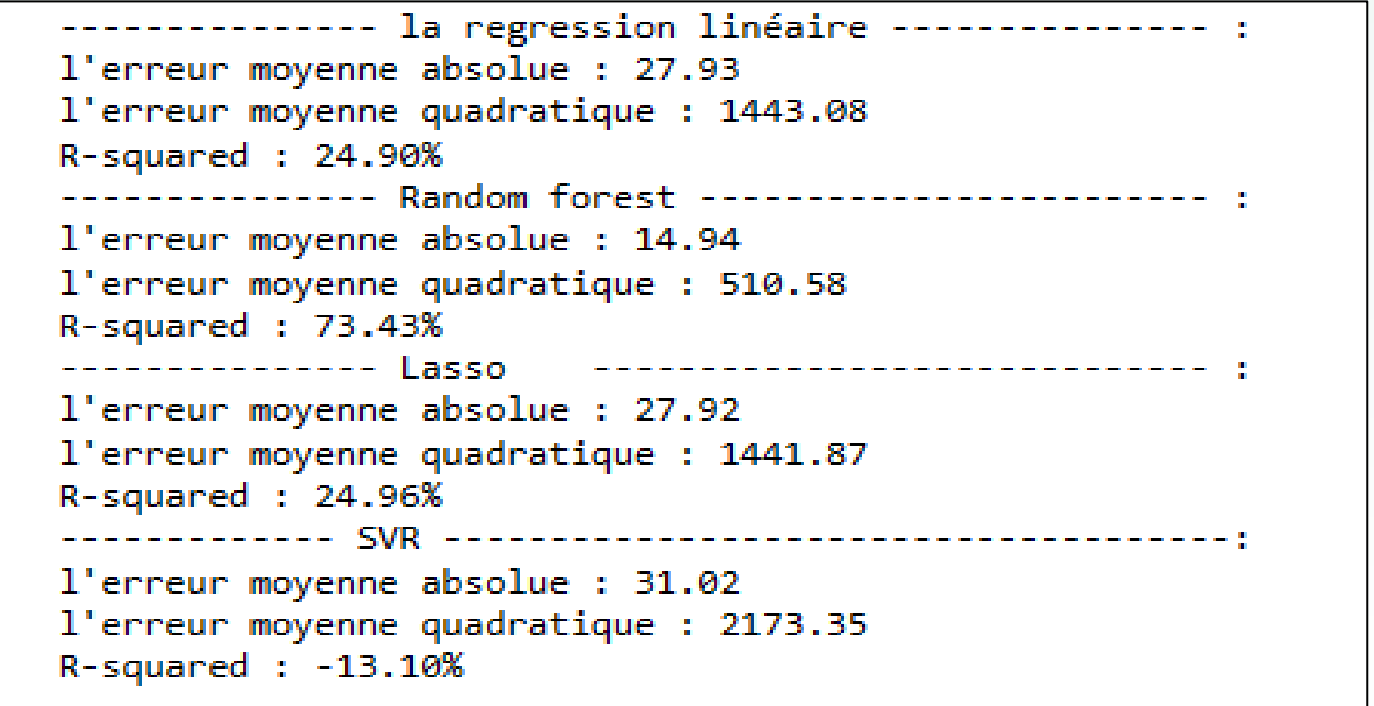


Figure4 :Comparaison des modèles

Résultat

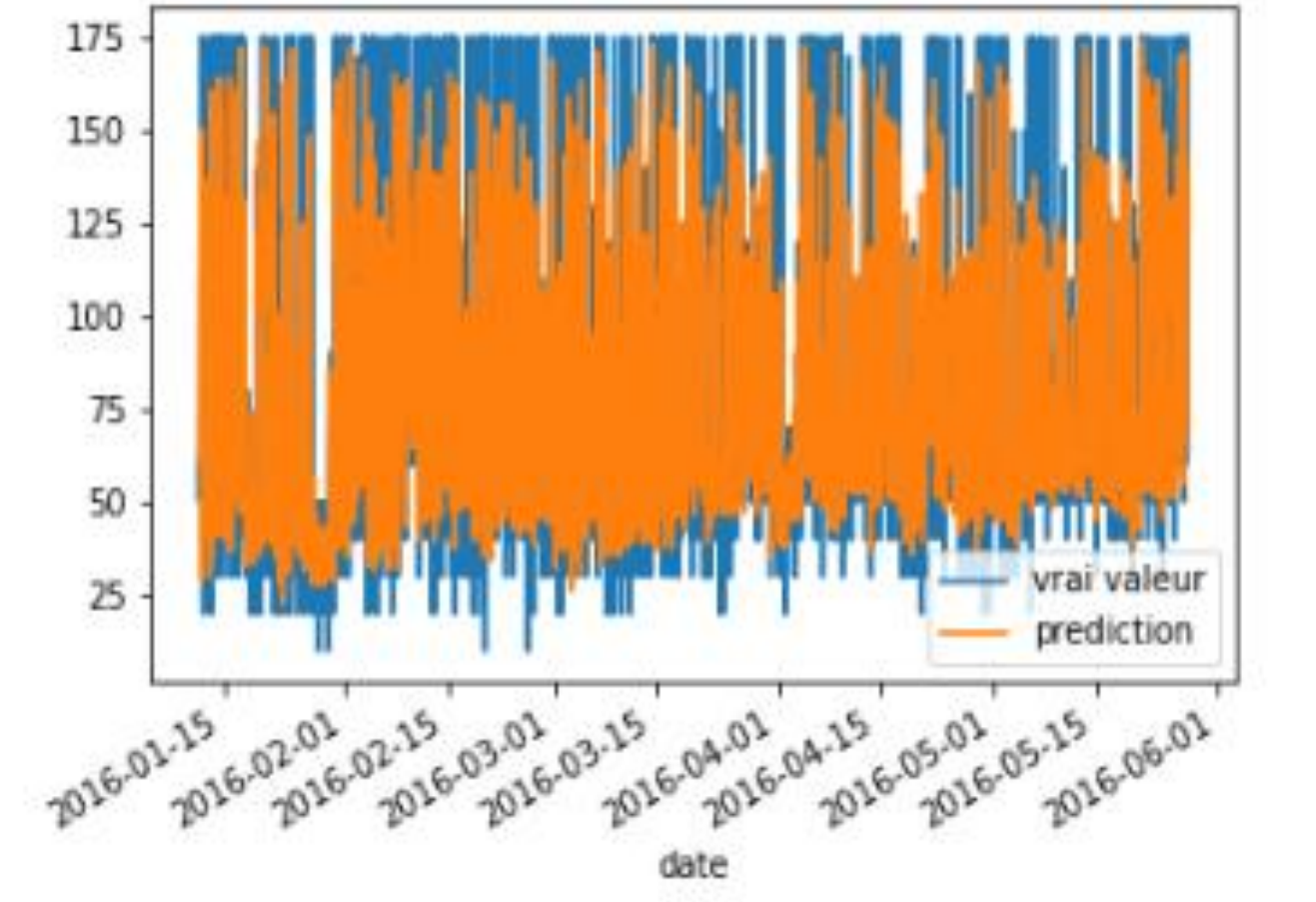


Figure5 :Résultat de la prédiction de la consommation énergétique à l'aide du modèle Random Forest

Logiciels utilisés



Figure6: Jupyter Notebook



Figure7: RStudio

Conclusion

En conclusion, ce projet a démontré l'efficacité et le potentiel de l'analyse de données et Machine Learning pour améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments pour ainsi réduire les coûts liés à la consommation.

Références

https://publications.polymtl.ca/5373/1/2020_AmineBellahsen.pdf

<https://www.kaggle.com/datasets/loveall/appliances-energy-prediction>

<https://theses.hal.science/tel-03549223v1>

Béguin M., Pumain D., 2000 (2e ed.), La représentation des données géographiques, statistique et cartographie, Paris, Armand Colin.