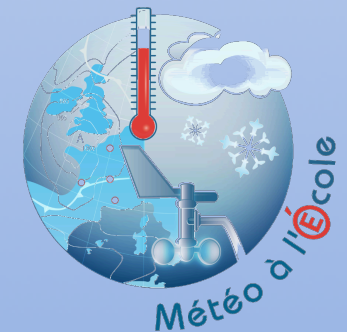


Prédiction de la température

Projet de l'Atelier Scientifique du lycée
Parc de Vilgénis – 2024-2026

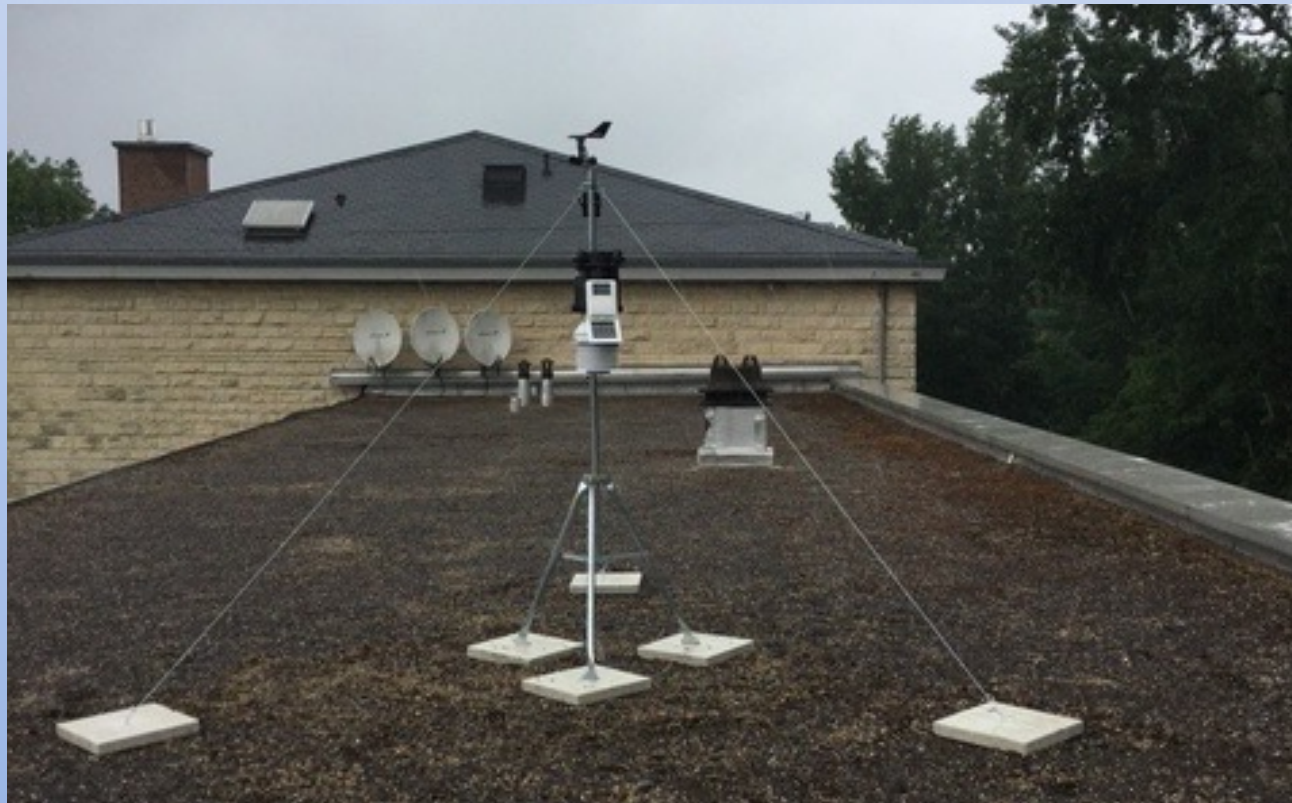
Laura Leung et Matthieu Valence

Sciences à l'École



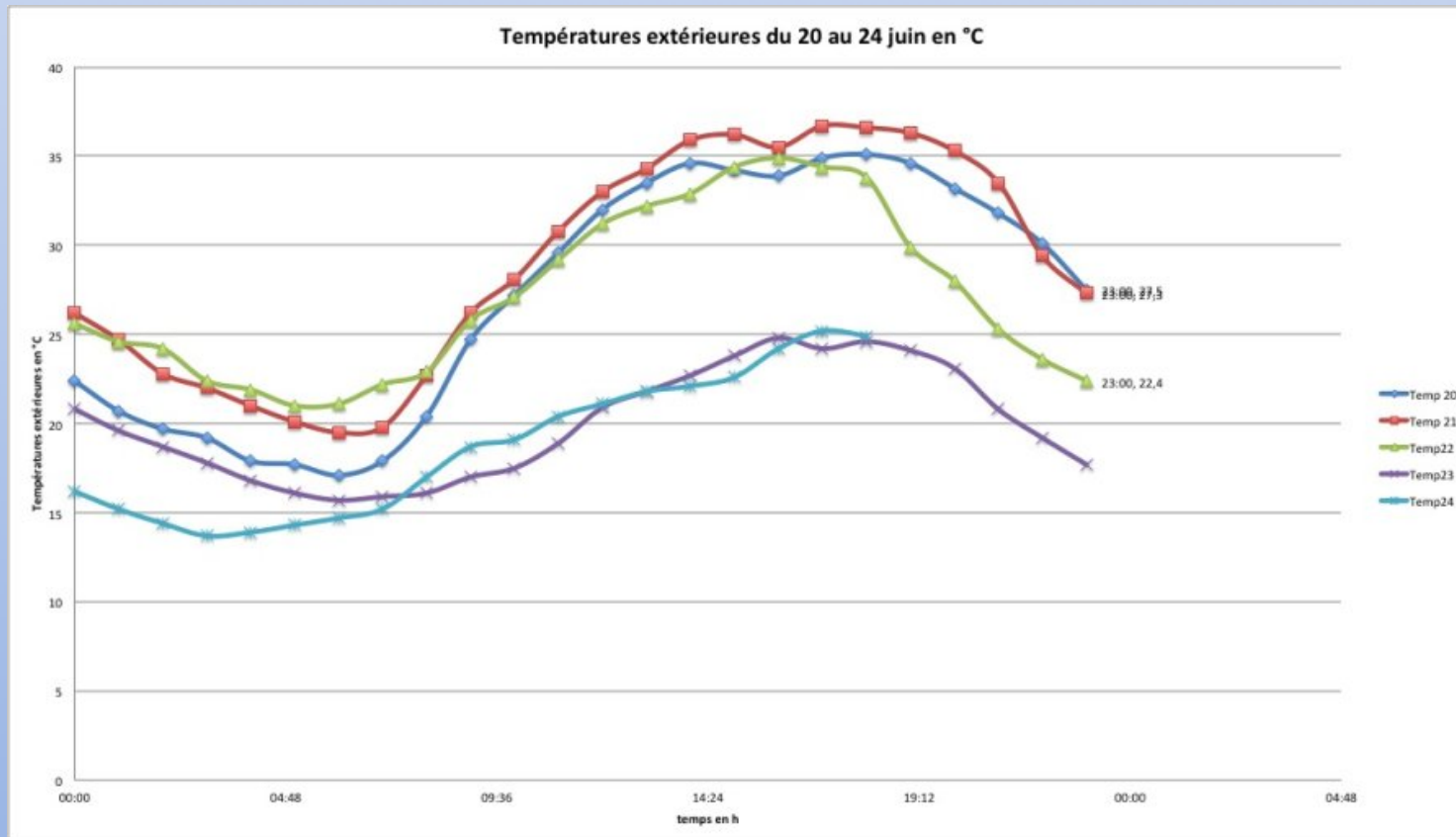
Introduction

Tout commence en 2016, lorsque le lycée Vilgénis eut l'honneur de recevoir une station météo prêtée suite à l'opération "MÉTÉO à l'École". Elle est actuellement utilisée par les enseignants et les classes générales et professionnelles et élèves de l'ATS.



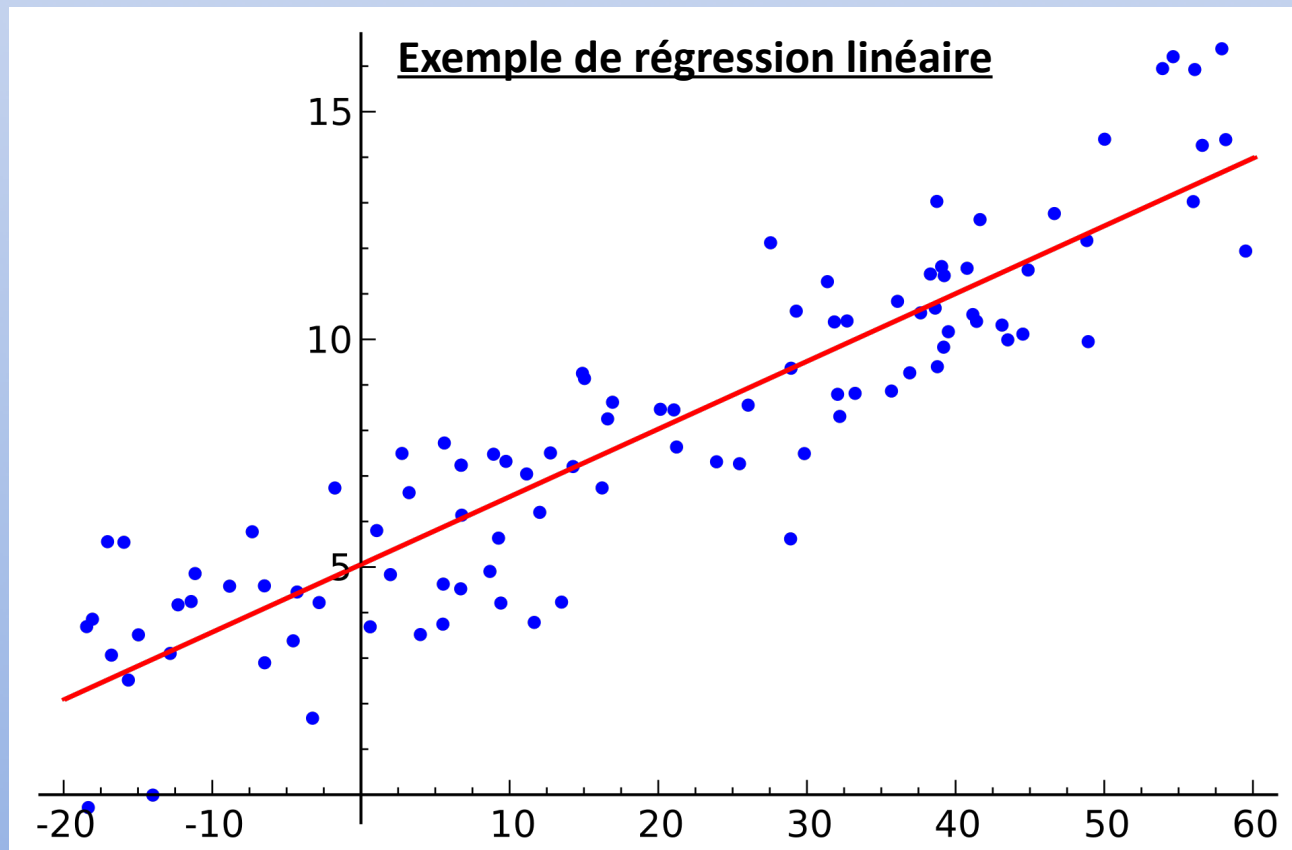
I) Excel, le commencement des prédictions

En 2017, des élèves de l'Atelier Scientifique ont commencé à s'intéresser aux données de la station météorologique du lycée afin de déterminer les énergies adaptées pour rendre les salles de classe autonomes et ont commencé en traçant des courbes de températures sur Excel pour trouver une fonction qui permet de retrouver les courbes observés et de ainsi prédire les températures.



II) Le début de Python et la régression linéaire

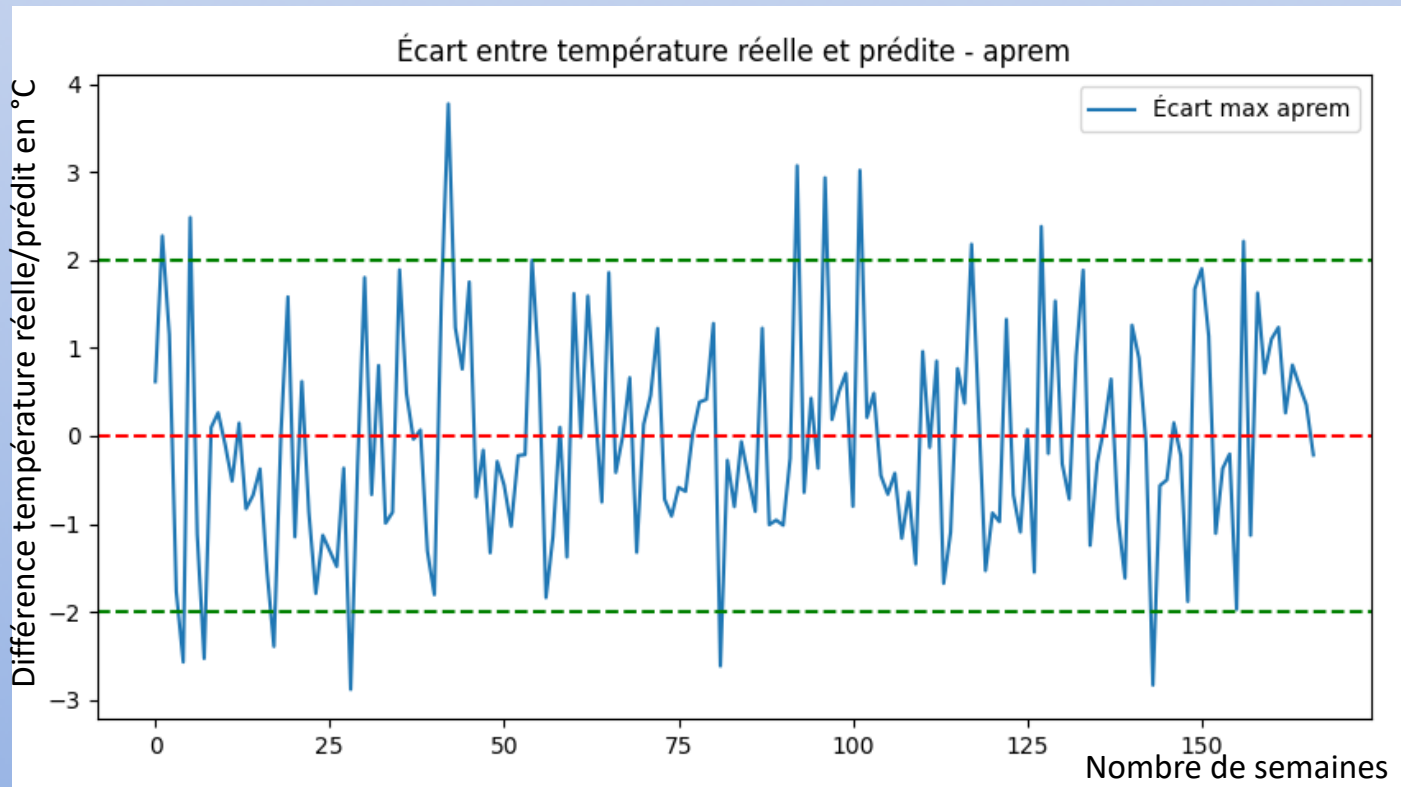
Cependant ce modèle n'étant pas parfait, nous avons commencé à travailler, en 2024, avec Python grâce à l'application Capytale et l'algorithme de régression linéaire avec uniquement des données de notre station météo, se basant sur la création d'une courbe de fonction affine grâce à un nuage de points. Chaque point correspondant à une moyenne de température du matin et à sa température maximale de l'après-midi.



III) La personnalisation des données

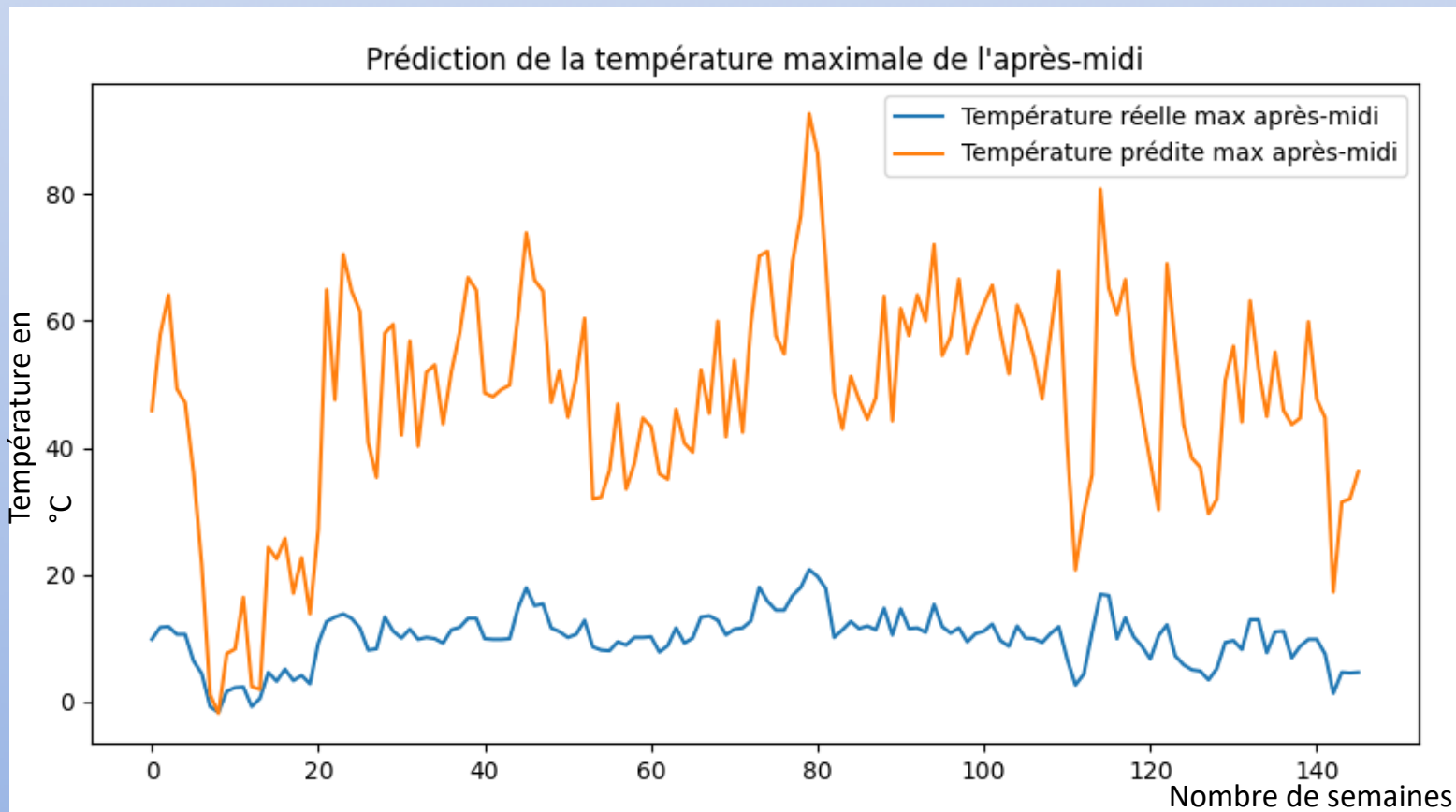
Afin de préciser nos prédictions, nous avons, dans un premier temps, rajouté des données telles que la pression, la radiation et l'humidité pour tenter de prédire la température maximale de la journée et, dans un second temps, commencé à utiliser l'IA en utilisant la régression perceptron multicouche (ou MLPRegressor).

Pour les prédictions, nous avons pris des données de 2020 à 2025, avec comme données celles de Vilgénis et pour données de test celles de Paris, afin de comparer les deux ensembles de données venant de deux stations différentes.



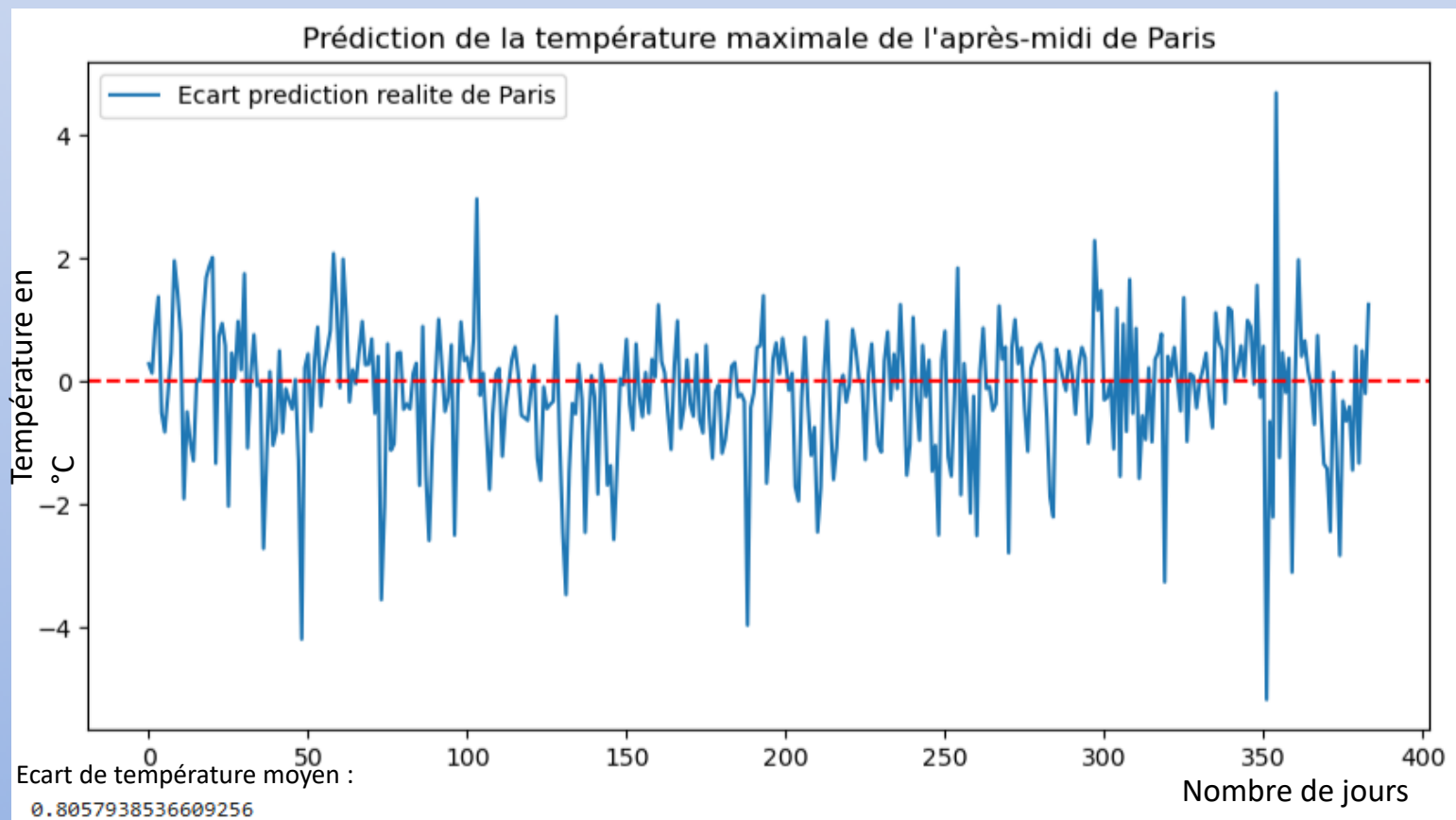
IV) Le début des problèmes

Malgré toutes ces améliorations, toutes ces données ont grandement baissé la précision de nos données, le score de prédiction passant de 95% à 74%. Cette diminution est aussi dû aux problèmes de format de données, aux grands manques de données, ainsi qu'à une faible précision avec les données prélevées en été.



V) La finalité de notre projet

Finalement, avec des données d'hiver et un ajustement de l'IA du MLPRegressor, nous avons réussi à obtenir des prédictions précises (0.86° d'écart en moyenne) mais lentes à obtenir. À cause de ce dernier inconvénient, nous avons décidé d'exécuter notre programme sur Anaconda et l'application Jupyter Notebook, bien plus rapide et facile à utiliser que Capytale.



Conclusion

En résumé, ce projet de prédiction de températures a impliqué plusieurs générations d'élèves, qui ont travaillé sur plusieurs plateformes d'Excel à Python/Jupyter, et qui nous a demandé de répondre à des problèmes logistiques, mais qui a été résolu partiellement avec des prédictions assez précises sur la période de l'hiver.

Conclusion

Ce projet n'est donc pas totalement terminé, il faudrait :

- Comblers les manques de données
- Régler les problèmes de prédictions peu fiables en été
- Rajouter une interface pour pouvoir faire bon usage de nos prédictions.

Mais nos prédictions pourront donc être utilisés pour des prochains projets de l'ATS mais aussi pour tous ceux qui en auront besoin.

MERCI