



L'exploitation des données météorologiques

Cléa-Paul-Lola-Marie-Lou-Baptiste-Eva-Hugo-Camille-Elina-Mathis-Noé-Emma-Baptiste-Emile-Mathis-Lucas

Collège F-Mitterrand de Simiane-Collongue



Introduction

La météorologie est une science qui étudie les phénomènes atmosphériques tels que les nuages, les précipitations ou le vent dans le but de comprendre comment ils se forment et comment ils évoluent. Pour cela elle doit s'appuyer sur un réseau d'observations.

Les météorologues s'appuient entre autres sur :

- ✓ des stations météo permettant d'effectuer des relevés de différents paramètres (température, pression atmosphérique, précipitation, humidité et direction et vitesse du vent...),
- ✓ des satellites afin d'acquérir des images des mouvements de l'atmosphère,
- ✓ des ballons-sondes qui parcourent l'atmosphère de bas en haut.

La météorologie permet d'établir à partir de ces données et de modèles de prévision numérique l'évolution du temps à l'échelle de l'heure, de la journée ou de la semaine. Les prévisions météorologiques sont utiles afin de réduire notamment la vulnérabilité des populations.



A l'occasion de Cadarache Jeunes, le CEA Cadarache a mis à disposition une station météo et du matériel informatique aux établissements participant à l'opération pour aider à comprendre les phénomènes météorologiques et créer une réelle communauté.



Définitions et exploitation des données acquises par la station

L'utilisation d'outils mathématiques permet d'appréhender les différentes données recueillies par notre station tel que les informations relevées sur le site www.weather.com. Mettons en évidence cette variation.

| CURRENT CONDITIONS | | | Vocabulaire Anglais | | Vocabulaire Français | | CURRENT CONDITIONS | | |
|--------------------|-------------------------|---------------------------|---|---|----------------------|-------------------------|----------------------------|---|---|
| 67° F | ESE | WIND & GUST 3 13 mph | Dewpoint Wind Humidity Precipitation | Point de rosée Vent Humidité Précipitation | 19° C | ESE | WIND & GUST 5 21 km/h | Dewpoint Wind Humidity Precipitation | Point de rosée Vent Humidité Précipitation |
| Feels Like 67° | | | Pressure Speed Weather Cloud | Pression Vitesse Météo Nuages | Feels Like 19° | | | Pressure Speed Weather Cloud | Pression Vitesse Météo Nuages |
| DEWPOINT 43° F | PRECIP RATE 0 in/hr | PRESSURE 29.10 in | Rain | Pluie | DEWPOINT 6° C | PRECIP RATE 0 in/hr | PRESSURE 985.44 hPa | Rain | Pluie |
| HUMIDITY 42 % | PRECIP ACCUM 0.00 in | UV 0 | | | HUMIDITY 42 % | PRECIP ACCUM 0.00 mm | UV 0 | | |

La température: unité et présentation de l'évolution au cours d'une journée

a) Conversions :

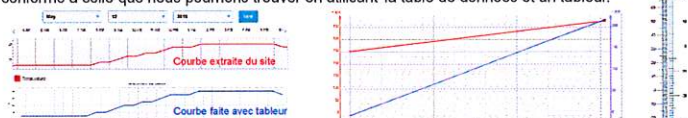
Sur le site les valeurs sont données par défaut en mesure « américaines ». Nous allons vous traduire ces valeurs dans les Unités du Système international (US).

Sur le site www.weather.com les températures sont données en degrés Fahrenheit (°F). La formule pour passer en ° Celsius est : Temp(°C) = (Temp(°F) x 1,8) + 32. Il s'agit d'une fonction affine.



b) Utilisation d'un tableur dans la représentation des données:

Nous avons voulu vérifier si la courbe de température proposée par le site www.weather.com était conforme à celle que nous pourrions trouver en utilisant la table de données et un tableur.



Il y a une parfaite correspondance entre les deux graphiques. Les courbes des sites météo proviennent bien des relevés de valeur.

La pression

Le Pascal, de symbole Pa, est l'unité de pression du Système international d'unités (SI) qui correspond à une force d'1 newton exercée sur une surface d'1 mètre carré (1 Pa = 1 N/m²).

1 hPa = 0,02953 inch of mercury.

Sur le site Weather Underground 29,10 inch = 29,10 / 0,02953 hPa = 985,44 hPa

Les pressions en Inch et Hectopascal sont proportionnelles (linéarité) :

$$P(\text{Inch}) = \frac{1}{0,02953} P(\text{hPa})$$

Mesurer la pression est important pour comprendre les mouvements des masses d'air. Les masses d'air se déplacent de zones de haute pressions (anticyclone) vers les zones de basse pression. Plus la différence de pression est importante entre ces 2 zones, plus les vents sont forts.



Vitesse des vents

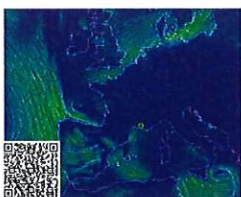
La vitesse est donnée en mph (mile par heure) par défaut sur le site. Le Mile est une unité de longueur anglo-saxonne mesurant environ 1 609 mètres. La Vitesse en Mile par heure (mph) Kilomètre par heure (km/h) sont proportionnelles (linéarité) : V(km) = 1,609 x P(mph)

Des modèles numériques pour prévoir le temps

Les données recueillies permettent à l'aide de super ordinateurs de prévoir les mouvements de l'atmosphère et ainsi de prévoir le temps qu'il fera avec un indice de confiance allant de 1 à 5.

Le modèle numérique météorologique repose sur la discrétisation en trois dimensions des variables de la météorologie dans l'espace réel. C'est-à-dire que l'on réalise un maillage du domaine d'étude (l'atmosphère). Une variable de température, pression, etc

Le modèle météorologique CEPMMT (européen) est un modèle utilisé pour la prévision allant jusqu'à 10 jours.



Storyboard : l'élaboration d'un bulletin météo

A partir des informations transmises par WU et à l'aide d'un logiciel de montage vidéo nous avons pu réaliser notre propre bulletin météo.

Dans un premier temps nous avons filmé notre bulletin météo sur fond vert. Ce film a nécessité plusieurs prises, l'utilisation d'un logiciel de montage vidéo a donc été nécessaire. Dans un second temps, nous avons incrusté les cartes météo,

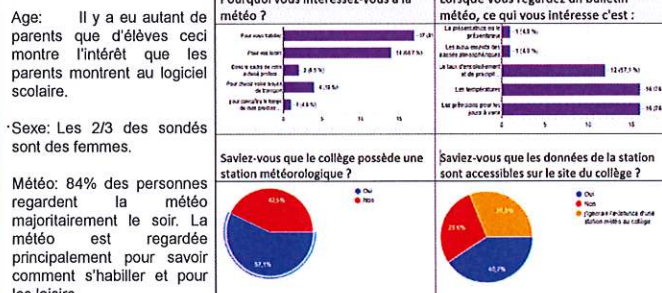


Les prévisions météorologiques: leurs utilisités

Les prévisions météorologiques sont utiles afin de réduire notamment la vulnérabilité des populations face à l'aléa météorologique. Mais qu'en est-il pour les utilisateurs de notre site ?

Nous avons envoyé un questionnaire (Googleform) aux élèves et parents du collège via le logiciel scolaire Pronote. Nous avons reçu 110 réponses.

Résultats obtenus et leurs analyses:



Météo: 84% des personnes regardent la météo majoritairement le soir. La météo est regardée principalement pour savoir comment s'habiller et pour les loisirs.

Intéret pour un lien météo sur le site du collège: 34% des sondés iront voir la météo sur le site et 53% probablement. La mise en place d'un bulletin météo sur le site et l'écran TV du collège a permis de diffuser le projet à l'intérieur de l'établissement. Le questionnaire envoyé aux parents et élèves a fait connaître notre projet au-delà du collège et a permis de faire connaître la station à tous les acteurs (élèves-parents -professeurs)



Questionnaire

Conclusion

Ce projet a été l'occasion :

- d'acquérir des connaissances scientifiques régissant les phénomènes climatiques,
- de mettre en œuvre des outils mathématiques sur des données relevées par un outil présent sur le collège,
- d'utiliser des outils numériques afin de réaliser un bulletin météo,
- de mettre en valeur le travail réalisé par les élèves à travers la diffusion de ce travail,
- de faire connaître la station météo et le projet à tous les usagers du site du collège.

Nous vous remercions de nous avoir permis d'intégrer ce projet et espérons qu'il incitera de nombreux élèves à prendre part à une réflexion autour de cette station météo. L'objectif pour l'an prochain étant de renforcer la partie expérimentale.

Bibliography

- GeoGebra
<http://www.cle-simiane.ac-aix-marseille.fr/spip/spip.php?article1088>
<http://www.cle-simiane.ac-aix-marseille.fr/spip/spip.php?article1087>
<http://www.cle-simiane.ac-aix-marseille.fr/spip/spip.php?article920>
<https://earth.nullschool.net/#/@current/wind/surface/level/outlook/graphic-356.72.46.69.3000>
<http://www.meteofrance.com/previsions-meteo-france/synops/les-metamodels-meteo-observatoires-france>
<http://www.clea.fr/comprendre/jeunes/Pages/Accueil.aspx>
<https://earth.nullschool.net/#/@about.html>

