

Activité : Vents et énergie produite par une éolienne au collège du Lignon

Collège du Lignon – Mme Charra et M. Exbrayat

- **Niveau de classe : 4ème**
- **Données du réseau « MÉTÉO à l'École »**
 - station(s) utilisée(s) : **Station du collège du Lignon, station du collège Alphonse Karr à Saint Raphaël**
 - date(s) : **De 2016 au 31 Décembre 2019**
 - type(s) de données (température, pression...): **Moyenne de vent sur 10 minutes, pression, direction des vents.**
- **Objectifs** (notionnels, capacités, attitudes) : **Comprendre la formation du vent. Utiliser un tableur. Réaliser une expérience. Lire une carte. Lire un graphique. Travail en groupe.**
- **Résumé du contenu de l'activité** (mise en situation, problématique, déroulement, organisation, documents utilisés...):

Mise en situation : L'activité est découpée en deux parties. Une partie pendant le cours de SVT, basée sur la découverte de la formation des vents. Une partie pendant le cours de mathématiques sur le calcul de la quantité d'énergie que pourrait produire une éolienne placée dans la cour du collège.

Première partie (SVT)

Problématique : *Comment se forment les vents ?*

Déroulement et organisation : *L'objectif de cette activité est de comprendre les mouvements horizontaux des masses d'air (les vents). Nous avons pris un exemple concret : les vents forts ayant soufflé le 4 mars 2017 dans la commune. Par groupe de 2, les élèves doivent se rendre sur le site « Météo à l'école » afin de récolter des informations sur la station météo du collège. Dans un premier temps, ils doivent déterminer la direction des vents forts du 04/03/2017 en utilisant les données de météo à l'école pour la journée du 04/03/2017 et d'une rose des vents ; et reporter la direction des vents directement sur la carte isobare. Ils se rendent ainsi compte où se situe le sud-est (direction des vents du jour 04/03/2017) et remarque une différence de pression entre une ville du sud-est et le Chambon sur Lignon. Pour être plus précis, ils doivent retrouver les pressions atmosphériques du Chambon sur Lignon et de Saint Raphaël (collège Alphonse Karr) pour ensuite les comparer. Ils découvrent alors que la pression atmosphérique à Saint Raphaël est plus élevée que celle du Chambon sur Lignon et en déduire que les masses d'air se déplacent d'une zone haute pression vers une zone de basse pression. Pour finir, les élèves réalisent une modélisation afin de mettre en évidence le phénomène.*

Seconde partie (Mathématiques)

Problématiques : *Quelle quantité d'énergie aurait été obtenue avec une éolienne au collège depuis que l'on a la station ?* Déroulement et organisation: Les élèves sont devant un ordinateur. En général un élève par poste si nous avons suffisamment d'ordinateur. Ils récupèrent l'activité sur le serveur. Ils répondent aux premières questions. Ils récupèrent les données années par années sur le serveur. Les données ont été préalablement extraites de météo à l'école, car cela prend beaucoup de temps pour les trier et si on veut utiliser des formules tableurs, il faut transformer les points des nombres en virgule. Il faut utiliser la formule =SUBSTITUE(B2;".";";") pour cela.

Ensuite, ils doivent convertir les km/h en m/s puis utiliser la formule NB.SI pour compter pendant combien d'heures il a fait du vent avec une vitesse entre 1 et 2 m/s puis entre 2 et 3, puis,....

Puis en utilisant les données du document 3, calculer la quantité produite sur une année. Et refaire cela pour chaque année.

Activité distribuée aux élèves et correction de l'activité à joindre par mail à meteo.ecole@obspm.fr

Coups de pouce

Utilisation de la formule NB.SI

Leur expliquer ce que fait cette formule

Besoin

Aide

Perspectives d'exploitation / pour aller plus loin

(Encart notionnel, apport scientifique pour l'enseignant ou pour élargir le sujet pour les élèves les plus rapides)

SVT : pression atmosphérique

Maths : Les élèves les plus rapides font le calcul pour toutes les années. Les moins rapides font au moins une année. On pourrait aussi imaginer les faire comparer avec la consommation du collège. Demander combien faut-il d'éolienne pour produire la consommation électrique du collège ?

Documents utilisés dans l'activité :



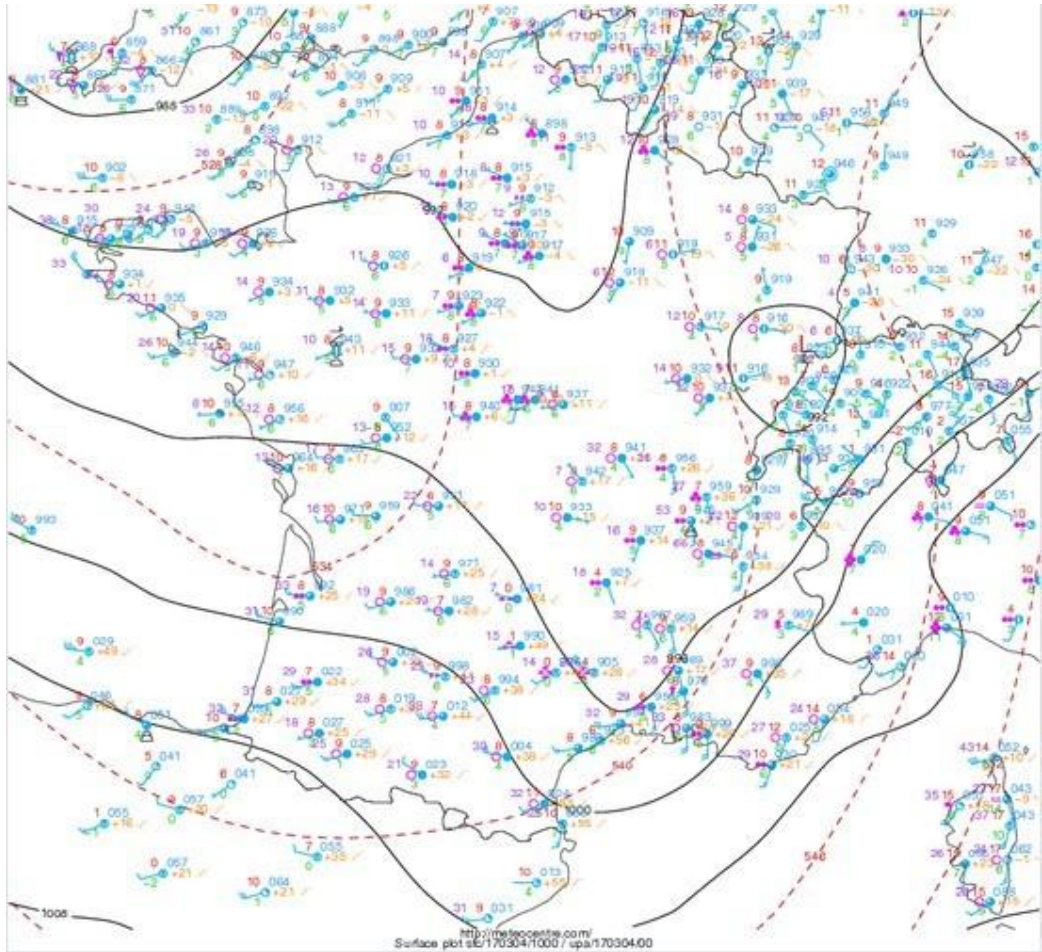
Document 1 : Le décollage d'une montgolfière

Pour comprendre les mouvements verticaux des masses d'air, prenons l'exemple de l'envol d'une montgolfière. Pour s'élever, on chauffe l'air qu'elle contient grâce à un brûleur puissant. A l'inverse, on coupe le brûleur pour redescendre.

Document 1. Le décollage d'une montgolfière

Source : Personnelle

Vents et énergie produite par une éolienne au collège du Lignon

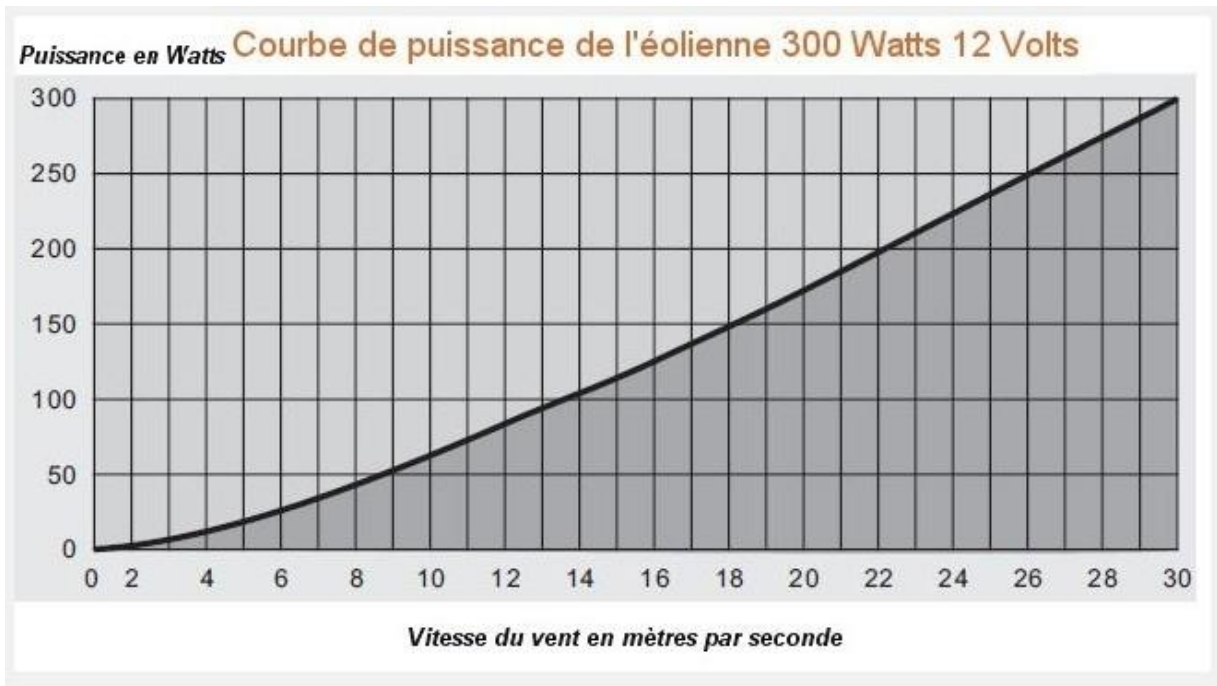


Document 2. carte des pressions de la France le 4 mars 2017

Une carte isobare permet d'identifier les pressions enregistrées au sol, c'est-à-dire le poids qu'exerce l'air à la surface de la Terre.

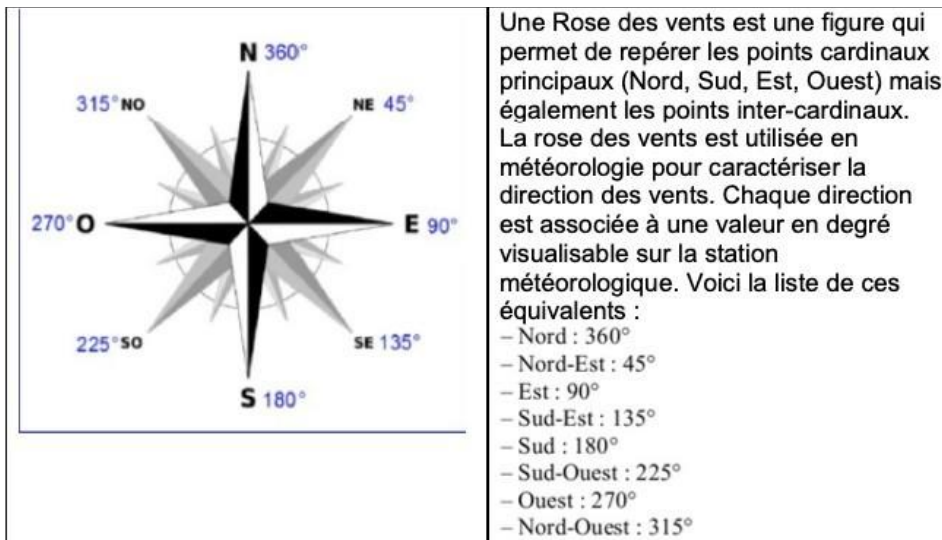
Source : <http://meteocentre.com/>

Vents et énergie produite par une éolienne au collège du Lignon



Document 3. Courbe de puissance d'une éolienne de 300 Watts et 12 V

Source : <http://www.solar-kit.com/Kit-eolienne-300-W-12V-300W-regulateur-mat-6m>



Document 4. Rose des vents

Source : Personnelle