

Sujet 4 : Le planisphère Terrestre

La météorologie

1 La météorologie, qu'est-ce que c'est ?

C'est la science qui vise à comprendre les phénomènes atmosphériques pour prévoir le temps qu'il va faire.

Elle tente par exemple de déchiffrer la formation des nuages, du vent ou des précipitations pour tenter d'anticiper le temps qu'il va faire dans un endroit donné et à un moment donné. La précision diminue cependant pour une échéance à long terme.

Cette discipline connaît des applications concrètes dans de nombreux domaines et bien sûr elle est très importante pour la navigation à la voile.

Il existe différents instruments qui vont permettre de relever les paramètres nécessaires à la prévoir le temps qu'il va faire.



Associe chacun de ces instruments à sa fonction :



Un baromètre



un thermomètre



une girouette



1-Je mesure la température, je suis

.....

2-Je mesure la vitesse du vent, je suis. . . .

.....

3-Je mesure la pression atmosphérique, je suis

4-Je mesure la quantité de pluie, je suis

.....

5-Je mesure la direction du vent, je suis . .

.....

6-Je mesure l'humidité de l'air, je suis

.....



■ Pour tout comprendre sur le cycle de l'eau et l'importance qu'il y a à respecter l'eau, du flocon à la vague, tu peux télécharger le livret Water Family à l'adresse suivante :

https://waterfamily.org/wp-content/uploads/2021/01/CARNET_ODYSSEE-TERRE-OCEAN-Bretagne_compressed.pdf

Sais-tu que notre petit Miny est le copain inséparable de Flaggy qui contient en son corps des gouttes d'eau de la Mer de Glace ? Il a fait le tour du monde en 81 jours au lieu de 1000 années par son cycle naturel grâce au Vendée Globe sur le bateau WATER FAMILY de Benjamin Dutreux !

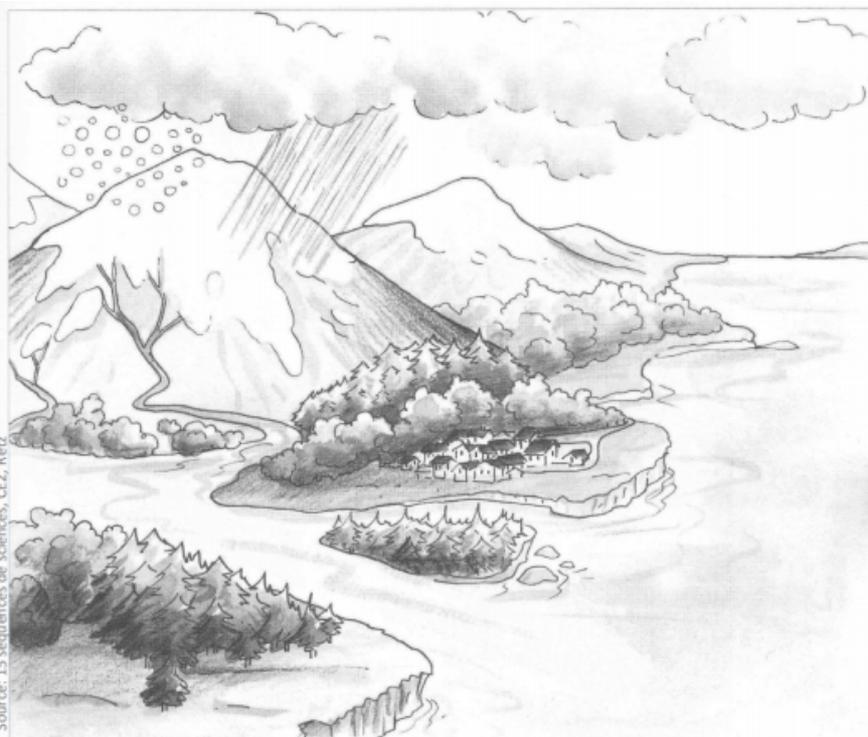


Flaggy



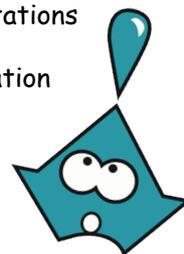
2 Quel est le voyage de l'eau ?

Complète et annote le dessin afin d'expliquer d'où vient l'eau de → Pour t'aider, voici une pioche de mots : tombée.



pioche de mots :

- Ruissellement
- Condensation
- Vent
- Evaporation
- Précipitations
- Infiltration



Explique ce qui se passe :
.....
.....
.....
.....

3 Qu'est-ce que le vent ?

Le vent, c'est de l'air en mouvement. C'est un courant d'air dû à des masses d'air froid et des masses d'air chaud.

L'homme utilise la force du vent depuis des années.

Explique l'utilité du vent pour chacune de ces photos, ce qu'il permet de faire :



PHOTO 1 : PHOTO 2 : PHOTO 3 :
.....
.....

Comme les trois photos précédentes nous l'ont prouvé, le vent peut être un allié de l'homme. Il a inventé des dispositifs pour utiliser son énergie pour faire tourner des meules qui vont broyer le blé, faire tourner des pales pour fabriquer de l'électricité ou encore faire avancer un bateau à voile qui va transporter des marchandises sans produire de pollution. Mais le vent peut aussi être un ennemi quand il souffle très fort.

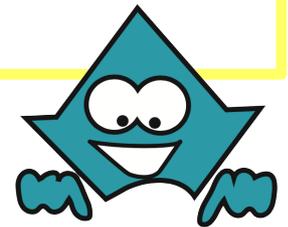
A toi de jouer !!!



En t'aidant de ces deux photos, explique les dangers que représentent les tempêtes ou les cyclones :

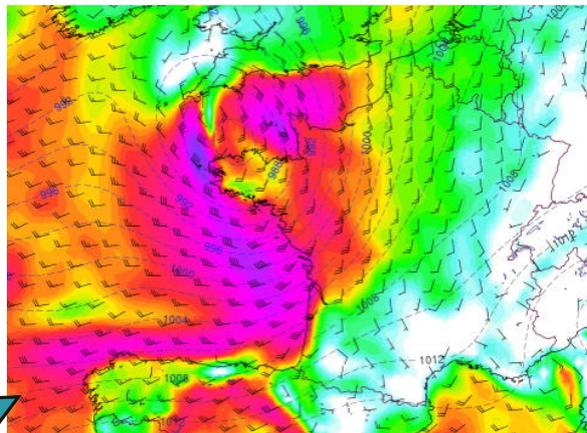
.....

4 Comment se forme le vent ?



Le vent est donc un courant d'air qui a une force et une direction. Ce mouvement est le résultat d'un réchauffement de l'atmosphère par le soleil. L'air chaud étant plus léger que l'air froid, il s'élève en altitude et il est remplacé par de l'air plus froid. C'est ce déplacement d'air qui forme le vent.

Pourquoi l'air chaud est-il plus léger ? <https://www.youtube.com/watch?v=7bCXG4UuO1E>

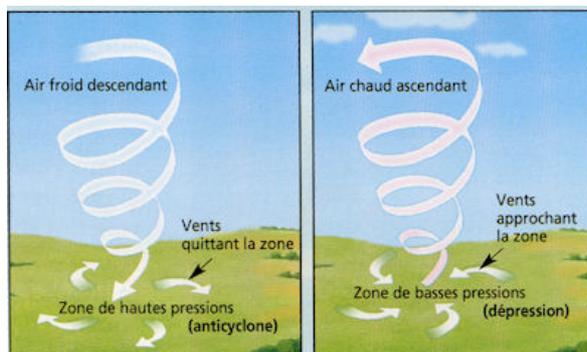


Les météorologues, grâce à leurs instruments de mesure et aux ordinateurs capables de produire des modèles d'évolution des masses d'air éditent des cartes que les marins vont pouvoir utiliser pour tracer leur route du mieux possible.

La direction du vent se mesure avec une girouette. La vitesse du vent se mesure grâce à un anémomètre, on utilise aussi l'échelle de Beaufort qui comporte 12 échelons, du calme plat à l'ouragan..

Les vents sont un élément très important dans la vie de notre planète.

Au niveau de la terre, cela représente des masses d'air énormes qui vont avoir leur propre déplacement mais qui vont subir une déviation à cause de la rotation de la terre sur elle-même.



Anticyclone
Air froid qui descend

Dépression
Air chaud qui monte

L'air froid plus lourd a tendance à descendre en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre dans l'hémisphère Nord. On appelle ces zones de hautes pressions des anticyclones, ce sont des zones de beau temps. Les ministes rencontreront forcément l'anticyclone des Açores (du nom des îles où il est le plus souvent situé).

L'air chaud étant plus léger a tendance à s'élever en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre dans notre hémisphère. On appelle ces zones des basses pressions des dépressions, ce sont des zones de temps perturbé.

- Sur la carte précédente, repère la dépression (en rouge) et trace des flèches rouges autour d'elle (dans le sens des aiguilles d'une montre en-dessous).

Le vent tourne :

- Dans l'hémisphère Nord :

- dans un **anticyclone** : dans le sens des aiguilles d'une montre
- dans une **dépression** : dans le sens inverse des aiguilles d'une montre

5 Quelle différence y-a-t-il entre une tempête et un cyclone ?

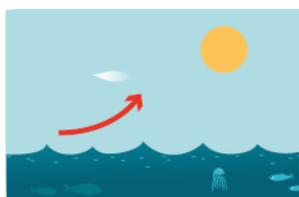
La tempête correspond à un événement météorologique violent. Elle est caractérisée par des vents forts, souvent accompagnés de précipitations intenses et sur l'océan par une mer forte ou très forte. La tempête est localisée sur une zone de plusieurs centaines de kilomètres. On parle de tempête lorsque les vents moyens dépassent les 90 km/h (force 10 sur l'échelle de Beaufort).

Il existe deux types de tempêtes :

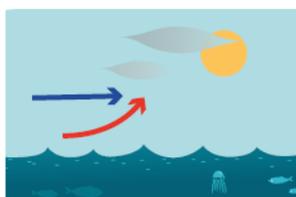
- les dépressions dans les latitudes moyennes comme la France
- les cyclones tropicaux qui peuvent se produire en Guadeloupe par exemple.

Comment se forment les tempêtes ?

- Les tempêtes dans les latitudes moyennes naissent le plus souvent au-dessus des océans, quand de l'air chaud océanique rencontre de l'air plus froid continental.



À LA SURFACE DE L'OcéAN, L'AIR CHAUD ET HUMIDE S'ÉLÈVE.



QUAND L'AIR CHAUD RENCONTRE DE L'AIR FROID, UN NUAGE SE FORME. PLUS L'AIR CHAUD MONTE, PLUS LE NUAGE GROSSIT.

Ces masses d'air vont circuler dans le sens inverse des aiguilles d'une montre dans l'hémisphère Nord. Elles circuleront dans l'autre sens dans l'hémisphère Sud.

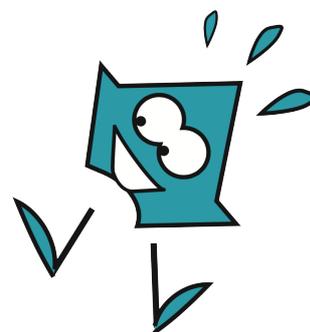
Ce sont les dépressions (des zones où l'air est léger, de basses pressions). Elles sont accompagnées de fortes précipitations et de vents violents.

- Les ouragans tropicaux se forment au niveau des océans chauds des régions intertropicales. La chaleur importante de l'eau de mer provoque une grande condensation et un très fort dégagement de chaleur. A cause de ces températures extrêmes, ces tempêtes tropicales génèrent des conditions climatiques très violentes, avec des vents ravageurs et parfois même des tornades, ainsi que des ondées torrentielles favorisant des inondations et des glissements de terrain.

Le départ de la mini-transat des Sables d'Olonne en fin d'été peut parfois poser problème et il peut être reporté ou avancé, par prudence, de quelques jours, pour éviter aux minis d'être confrontés à une forte tempête qui pourrait entraîner des accidents graves et de nombreux abandons. C'est le directeur de course Denis Hugues qui en prend la décision.

Dans le même esprit, l'escale aux Canaries d'un mois permet d'attendre la fin de la saison des cyclones aux Antilles. Cette escale va aussi permettre que les alizés se mettent en place (regarder la vidéo), ils pousseront les minis vers la Guadeloupe.

- les vents
- les courants marins chauds
- les courants marins froids



A toi de jouer !!!

Fabrique ta propre girouette

Source : kit enfant de Jérémy Bayou
Vendée Globe 2020



COMMENT FAIRE ?

1



PERCE UN TROU AU FOND DU POT DE YAOURT ET GLISSE LE CRAYON.

2

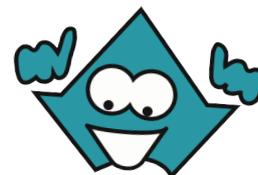


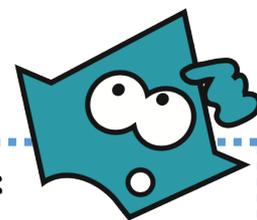
DESSINE QUATRE PETITS TRIANGLES ET DEUX PLUS GRANDS SUR UNE FEUILLE DE COULEUR. COLLE CHAQUE PETIT TRIANGLE SUR LE FOND DU POT. ILS VONT T'INDIQUER LES POINTS CARDINAUX.

3



FAIS UNE PETITE FENTE À CHAQUE BOUT DE LA PAILLE. GLISSES-Y LES GRANDS TRIANGLES DANS LES FENTES DE FAÇON À FORMER UNE FLÈCHE. ATTENTION IL FAUT QUE LA SURFACE DU CARTON DE LA POINTE DE FLÈCHE SOIT PLUS PETITE QUE LA SURFACE DE QUEUE DE LA FLÈCHE.





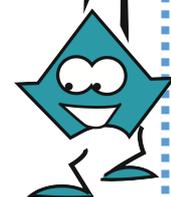
Pour évaluer la force du vent on utilise l'échelle de Beaufort :

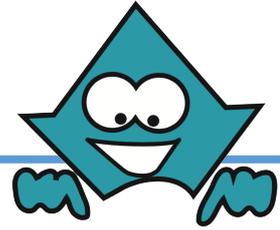
Elle est bien connue des marins, et se base sur la simple observation de ses effets en mer et sur terre. Cette échelle, mise au point en 1805 par un amiral de la marine britannique, est très utile pour reconnaître la force du vent. Elle comporte 12 échelons.

OBSERVATIONS EN MER :

Degrés	Symbole	Descriptif	Vitesse moyenne	Appréciation	Effet du vent sur la mer
0	○	calme	< 1 km/h	très facile	mer lisse comme un miroir
1	○	très légère brise	1 à 5 km/h	très facile	mer ridée, sans écume
2	—	légère brise	6 à 11 km/h	assez facile	mer belle, petites vagues
3	—	petite brise	12 à 19 km/h	facile	petites vagues et quelques moutons
4	—	jolie brise	20 à 30 km/h	peu difficile	petites vagues et de nombreux moutons
5	—	bonne brise	31 à 39 km/h	assez difficile	vagues modérées, moutons et embruns
6	—	vent frais	40 à 50 km/h	difficile	lame, crêtes d'écumes étendues, embruns
7	—	grand frais	51 à 61 km/h	très difficile	mer grossissante, lames déferlantes, embruns
8	—	coup de vent	62 à 74 km/h	dangereux	lames déferlantes, tourbillons d'embruns
9	—	fort coup de vent	75 à 88 km/h	très dangereux	grosses lames, rouleaux, embruns
10	—	tempête	89 à 102 km/h	danger extrême	très grosses lames, rouleaux puissants, mer blanche
11	—	violente tempête	103 à 117 km/h	suicidaire	lames très hautes, mer blanche, visibilité réduite
12	—	ouragan	> 118 km/h	apocalyptique	mer blanche, visibilité presque nulle

OBSERVATIONS SUR TERRE





Vocabulaire :

La météorologie : science qui vise à comprendre les phénomènes atmosphériques pour prévoir le temps qu'il va faire.

Les précipitations : toutes les formes d'eau tombant du ciel sur la surface de la Terre.

La pression atmosphérique : c'est le poids de l'air. Elle va varier en fonction de la température des masses d'air.

On la mesure avec un baromètre. Son unité de mesure est l'hectopascal.

Un anticyclone : zone de hautes pressions (l'air y est froid et lourd). Zone de beau temps.

Une dépression : zone de basses pressions (l'air y est chaud et léger). Zone de temps perturbé.

Une isobare : ligne sur la carte où tous les points ont la même pression atmosphérique.

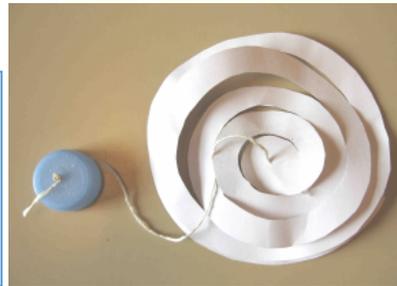
La force de Coriolis : force due à la rotation de la terre et qui va faire dévier les courants d'air, mais aussi les

Expérience pour prouver que l'air chaud est plus léger que l'air froid.

A toi de jouer !!!

Matériel

- La maquette du serpent (voir ci-dessous)
- 1 feuille de papier épais (bristol ou papier à dessin)
- De la ficelle fine
- 1 compas (pour percer le bouchon)
- 1 bouchon plastique (type bouteille d'eau minérale)



Etapes de fabrication

1. Découper la maquette du serpent dans une feuille épaisse en suivant le trait.
2. A l'aide d'une pointe de compas, percer un petit trou au centre du disque.
3. Introduire un morceau de ficelle fine dans le trou.
4. Faire un nœud afin de suspendre le serpent par la ficelle.
5. De la même manière, faire un trou au centre du bouchon plastique, y introduire l'autre morceau de la ficelle, puis faire un nœud (avec cette astuce, la ficelle ne s'enroule pas sur elle-même en tournant avec le serpent).

Essaie de faire tourner ton serpent sur lui-même d'abord au dessus de ta table, puis au dessus d'un radiateur

→ La pression atmosphérique : [TOUT SAVOIR : ANTICYCLONE ET DÉPRESSION - YouTube](#)

→ Lire une carte isobare : <https://www.youtube.com/watch?v=gfh5io56PBo>

→ C'est pas sorcier -METEO : [Le bulletin des sorciers - YouTube](#)

→ Les alizés : https://youtu.be/SmANt8gAl7c?list=PLWmD7oxrrnzQ2_m71HhxurC1k6aRtWIEh

• Des documents pour faire une station météo en classe :

→ Tout sur la météo à l'école : <http://crpal.free.fr/meteo.htm>

→ Construire une girouette : <http://crpal.free.fr/sciences/air/girouette.pdf>

→ Quels sont les vents dominants : <http://crpal.free.fr/sciences/meteo/vent7.pdf>

→ Construire un anémomètre : <http://crpal.free.fr/sciences/air/anemo.pdf>

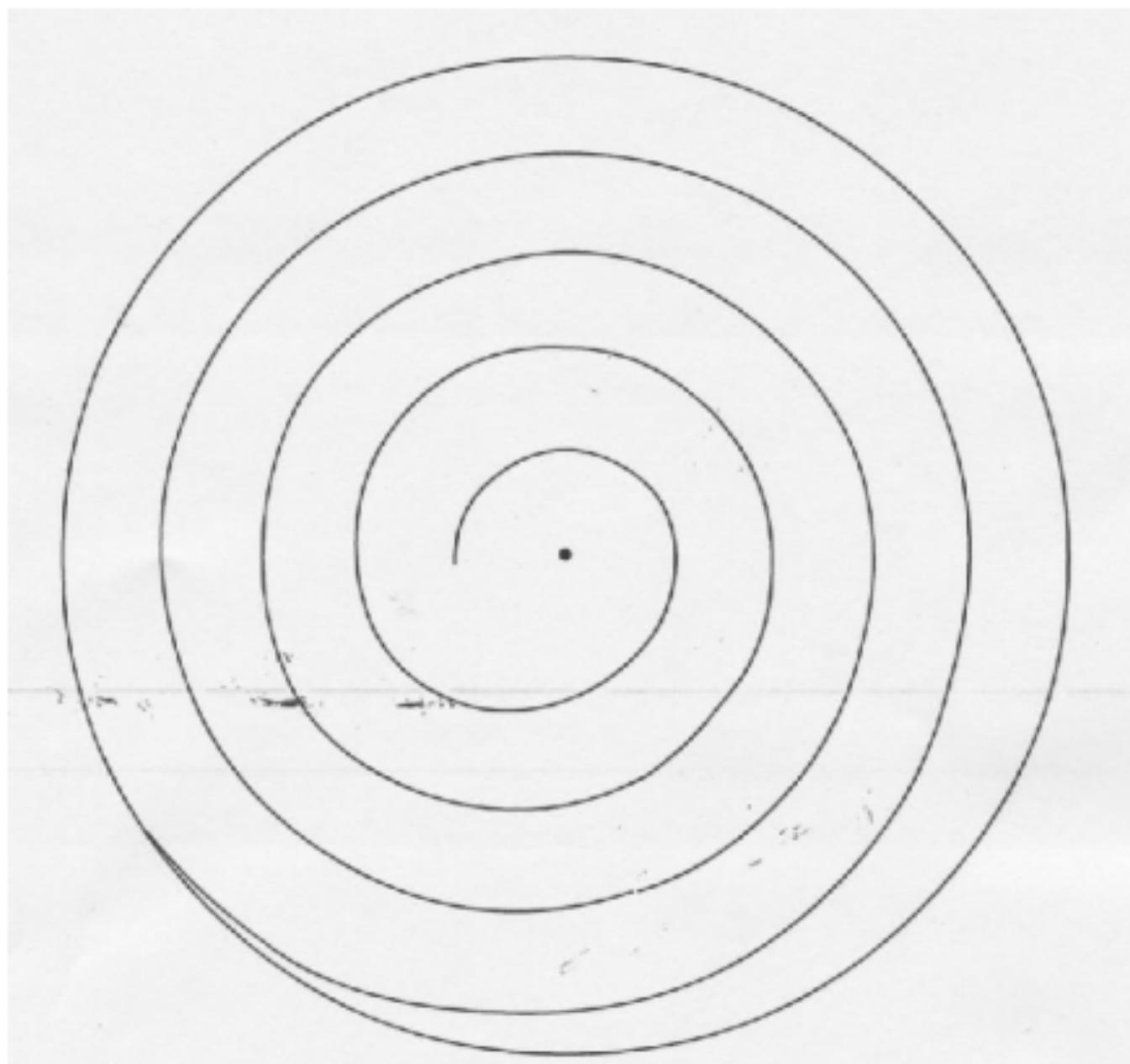
→ Fiche de relevés météo : <http://crpal.free.fr/sciences/meteo/tableauxreleves.pdf>

→ Fiche de relevés de T° : http://crpal.free.fr/sciences/meteo/fiches_releves_temperatures.pdf

→ L'échelle de Beaufort : <http://crpal.free.fr/sciences/meteo/beaufort.pdf>

• Sources : meteo centre - La météorologie E-monsite - comptoir de la mer - le livre scolaire
<http://www4.ac-nancy-metz.fr/ia54-circos/iennancy1/sites/iennancy1>

SERPENTIN A DECOUPER

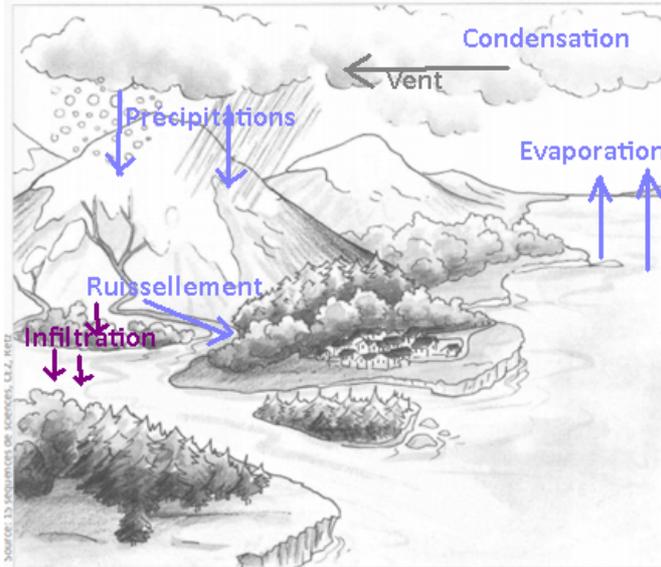


CORRECTIONS

① La météorologie, qu'est-ce que c'est ?

1 le thermomètre - 2 l'anémomètre - 3 le baromètre - 4 le pluviomètre - 5 la girouette - 6 l'hygromètre

② Quel est le voyage de l'eau ?



L'eau des océans mais aussi de la terre s'évapore sous l'effet du soleil et du vent. Elle passe de l'état liquide à l'état gazeux.

En s'élevant en altitude, la température diminue et les micro-gouttelettes vont se condenser pour former des gouttelettes. (gaz → liquide)

Poussées par le vent les gouttelettes s'assemblent pour former des gouttes plus lourdes qui tombent à l'état liquide (pluie) ou à l'état solide (neige).

Petit à petit la neige fond et se transforme en eau (solide → liquide). L'eau s'infiltré dans le sol dans les nappes ou ruisselle sur les pentes. Elle rejoint des torrents, des rivières, des fleuves puis l'océan.

③ Qu'est-ce que le vent ?

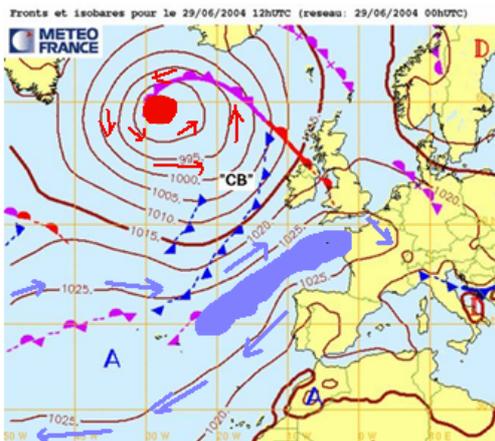
Photo 1 : Le vent actionne les ailes du moulin à vent qui font tourner une meule pour moudre le blé et en faire de la farine.

Photo 2 : Le vent fait tourner les pales de l'éolienne pour fabriquer de l'électricité.

Photo 3 : Le vent dans les voiles fait avancer le bateau.

Sur les 2 photos on peut observer les dangers d'un vent trop fort. En mer des vagues énormes peuvent faire couler des bateaux. A terre tout peut être détruit par la force du vent. Les toits s'envolent, les bâtiments s'écroulent, les arbres sont déracinés ou cassés. Cela provoque aussi des coupures d'électricité, des inondations et peut favoriser la propagation de maladies. Il peut y avoir de nombreuses victimes

④ Comment se forme le vent ?



Dans le sud de l'Angleterre les vents de la dépression et ceux de l'anticyclone vont se conjuguer et s'opposeront à l'avancée des minimes. En effet ils auront ces vents « dans le nez », il leur faudra tirer des bords et ça ralentira leur progression et rendra la vie à bord inconfortable.

■ **Expérience du serpent** : Le serpent tourne sur lui-même seulement quand il est au-dessus d'une source de chaleur. L'air est chaud et monte en entraînant le mouvement du serpent.