

LA METEOROLOGIE

1- Qu'est ce que la météorologie ?

2- Grandeurs et appareils de mesures en météorologie

2.1- La température

2.2- Le taux d'humidité

2.3- La quantité des précipitations (pluviométrie)

2.4- La pression atmosphérique

2.5- La vitesse et la direction du vent

3- Faire des relevés météorologiques

4- Les nuages

5- Les orages

6- L'arc en ciel

7- La chaleur des saisons

1- Qu'est-ce que la météorologie ?:

La météorologie est une **science** qui étudie les conditions atmosphériques autrement dit, ce que l'on appelle *le temps*.

Cette science est constituée de trois aspects complémentaires :

-l'**observation** (type de nuages, image satellite, ...);



Image satellite de l'Europe
(D'après [Météo France](http://www.meteo.fr))

-les **mesures de grandeurs caractéristiques de l'atmosphère** (température, ...) ;

-la **prévision** : [quel temps fera -t-il demain ?](#)

Remarque : L'aspect prévision du temps à venir est le plus délicat. En effet, l'atmosphère est le siège de très nombreux phénomènes complexes. Aussi, même si de nos jours Météo France possède des puissants ordinateurs, il lui arrive encore parfois (mais de moins en moins tout de même) de se tromper dans ses prévisions.

Cette science **intervient très régulièrement dans notre vie quotidienne.**

Qui n'a jamais vu un bulletin météo ?

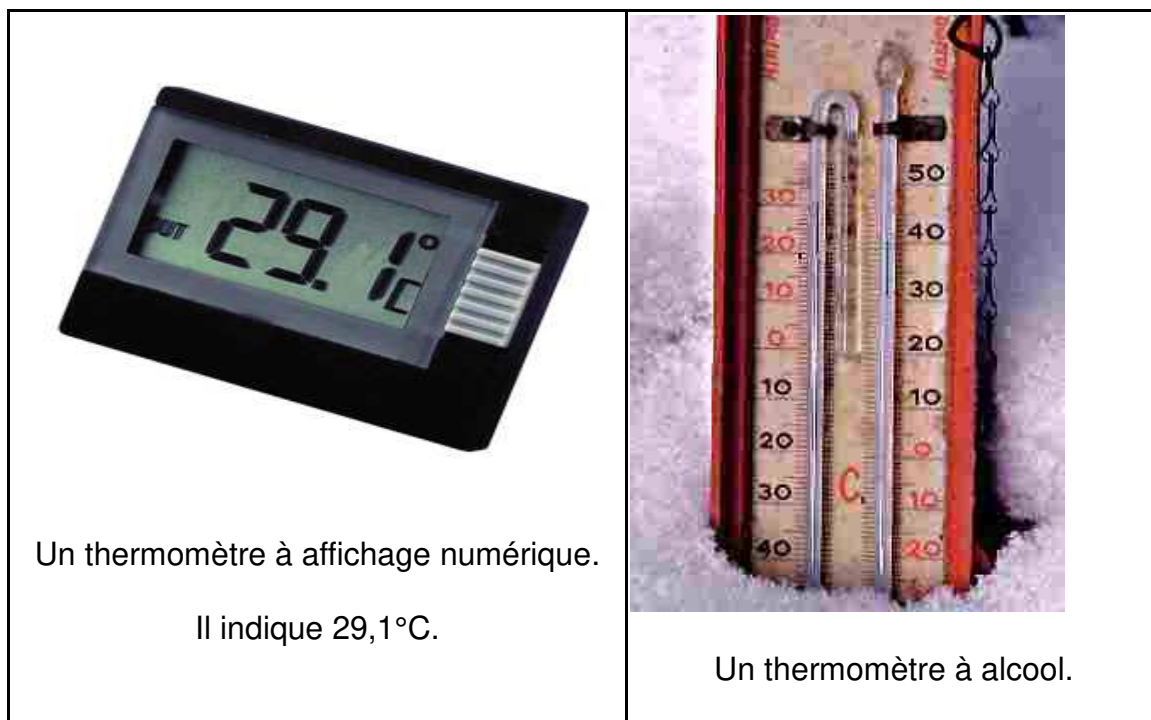
En effet, les prévisions nous sont utiles aussi pour savoir comment nous allons nous habiller que pour savoir si la pratique de certaines activités est possible et sans danger ([voir la carte de vigilance](#) publiée par Météo France pour aujourd'hui).

La météo est très régulièrement consultée dans le milieu de la montagne, de la mer, ...secteurs où de mauvaises conditions météorologiques peuvent provoquer des drames.

2- Grandeurs et appareils de mesures en météorologie :

2.1-La température :

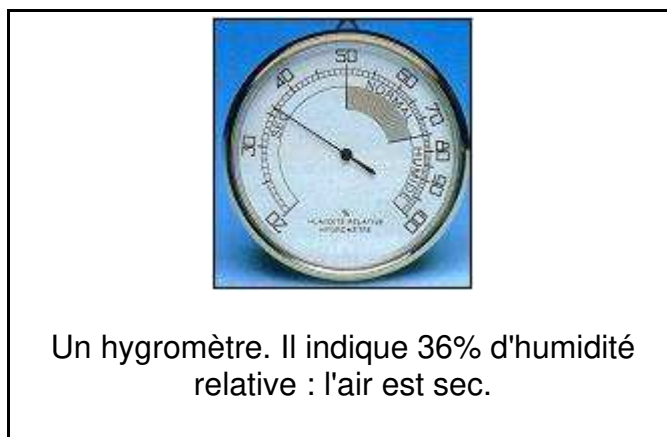
La température se mesure avec un **thermomètre** et s'exprime en degrés Celsius : °C.



La température est une donnée importante pour le météorologue. En effet, selon la température de l'atmosphère, l'évaporation de l'eau est plus ou moins importante, il pleut ou il neige, il risque de geler, ...

2.2-Le taux d'humidité

Le taux d'humidité de l'air se mesure avec un **hygromètre** et s'exprime en pourcentages : %.



Le taux d'humidité correspond à la quantité de vapeur d'eau présente dans l'atmosphère.

Ainsi, un hygromètre indiquera près de 100% d'humidité relative dans une salle de bain où quelqu'un vient de prendre une douche chaude, tandis que dans le désert du Sahara, l'hygrométrie ne sera que de quelques pour cent.

2.3-La quantité des précipitations (pluviométrie):

La pluviométrie mesure la hauteur des précipitations (pluie, neige, grêle, ...) tombées entre deux mesures.

Elle se mesure avec un **pluviomètre** et s'exprime en millimètre (mm).



www.littoclimate.com

1 mm d'eau liquide recueilli dans le pluviomètre correspond à 1 L d'eau par mètre carré tombé sur le sol à proximité de celui-ci.

Lorsque les précipitations sont solides (neige, grêle), il est nécessaire de les faire fondre pour mesurer la pluviométrie.

Lors d'un orage, il peut tomber plus de 25 mm d'eau en 1 heure, soit plus de 25 L d'eau par mètre carré. Cela peut entraîner des inondations, des glissements de terrain, ...

2.4-La pression atmosphérique :

La pression atmosphérique correspond à la pression que l'air exerce sur l'environnement.

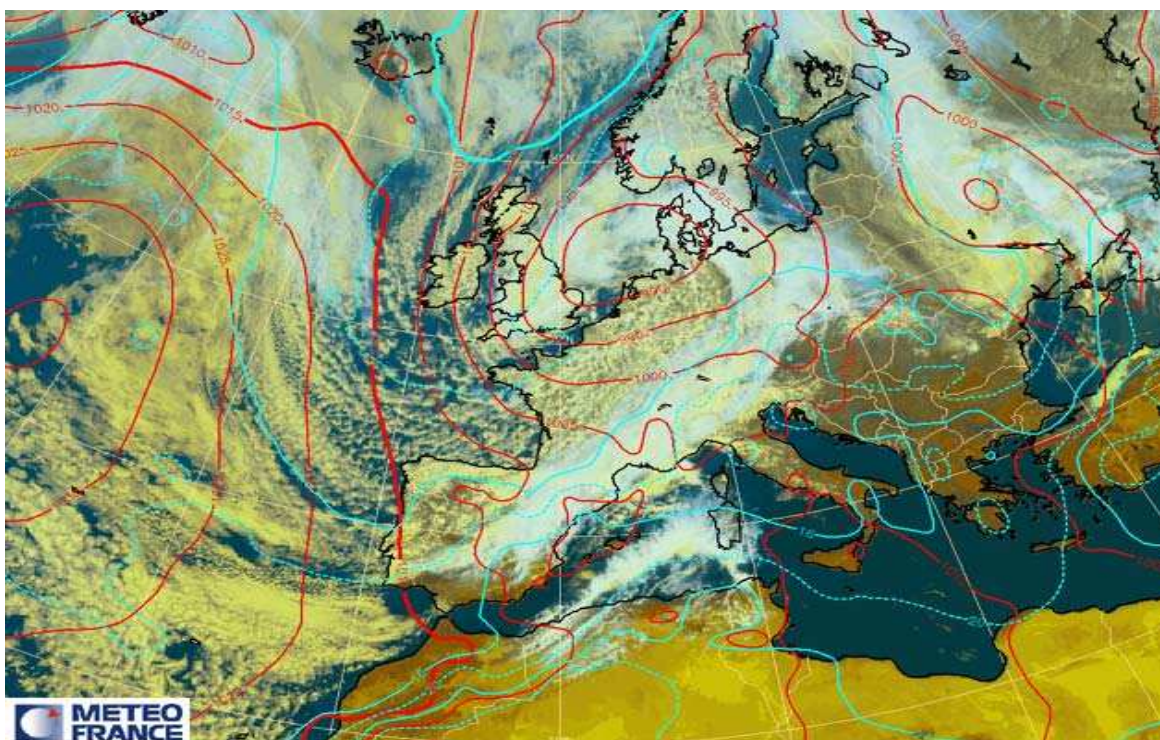
En effet, tout comme l'eau d'une piscine exerce une pression sur une personne nageant dans le fond de celle-ci: les oreilles se "bouchent", l'air qui nous entoure exerce une pression plus ou moins forte et "appuie" plus ou moins fort à la surface de la Terre.

La pression atmosphérique se mesure avec un **baromètre** et s'exprime en hectopascal (hPa).



Exemples de baromètres

Sur les cartes météorologiques, les valeurs des pressions sont très souvent signalées par un ensemble de courbes :



Les courbes représentées sont des isobares : courbes qui relient des points où la pression est identique.

Les zones où la pression atmosphérique est **supérieure à 1013 hPa** constituent des **anticyclones** (zone de pression élevée).

Celles dont la pression est **inférieure à 1013 hPa** constituent des **dépansions**.

Carte des pressions atmosphériques sur la France en temps réel : http://meteo-fr.net/temps_reel/pression.htm

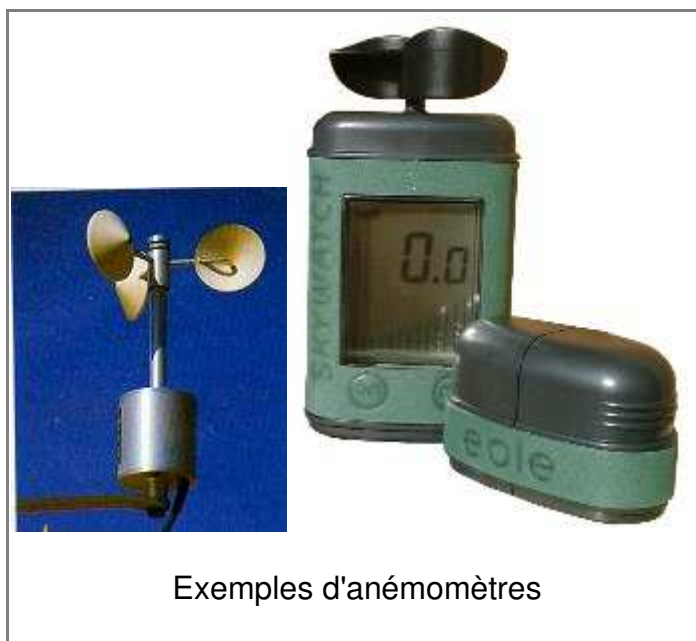
De nombreuses personnes disposent chez elles d'un baromètre :

-lorsque la pression augmente, on se rapproche d'un système anticyclonique : il devrait faire beau ;

-lorsque la pression diminue, on se rapproche d'un système dépressionnaire : il devrait faire mauvais.

2.5-La vitesse et la direction du vent :

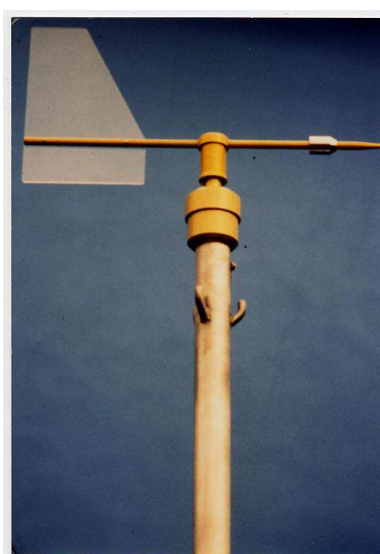
La vitesse du vent se mesure avec un **anémomètre** et s'exprime en kilomètre par heure (km/h).



Le vent est un déplacement d'air entre deux zones de l'atmosphère où la pression atmosphérique et la température sont différentes.

Le vent allant des zones de hautes pressions (anticyclone) vers les zones de basses pressions (dépression) tout en étant "canalisé" par le relief (vallée du Rhône, montagnes, ...)

-Il est également intéressant de connaître la direction du vent. Pour cela, on utilise une **girouette**. Sa pointe indique d'où vient le vent.



Une girouette

On utilise également l'échelle de Beaufort (due à Sir Francis Beaufort, irlandais, (1774-1857))

Force	Appellation	Vitesse du vent	Etat de la mer	Effets à terre
0	Calme	1 nœud 1 km/h	Mer d'huile, miroir	La fumée monte droit
1	Très légère brise	1 à 3 nœuds 1 à 5 km/h	Mer ridée	La fumée indique la direction du vent
2	Légère brise	4 à 6 nœuds 6 à 11 km/h	Vaguelettes	On sent le vent au visage
3	Petite brise	7 à 10 nœuds 12 à 19 km/h	Petits "moutons"	Les drapeaux flottent
4	Jolie brise	11 à 16 nœuds 20 à 28 km/h	Nombreux "moutons"	La sable s'envole
5	Bonne brise	17 à 21 nœuds 29 à 38 km/h	Vagues, embruns	Les branches de pins s'agitent
6	Vent frais	22 à 27 nœuds 39 à 49 km/h	Lames, crêtes d'écumes étendues	Les fils électriques sifflent
7	Grand-frais	33 à 38 nœuds 50 à 61 km/h	Lames déferlantes	On peine à marcher contre le vent
8	Coup de vent	34 à 40 nœuds 62 à 74 km/h	Les crêtes des vagues partent en tourbillons d'écume	On ne marche plus contre le vent
9	Fort coup de vent	41 à 47 nœuds 75 à 88 km/h		
10	Tempête	48 à 55 nœuds 89 à 102 km/h	Les embruns obscurcissent la vue, on ne voit plus rien	Les enfants de - de 12 ans s'envolent !
11	Violente tempête	56 à 63 nœuds 103 à 117 km/h		
12	Ouragan	64 et + nœuds 118 et + km/h		

Echelle Beaufort, essentiellement utilisée dans le domaine maritime.

3- Faire des relevés météorologiques :

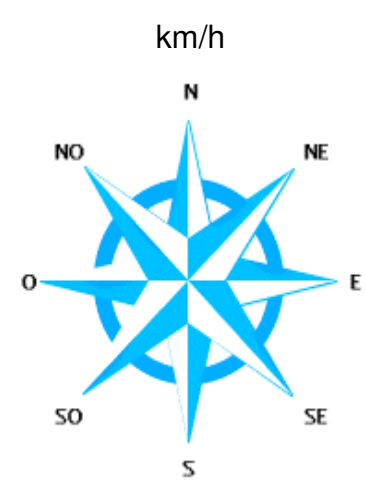

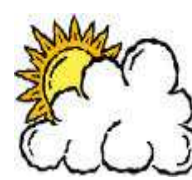




Pour être utilisables et exploitables, les relevés doivent être effectués régulièrement. Fait de façon aléatoire, ils seront sans intérêt.

Il convient d'effectuer ces relevés chaque jour et à heures fixes. Les météorologistes ont retenu : 0h, 6h, 12h et 18h UTC.

(UTC : Temps Universel Coordonné : Ce temps standard, fondé sur le temps solaire, fut adopté en 1883, au terme d'un accord international. On l'appelle également, temps moyen de Greenwich (GMT).

En France, rajouter 1 ou 2 heures en fonction de l'heure d'été ou d'hiver.)

Ensuite, il convient de mesurer les diverses grandeurs citées ci-dessus et de compléter alors un document du type

Date :		heure :			
Pression atmosphérique	Taux d'humidité	Pluviométrie	Température	Vitesse et direction du vent	
hPa	%	mm	°C		
Aspect du ciel (coche la case correspondante)					
					
<input type="checkbox"/> ensoleillé	<input type="checkbox"/> nuageux	<input type="checkbox"/> pluie	<input type="checkbox"/> brouillard	<input type="checkbox"/> neige	<input type="checkbox"/> orageux

4-Les nuages

Ils sont formés à partir de l'évaporation de la mer ou des zones humides.

Lorsque de l'air chaud et humide qui s'élève rencontre de l'air froid en altitude, le phénomène de condensation se déclenche. Dans la vapeur d'eau du nuage, des gouttelettes se forment et grossissent, comme cela se produit sur les vitres d'une pièce chauffée, lorsque l'extérieur est froid.

Le moindre petit courant ascendant suffit pour les maintenir en équilibre ou les soulever, c'est ainsi qu'ils semblent flotter dans l'atmosphère.

L'aspect du nuage dépend de la lumière qu'il reçoit mais aussi de la nature, de la dimension, du nombre et de la répartition dans l'espace des particules qui le constituent. Ces particules peuvent s'évaporer ou, alourdies, tombent en pluie ou en neige si la température est basse.

Classification des nuages :

Définir une classification internationale des nuages n'est pas chose facile.

Les observateurs météo se heurtent en effet à de nombreux problèmes posés notamment par leur diversité d'aspect, leur mobilité et leur évolution permanente.

La classification actuellement utilisée date de 1956 ; c'est une classification en genres, en espèces et en variétés correspondant respectivement à leurs formes, structures internes et particularités.

Les nuages sont quasiment tous situés dans la stratosphère (niveau le plus bas de l'atmosphère), celle-ci étant divisée en trois étages : supérieur, moyen et inférieur. Les nuages sont classés en dix genres différents.

La description des nuages est très importante : elle permet d'estimer, lorsque l'on connaît bien le climat d'une région, le type de temps à venir dans un futur proche (quelques heures). C'est très utile notamment lorsque l'on reconnaît des nuages orageux apparaissant au loin : il faut vite se mettre à l'abri.

Etage	Altitudes	Genres	Aspect	Influence
Supérieur	Au dessus de 6000m	Cirrus	Filaments blancs isolés, formés de cristaux de glace.	Pas de précipitations
		Cirrostratus	Voile transparent, qui fait suite au cirrus, crée un halo autour du soleil ou de la lune.	Pas de précipitations
		Cirrocumulus	Petits nuages blancs et brillants, qui se présentent sous forme de petites bulles sur un ciel bleu.	Pas de précipitations
Moyen	Entre 2000m et 6000m	Altostratus	Petits nuages blancs avec des éléments plus grands que ceux du cirrocumulus. Le ciel est pommelé.	Pas de précipitations
		Altostratus	Voile plus épais et bas que le cirrocumulus auquel il succède. Couleur grisâtre ou bleuâtre, aspect strié.	Peut donner des précipitations
Inférieur	Entre 2000m et le sol	Nimbostratus	Couches épaisses et gris sombre, il suit généralement l'altostratus. Le ciel est assombri.	Pluie ou neige interminable
		Stratocumulus	Blanc ou grisâtre en nappe, avec des parties sombres et envahissant souvent le ciel.	Bruine et parfois pluie
		Stratus	Gris uniforme souvent assez clair laissant parfois filtrer les rayons du soleil.	Parfois bruine, pluie ou neige
		Cumulus	Contours précis, base souvent horizontale et bourgeonnant. Dimensions variables.	Averses
		Cumulonimbus	Nuages très hauts et imposants. Sa base est souvent déchiquetée.	Averses, pluie, neige, grêle



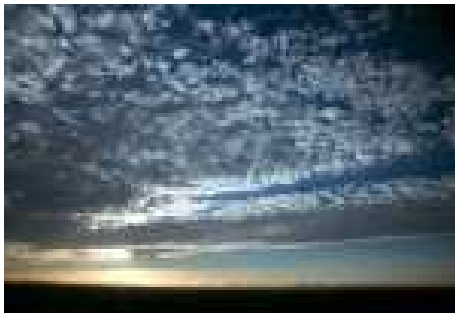
Cirrus Ci



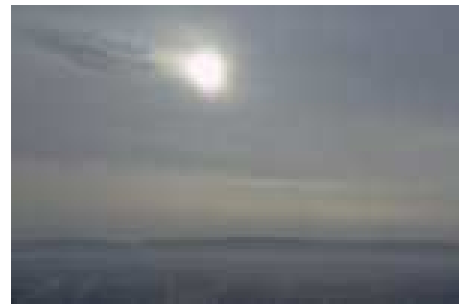
Cirrostratus Cs



Cirrocumulus Cc



Altostratus As



Altostratus As



Nimbostratus Ns



Stratocumulus Sc



Stratus St



Cumulus Cu



Cumulonimbus Cb

5-LES ORAGES

Un orage est une perturbation atmosphérique violente, liée à des décharges d'électricité. Celles-ci se manifestent par les éclairs et le tonnerre. Un orage se produit, lorsqu'une masse importante d'air chaud et humide s'élève très rapidement puis se refroidit brusquement. C'est le déplacement rapide de cette importante masse d'air à travers les cumulonimbus, qui provoque les décharges électriques, formant les éclairs, qui peuvent se diriger vers la terre, en foudroyant le sol.

L'air, échauffé brutalement se dilate, créant le tonnerre.

Les orages sont particulièrement fréquents dans les régions tropicales, où ils peuvent, du fait d'une chaleur quasi constante, se présenter en toutes saisons. En Indonésie, la ville de Bogor détient un record avec une moyenne annuelle de 322 jours d'orage (sur une période s'étalant entre 1916 et 1919).

Dans les régions tempérées, ils apparaissent principalement pendant les périodes chaudes (été, automne).

Dans les régions polaires, ils sont rarement observés.



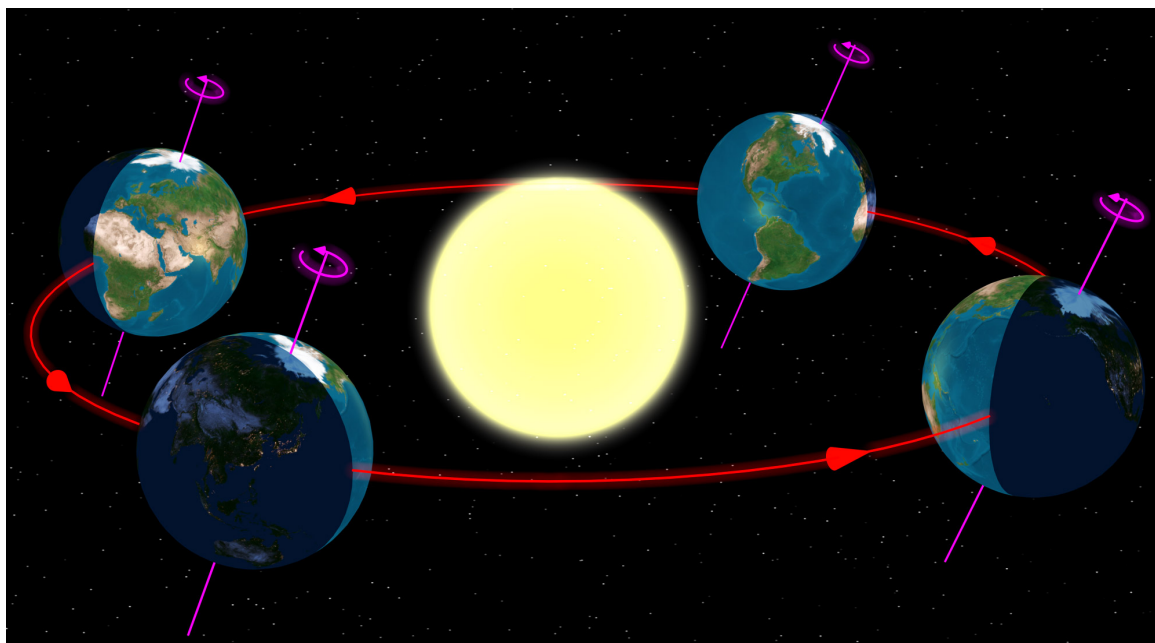
6-L'ARC EN CIEL

Lors d'un orage, les rayons du soleil se réfléchissent en traversant les gouttelettes d'eau qui se comportent comme des prismes décomposant la lumière. C'est ce phénomène optique, qui dessine le bel arc colorant le ciel. Pour observer l'arc en ciel, tournez-vous de façon à avoir le soleil dans votre dos.



7-LA CHALEUR DES SAISONS

En traversant les couches plus ou moins denses des nuages, la lumière émise par le soleil perd de son intensité. A chaque saison, la chaleur reçue en un point donné dépend de la durée de l'ensoleillement, mais également de la direction des rayons solaires. Du fait que l'axe de la terre est incliné, les rayons reçus à un même endroit de la terre sont plus ou moins penchés suivant les saisons, ce qui explique notamment les variations de température.



Des adresses internet pour en savoir plus sur la météorologie :

<http://www.educnet.education.fr/meteo/default.htm> (site de ressources pédagogiques)

<http://www.meteofrance.com/FR/index.jsp> (site de météo France)

<http://www.meteonet.org/> (site de Marc Vial)

<http://www.ffme.fr/technique/meteorologie/>

Dossier réalisé par Nathalie Mathieu, météorologue, pour la formation de l'école cyclotouriste (Mars 2012)