

CORRECTION du TP1 recherches documentaires : « Station météorologique OREGON WMR200 »

## Généralités sur la météorologie

---

### Q1) But de la météorologie ?

La météorologie a pour objet l'étude des phénomènes [atmosphériques](#) tels que les [nuages](#), les [précipitations](#) ou le [vent](#) dans le but de comprendre comment ils se forment et évoluent en fonction des paramètres mesurés tels que la [pression](#), la [température](#) et l'[humidité](#).

### Q2) Dans quels domaines d'activité applique t'on la météorologie ?

La météorologie a des applications dans des domaines très divers comme les besoins militaires, la production d'énergie, les [transports](#) (aériens, maritimes et terrestres), l'agriculture, la médecine, la construction, la photographie aérienne ou le cinéma. Elle est également appliquée pour la prévision de la [qualité de l'air](#).

### Q3) Etablissez un bref historique sur les réseaux météorologiques

Historique

En 1849, le [Smithsonian Institution](#), sous la direction de son directeur et physicien [Joseph Henry](#) <sup>4</sup> commence à mettre sur pied un réseau de stations météorologiques d'observation aux [États-Unis d'Amérique](#). Les observations seront disséminées rapidement grâce à l'invention en 1837 par [Samuel Morse](#) du [télégraphe](#). Joseph Henry est à Washington D.C. le premier à exposer une carte de prévision météorologique des bassins de l'Ohio aux rives de la côte atlantique : elle représente les formations nuageuses des contrées continentales qui sont déplacées par les vents d'ouest dominants. Le temps de l'Ohio permet de supposer par translation de ses masses nuageuses en une journée le temps prévisible sur la Virginie, le Maryland ou New-York.

Le [14 novembre 1854](#), une violente tempête provoque le naufrage de 41 navires français en [mer Noire](#), au cours de la [guerre de Crimée](#). Cette tempête avait traversé toute l'Europe de l'Ouest, mais personne ne fut en mesure de signaler, voire prévenir du danger. Face à ce constat, [Urbain Le Verrier](#), directeur de l'[observatoire de Paris](#), décide de mettre en place un vaste réseau de stations météorologiques couvrant l'ensemble de l'Europe et mettant à profit l'innovation technologique que représente le récent télégraphe électrique. Ce réseau regroupe au départ 24 stations dont 13 reliées par télégraphe, puis en 1865 s'étend à 59 observatoires répartis sur l'ensemble de l'[Europe](#).

En 1860, le vice-amiral [Robert FitzRoy](#) utilise le télégraphe pour colliger les données météorologiques quotidiennes venant de toute l'[Angleterre](#) et tracer les premières cartes [synoptiques](#). La variation de ces cartes dans le temps lui permet d'établir les premières prévisions qu'il publie dans le journal [The Times](#) à partir de 1860. Il développe également un système d'alerte dans les ports anglais ( sous forme de cônes hissés pour prévenir de l'arrivée de [tempêtes](#) ).

Tous les réseaux d'observations mentionnés jusqu'à présent étaient indépendants. Une information météorologique cruciale pouvait donc ne pas être transmise. Ceci était particulièrement important en mer. Le principal promoteur d'échanges internationaux sera l'américain [Matthew Fontaine Maury](#). En 1853, une première conférence des représentants de dix pays se réunit à [Bruxelles](#) pour formaliser une entente et normaliser le codage des données météorologiques. En 1873, l'[Organisation météorologique internationale](#) est fondée à [Vienne](#) par les pays ayant un service météorologique.

Le norvégien Nansen met en évidence le rôle majeur des mers et océans dans l'explication climatique.

## Station météorologique

---

### Q4) Qu'est-ce qu'une station météorologique ?

Une station météorologique est un ensemble de [capteurs](#) qui enregistrent et fournissent des [mesures physiques](#) et des paramètres [météorologiques](#) liés aux variations du [climat](#)<sup>1</sup>.

### Q5) Quelles sont les variables météorologiques mesurées par une station ?

Les variables à mesurer sont la [température](#), la [pression](#), la vitesse et direction du [vent](#), l'[hygrométrie](#), le [point de rosée](#), la [pluviométrie](#), la hauteur et le type des [nuages](#), le type et l'intensité des [précipitations](#) ainsi que la [visibilité](#).

### Q6) Qu'est-ce que le point de rosé ?

Le point de [rosée](#) est la température à laquelle l'humidité d'un gaz, comme l'[air](#), se condense (se liquéfie) pour former des gouttelettes d'eau.

#### Principe du point de rosée

Ce point de rosée est une caractéristique [thermodynamique](#) d'un gaz qui dépend du taux d'humidité de celui-ci. Plus l'humidité du gaz est importante, plus le point de rosée est élevé (en degré [Celsius](#)).

Lorsque le point de rosée de l'air est atteint en altitude, il y a formation d'[hydrométéores](#). Lorsque ce point est atteint localement par des objets, l'eau condense sous la forme de rosée (ou de [givre](#), de [gelée blanche](#), de [verglas](#)) sur les surfaces de ces objets (végétaux, mobiliers, etc.).

#### Q7) Ou sont- placées les stations météorologiques ?

Les stations météorologiques sont le plus souvent à des coordonnées fixes sur les îles et les continents mais elles peuvent être aussi être à bord d'avions ([AMDAR](#)) ou de navires (en particulier les [navires météorologiques](#)).

#### Q8) Comment obtient-on une mesure ?

Chaque mesure est obtenue à l'aide d'un [capteur](#)<sup>1</sup>. Certains sont exposés aux éléments, comme l'anémomètre et la jauge pluviométrique, alors que d'autres sont groupés dans un abri pour mesurer les caractéristiques intrinsèques de la [masse d'air](#) ([thermomètre](#), [hygromètre](#), etc.). L'[abri Stevenson](#) est le plus souvent utilisé à cet usage. Ces instruments peuvent être manuels, et demander la prise de données régulière par un observateur, mais de plus en plus ils sont automatisés<sup>2</sup>

#### Q9) Comment sont envoyées les données issues d'une station météorologique ?

Les données d'une station météorologique seront envoyées par circuits de communications sous une forme codée. La plus connue est celle appelé [METAR](#) qui a été développée pour les services à l'aviation mais des usagers particuliers peuvent utiliser d'autres formats. Ces données sont utilisées pour la confection de [cartes météorologiques](#) actuelles et pour la [prévision](#) future des éléments météorologiques.

#### Q10) Quelle est la fréquence des observations dans les services météorologiques nationaux ?

Dans les services météorologiques nationaux, les observations sont prises chaque heure dans les stations principales et à toutes les six heures dans les stations climatologiques ([Code SYNOP](#)). Dans les stations principales, lorsque le [temps](#) change, des observations spéciales seront prises également (début de pluie, diminution du plafond nuageux, etc.). Certaines stations ont cependant des horaires plus restreints selon la disponibilité d'observateurs et l'ouverture des bureaux. Par contre, les stations automatiques peuvent donner des observations plus fréquentes<sup>3</sup>.

#### Q11) Quelle est la particularité des stations privées domestiques ?

Pour les passionnés de météo ou des collectivités (offices de Tourisme, stations de ski ou balnéaires, organisateurs d'événements, etc.) dont l'activité est plus ou moins directement liée à la connaissance des conditions météo, il existe des stations et équipements météo privés domestiques. Ils sont financièrement abordables et peuvent être mis facilement en ligne à destination de tous les usagers équipés d'internet. Elles ont souvent accompagnées de systèmes de visualisation, caméra, webcam, ou vidéo, mettant en valeur des conditions météo locales. Ces dispositifs sont aussi connus sous [météocam](#).

#### Q12) Certaines stations météorologiques disposent d'une heure radio contrôlé (signal DCF77).

##### De quoi s'agit-il ?

DCF77 est un système [allemand](#) de transmission de l'heure légale par ondes radio, sur une large zone de couverture. Il a été mis en service le 1 Janvier 1959 par la [Physikalisch-Technische Bundesanstalt](#) (PTB), sur une initiative du gouvernement allemand. Son émetteur est situé à [Mainflingen](#), près de [Francfort-sur-le-Main](#). Il possède une [horloge atomique](#) au [césium](#) et donne donc l'heure absolue, avec un écart théorique d'une seconde d'erreur pour un million d'années. Les deux antennes sont soutenues par des câbles horizontaux, eux-mêmes maintenus en hauteur par plusieurs pylônes, à environ 200 m de hauteur.

## Station météorologique OREGON WMR200

---

### Le matériel

#### Q13) Citez les différentes parties de la station météorologique de base ?

- Unité centrale
- Anémomètre / girouette
- Capteur température / Humidité
- Pluviomètre
- Panneau solaire
- Pièces d'assemblage

#### Q14) Quels capteurs peut-on rajouter en option ?

- Thermomètre hygromètre
- Capteur UV

**Q15) Quelles mesures peut-on effectuer avec la station de base ? Avec quels capteurs ? Faire un tableau organisé comme ci-dessous.**

Mesure	Capteur
Vitesse du vent	Anémomètre
Direction du vent	Girouette
Température extérieure	Capteur de température
Humidité extérieure	Capteur d'humidité
Précipitation	Pluviomètre
Température intérieure	Capteur de température intégré à l'unité centrale
Humidité intérieure	Capteur d'humidité intégré à l'unité centrale

**Q16) Quelles règles doit-on respecter pour installer une station météorologique ?**

Voir le document « Installer station météo.pdf »

**Q17) Principales caractéristiques du logiciel Cumulus**

- Logiciel gratuit
- Fonctionne sous XP, Seven
- Supporte la station OREGON WMR200
- Affichage des sous forme numérique ou graphique
- Présentation des mesures en temps réel dans un site Web
- Mise à jour automatique du site
- Alarmes configurables
- Affichage d'un historique des mesures (journalier, mensuel, annuel)

---

#### Ressources documentaires

- Manuel de l'utilisateur de la station OREGON WMR200

#### Webographie

[Généralités]

- Wikipédia
- <http://www.station-meteo.com/>

[Installation station]

- <http://www.thespou.com/blog/article.php?story=20071203215307627>

[station Oregon]

[http://www.oregonscientific.be/os\\_bfr/index.asp](http://www.oregonscientific.be/os_bfr/index.asp)

[Logiciel « Cumulus »]

<http://www.station-meteo.com/cumulus-logiciel-gratuit-pour-station-meteo/>  
<http://sundaysoft.com/products/cumulus>