

AUTRES PARAMÈTRES

AUTRES PARAMÈTRES

Pression atmosphérique

Humidité

Brouillard et brume

Orages

Houle

Autres phénomènes



AUTRES PARAMÈTRES

Dans ce chapitre figurent des paramètres qui n'ont pas une grande influence sur le climat mais qui peuvent être particulièrement importants pour la météorologie. La pression atmosphérique est par exemple un paramètre essentiel pour l'analyse et la prévision. De même, le brouillard et les orages sont des phénomènes qui impactent fortement les activités humaines.

Pression atmosphérique

Définition et moyennes

La pression atmosphérique correspond au poids d'une colonne d'air qui surmonte l'unité de surface sur laquelle elle s'exerce ;

Figure 1 :
Marée barométrique.

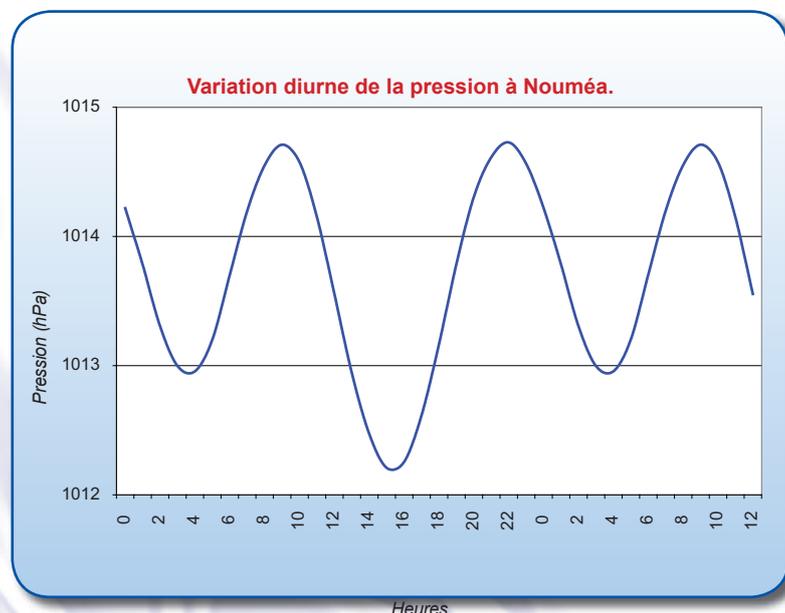
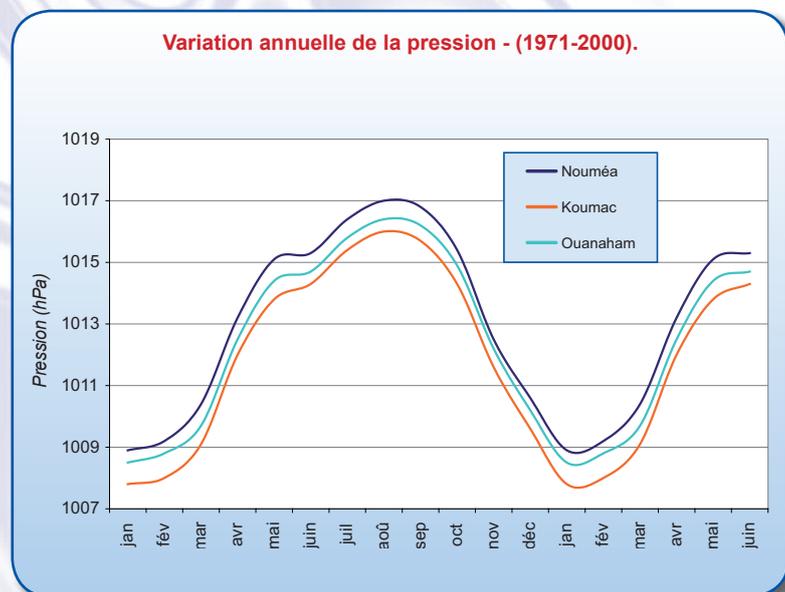


Figure 2 :
Cycle annuel de la pression.



elle diminue donc avec l'altitude. Elle se mesure en hectopascal (hPa) à l'aide d'un baromètre. Afin de pouvoir comparer les pressions de différents points de mesure quelle que soit leur altitude, on calcule la pression réduite au niveau de la mer (Pmer). On a coutume de considérer 1 013,25 hPa comme valeur normale de la pression à ce niveau. La pression varie en fonction des situations météorologiques : elle baisse lorsque les conditions sont dépressionnaires et remonte lorsqu'elles sont anticycloniques. Lors des cyclones, elle peut descendre très bas : on a enregistré 952 hPa à Vavouto lors du cyclone Erica. La pression moyenne annuelle diminue avec la latitude : 1 013,4 hPa pour Nouméa, 1 012,9 hPa pour Ouanaham et 1 012,3 hPa pour Koumac. C'est la manifestation du gradient de pression qui existe entre la ZCIT et la ceinture anticyclonique subtropicale discontinue vers le 30° parallèle, et qui génère l'alizé. La pression varie aussi selon deux cycles qui affectent les valeurs moyennes.

Variation diurne

Indépendamment des variations dues au mouvement des masses d'air et à la position des anticyclones et dépressions mobiles, il existe une variation journalière appelée « marée barométrique » (Figure 1). Il s'agit d'une double oscillation de faible amplitude (environ 2 hPa à 2,5 hPa en Nouvelle-Calédonie) qui présente deux maxima vers 9 h et 22 h, et deux minima vers 4 h et 15 h.

Variation annuelle

Il existe également une oscillation annuelle (Figure 2). Les moyennes mensuelles sont enregistrées en saison fraîche, alors que la ceinture anticyclonique subtropicale s'étend jusqu'à nos régions. A contrario, les pressions moyennes mensuelles les plus faibles sont observées en saison chaude lorsque la ZCIT et la ZCPS sont plus proches de la Nouvelle-Calédonie.

Humidité

L'humidité relative ou hygrométrie s'exprime en pourcentage. Elle indique la quantité de vapeur d'eau présente dans une particule d'air par rapport à la quantité maximale que celle-ci peut contenir. Plus la température (ou la pression) augmente, plus la particule d'air peut contenir de vapeur d'eau.

L'humidité relative est proche de 100 % en cas de brouillard ou de pluie. Il existe un cycle diurne de l'humidité, lié à celui des températures : l'humidité est maximale en fin de nuit et minimale en début d'après-midi. L'amplitude journalière est souvent plus importante que l'amplitude annuelle. Par exemple, le 11 août 1979 à Poindimié, l'humidité a été comprise entre 12 % et 93 %.

Les moyennes annuelles sont comprises entre 75 % et 85 % pour l'ensemble de la Nouvelle-Calédonie avec par exemple 77 % à Koumac et 81 % à Ouanaham.

Les moyennes mensuelles présentent un pic en février-mars pendant la saison chaude, lorsque les masses d'air tropicales chaudes et humides descendent de l'équateur en direction du sud.

En revanche, les minima se situent entre août et octobre.

Brouillard et brume

D'après la définition météorologique, la brume est une suspension dans l'atmosphère de très petites gouttelettes d'eau, en général microscopiques, réduisant la visibilité horizontale à moins de 5 km. Lorsque la visibilité descend en dessous de 1 km, il s'agit de brouillard.

En saison fraîche, certaines régions, dont le refroidissement nocturne est important, voient des brumes ou brouillards se former en fin de nuit puis se dissiper rapidement en début de matinée. Sous nos latitudes, ces phénomènes peuvent se produire principalement de deux façons :

- ✓ Le **brouillard de rayonnement** : en fin de nuit par ciel clair, le sol se refroidit par rayonnement terrestre, et ce refroidissement se transmet à l'air au contact du sol. Si l'air est suffisamment humide, la vapeur d'eau qu'il contient se condense. On trouve ce type de brouillard par exemple aux îles Loyauté en saison fraîche ;
- ✓ Le **brouillard de pente** : la nuit, l'air descend des sommets et peut créer des poches froides en fond de vallée, où circulent souvent des cours d'eau qui maintiennent un taux d'humidité élevé.

Ces types de brouillards se combinent assez souvent en juillet et août dans les régions de Bourail, La Foa et Tontouta par exemple.

Attention !

La visibilité peut également être réduite sous précipitations, ce qui n'entre pas dans la définition de la brume ou du brouillard.



Brouillard à Bourail.



Les orages sont des phénomènes dangereux pour l'aéronautique. Les cumulonimbus sont le siège de mouvements tourbillonnaires très violents. Même un très gros avion peut être brutalement soulevé de plusieurs centaines de mètres, puis rabattu tout aussi violemment. Isolés par la carlingue, les occupants ne sont pas directement mis en danger par les phénomènes électriques, mais les appareils électroniques peuvent être endommagés, perturbant fortement les conditions de navigation.

Le temps qui s'écoule entre l'éclair et le tonnerre permet d'évaluer la distance qui nous sépare de l'orage. La vitesse de la lumière est d'environ 300 000 km/s. On peut donc considérer qu'on la voit instantanément. En revanche, la vitesse du son n'est « que » de 340 m/s environ. En comptant les secondes entre l'éclair et le tonnerre, et en divisant le résultat par 3, on en déduit la distance approximative en km.

Orages



Les orages sont des phénomènes qui se produisent exclusivement dans les cumulonimbus. Ils sont fréquemment accompagnés de fortes averses et de rafales de vent.

Il existe une tension électrique relativement constante entre la Terre et l'atmosphère. Toutefois, au sein d'un cumulonimbus, les particules d'eau et de glace sont violemment brassées et provoquent des petites décharges électriques en s'entrechoquant. Une liaison électrique finit par s'établir entre le sol et le nuage, formant un éclair. L'air se réchauffe alors de façon très intense, créant une onde de choc en se dilatant : le tonnerre. Pour les météorologues, il y a un orage à la station lorsque le tonnerre est perceptible.

La prévision fine des orages est très difficile, aussi bien dans l'espace que dans le temps, car il s'agit d'un phénomène de petite échelle : une cellule orageuse s'étend sur une dizaine de km² et dure environ ½ heure. Les orages se forment généralement sur la Chaîne Centrale et le plus souvent en saison chaude lorsque la convection est maximale.

L'activité orageuse est parfois aussi liée à la situation synoptique. Plusieurs cumulonimbus peuvent alors former un système convectif couvrant une superficie beaucoup plus importante et durant parfois plusieurs heures.

Orage du 2 octobre 2001

Une très grosse cellule orageuse située entre les îles Loyauté et le sud de la Grande Terre a provoqué des orages et de violentes précipitations sur le sud et notamment sur le Grand Nouméa. À Nouméa, il est tombé 165,4 mm entre 11 h et 17 h, ce qui

correspond à une durée de retour de 30 ans. Le plus fort des précipitations s'est produit entre 12 h et 13 h : on a relevé 57,6 mm (durée de retour : 9 ans). La montée des eaux a été impressionnante en certains endroits et un article paru dans *Les Nouvelles Calédoniennes* le 3 octobre décrit les habitations et magasins inondés, les rues transformées en rivières et les carrefours en lacs, ainsi que de nombreux autres dégâts (voir page XX).

Houle



Le vent soufflant sur une surface océanique crée des vagues de hauteur et de direction variables, qu'on appelle « mer du vent ». En se propageant, ces vagues se regroupent en trains de vagues à l'aspect plus régulier qui constituent la houle. Cette dernière est caractérisée par sa longueur d'onde (distance entre les crêtes de deux vagues successives), sa direction et sa hauteur.

En Nouvelle-Calédonie, nous ne disposons pas de données de houle mesurées : nous utilisons des valeurs issues de modèles numériques. La prévision de l'état de la mer sur des espaces et des échéances importantes requiert de toutes façons l'utilisation de modèles numériques de prévision qui calculent l'état de la mer à partir de la prévision du vent de surface, et fournissent des valeurs prévues de hauteur et de direction des vagues.

La houle est majoritairement une houle d'alizé de direction sud-est à est (*Figure 3*). Cependant, les terres émergées peuvent modifier sa direction et sa force, comme à Bourail où la direction est déviée vers le sud. Elle est le plus souvent de 1,5 m à 2,5 m, une houle de 4 m étant considérée comme forte.

La direction et la hauteur de la houle

générée par des phénomènes cycloniques sont en revanche très variables. Il s'agit d'événements éphémères mais souvent violents.

La Grande Terre étant protégée par une barrière de corail, elle est très peu concernée par les phénomènes de houle, sauf aux endroits où la barrière est interrompue, comme c'est le cas par exemple à la Roche Percée (Bourail). En revanche, elle peut être ressentie plus fortement aux îles Loyauté.

Autres phénomènes

Les arcs-en-ciel



Les arcs-en-ciel sont produits par la réflexion et la réfraction de la lumière par les gouttes d'eau.

Les couleurs de l'arc-en-ciel sont celles du spectre de la lumière visible (longueur d'onde comprise entre 400 et 750 nm) soit, de l'intérieur vers l'extérieur, violet, indigo, bleu, vert, jaune orangé et rouge. On peut parfois apercevoir un arc secondaire à l'extérieur de l'arc principal avec les couleurs inversées, comme c'est le cas sur cette photo.

Les halos

Les halos sont produits par la réflexion et la réfraction de la lumière sur des cristaux de glace. Il s'agit d'un cercle lumineux visible autour du soleil ou de la lune en présence de cirrostratus.

La grêle

La grêle ne se forme que dans les cumulonimbus. Il s'agit de particules de glace agglomérées en grêlons de formes plus ou moins régulières et de diamètre très variable, le plus souvent entre 5 mm et

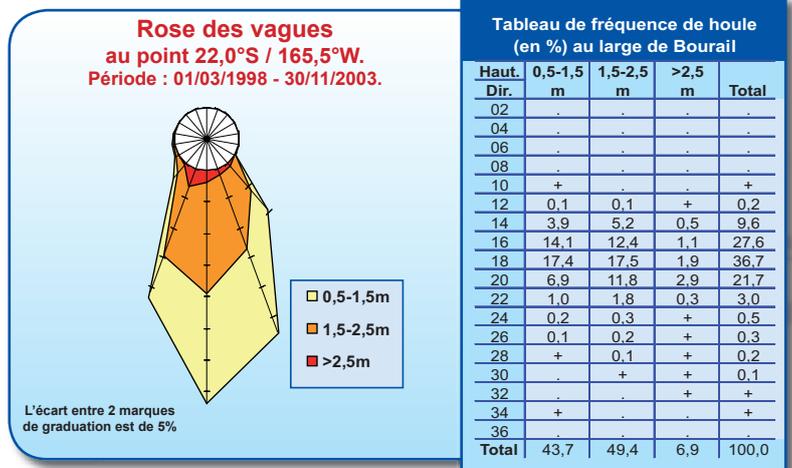


Figure 3 :
Rose des vagues et tableau de fréquence dans la région de Bourail.

5 cm. Ils peuvent parfois atteindre une taille bien supérieure comme cela se produit notamment en Australie.

Ce genre d'événement est rarissime en Nouvelle-Calédonie. Il a pourtant été observé, notamment le 8 novembre 1999 à Lifou, mais Météo-France ne dispose malheureusement ni de statistiques, ni de photos.

La rosée



La rosée se produit dans les mêmes conditions que le brouillard (en fin de nuit par ciel clair et vent calme) mais il s'agit d'un phénomène très localisé et de très petite échelle : la vapeur d'eau contenue dans l'air se condense sur des objets proches du sol et refroidis par le rayonnement nocturne (les plantes, l'herbe, le plus souvent).

Dans un article du 9 novembre 1999 paru dans *Les Nouvelles Calédoniennes* on a pu lire :

Un phénomène météorologique relativement rare est survenu hier, aux alentours de 14h15, à Lifou. Une averse de grêle s'est abattue sur une partie de l'île, notamment dans la région de Nang. L'orage tonnait depuis le début de la journée, mais de là à imaginer récolter des grêlons gros comme l'ongle du pouce... Beaucoup ont été très surpris d'emplier leur main de glace toute fraîche tombée du ciel.