

MER DU VENT

État de la mer dû à la seule action du vent local (les anglo-saxons utilisent le terme « sea » pour désigner cet état de la mer). Plus généralement, on parlera de mer du vent à l'intérieur d'une aire génératrice pour laquelle la direction et la vitesse du vent sont à peu près constantes.

MISTRAL

Vent local, souvent violent et soudain, soufflant du quadrant nord-ouest sur la Provence. Lorsqu'il est bien établi, le mistral atteint l'ouest de la Corse et la Sardaigne et peut même arriver parfois jusqu'en Tunisie. Le mistral soulève une mer très dure et une houle forte qui atteint le littoral de l'Afrique du Nord.

Les situations météorologiques génératrices de mistral ont toutes un trait commun : la présence d'une dépression sur le nord de l'Italie (plaine du Pô) ou sur le golfe de Gênes. C'est de la valeur plus ou moins basse de la pression sur ces régions que dépendent étroitement la force du vent d'une part, et son extension géographique d'autre part.

On distingue trois types de situations météorologiques à mistral :

- **Type n° 1** : Il est caractérisé par la formation d'un anticyclone centré à l'ouest du golfe de Gascogne. Cela engendre une circulation de nord-ouest. En effet, à cette présence de hautes pressions, est lié le plus souvent un ensemble dépressionnaire plus ou moins complexe qui s'étend du Groënland à l'Europe centrale et de petites dépressions isolées circulent autour de l'anticyclone et entraînent avec elles des perturbations. Au passage de ces perturbations et des talwegs qui y sont liés, le mistral augmente d'intensité alors qu'au passage des dorsales qui séparent habituellement deux perturbations successives, il a tendance à faiblir.

Cette circulation-type donne lieu à une série discontinue de période de mistral qui peut durer assez longtemps (de 15 jours à 1 mois).

- **Type n° 2** : Il est caractérisé par la présence d'un anticyclone s'étendant du golfe de Gascogne au Groenland. Cela engendre une circulation de nord sur notre pays. Moins stable que la précédente, cette circulation permet l'invasion d'air très froid, d'origine polaire, en Méditerranée occidentale avec un fort mistral souvent accompagné de violentes rafales.

- **Type n° 3** : Il est caractérisé par la formation d'un puissant anticyclone continental, souvent en hiver, qui s'étend de l'Europe occidentale à la Russie. Des dépressions importantes se creusent sur la plaine du Pô. Le mistral dure alors aussi longtemps que l'anticyclone reste présent.

La durée moyenne d'un épisode à mistral reste inférieure à 8 jours. C'est durant le mois d'Avril que l'on trouve les périodes les plus longues de mistral (de 5 à 7 jours). Le mois de Juillet présente de nombreux cas de mistral d'environ 4 à 5 jours. Le vieux dicton de durée du mistral « 3, 6, 9 jours » n'est en fait basé sur aucun fondement statistique.

On constate que la force du mistral baisse sensiblement en fin de nuit. Ce phénomène est particulièrement sensible au cours de la période estivale. Par contre, il existe deux périodes favorables au renforcement notable du mistral lorsque celui-ci est bien établi : l'après-midi d'une part (avec extension souvent vers la soirée pendant le printemps et l'été) et le milieu de la nuit d'autre part.

En fin de nuit, le relatif affaiblissement du mistral est dû essentiellement au refroidissement nocturne de l'atmosphère qui entraîne une stabilité des basses couches.

À l'inverse, le réchauffement diurne entraîne la formation de courants convectifs, ce qui accroît l'instabilité des basses couches. Pour ce qui concerne le renforcement nocturne du mistral, le phénomène est plus complexe. Il est dû en grande partie à la différence de température entre l'air et la mer. Cette dernière, étant la plus chaude, entraîne par échanges thermiques une instabilité des basses couches atmosphériques.

Le déclenchement du mistral connaît une période très favorable durant la matinée - environ trois heures après le lever du soleil (entre 6 et 7h en été et entre 10 et 11 h en hiver) - car c'est à ce moment que les inversions de températures disparaissent ou s'affaiblissent permettant l'apparition de turbulences de basses couches. Quant à l'heure de fin du mistral, elle est beaucoup plus aléatoire car elle est influencée par de nombreux facteurs. Cependant, on peut dire que fréquemment le mistral prend fin environ 3 heures après le coucher du soleil ou en cours de nuit (en particulier après minuit). On constate également que le vent cesse souvent en fin de nuit ou en début de matinée. Si au cours de la matinée, le mistral se calme pendant quelques heures consécutives, on peut être assuré de la fin de l'épisode de mistral.

La direction prédominante du mistral dans la basse vallée du Rhône reste le nord-ouest. Mais, s'il souffle sur une grande étendue, cette direction privilégiée subit des variations et localement le mistral peut se présenter comme un vent d'ouest ou comme un vent de nord.

Au cours de l'année, la fréquence globale du mistral est de 26 % ce qui représente en moyenne 1 jour sur 4. Parmi les longues périodes de mistral (c'est-à-dire durant plus de 10 jours) on note qu'elles se situent soit en Février-Mars, soit en Juillet. Le mois de Septembre reste en général le moins venté de l'année tandis que le mois d'Avril, avec 35 % de cas de mistral, est le mois le plus fortement venté.

Le mistral atteint et dépasse souvent 50 nœuds (force 10 Beaufort), surtout en mer. De Marseille à St Raphaël, peu de rades ne subissent pas son influence et ne connaissent pas la houle engendrée. Il en est de même pour la côte ouest de la

Corse et de la Sardaigne qui, ouverte aux influences de nord-ouest, subit en hiver et au printemps les assauts de forte houle engendrée par le mistral.

MOUSSON

La mousson est un double système de vents saisonniers de grande échelle avec une circulation estivale et une circulation hivernale. Cette dénomination générale peut avoir, suivant les régions, des significations différentes. En Inde par exemple, la mousson caractérise un ensemble de vents maritimes étésiens qui apportent des pluies.

En fait, au plan strictement météorologique, la mousson représente une déviation des courants des alizés. Pendant l'été boréal, le courant des alizés de l'hémisphère sud pénètre, en traversant l'équateur, dans l'hémisphère nord en suivant la progression de l'équateur thermique - qui est en fait la ligne de marche apparente du soleil à son zénith -. Ce courant, après avoir traversé l'équateur, se dirige vers l'est puisque, dans l'hémisphère nord, la force de déviation de Coriolis s'applique sur la droite du mouvement (et non sur la gauche comme dans l'hémisphère sud). Le courant de sud-ouest qui en résulte, baptisé mousson, est donc en fait le courant d'alizé austral dévié. Au contact de la mousson et du courant d'alizés de nord-est, il se forme une discontinuité appelée « *front de mousson* ».

il existe une autre explication concernant la formation de ce phénomène météorologique : les alizés de l'hémisphère sud ne pénètrent pas dans l'hémisphère nord. Il y aurait simplement une dilatation des zones de basses pressions équatoriales qui correspond aux vents d'ouest équatoriaux. Dans cette éventualité, la mousson représenterait la ceinture de vents d'ouest de l'équateur, c'est-à-dire les vents liés à une masse d'air assez homogène. On ne connaîtra parfaitement l'origine exacte de la mousson que lorsqu'il sera possible de mettre en place un réseau d'observations dans ces régions d'accès difficiles.

La mousson d'Asie affecte l'Inde, l'Indochine, la Malaisie, la Chine et la Mandchourie. Tous ces pays ont, de par leur situation géographique, des climats très différents. On retrouve dans ce vaste ensemble territorial un rythme annuel qui, depuis toujours, a frappé l'esprit des navigateurs : en hiver, les vents continentaux dominant ; tandis qu'en été, ce sont les vents marins. On peut, à ce titre, considérer ce type de mousson comme un gigantesque régime de brises.

On distingue trois types de mousson

- a. La mousson japonaise affecte le Chine du nord, la Mandchourie et le Japon qui reçoivent l'air froid du continent asiatique pendant l'hiver et l'air chaud et humide du Pacifique nord au cours de l'été.
- b. La mousson malaise qui s'étend sur la Chine du sud, l'Indochine et la Malaisie.
- c. La mousson indienne qui intéresse l'Inde et la Birmanie en donnant sur ces

pays le caractère le plus original de la mousson.

En Janvier, le flux de nord s'établit entre la dorsale qui prolonge vers le Turkestan et l'Iran l'anticyclone sibérien et le marais barométrique équatorial. En Juillet, l'air maritime circule entre l'anticyclone du sud-est de Madagascar et la dépression du nord-ouest de l'Inde. Alors que sur les côtes de la Chine le gradient de pression en hiver est plus fort et que des vents violents gênent la navigation sur la mer du Japon et sur le détroit de Formose, au contraire, un gradient de pression élevé caractérise la mousson indienne l'été tandis que l'hiver ce gradient est beaucoup plus faible. Durant la période hivernale, les vents soufflent de nord-ouest sur la plaine du Gange et sur le Penjab. Ils s'orientent au nord-est et à l'est au sud du 20^{ème} parallèle et convergent avec l'alizé austral au large de Madagascar vers le 15^{ème} parallèle sud. Pendant l'été, les vents de sud-ouest arrivent sur le bas Indus, le Dekkan et la Birmanie. Ils prolongent l'alizé de sud-est de l'océan Indien. Les pluies sont dues aux ondes d'ouest l'hiver et aux convergences équatoriales l'été. Les cyclones tropicaux ont des trajectoires qui se dirigent vers l'ouest et ils n'affectent que les côtes orientales. Pendant l'été ils touchent le Bengale tandis qu'en automne ils intéressent surtout la côte du Coromandel. Compte tenu de l'extension géographique des régions soumises à la mousson indienne, il existe des climats plutôt qu'un climat de mousson.

MOUTONNEMENT

Sommet blanchâtre des crêtes de vagues ayant une cambrure supérieure à 14 % (la cambrure est définie comme étant le rapport de la hauteur de la vague à sa longueur d'onde). Les « *moutons* » matérialisent en fait l'excédent d'énergie qui, pour une vitesse de vent donnée, n'a pu être emmagasinée par la vague.

Les « *moutons* » apparaissent au sommet des vagues déferlantes à partir d'une force de vent de 3 Beaufort. À cette force de vent, ils sont le plus souvent éparpillés car les vagues formées ont une faible hauteur (d'environ 0,8 à 1 mètre) et une petite longueur d'onde. À partir de force 4 Beaufort et surtout à partir de 5 Beaufort, les « *moutons* » deviennent nombreux en même temps que grandissent l'amplitude des vagues (de l'ordre de 1 à 2 mètres) et la longueur d'onde. Si la force du vent continue de croître, les « *moutons* » disparaissent pour faire place aux embruns qui sont emportés par le vent.