

CHAPITRE – III -

LA PRESSION ATMOSPHERIQUE

I- DEFINITION

La pression est en un point la force qui s'exerce normalement sur l'unité de surface . En un lieu la pression atmosphérique s'exprime habituellement par la hauteur de la colonne de mercure qui fait équilibre au poids d'une colonne d'air de section unité. La pression atmosphérique en un point donné est le poids par unité de surface de la colonne d'air qui surmonte ce point.

II- MESURE DE LA PRESSION ATMOSPHERIQUE

Grace à l'expérience de Torricelli en 1643 , on peut en tous lieux connaître la pression atmosphérique , en mesurant la hauteur de la colonne de mercure au dessus de la cuve du baromètre .

. Des tables spéciales permettent de connaître les conversions et/ou corrections à faire.

La pression atmosphérique normale au niveau de la mer correspond , selon la définition , à 760 mm de mercure , soit à un poids de : $760 \text{ mm} \times 13,6 \text{ g/mm} = 1033,6 \text{ g}$. Elle équivaut donc à peu près à 1 Kg/cm^2 , soit 1 atmosphère .

III- LES UNITES DE MESURE

Le millimètre (mm) de mercure est toujours utilisé. L'unité de système international (S.I.) de mercure est le Pascal : contrainte agissant sur une surface de 1 mètre carré (m^2) en exerçant une force de 1 Newton : sous-multiple du bar , millibar . 1 millibar (mb) égale 1 hectopascal = 10^2 Pa . A 0°C et au niveau de la mer , la pression « normale » est de 1013mb soit 760 mm de mercure . voir les deux (2) tableaux ci-joints .En météorologie , on utilise une unité dérivée du système C.G.S. (centimètre , gramme, seconde) , le millibar , qui vaut 1000 Baryes , soit sensiblement $3/4$ de millimètre de mercure . La pression atmosphérique normale de 760 millimètres équivaut à 1013 ,25 millibars.

IV- LES INSTRUMENTS DE MESURE

La pression se mesure au moyen du baromètre qui existe sous différents modèles :

1) LE BAROMETRE A MERCURE

A échelle compensée ou à niveau ajustable , composé d'une cuvette, d'un tube avec échelle de lecture au $1/10$ ième de mb, d'un thermomètre permettant une

lecture simultanée de température pour correction. Ce type de baromètre n'est pas employé sur les navires car lecture difficile même

muni d'un système de suspension à cardan.

2) LE BAROMETRE ANEROIDE

Il est composé de coquilles métalliques vides d'air avec élasticité compensatrice de maintien. Les déplacements de la paroi de la coquille sous l'effet des variations de pression sont transmis mécaniquement à une aiguille se déplaçant sur un cadran gradué.

3) LE BAROMETRE ENREGISTREUR

Il est composé de plusieurs coquilles assemblées pour tenter d'éliminer les vibrations. L'intérêt est d'obtenir un graphe continu indiquant les variations de pression .

4) LE BAROMETRE POUR STATION AUTOMATIQUE

Il est basé aussi sur les variations d'une capsule manométrique anéroïde accolée à un circuit électronique qui traduit et/ou numérise les variations et la valeur de la pression.

V- LES ISOBARES (LIGNES ISOBARES OU LIGNES ISOBARIQUES)

1) LE CHAMP HORIZONTAL DE PRESSION

- **LA DEPRESSION (OU BASSE PRESSION) D** : les isobares entourent un centre de basses pressions . Le temps est généralement mauvais dans une dépression.
- **L'ANTICYCLONE A** : les isobares entourent un centre de hautes pressions. Il fait généralement beau temps dans un anticyclone .
- **LE THALWEG T** : dépression non fermée ,en forme de V . sur la ligne tire -- -tée reliant les coudes des isobares ,on rencontre souvent un temps à grains.
- **LA DORSALE ANTICYCLONIQUE** d : c'est la figure inverse du thalweg , les isobares ont la forme d'un U . Dans une dorsale on a généralement un beau temps avec des vents changeant de direction.
- **LE COL BAROMETRIQUE C** : le col barométrique se trouve entre deux centres de hautes pressions et deux centres de basses pressions .
- **LE MARAIS BAROMETRIQUE** : c'est la zone où la pression est voisine (sensiblement inférieure ou supérieure) à la normale. On y rencontre un temps variable , avec des risques de brume.
- **LE GRADIENT BAROMETRIQUE HORIZONTAL**

Le gradient barométrique horizontal est défini par l'écartement des isobares . C'est le quotient de la différence de pression entre deux isobares consécutives par la distance qui les sépare. Plus les isobares sont serrées dans une dépression , plus le gradient est fort et plus la dépression est dangereuse.

VI- LE CHAMP VERTICAL DE PRESSION

La pression atmosphérique , dont la répartition est variable à la surface du globe , décroît avec l'altitude ; en effet , lorsqu'on s'élève en altitude , deux faits se produisent :

- D'une part , la colonne d'air diminue de hauteur donc de poids et
- D'autre part , l'air se raréfie.

La pression décroît donc de moins en moins vite à mesure que l'altitude augmente . La loi de cette décroissance a été calculée par LAPLACE ,qui en a donné une formule approchée . Pour les besoins de l'aviation , et en particulier , dans la conception de l'altimètre qui est un baromètre gradué en altitudes, on utilise une loi de décroissance valable pour une atmosphère conventionnelle ou standard.

VII- LES CENTRES D'ACTION

En établissant les cartes de pressions moyennes pour chaque mois , on s'aperçoit qu'il existe à la surface du globe des centres à peu près permanents de hautes pressions et des centres aussi permanents de basses pressions . Ces centres exercent un effet très important et influant sur la circulation générale ; pour cette raison , on les appelle centres d'action .

Leur répartition est donnée par la figure qui s'y rapporte.

Certains centres d'action sont permanents car ils sont dus principalement A l'action de la rotation de terrestre : par exemple l'anticyclone des Açores Ou du Pacifique , et la dépression de l'Islande ou des Aléoutiennes .D'autres centres d'action sont semi-permanents car ils résultent de l'action saisonnière de la chaleur du solaire et des contrastes entre les continents et les océans , par exemple les centres d'action de la Sibérie et d'Amérique du Nord. De plus ces centres d'action se modifient à mesure que l'on s'élève en altitude. Ainsi un anticyclone peut, à une certaine hauteur , disparaître et être remplacé par une dépression à haute altitude.

Ces noyaux se manifestent, le plus souvent, par couples , le noyau de baisse étant suivi du noyau de hausse. Ces noyaux modifient le champ de pression, et , ayant une individualité beaucoup plus marquée que celle des figures isobariques , présentent un grand intérêt pour la prévision du temps .