

| | | |
|---|----------------------|-----------------------------|
| Documents météorologiques | Niveau : Tous | Thème : Météorologie |
| Objet : Les documents météorologiques, leur utilité et les usages pour le navigateur | Durée : mn | |
| | Matériel : | |

Notion fondamentales

Les prévisions météorologiques se font aujourd'hui en utilisant :

- Des données statistiques accumulées depuis plus d'un siècle
- De théories toujours en évolution
- De programmes informatiques appelés « Modèles »
- Des ordinateurs les plus puissants du monde

Les prévisions issues des modèles informatiques ne sont bien sûr pas toutes identiques, ce serait trop simple et la météorologie ne serait pas un sujet brûlant de conversation. Certains modèles sont plus axés vers les grandes étendues comme un continent ou un océan. D'autres ont une maille plus fine mais se limitent à des traitements de données locales.

Les documents disponibles traduisent différents aspects de la météorologie :

- Les observations brutes issues directement des capteurs automatiques installés tout autour de la planète : **cartes d'observations ou pointées**
- Les commentaires de météorologues avertis sur la situation observée, notamment le dessin des fronts : **cartes d'analyse**
- Les cartes de prévision brutes à 6, 12, 24 heures etc... issues directement du ou des modèles : **cartes de prévision brutes**
- Les cartes de prévision comportant les corrections apportées par des prévisionnistes connaissant bien le fonctionnement des modèles et capables d'en pondérer les résultats en les comparant notamment : **cartes de prévision**

Les différents documents accessibles

- Bulletin météorologique côte
 - Très accessible
 - Format standardisé
 - Fréquence bi-journalière
 - Facile d'accès, c'est un minimum pour partir en mer.
- Cartes de pression en surface
 - Cartes d'analyse
 - Cartes de prévision
 - Déduire le vent d'une carte isobarique
- Cartes d'observations
- Cartes d'altitude
 - Cartes 500 Hpa
- Champs de vent
 - Fichiers Grib
- Photos satellites
- Documents océanographiques
 - Etat de la mer
 - Température
- Cartes de température

Les sources

L'information météorologique est disponible sur Internet soit gratuitement, soit par abonnement. Deux organismes de référence mondiale diffusent l'information gratuitement :

- L'université de Karlsruhe diffuse des cartes en allemand. Elle considère que la mise à disposition de

l'information fait partie de ses tâches culturelles.

- La marine américaine qui considère que cette information a déjà été payée par l'argent public qui la finance.

En France, les organismes publiques comme le Shom ou Météo France font payer des taxes supplémentaires pour réserver à quelques uns le privilège de profiter d'informations que nous finançons tous par ailleurs. Le ridicule de cette politique est que le business engendré par la diffusion gratuite d'informations aux USA est bien plus important que chez nous. Il y a là bas bien plus d'offices de météorologie privées qu'ici. On peut rêver.

- Radio VHF
 - Structure du bulletin des Cross
- Radio BLU
 - RFI, France Inter, BBC
 - Email
 - Fax météo – fac-similé :
Le matériel nécessaire pour récupérer un fac-similé
 - Décodeur avec BLU intégrée
 - Décodeur avec récepteur BLU séparé
 - Micro ordinateur relié à un récepteur BLU par un modem spécialisé
 - Micro ordinateur relié à un récepteur BLU par un câble audio (jack 3,5) et un logiciel spécialisé (météofax)
 - En outre un certificat de radio amateur est théoriquement nécessaire pour pouvoir utiliser une BLU émettrice
- Internet
 - Inconvénient : cela change souvent
 - Avantage : Pléthore de documents divers
 - Sites web spécialisés au 28/3/2009
 - Naval Oceanography Portal : <http://www.usno.navy.mil/FNMOC>
Beaucoup, beaucoup de cartes de toute nature
 - Wetterzentrale : <http://www.wetterzentrale.de/> en allemand, la page : <http://www.wetterzentrale.de/topkarten/ani/gfs/> est très pratique.
 - Météo-marine.com : <http://www.meteo-marine.com/> un index pratique de liens vers des cartes diverses dont les pilotes charts
 - Récupérer des cartes par ftpmail:
- Fax – Télécopie
 - Un numéro de télécopie puis un code d'identification puis un code pour le document que l'on veut recevoir
 - Tous ces services sont payants et chers
 - Navifax (Météo France)
 - Seafax (Météo Consult)
 - Matériel : Un fax avec fonction « polling » + Standart InMarSat si on est en mer
- Téléphone
 - Serveurs météo

Référence biblio : Prévisions Météo de Jean-Yves Bernot de Voiles et Voiliers et FFV.

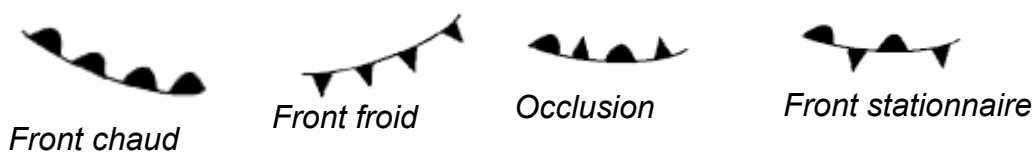
Description des documents météorologiques

Le bulletin VHF

- Voir document de topo spécifique

Les cartes isobariques de surface (voir le topo spécifique)

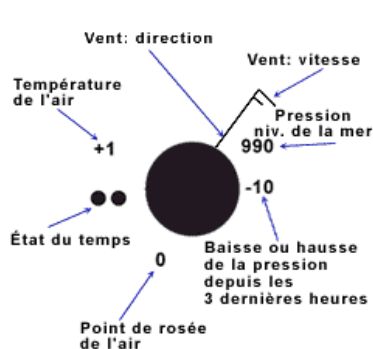
- Afficher une carte
- Rappel sur les symboles des fronts



- Dessiner les vents
 - Les vents rentrent dans les dépressions
 - Les vents sortent des anticyclones
 - L'angle est de 40° par rapport aux isobares sur terre
 - L'angle est de 20° par rapport aux isobares sur mer
 - Les effets de sites peuvent faire varier ces angles.
- Affiner éventuellement avec les cartes locales
- Déterminer la vitesse du vent :
 - Utilisation de l'abaque de vent géostrophique sur la carte
 - Utilisation d'abaques standards

Les cartes d'observation

Les différents symboles



| Nébulosité | |
|------------|---------------|
| | Aucun nuage |
| | 1/8 ou moins |
| | 2/8 |
| | 3/8 |
| | 4/8 |
| | 5/8 |
| | 6/8 |
| | 7/8 |
| | 8/8 (couvert) |
| | ciel obscurci |

| Précipitations | | |
|----------------|--------------|--|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | Autre | |
| | | |
| | | |

Image adaptée de "WW2010 Project" University of Illinois

| | |
|--|-----------|
| | Calmé |
| | 5 noeuds |
| | 10 noeuds |
| | 15 noeuds |
| | 20 noeuds |
| | 50 noeuds |
| | 65 noeuds |

Department of Atmospheric Science
University of Illinois at Urbana-Champaign

Les cartes d'altitude

Elles permettent d'observer ce qui se passe en altitude. Composition des masses d'air, pressions. Les vents forts indiquent de forts contrastes thermiques.

Elles représentent le relief d'une surface isobarique. Les lignes sont des isohypses, tous les points d'un même isohypse ont la même altitude.

Les cartes 850 Hpa ont une altitude moyenne de 1500 m, les cartes 500 Hpa de 5500 m.

Sur ces cartes les vents sont parallèles aux isohypses car il n'y a plus d'influence des frottements au sol et seule la

force de Coriolis équilibre le gradient de pression.

Le vent est d'autant plus fort que les isohypses sont serrés. Cependant il n'existe pas de règle simple pour déduire la vitesse du vent sur cette carte.

Cartes 500 Hpa : Évolution des phénomènes

Les dépressions de surface qui sont décalées par rapport aux dépressions d'altitude sont en phase de déplacement et de creusement.

Les hautes pressions d'altitude sont décalés par rapport aux hautes pressions de surface vers les hautes températures moyennes (chez nous en général vers le sud-ouest).

Cartes 500 Hpa : Déplacement des phénomènes

Les isohypses ont une faible courbure

Les phénomènes au sol vont se déplacer rapidement dans le sens des isohypses éventuellement en se renforçant. La vitesse de déplacement est d'environ la moitié de la vitesse indiquée sur cette carte

Les isohypses ont une courbure importante

Les phénomènes sont stationnaires ou en déplacement lent

Les isohypses forment des figures fermées

Les phénomènes se déplacent dans le sens du vent le plus fort de son voisinage. Exemple : Déplacement des dépressions occluses.

Lorsque la dépression d'altitude coïncide avec la dépression de surface. La dépression de surface se comble et meurt sur place.

Cartes 850 Hpa : Estimation de la température

En été : ajouter 15°C à la température au niveau 850Hpa pour avoir la température maximum de l'après midi.

Au printemps et en automne : Ajouter 12,5 °C

En hiver : Ajouter 9 °C

Champs de vent

Les champs de vents sont des cartes affichant directement le vent prévu. Mais elle ne donne pas les phénomènes qui en sont la cause. Pour cela une combinaison d'une carte de champs de vents et la carte isobarique de surface associé permet d'avoir une information plus complète. Surtout les fichiers vents sont souvent des sorties brutes de modèles et comportent des erreurs qu'avec l'habitude on pourra critiquer en ayant à côté la carte isobarique associé et la connaissance des phénomènes locaux.

On trouve les champs de vent sous deux formes

- Cartes des vents : De façon analogues aux isobares des cartes isobariques, les cartes de vents comportent des isotachs.
- Fichiers Grib : Ce sont fichiers numériques que l'on peut lire avec des logiciels sur un ordinateur. Les fichiers Grib peuvent contenir bien plus que les vents :

<http://www.zygrib.org/index.php?page=home>

Photos satellites

Les photos satellites montrent les couvertures nuageuses de façon très nette. Elles permettent de confirmer les informations déduites des cartes isobariques.

C'est aussi le seul moyen de prévoir les caractéristiques de la bascule de vent au passage d'un front froid.

- Front net : bascule franche et rapide
- Front flou : bascule plus laborieuse

Documents océanographiques

État de la mer

L'état de la mer est caractérisé par la hauteur des vagues.

Plus le vent est fort plus les vagues sont hautes.

La hauteur des vagues croît jusqu'à un maximum en fonction de la force du vent. Une fois atteint ce maximum, on dit que la mer est levée.

L'état de la mer donne la « hauteur significative » des vagues. C'est la moyenne des hauteurs du tiers des plus hautes vagues.

L'abaque suivant peut aider à calculer l'état de la mer bien que la consultation de cartes spécifiques de prévision soit une méthode bien plus précise et sérieuse.

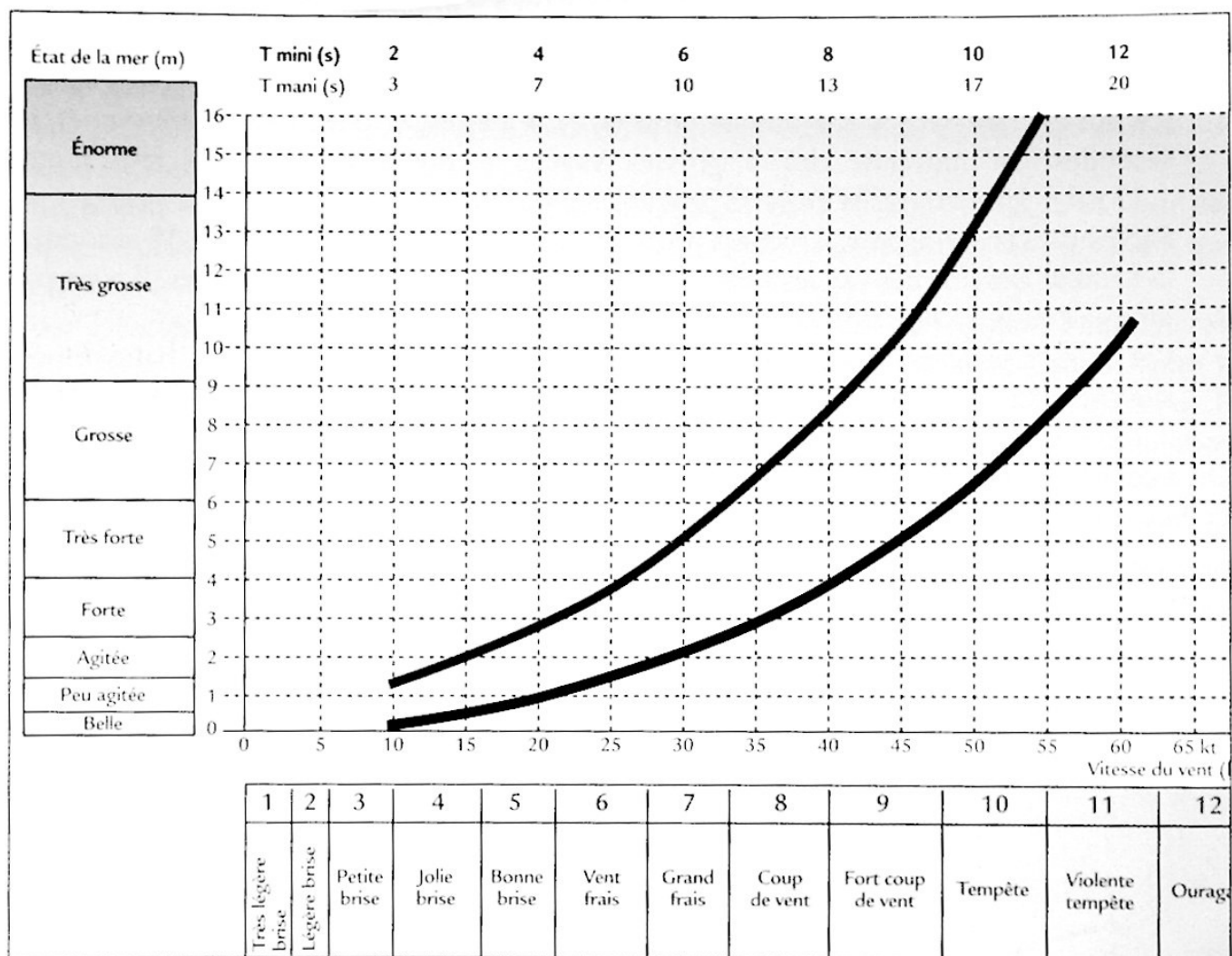


Figure 3. Abaque simplifié de calcul de la hauteur et de la période des vagues en fonction de la vitesse du vent (d'après la revue Met Mar).

Pilot charts

http://www.meteo-marine.com/meteo_marine/pilot_charts.htm

Les **pilot charts** sont des **cartes** sur lesquelles ont été relevées vents, vagues et autres informations importantes pendant plus de 100 ans. Ces cartes fournissent des **statistiques mois par mois** sur la direction et la force du **vent**, la probabilité de rencontrer des **calmes** ou une **mer très formée**, les principaux **courants**...

Très utile pour préparer une grande traversée, il ne faut cependant pas oublier qu'il s'agit de statistiques ! **Les pilot charts ne peuvent donc pas remplacer le suivi des bulletins en cours !**

Autres documents

Échelle Beaufort des vents, de la mer

- http://fr.wikipedia.org/wiki/Petite_brise

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

Cartes de température de l'air

Carte de température de la mer

Etc..