

# METEO MARINE

Bernard FAUSSEMAGNE

Productions  
vous présente



2002 Ecole de la Marine Marchande (EMM)

2005 Lycée Maritime CIBOURE

2021 Météo France NAVI

# AVERTISSEMENT

*Un MARIN n'est pas forcément un Météorologue,*

*Mais.....*

Un **CHEF DE BORD**, sous sa seule responsabilité,

doit **SAVOIR et INTERPRETER**

les **ELEMENTS METROLOGIQUES MER et CIEL**  
dans lesquels il fera évoluer son navire.

Il sait rechercher les informations orales ou écrites mises à sa disposition,  
il sait les interpréter, les traduire et les appliquer

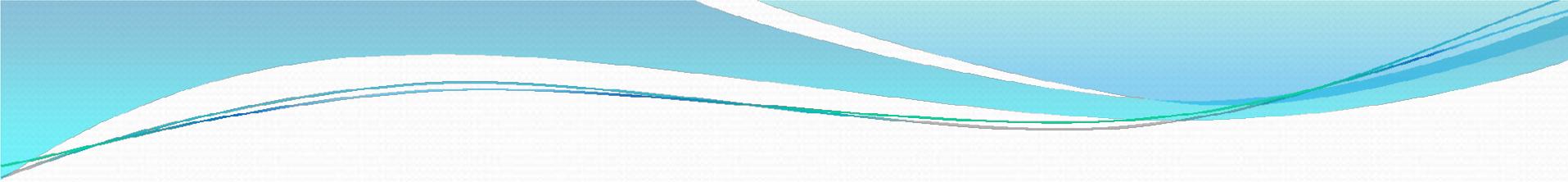
**EN PRENANT TOUTES LES DISPOSITIONS DE SECURITE QUI**

**S'IMPOSENT**

# Chapitre 1

**COMPRENDRE et  
APPLIQUER LE LANGUAGE  
de la**

**METEOROLOGIE  
MARITIME**



# Directions générales des vents

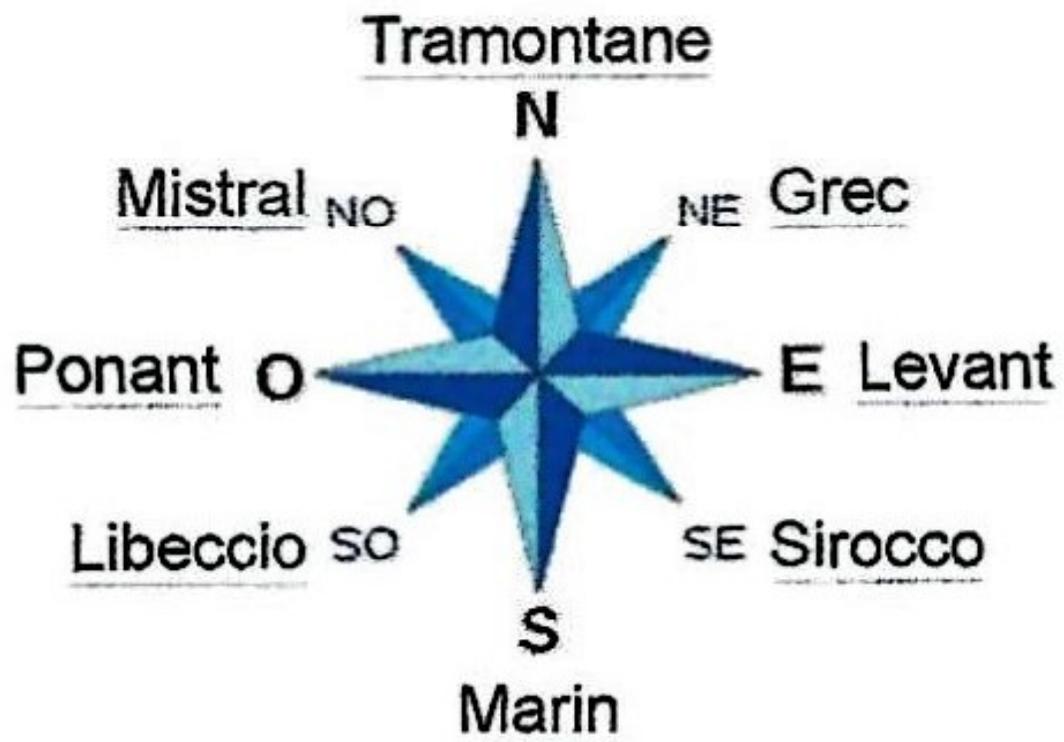
« Elles sont de sens opposés suivant l'hémisphère  
Nord ou Sud »

***LOI DE BUYS BALLOT***

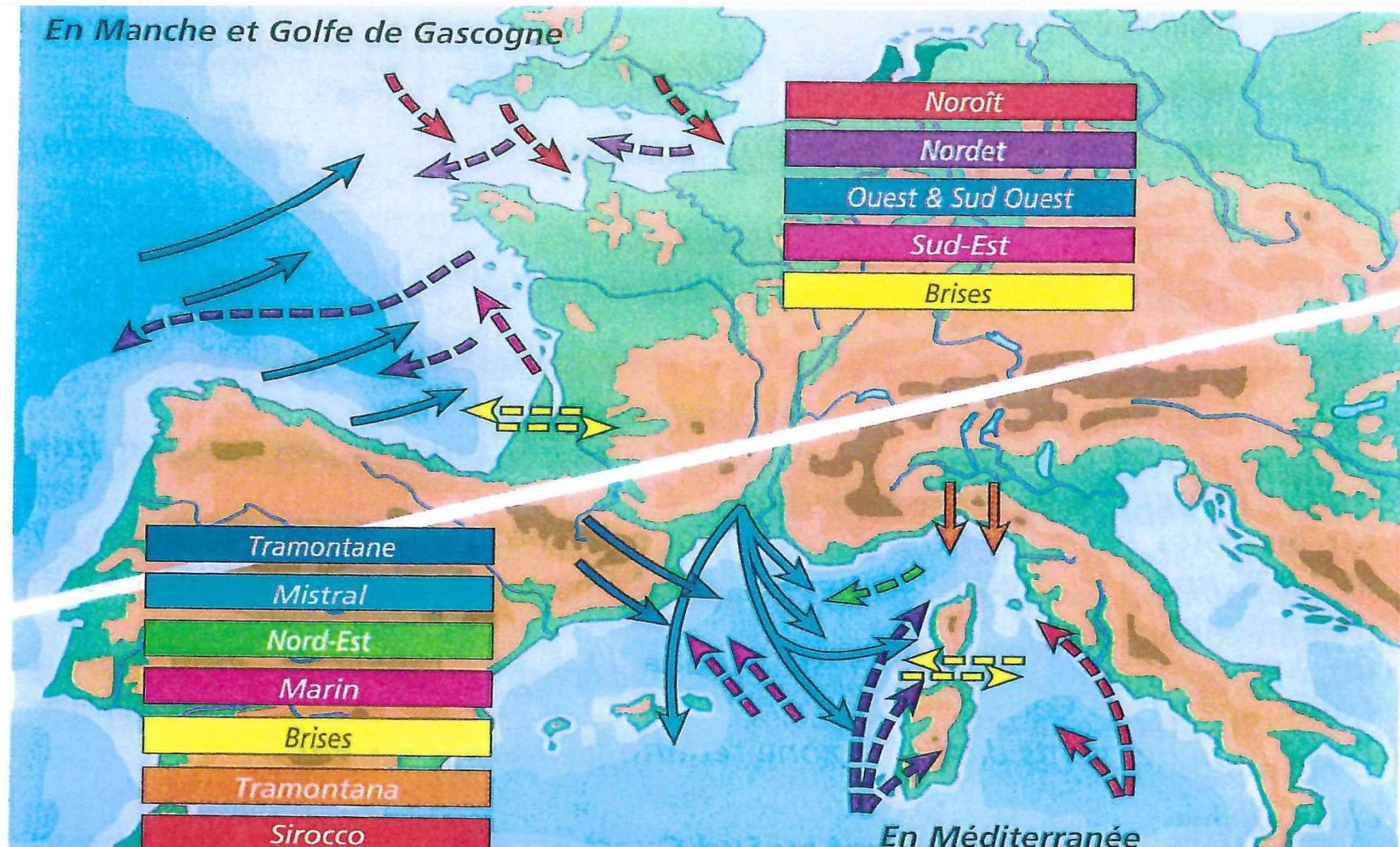
**Application de la Force de Coriolis**

# ROSE DES VENTS

## Rose des vents sur la mer Méditerranée<sup>1</sup>



# REGIME DES VENTS



# Tramontane

La **Tramontane** est le nom donné à plusieurs vents de Méditerranée Occidentale.

En Catalogne, et en Languedoc, la tramontane est le vent du « **NORD / NORD-OUEST** » provenant des massifs montagneux et soufflant en direction du golfe du lion.

En Provence et en Italie, il s'agit plutôt d'un vent de secteur nord nommé Mistral.

Vent froid, sec violent, vitesse à plus de 55 nds en rafales, aussi bien de caractère catabatique, que anabatique.

# Mistral

En Provençal « **MISTRAOU** »

en Corse « **MAESTRALE** »

*Appelé aussi « Mistral noir » en Corse, si nuages noirs non dégagés*

*Vent catabatique (descendant les fronts) et de couloir,*

**secteur NORD-OUEST à NORD**

Très froid en hiver, souvent violent, vent pouvant atteindre 60 nds et plus en rafales. Règle des 3-6-9 jours.

Vent sec, temps ensoleillé, ciel propre et clair.

Naissance: dorsale anticyclonique sur l'atlantique  
et dépression sur le golfe de Gênes

# Ponant

Le **Ponant** est un vent de **secteur Ouest** avec une **composante Sud**.

Vent opposé au vent Est « Levant ».

Création avec une dépression au sud des Alpes, entraînant une remontée d'air méditerranéen, **associé** éventuellement au **Libeccio**.

Vent gracieux, peu violent, Automne et Printemps.

Peut être **annonciateur de Mistral ou Tramontane**, si les différences importantes de pression entre la mer Ligurienne et la mer des Baléares, sont constatées avec un anticyclone stable dans le golfe de Gascogne.

# Libeccio

Le **Libeccio**, vent de **secteur Ouest à Sud-Ouest**, soufflant sur Corse et Côte d'Azur.

Vent violent en toute saison, avec rafales.

En été, temps sec et doux.

En hiver, accompagné de fortes précipitations, pluies et orages, considéré comme un vent de « mousson ».

Il donne aux altocumulus, des formes lenticulaires.

# Marin

Le **Marin** est un vent de secteur **Sud-Ouest**,  
Pouvant être confondu avec le vent **Ponant**.

Vent humide (sur la Méditerranée) et doux (voire chaud)

Accompagné de pluies soutenues,  
il est à l'origine d'une mer « forte ».

Le **Marin** est associé à l'arrivée du **Front Chaud** d'une  
dépression sur la région balayée par ce vent.

# Sirocco

Le **Sirocco** est un vent saharien violent, allant > 55 nds, très sec, très chaud et poussiéreux.

**Vent de Sud/Nord, balayant la Méditerranée** occidentale, des îles Baléares au sud de la Grèce, sans oublier le Languedoc, la Provence, la Corse, la Sardaigne, la Sicile, le Mezzogiorno.

Soufflant principalement au Printemps et en Automne.

*Conditions de création du Sirocco:*

**zone anticyclonique sur le Sahara,**

**et forte dépression se creusant en mer:**

d'où aspiration vers le nord et formation de vent.



# Levant

Le **Levant**, vent de **secteur Est**,

Soufflant en Provence , sur la Côte d'Azur,  
dans le Roussillon (appelé Lievant) ,  
et en Corse, (appelé Levante).

Vent très humide, vitesse et force variables  
fréquent au Printemps et à l'Automne.

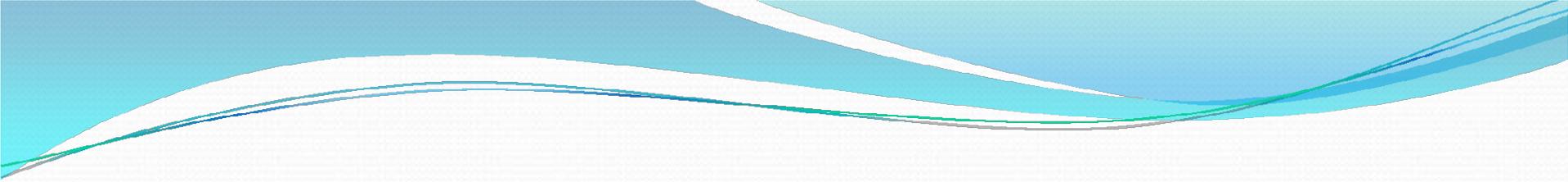
Opposé au vent Ouest – Sud Ouest, **Ponant**.

# Dans l'hémisphère Nord, les vents tournent:

*Soit: dans le sens inverse des aiguilles d'une montre  
autour des centres de BASSES pressions,  
c'est une **DEPRESSION***

*Soit: dans le même sens que les aiguilles d'une montre  
autour des centres de HAUTES pressions,  
c'est un **ANTICYCLONE***

**Ce système est inversé dans l'hémisphère Sud**



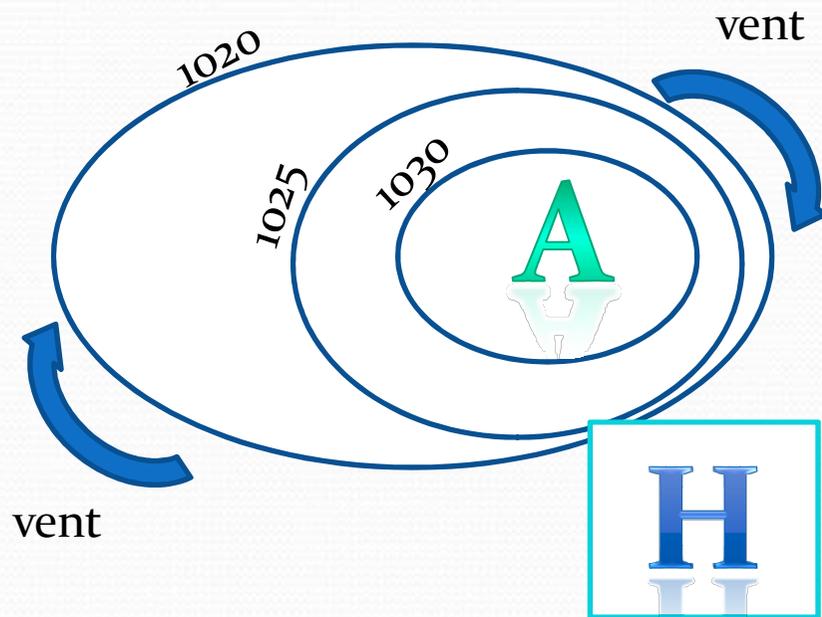
Dans une **dépression**, la direction générale du vent tend à s'incliner **vers le centre** de la dépression

Dans un **anticyclone**, la direction générale du vent tend à **s'écarter du centre**.

*D'après une carte météo, il est donc assez facile de connaître la direction approximative du vent en un point donné ainsi que sa vitesse.*

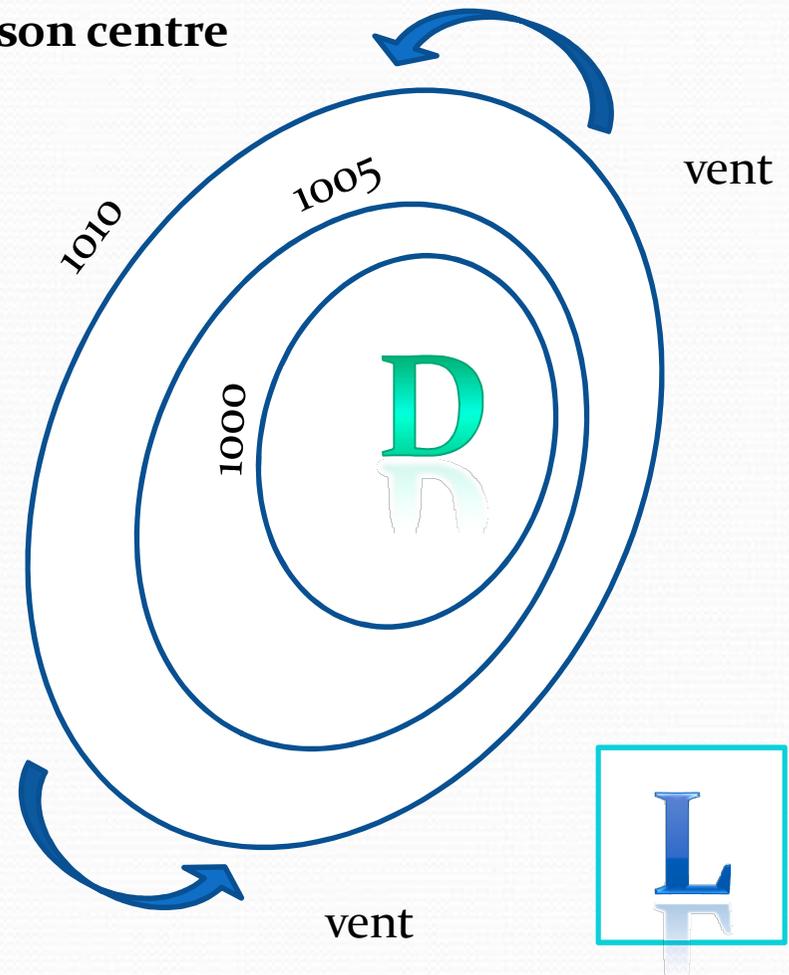
# Force de CORIOLIS

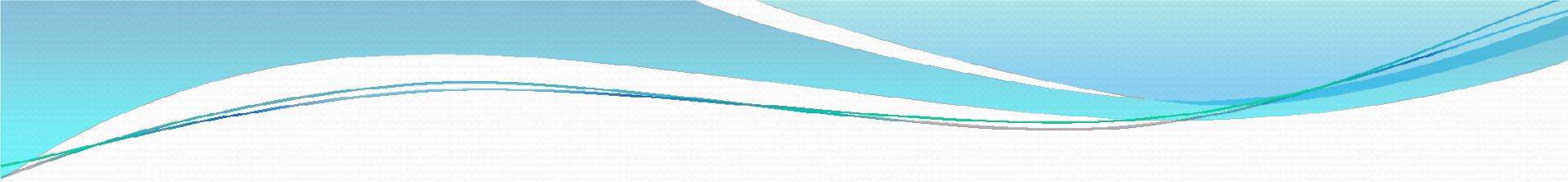
## Hémisphère Nord



Dans un **anticyclone**,  
la pression augmente  
des bords extérieurs vers le centre

Dans une **dépression**, la  
pression diminue lorsque l'on atteint  
son centre





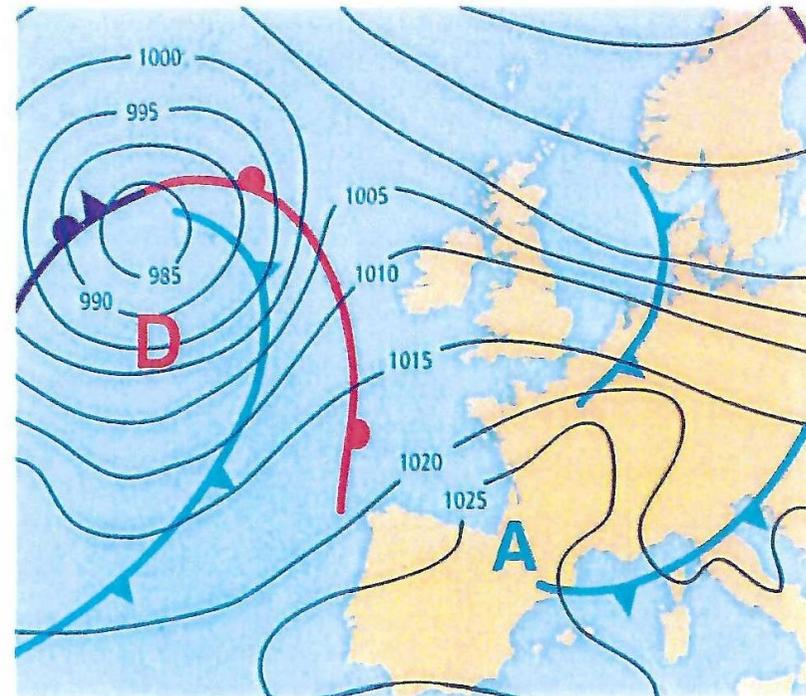
# IMPORTANT

**Un régime est dépressionnaire en dessous de  
1013 HPA**

*Certains organismes diffuseurs de bulletins météo  
(télé....) considèrent le régime dépressionnaire à partir  
de 1015 HPA, compte tenu que les graduations en  
isobare se font de 5 en 5*

# Dépression - Anticyclone

*Sur cet extrait de carte météo marine, on constate qu'une dépression de 985 hpa s'approche des îles Britanniques, et qu'un anticyclone de 1020 à 1025 hpa se situe sur la France et l'Espagne. Par rapport à la carte, aujourd'hui les vents sont de Sud-Ouest sur la côte atlantique; la tendance à venir est dépressionnaire sur le Nord-Ouest et l'Ouest de la France.*



# S'ORIENTER EN MER

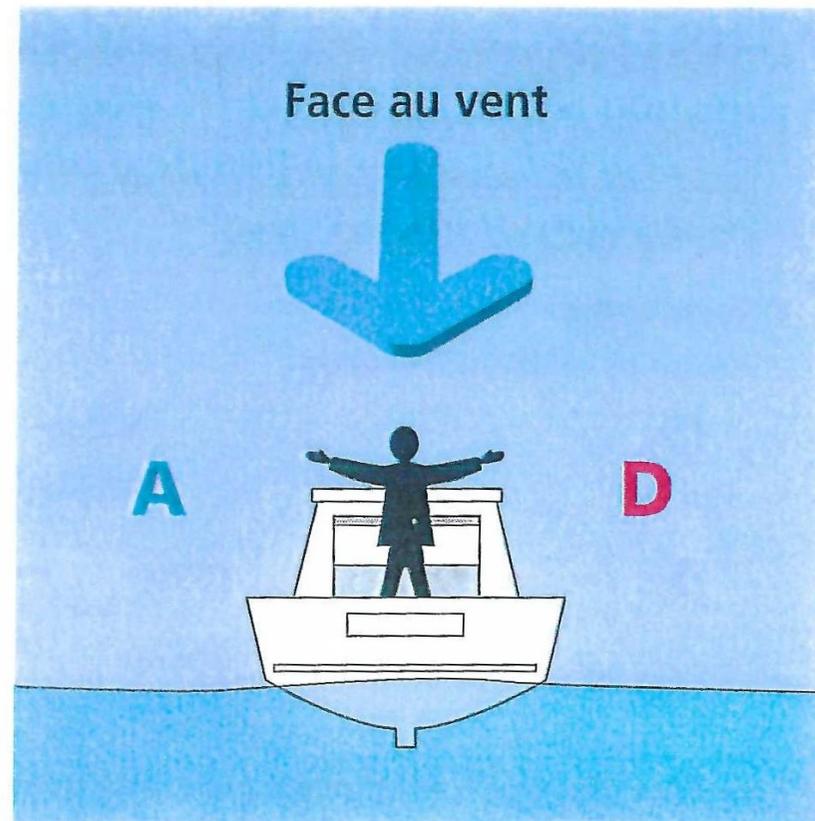
*Pour reconnaître facilement et rapidement le centre d'un anticyclone ou d'une dépression, il suffit de se placer face au vent.*

*La dépression se trouvera toujours sur votre droite, l'anticyclone sera à votre gauche (hémisphère Nord seulement).*

## **Moyen mnémotechnique**

Face au vent la dépression  
est sur la droite

**Droite = Dépression**



# Carte météo: Symboles et lecture

## VENT : Direction et Vitesse -

- **Description des barbules**

- Direction du vent, à + ou - 5 degrés près, représentée par la hampe d'une flèche volant dans le vent.

- Vitesse  $V$  du vent, à + ou - 2 nœuds près, représentée par les symboles suivants ou leurs combinaisons.

- **Symboles**

Vitesse et direction du vent



variable



5 Nœuds



10 Nœuds



25 Nœuds



35 Nœuds



50 Nœuds

**A**

Anticyclone

**D**

Dépression

1020

Isobare  
(en hPa)



Front  
chaud



Front  
froid



Stationnaire



Occlusion

La direction et la vitesse du vent représentées sur les cartes sont celles du vent pendant les 10 mn précédant l'heure de l'observation.

# Echelle de Beaufort

*Pour définir les **caractéristiques** des vents en mer, on utilise l'échelle de Beaufort qui donne une **force** de 0 à 12, donc une **vitesse** en nœuds.*

## **Conversion des indices Beaufort en Nœuds**

$$X \text{ Beaufort} = (x-1) \times 5 = N \text{ nœuds}$$

$$\text{Exemple: } 5 \text{ Beaufort} = (5-1) \times 5 = 4 \times 5 = 20 \text{ nœuds}$$

## **Conversion des Nœuds en indices Beaufort**

$$Y \text{ Nœuds} = (y/5) + 1 = \text{indice Beaufort}$$

$$\text{Exemple: } 10 \text{ nœuds} = (10/5) + 1 = 3 \text{ Beaufort}$$

*Nota: formules à appliquer jusqu'à 8 Beaufort.*

*Au-delà, ne plus rajouter ou soustraire « 1 » aux valeurs nœuds ou Beaufort.*

## Echelle Beaufort

Force Beaufort	Description	Terme descriptif	Vitesse moyenne	
			en noeuds	en Km/h.
0	Calm	Calme	inf. à 1	inf. à 1
1	Light Air	Très légère brise	1 à 3	1 à 5
2	Light Breeze	Légère brise	4 à 6	6 à 11
3	Gentle Breeze	Petite brise	7 à 10	12 à 19
4	Moderate Breeze	Jolie brise	11 à 16	20 à 28
5	Fresh Breeze	Bonne brise	17 à 21	29 à 38
6	Strong Breeze	Vent frais	22 à 27	39 à 49
7	Near Gale	Grand frais	28 à 33	50 à 61
8	Gale	Coup de vent	34 à 40	62 à 74
9	Strong Gale	Fort coup de vent	41 à 47	75 à 88
10	Storm	Tempête	48 à 55	89 à 102
11	Violent Storm	Violente tempête	56 à 63	103 à 117
12	Hurricane	Ouragan	Sup. à 64	>118

# Les FRONTS

*Préalables*

Les **masses d'air** ont des propriétés de

Pression – Température – Taux d'humidité

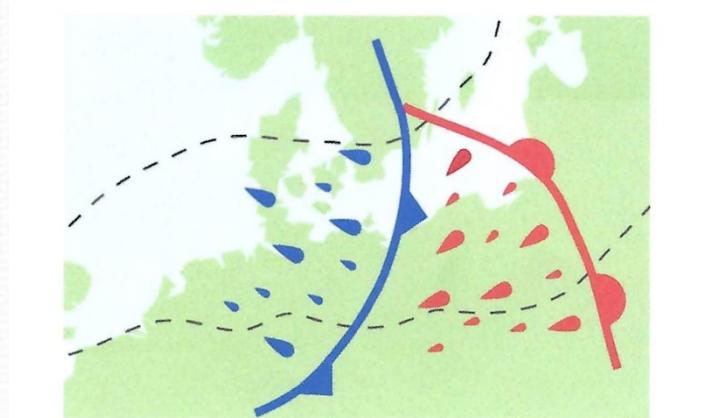
→ Elles ne se mélangent pas, **elles s'affrontent**

=====

Un **front** est la **rencontre entre deux masses d'air**.

Un front est généralement associé à un brusque changement des températures ou vent.

Sur les cartes, la masse d'air (chaude ou froide se situe derrière la ligne de front)



# Front Chaud

Voici comment est représenté un front chaud sur une carte météo :



L'air **chaud** est **humide, léger**: il **monte**.

Plus il monte, il se refroidit et l'humidité se condense et se transforme en nuages.

A saturation, il pleut.

Quand le front chaud rencontre une masse d'air froide,

Le **chaud** plaque le froid en place et **passé au-dessus**.

Le déplacement est **latéral**, d'où une situation **stable**,

Les nuages sont de type **stratiforme**.



# Front Froid

Voici comment est représenté un front froid sur une carte météo :



L'air **froid** est **sec, lourd** : il **descend**  
L'air **froid** en se déplaçant, « racle » l'air chaud en place,  
parce que **plus lourd que l'air chaud**.  
Situation **instable**, déplacement **horizontal**  
Nuages de type **cumuliforme**.



# Front Stationnaire

Voici sa représentation :



Il représente la limite entre deux masses d'air qui sont quasiment **immobiles**.

# Front Occlus

Voici sa représentation :



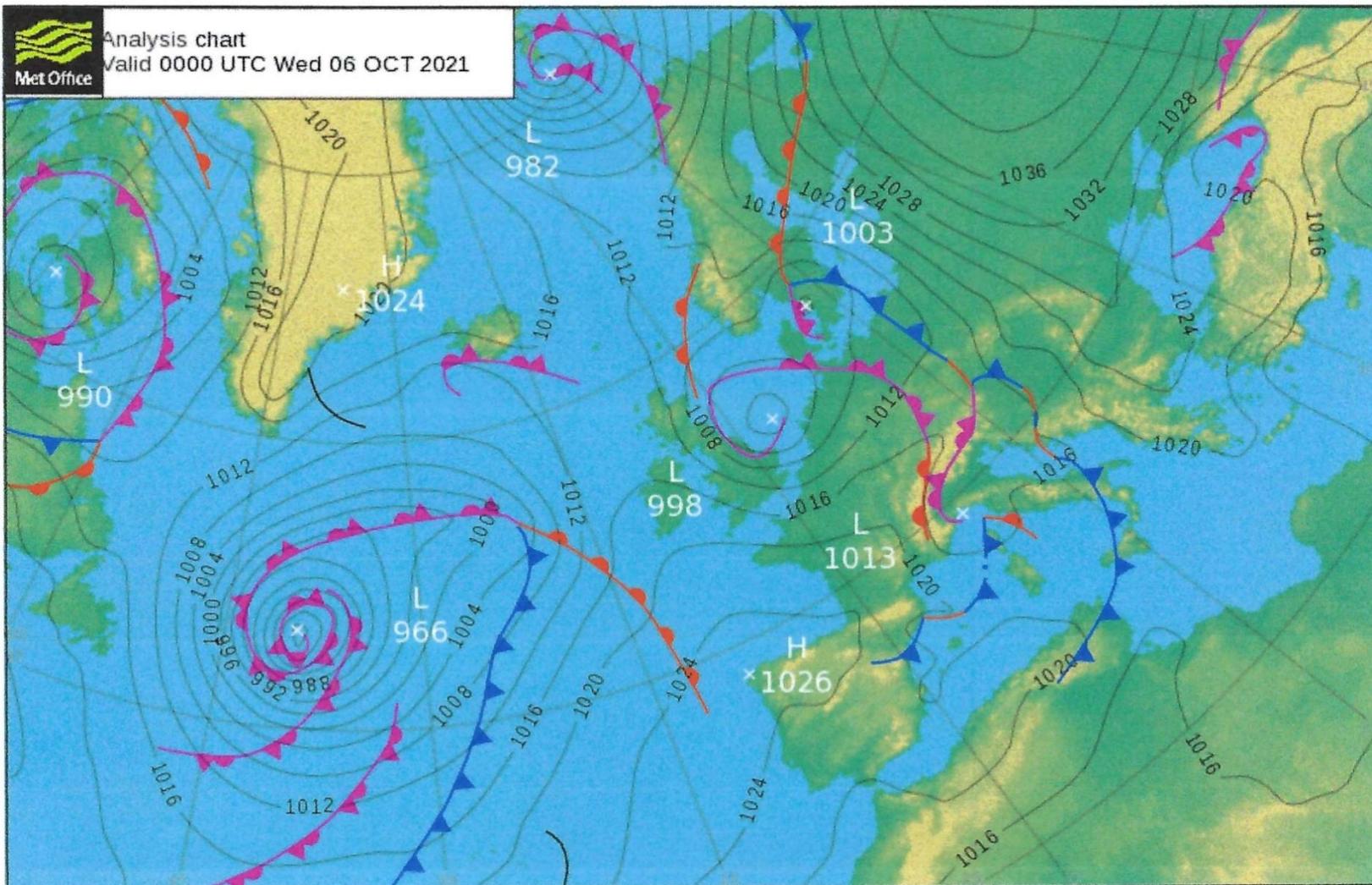
Lorsque le **front froid rattrape le front chaud**, il y a une occlusion.

L'air est "pincé" entre les deux fronts et soulevé en altitude.

La perturbation meurt progressivement.

Plus l'espace est petit entre un front chaud et un front froid, plus la perturbation est à maturité.

# Lire une carte météo marine



# FIGURES ISOBARIQUES

## **ISOBARE**

La pression est mesurée en **hectopascal (hPa)**

On utilise un **baromètre** pour connaître la pression

La pression est toujours ramenée **au niveau de la mer**

**Une ligne isobare relie tous les points de même pression**

**L'écart entre deux lignes isobare = gradient de pression**

**Un écart rapproché entre deux lignes =**

**Vent fort = Fort gradient de pression**

# ANTICYCLONE

Pression supérieure à  $> 1013$  hpa

Masse d'air: **Froide, Sèche, Lourde**

Loi de Coriolis: le vent tourne **dans le sens horaire**

Un anticyclone est synonyme de **beau temps**

L'air **descend**, il subit une **subsidence**

En « s'écrasant » il subit une **divergence**

avec un déplacement « **lent** »

Symboles **H** (comme Hight) ou **A** (comme Anticyclone)

- **Anticyclones actifs: Açores - Sibérie**

# DEPRESSION

Pression inférieure à  $< 1013$  hpa

Masse d'air : **Chaude, Humide, Légère**

Loi de Coriolis: le vent tourne **dans le sens anti-horaire**

Une **dépression** est synonyme de **mauvais temps**

*avec du vent fort et des précipitations*

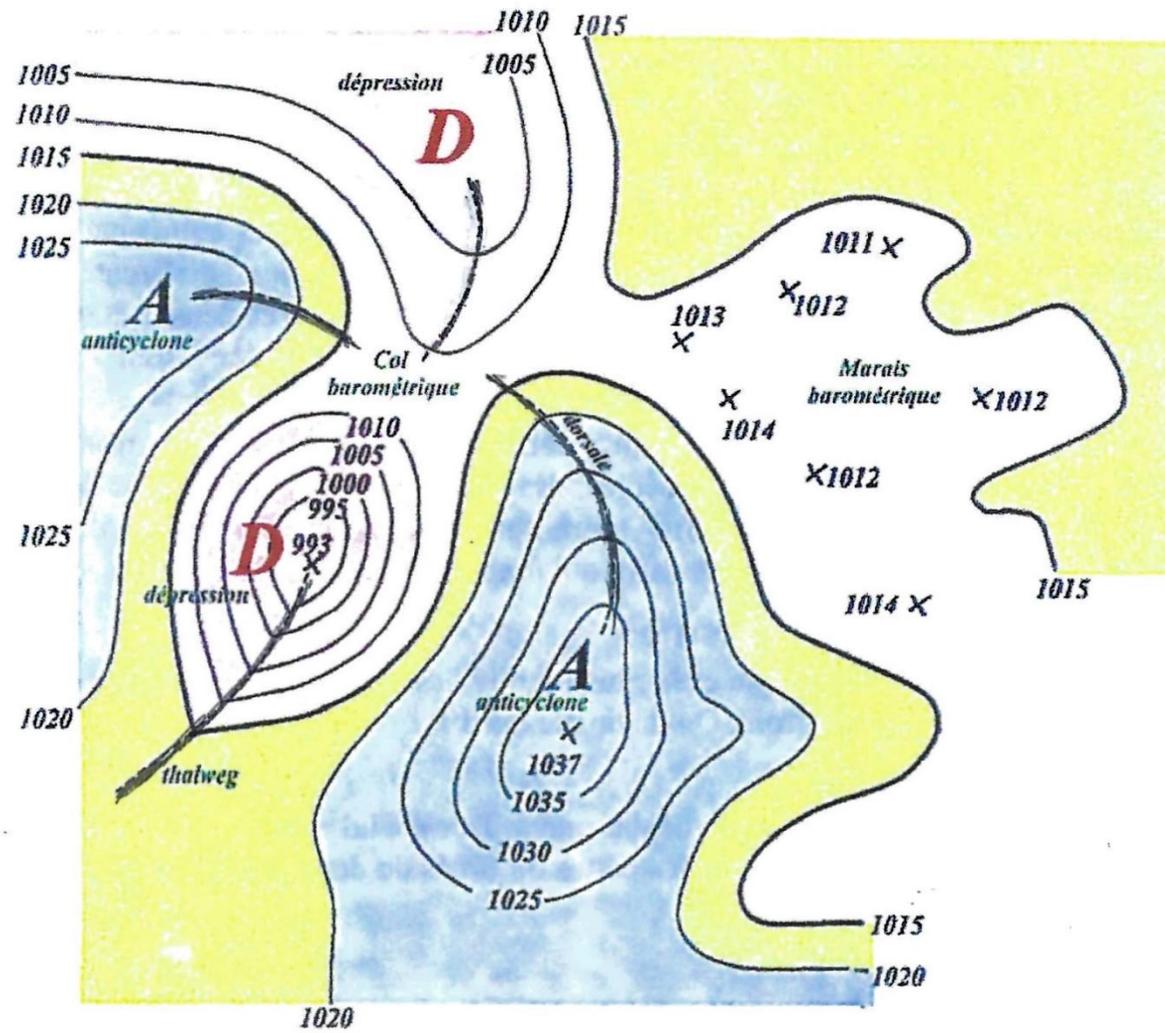
L'air **monte**, il subit une **ascendance**

Il monte dans un tunnel, et subit une **convergence** vers le centre avec un déplacement « **rapide** »

Symboles « **L** » comme Low ou **D** comme Dépression

- **Dépressions actives: Islande - Sahara**

## Marais, thalwegs, dorsales et cols





## **Dorsale**

Zone prolongeant un anticyclone et s'étirant  
entre 2 dépressions

*Nota: au centre de la dorsale, le vent est nul,  
et en bordure, le vent est soutenu.*

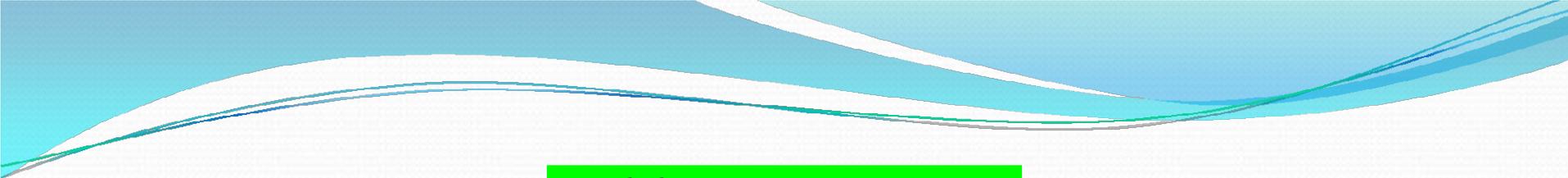
## **Talweg**

Zone prolongeant une dépression et s'étirant  
entre 2 anticyclones.

*Temps: Mauvais, Vent violent et irrégulier.*

## **Gradient horizontal de pression élevé**

Vent fort sur la zone, Isobares serrées sur la carte météorologique



## Col barométrique

Zone comprise entre 2 dépressions et 2 anticyclones  
qui s'opposent: d'où un temps de zone calme

## Marais barométrique

Zone sans gradient isobarique où le champ de pression est  
mal organisé (ni dépression, ni anticyclone et sans vent établi  
en surface) temps de zone calme, mais Chaud (lourd),  
à terme, **Peut entraîner des Orages violents ??**



## **Grains**

Rafales de vent mêlées de pluie  
réduisant beaucoup la visibilité

## **Moutons**

Les vagues se forment à cause du vent

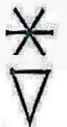
## **Trombes**

Averses abondantes et particulièrement brutales

## **Rafales**

Coup de vent violent momentané

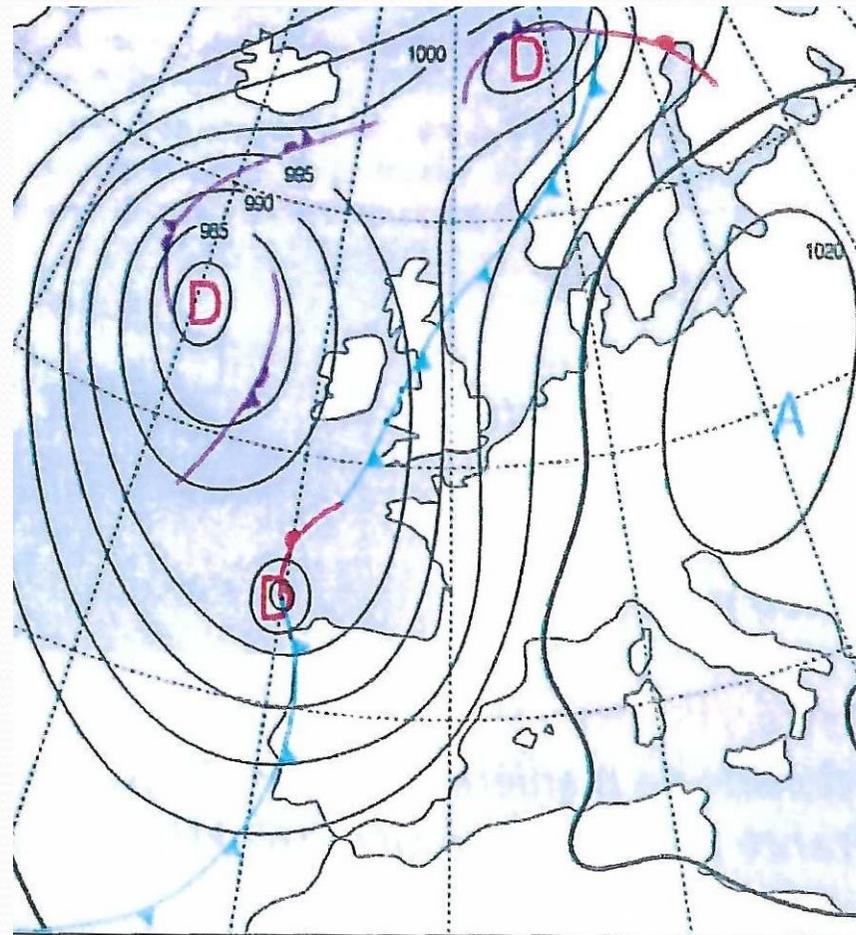
## • Principaux symboles utilisés pour représenter le temps

	Brouillard Visibilité < 1 km		Averse de pluie		Éclair
	Bruine		Averse de neige		Orage
	Pluie		Brume sèche		Averse de grêle ou de grésil
	Grain		Brume Visibilité ≥ 1 km		Neige
	Trombe				

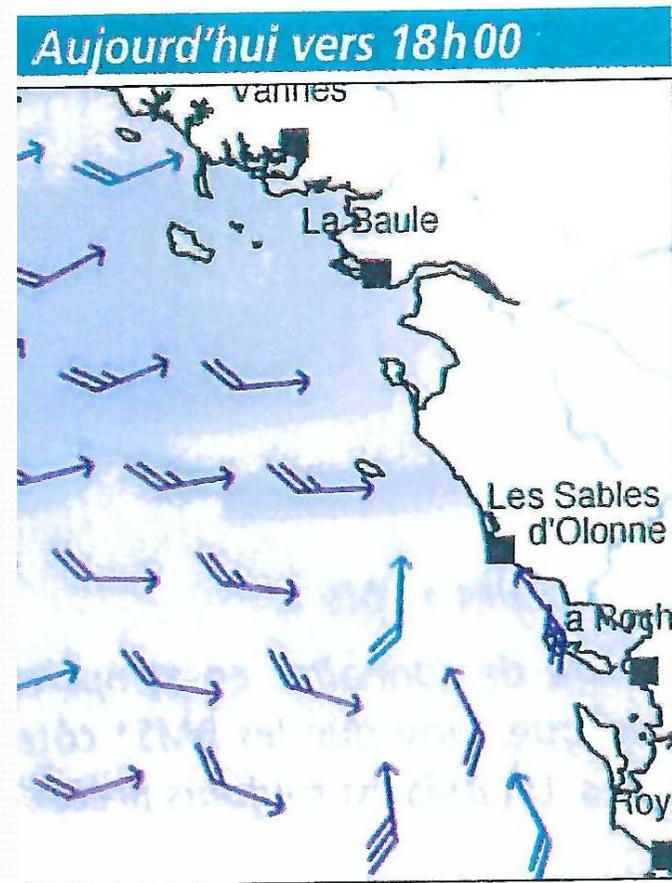
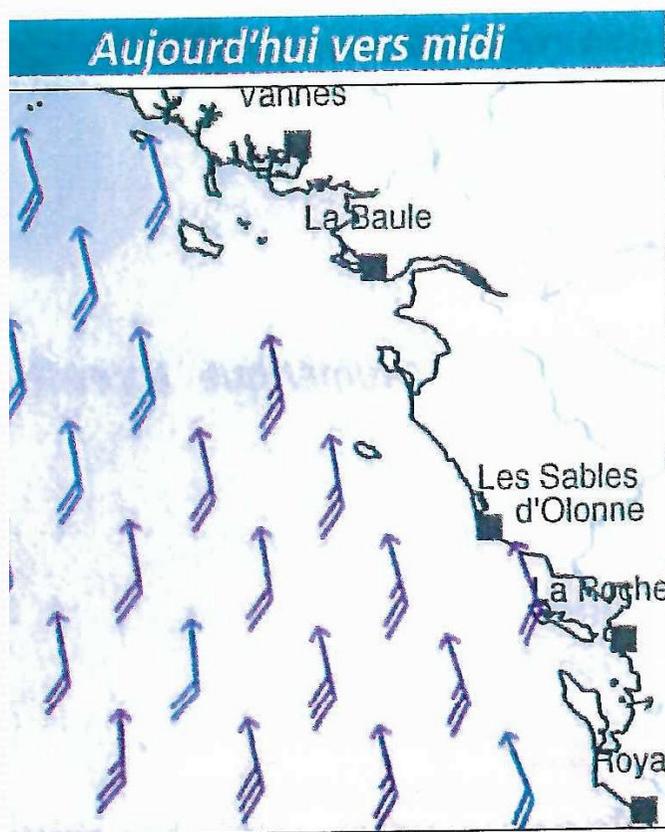
# Interpréter une carte de météorologie maritime

Sur la carte météo marine ci-contre, on constate:

- Une **dépression** de 985 hpa s'approchant des Iles Britanniques avec un front froid à l'approche de la dépression.
- Sur les côtes de la Manche et Atlantique, les pressions se situent entre 995 et 1 005 hpa avec des vents de Sud-Est à Ouest de 20 à 30 nœuds (régime dépressionnaire)
- Un **anticyclone** de 1 020 hpa se situe à l'Est et protège le Sud-Est de la Méditerranée, la Corse...



# Evolution des vents dans une zone réduite: La Baule à Royan



# Carte METEO

Sur la carte ci-après,  
*Lire et nommer les caractéristiques d'une carte isobarique*

**Isobare** : indique la pression en hPa

**Gradient de pression**: espace entre deux isobares

**Front chaud** – **Front froid** – **Front Occlus**

**Anticyclone (A ou H)**:  $>$  à 1013 hPa – **Dépression (D ou L)**:  $<$  à 1013hPa

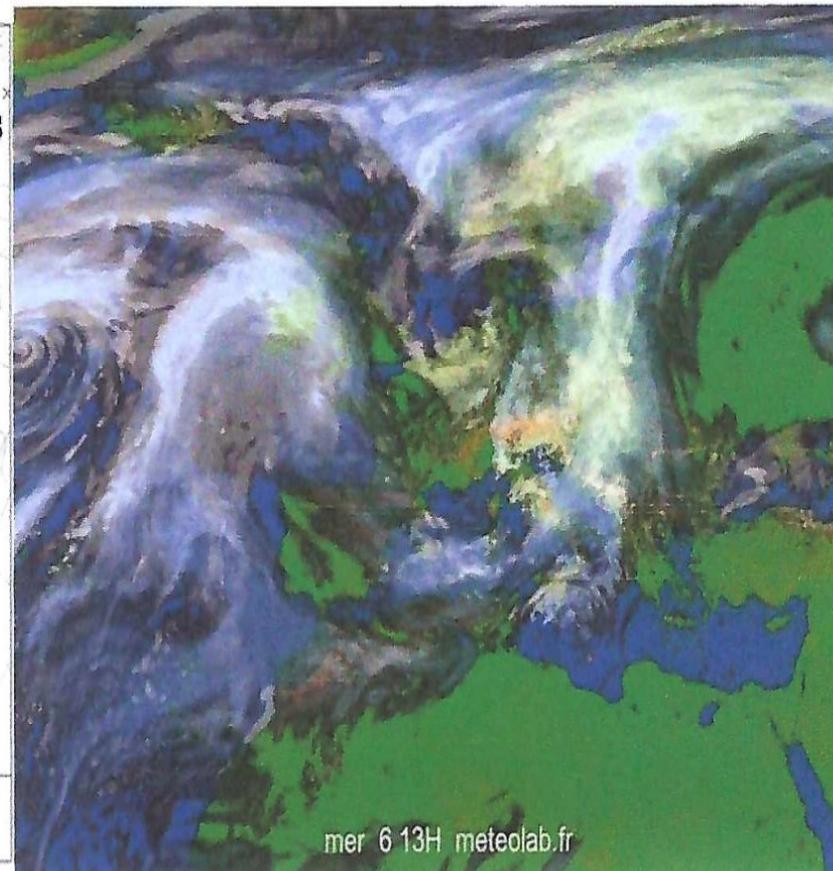
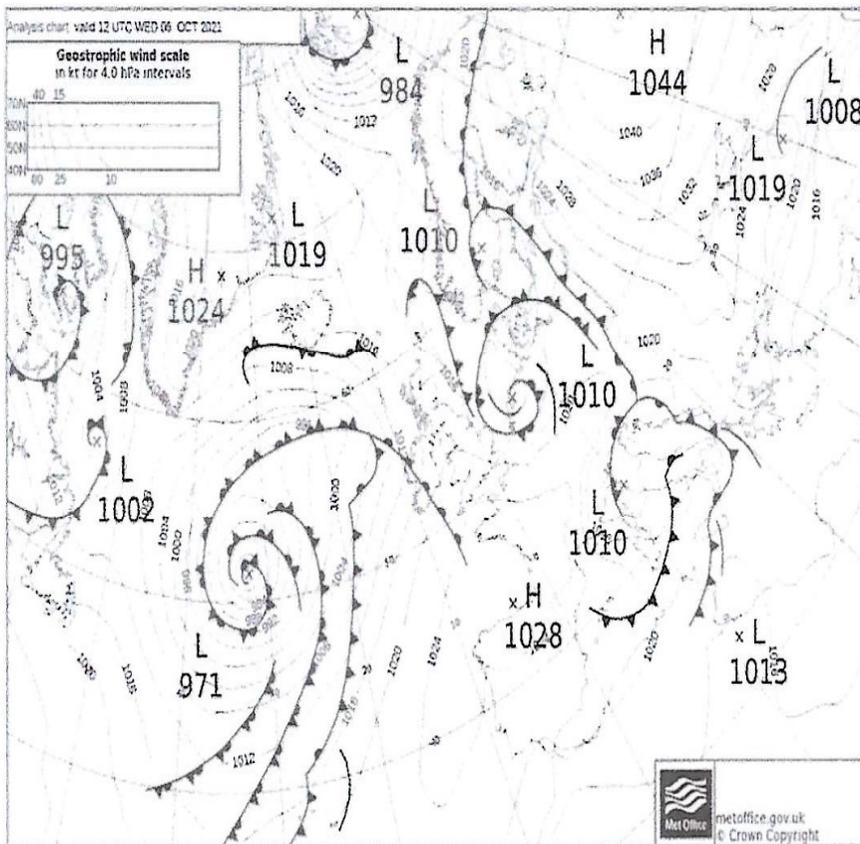
**Marais barométrique**

**Talweg** (dépression entre 2 Anticyclones)

**Col barométrique** (zone calme entre 2 Dépressions et 2 Anticyclones)

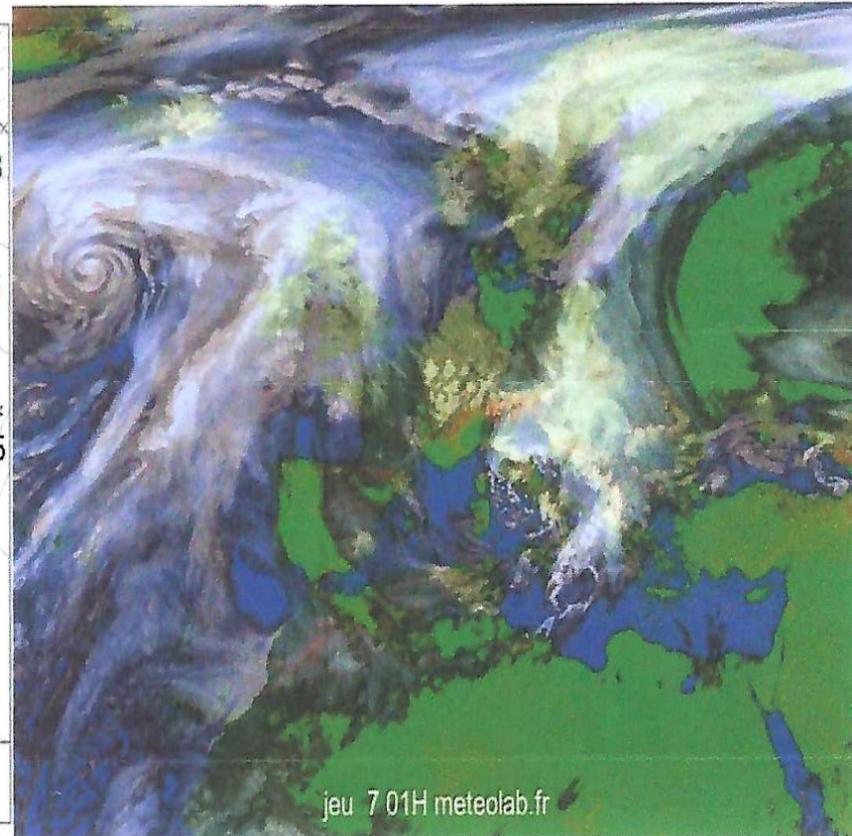
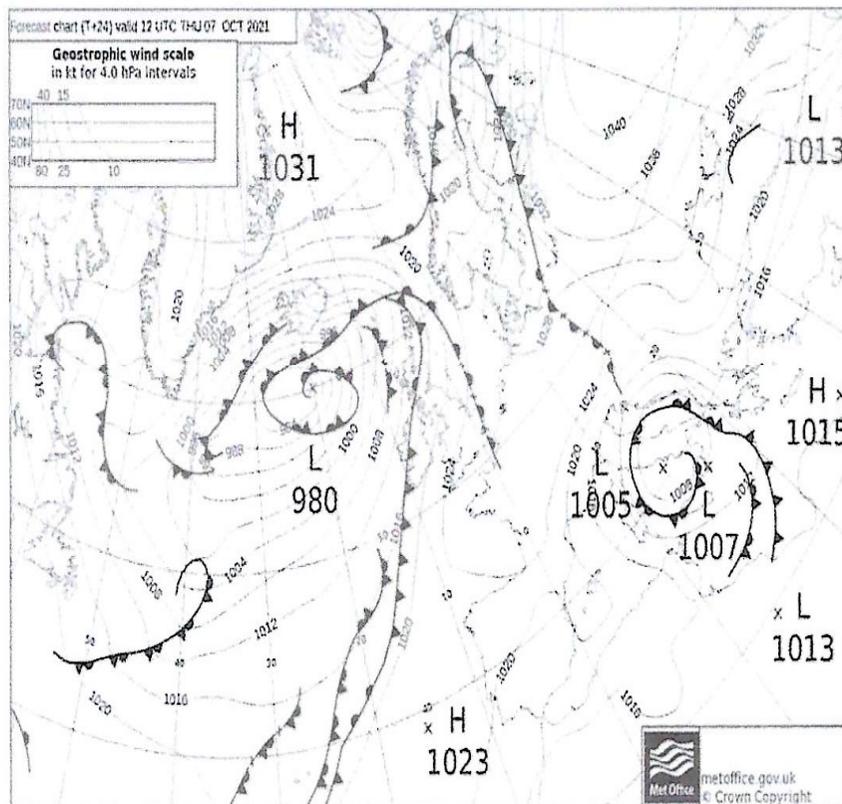
# Evolution du Temps

## J +1



J +24 Heures = J+1

# J + 2



J + 48 heures = J+2

# Déterminer la VITESSE du VENT

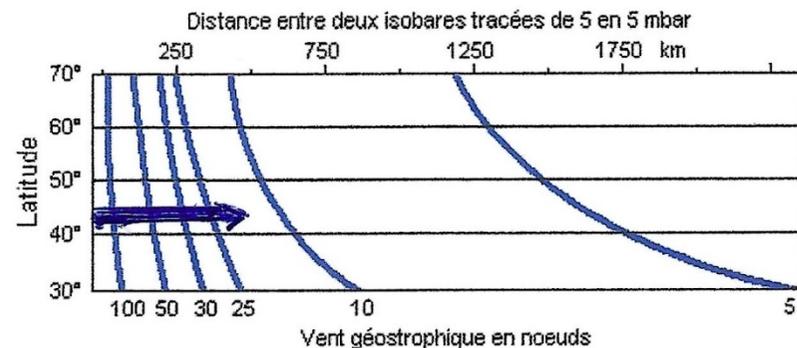
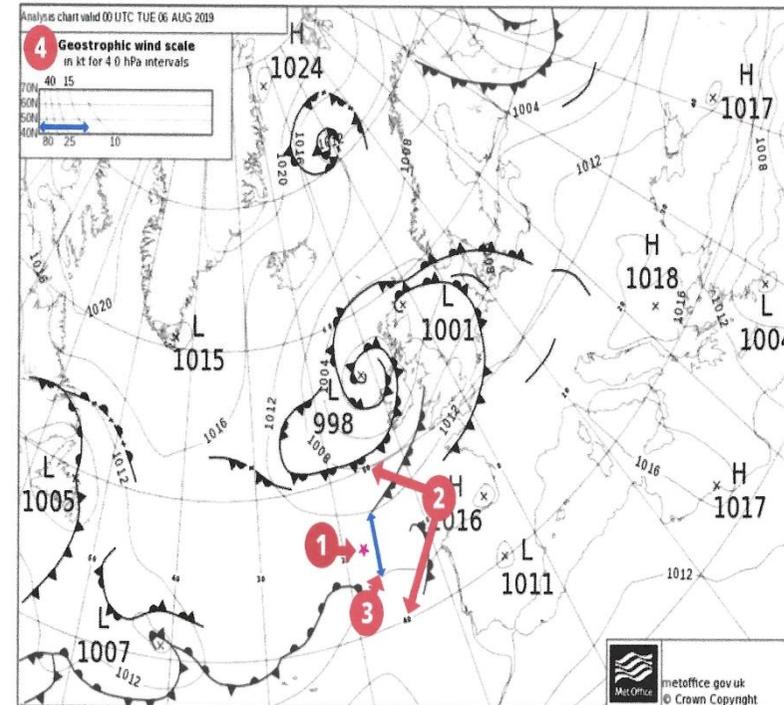
Situation au droit de l'Espagne :  
étoile violette n° 1

Degré de latitude de la zone  
concernée: environ 45°N n°2

Ecart au compas entre les 2  
isobares de cette zone =  
gradient de pression (bleu) n°3

Reporter cet écart sur l'abaque,  
n°4 reproduite ci-contre L 45°N

Vitesse du vent lue: 14 nœuds.



# Déterminer la direction du VENT

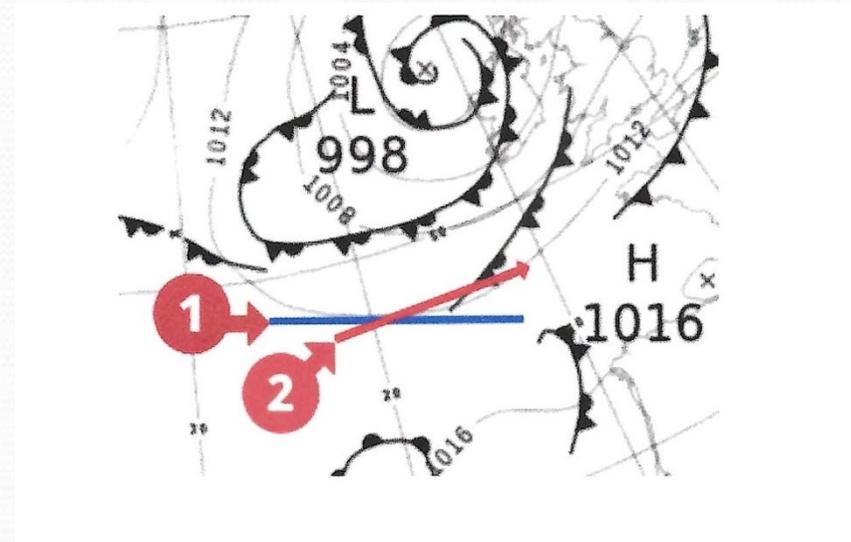
Tracer une tangente au niveau d'un Isobare: **n°1** en bleu

Trace de la direction du vent:  
à\* 20° de la tangente du côté des basses pressions (droite rouge),  
**n°2** en rouge,  
donc vers le côté de l'isobare à 1008 hPa. =

**Vent de SUD - OUEST**

\* Attention:

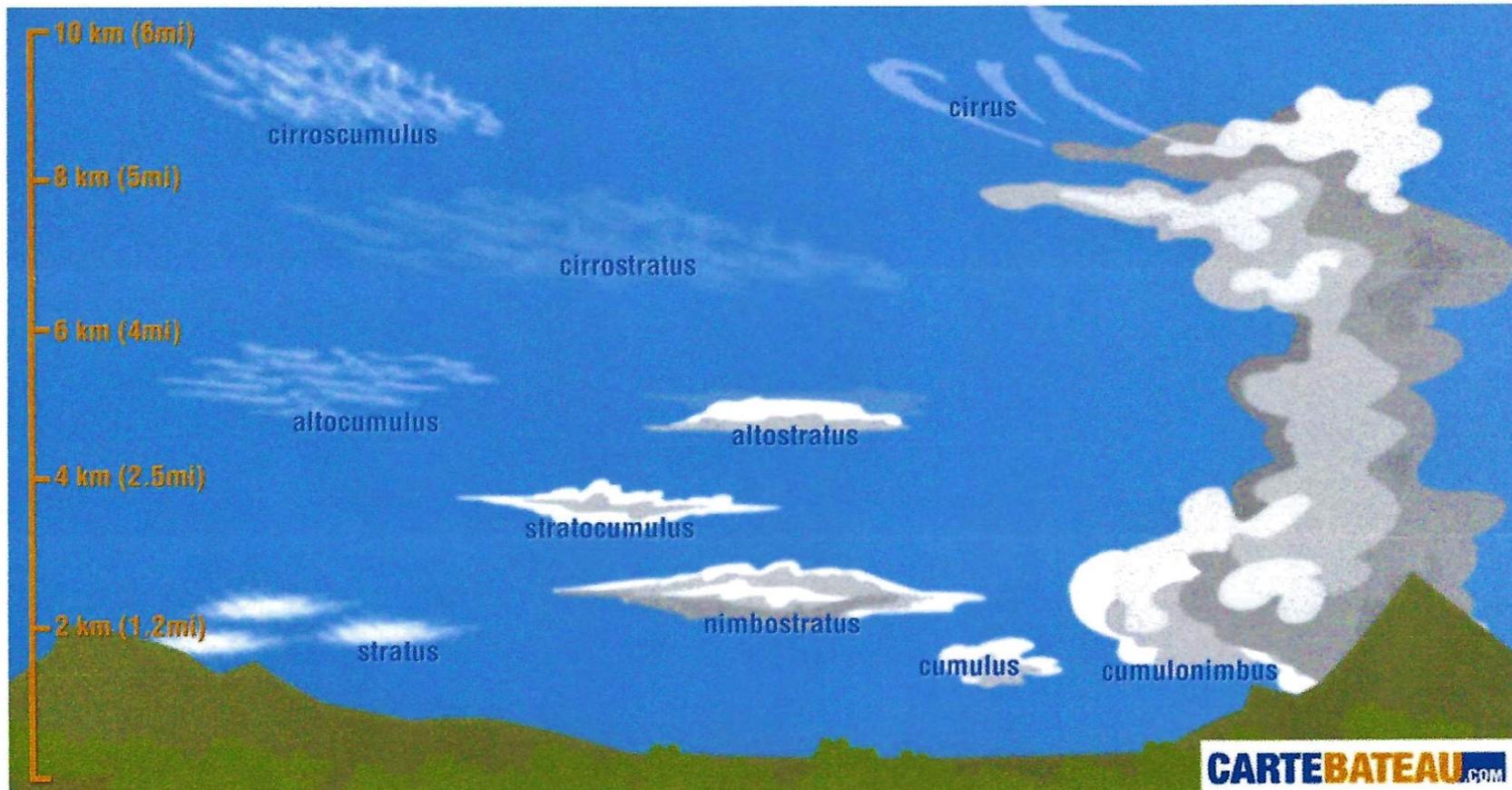
C'est 20° au dessus de la mer,  
et 40° au dessus de la terre.





# Regarder et Lire le Ciel

# Types de nuages



# Les NUAGES

Classés par « **Genre** » au nombre de 10, par « **Espèces** » (forme et structure) et par « **variétés** » (éléments constitutifs et transparence)

→ Etage élevé : de 7000 à 12000 m.

**CIRUS – CIROCUMULUS – CIROSTRATUS**

Vent faible de secteur Sud-Est à Sud – visibilité bonne – pression en baisse

→ Niveau Intermédiaire: de 1500 à 5000 m

**ALTOCUMULUS – ALTOSTRATUS – NIMBOSTRATUS**

Nappe ou couche de nuages blancs et/ou gris

→ Niveau Inférieur : de 0 à 2500 voire 13000 m

**STRATOCUMULUS – STRATUS – CUMULUS – CUMULONIMBUS**

Pluie – Vent Sud à Sud-Ouest à Ouest – Orage – Tendence pression en hausse

# Etage élevé



## **CIRRUS:**

plumes blanches - amenant une perturbation

Cirrus - cotra

© METEO CONSULT

# Etage élevé



**CIRROCUMULUS:**  
blanc, nappe blanche,  
annonce un changement de temps.

**Cirrocumulus**

# Etage élevé



## **CIRROSTRATUS:**

voile blanc, halos autour du soleil ou la lune.

Changement de temps certain.

# Niveau intermédiaire

## ALTOCUMULUS:

forme en « galets ou rouleaux », d'où ciel pomelé.

**Halo** autour des astres (soleil, lune, étoiles)

Annoncent un changement de temps, sans précipitation

Alto cumulus

© METEO CONSULT

# Niveau intermédiaire

## NIMBOSTRATUS:

sombre et épais, masse constituée de rouleaux,  
masque le soleil.

Pluie en rideau de précipitation et neige en hiver.



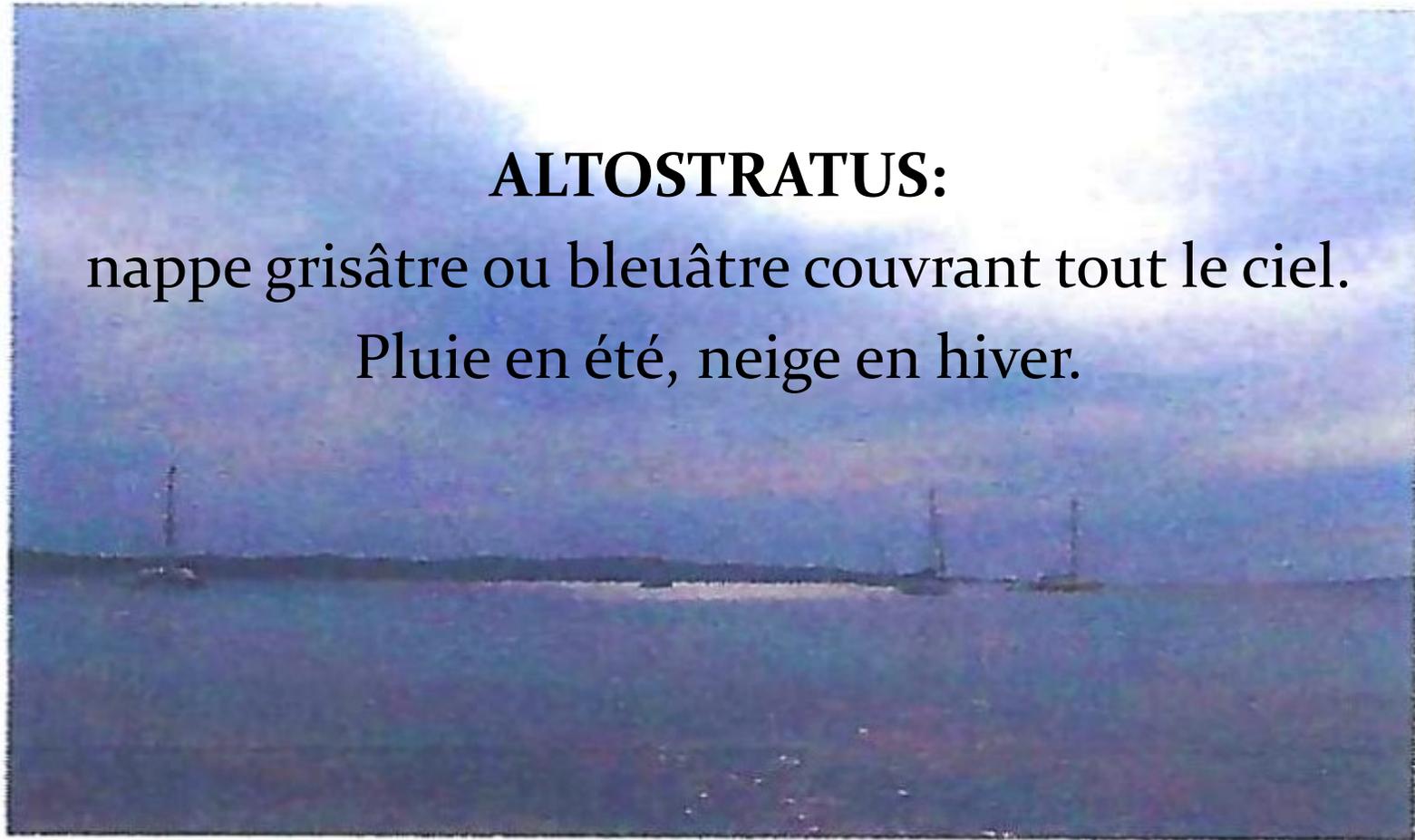
Nimbostratus

# Niveau intermédiaire

## **ALTOSTRATUS:**

nappe grisâtre ou bleuâtre couvrant tout le ciel.

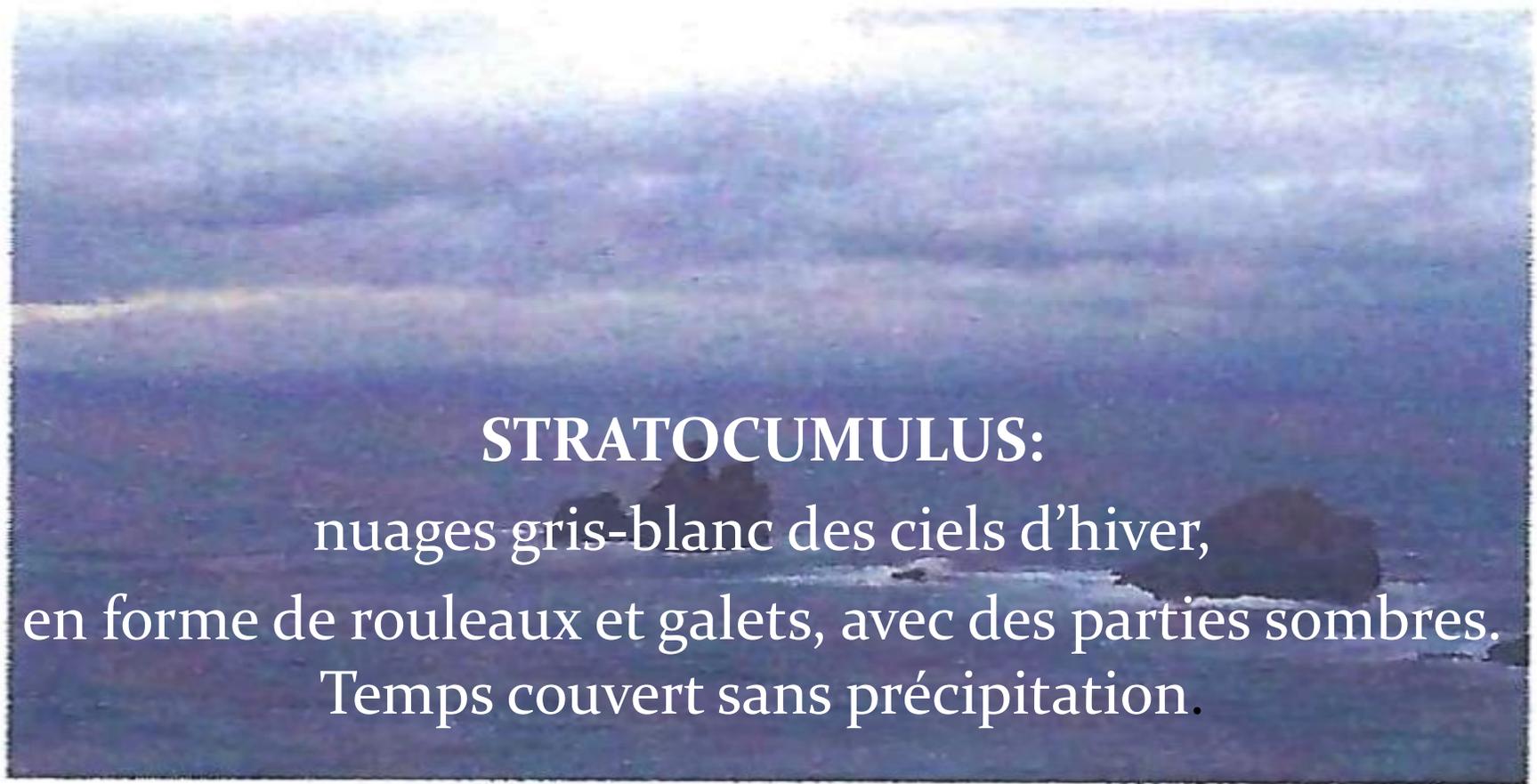
Pluie en été, neige en hiver.



Altostratus

© METEO CONSULT

# Niveau inférieur



## **STRATOCUMULUS:**

nuages gris-blanc des ciels d'hiver,  
en forme de rouleaux et galets, avec des parties sombres.  
Temps couvert sans précipitation.

**Stratocumulus**

© METEO CONSULT

# Niveau inférieur

## STRATUS:

en couche continue et grise , instable.

Générateur de brouillard (nuage bas), ou brume de mer,  
très sensible à la pollution atmosphérique.

Faibles précipitations (bruine, neige).

Absence momentanée de vent.

**Stratus et brumes**

**© METEO CONSULT**

# Niveau inférieur



## CUMULUS:

Blanc éclatant. Nuages de Beau Temps.

Contours nets en forme de mamelon, dôme ou tour, et chou-fleur en partie supérieure.

**Cumulus Congestus**

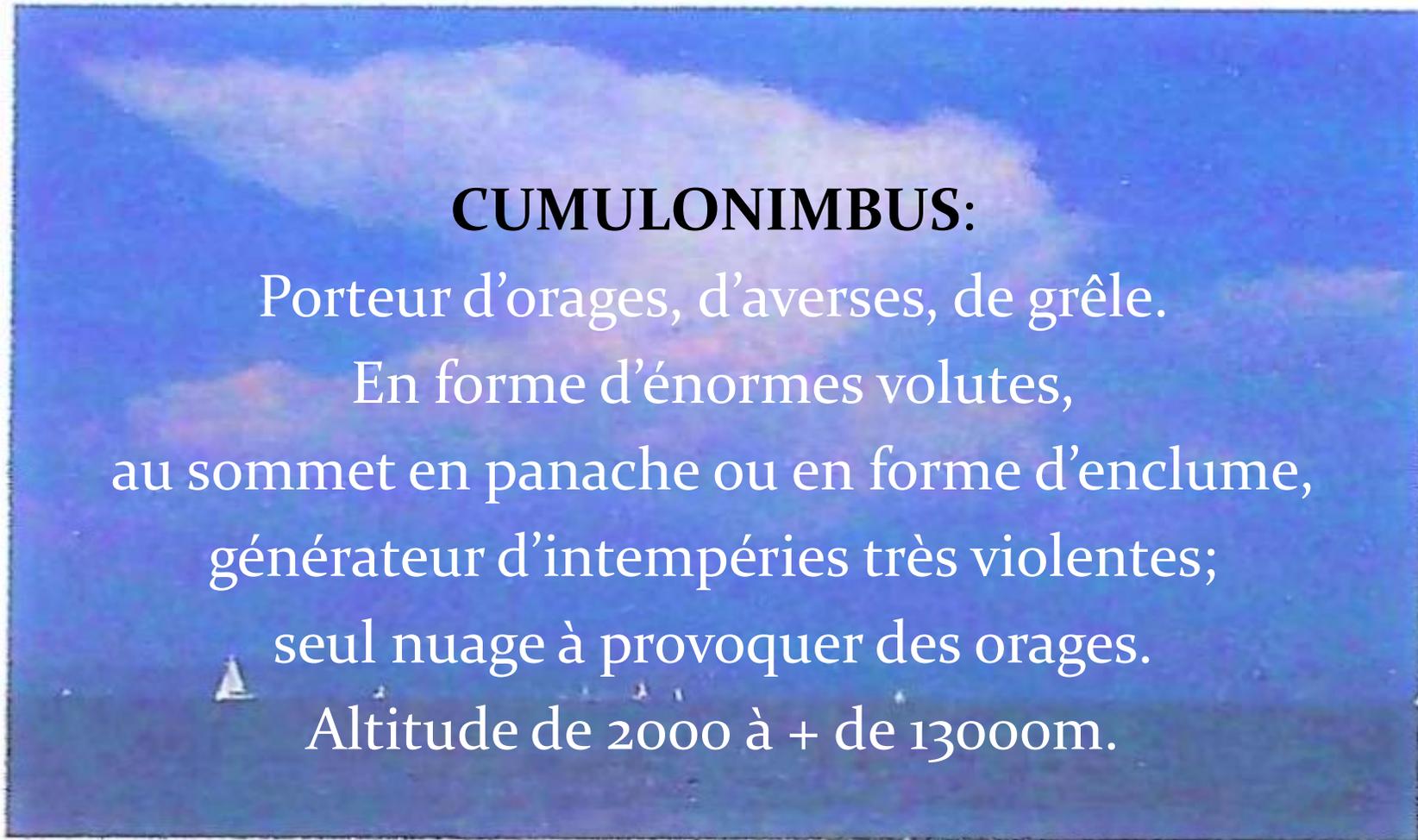
© METEO CONSULT

# Niveau intermédiaire et inférieur



Altostratus et Cumulus Médiocris

# Niveau inférieur



## **CUMULONIMBUS:**

Porteur d'orages, d'averses, de grêle.

En forme d'énormes volutes,  
au sommet en panache ou en forme d'enclume,  
générateur d'intempéries très violentes;  
seul nuage à provoquer des orages.

Altitude de 2000 à + de 13000m.

**Cumulonimbus**

© METEO CONSULT

# La DEPRESSION

## Formation d'une Depression

Constituée en quatre phases, appelées "Cyclogène"

**Etape 1:** Deux masses d'air se rencontrent: une chaude et une froide.

L'air froid tend à aller vers l'équateur, l'air chaud, vers les pôles.

**Etape 2:** Les masses d'air ne se mélangeant pas, l'ondulation créée par la rencontre des masses d'air, produit deux fronts: un chaud et un froid.

**Etape 3:** Au contact des fronts, l'air chaud plus léger, monte dans les airs, va se refroidir et créer des nuages.

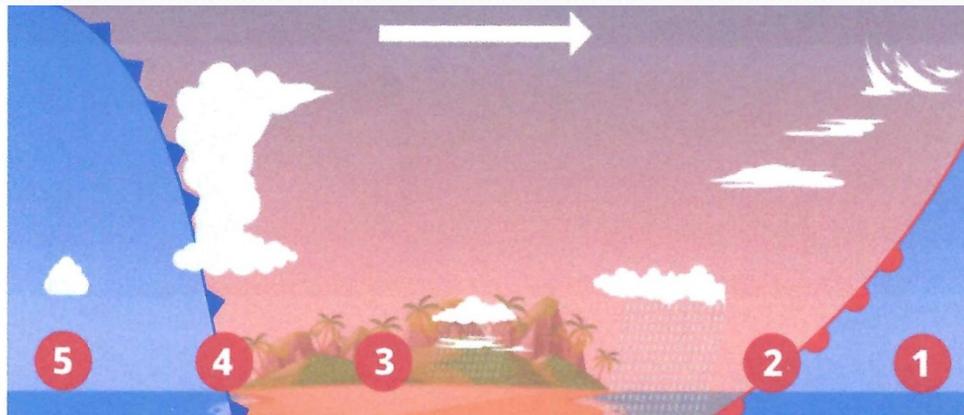
La montée de l'air chaud crée un "vide" dans lequel l'air froid s'engouffre, et expulse l'air chaud vers le haut de manière instable.

**Etape 4:** Le front froid a fusionné avec le front chaud, d'où une occlusion



# Passage d'une dépression

- 1** A l'avant de la dépression, la **tête** : masse d'air froid
- 2** Le front chaud rencontrant l'air froid, passe par-dessus, en altitude. En montant, l'air chaud se refroidit et forme des nuages: **cirrus** à très haute altitude, **cirrostratus** un peu plus bas, et **altostratus**, en même temps, **le baromètre baisse**, < à **1013 hpa**. Également, le vent se lève, il fraichit **secteur Sud**, puis **Sud-Ouest**.
- 3** Dans le **corps** de la dépression ... se créent des nuages de basses altitudes: **nimbostratus**, **stratus** avec des **précipitations**.
- 4** Le front froid va « pousser » l'air chaud restant en créant des **cumulonimbus**.  
Le **baromètre remonte**, le **vent** est secteur **Ouest**.
- 5** Après le front froid passé, un **ciel de traîne** avec des **cumulus**, alternances de pluies et éclaircies, > **1013 hpa**, vent de secteur **Nord-Ouest**



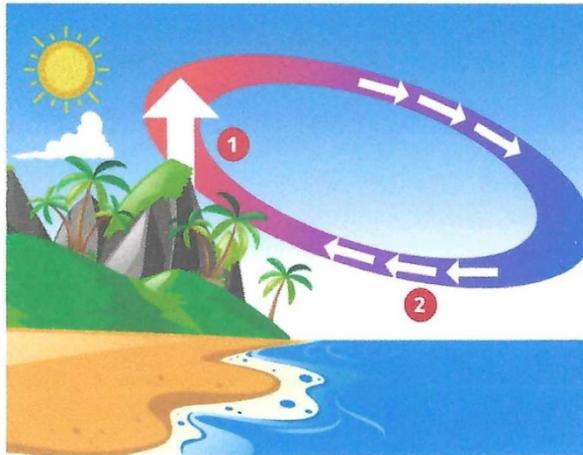
# Les BRISES

## BRISE DE MER

Appelée aussi « **Brise Thermique** » ou « **Brise Diurne** »  
Durant le jour, la **terre** se réchauffe **plus vite** que la **mer**.

- 1** L'air chaud s'élève, et crée un appel d'air.
- 2** L'air frais de la mer « comble le vide » créé avec un **vent vers la terre**.

Formation de **cumulus** *au-dessus de la terre* = **Brise de Mer**



## BRISE DE TERRE

Appelée aussi « **brise thermique nocturne** »  
La nuit, la mer se refroidit moins vite que la terre.

- 1** Sur la mer, l'air chaud s'élève et crée un appel d'air.
- 2** L'air plus frais de la terre se déplace pour « **combler le vide** » en créant un **vent vers la mer**.

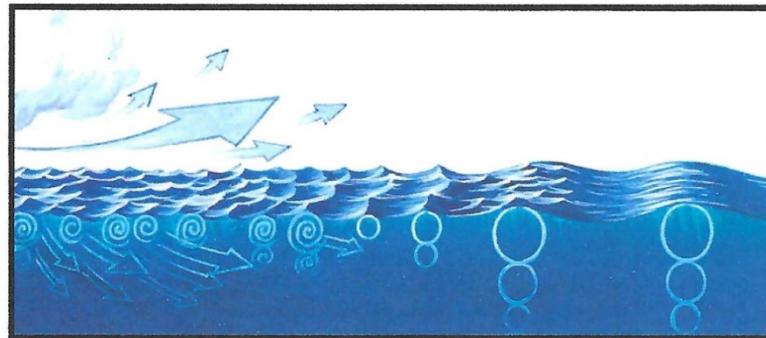
Les écarts de température mer/terre étant moins importants la nuit, la brise de terre est donc généralement plus faible que celle de jour.



# L'ETAT DE LA MAER

## 1 - Définition

On distingue **la mer du vent**, systèmes de vagues générées localement par l'action du vent et **la houle** qui désigne les ondes observées dans des zones où le vent ne peut être considéré comme générateur.



## 2 – Paramètres caractéristiques des vagues

### **L : la longueur d'onde**

Distance horizontale séparant deux crêtes ou deux creux consécutifs, avec :  
 $L = 1,56 T^2$  (exemple, pour 10 secondes, on observe une houle de 156 mètres.)

### **T : la période**

Intervalle de temps en secondes s'écoulant entre le passage de deux creux ou crêtes successifs au même point d'observation

### **H : la hauteur**

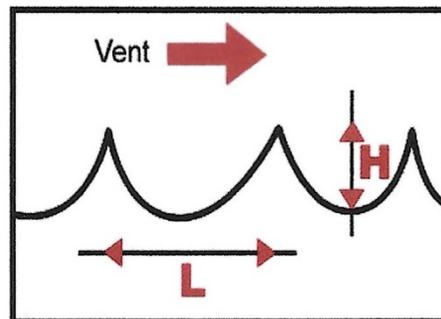
Distance verticale entre un creux et une crête;

Hauteur significative = hauteur moyenne des vagues « les mieux formées »

### **C : la vitesse**

Distance parcourue par une vague en fonction du temps.

Avec  $C(\text{ms}) = 1,5 T$  (en m/s) ou  $C(\text{kt}) = 3 T$  (s) - (vitesse de  $C/2$  en eau profonde)



### 3 - Estimer l'Etat de la Mer

## Organisation Météorologique Mondiale (OMM)

Echelle " DOUGLAS" ou code "S"		
	Terme descriptif	Hauteur moyenne des vagues
0	Calme (sans rides)	0 m.
1	Calme (ridée)	0 à 0,1 m.
2	Belle (vaguelettes)	0,1 à 0,5 m.
3	Peu agitée	0,5 à 1,25 m.
4	Agitée	1,25 à 2,5 m.
5	Forte	2,5 à 4 m.
6	Très forte	4 à 6 m.
7	Grosse	6 à 9 m.
8	Très grosse	9 à 14 m.
9	Enorme	Plus de 14 m.

## Décrire la houle avec précision

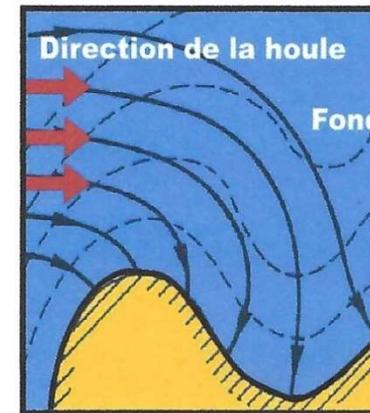
Courte inférieure à 100 mètres	Petite inférieure à 2 mètres
Moyenne 100 à 200 mètres	Modérée 2 à 4 mètres
Longue supérieure à 200 mètres	Grande supérieure à 4 mètres

Etat réel de la mer	Exemples descriptifs
Houle pure pas de mer du vent	Houle faible et longue de Sud-Ouest
Vagues de la mer du vent	Mer agitée (force 4)
Vague de la mer du vent et houle, 2 phénomènes coexistants et distincts	Mer agitée (force 4) avec houle modérée et longue de Nord-Ouest

## 4 – Influence sur les hauteurs des vagues

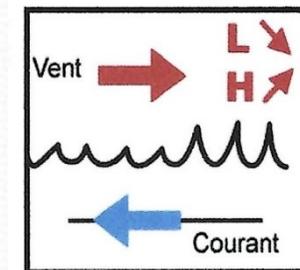
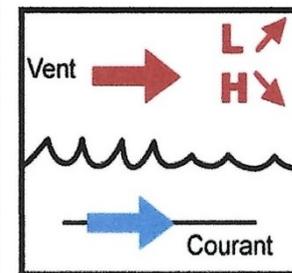
### Influence des hauts fonds

Déferlement sur les plages =  
Phénomène de barre (sud-ouest)



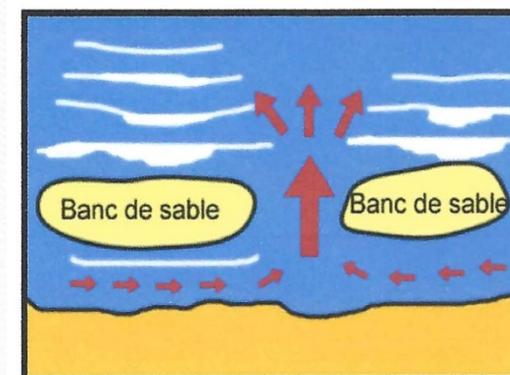
### Influence du courant

Courant dans le sens des vagues:  
la longueur d'onde augmente.  
Dans le cas contraire, la longueur  
diminue, la hauteur augmente.



### Influence des vagues à la côte

Courants des baïnes  
20 à 25 mètres de large, 200 à 300  
mètres de long



# Chapitre 2

S'INFORMER et APPLIQUER

METEOROLOGIE

A LA MER

# A TERRE



**Obligatoire** avant d'embarquer !!!



**S'INFORMER**

Téléphone: 3250 ou 08 99 71 08 08 (service payant)

Radio: France Inter (FM)

Internet : Météo Consult ...

Capitainerie : Affichage, signalisation

# RAPPEL des REGLES D' APPAREILLAGE

Suivant la **catégorie de conception** d'un navire de plaisance  
(marquage « CE »)  
reportée sur la plaque signalétique du navire fixée de manière inamovible  
à l'intérieur du navire dans le cockpit ou dans la timonerie

Aptitude à affronter un état de la mer défini par la  
hauteur des vagues et la force du vent

Conception	Navigation	Vent (force)	Vagues (hauteur)
A	En haute mer	Plus de 8 Beaufort	Plus de 4 m
B	Au large	Jusqu'à 8 compris	Jusqu'à 4 m compris
C	A proximité de la c ôte	Jusqu'à 6 compris	Jusqu'à 2 m compris
D	En eaux protégées	Jusqu'à 4 compris	Jusqu'à 0,50 m compris

# MEMO

Un vent de force 7 « **FRAICHISSANT** » interdit la sortie d'un navire de classe B

Un vent de force 6 « **MOLLISSANT** » autorise la sortie d'un navire de classe C



Ne pas respecter ces règles d'appareillage, engage la responsabilité civile et pénale du CHEF de BORD et la suppression des garanties de la police d'assurance du navire en cas de sinistre ou de fortune de mer.



**EN MER**

**NAVIRE FAISANT ROUTE**

*C'est-à-dire...*

**non amarré, ni mouillé, ni échoué  
avec ou sans erre**



L'ETAT diffuse par radio à destination des navigateurs en mer, une information météorologique dite de  
« **SECURITE** »

Pour ce faire, il fait appel à deux organismes:

Le service de prévision marine de **METEO FRANCE** responsable de l'élaboration de l'information

La **Direction des Affaires Maritimes** et des gens de mer (DAMGM), responsable de la diffusion.



Conformes aux règles internationales dans le cadre du  
**SYSTÈME MONDIAL DE DETRESSE ET SECURITE EN MER**  
**S.M.D.S.M.**

Diffusés 3 fois par jour: **Bulletins Réguliers**

ils comprennent les bulletins « **côte** », les bulletins « **large** »,  
et les bulletins « **grand large** ».

Diffusés autant que nécessaire, :

**Bulletins météorologiques spéciaux (B.M.S.)**

précédés d'un **message de Sécurité**,

**Messages particularisés:**

- Cartes météorologiques décodées logiciel « CIRRUS »
- Fichiers GRIB décodés logiciel « LEVIATHAN »
- Bulletin personnalisé (demande auprès du COMETOC BREST)



Les informations maritimes sont diffusées par des bulletins établis en fonction des zones de navigation.

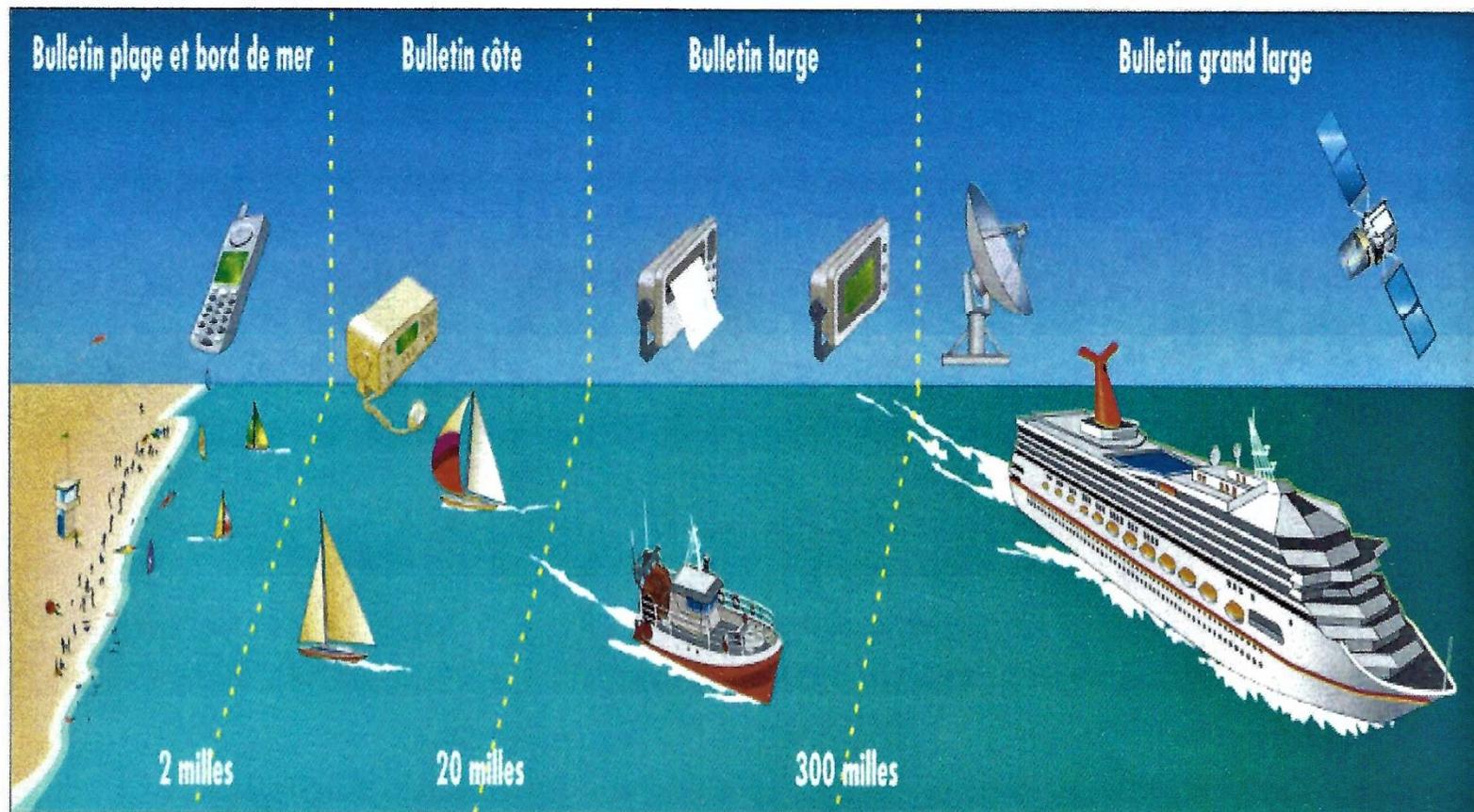
**Bulletin Plage et Bord de Mer**: < à 2 Milles d'un abri

**Bulletin « Côte »**: jusqu'à 20 Milles des côtes

**Bulletin « LARGE »**: jusqu'à 300 Milles des côtes

**Bulletin « GRAND LARGE »**: au-delà des 300 Milles

# Le Découpage international des Zones



# INFORMATIONS PARTICULARISEES

## BULLETINS REGULIERS :

**-Zone rivage et Bord de Mer < à 2 milles des côtes**

Bulletins de prévision de 7 jours avec indice de confiance pour le littoral du département concerné, contenant des informations adaptées aux activités nautiques locales.

Rédigés trois par jour, et plus, si les conditions l'exigent.

*Ils ne sont pas diffusés à la mer.*



**Bulletin Plage et bord de Mer (jusqu'à 2 milles)**  
**Moyens pour se procurer la Météo**

**Téléphone:** 3250 ou 08 99 71 08 08 (service payant)

**Radio:** France Inter (FM)

**Internet :** Météo Consult ...

**Capitainerie :** Affichage et signaux extérieurs Météo

**Sémaphore :** Signaux extérieurs Météo

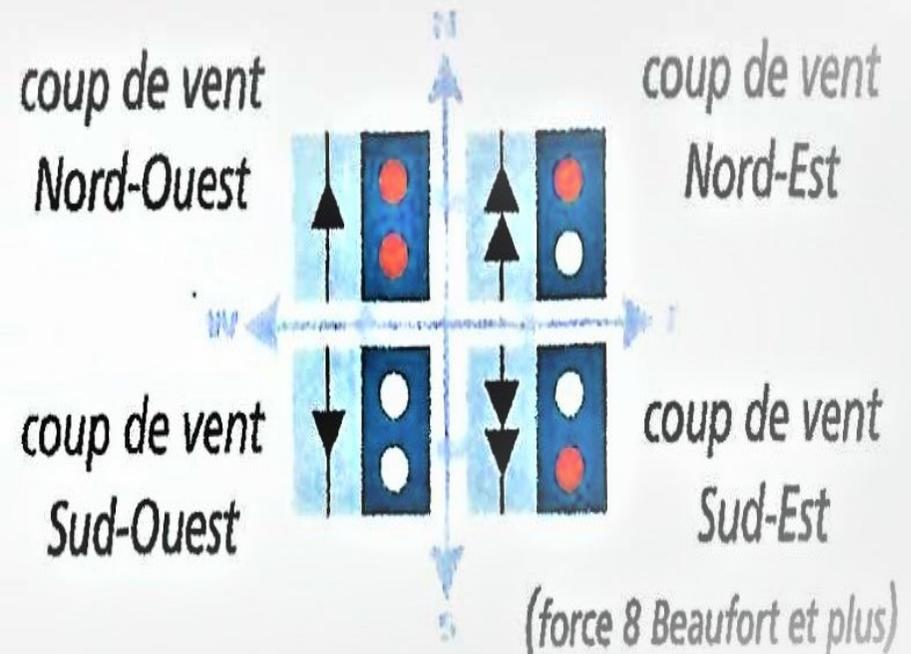
Jour et Nuit

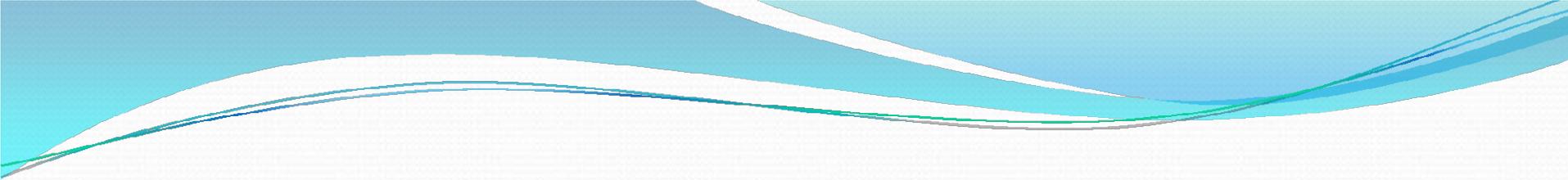
# Signaux météo au Port

*Ils sont surtout visibles sur les  
sémaphores et les capitaineries.*



**Informations météo**





A BORD

au-delà de 2 Milles

# Equipement de base d'une station de navire pour NAVIGATION > 60 Nq

## 4.1. Equipement de base d'une station de navire.

Les navires soumis au SMDSM ont l'obligation d'emport suivante :

1 VHF ASN Canal 70



1 VHF radiotéléphonie ( RT ) avec les canaux : 16 - 13 et 6



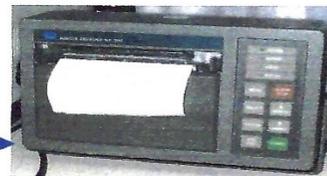
1 SART



1 VHF portative SMDSM



1 NAVTEX ( zones océaniques A1 et A2 )



1 RLS



un récepteur HF pour système TOR ( Telex Over Radio )



1 récepteur AGA/EGC INMARSAT pour les zones non couvertes par NAVTEX



# Téléphonie à impression directe à bande étroite (IDBE) et radio téléx (TOR)

## NAVTEX

Couverture: 200 à 300Milles des côtes

Systeme de télégraphie avec impression directe à bande étroite pour la diffusion et la réception automatique des renseignements concernant la sécurité maritime, fréquences de 518 kHz (Anglais) 490kHz (langue du pays émetteur), 4209,5kHz (Anglais, zone tropicale)



# Service NAVTEX International

Organismes de tutelle

**O.M.I.** = Organisation Maritime Internationale

**O.H.I.** = Organisation Hydrographique Internationale

**O.M.M.** = Organisation Météo Mondiale

**21 zones** de diffusion sur le Globe: **NAVAREA**  
divisées en **METAREA**

Diffuse des **RENSEIGNEMENTS SECURITE MARITIME**  
« **RSM** »

**AVURNAV, AVMETEO, Rech. SAUVETAGE\***

Périodicité: 10 mn maxi toutes les 4 heures

**Concernant les avis traitant la Météo: Indice « B \* »**

*\*Messages codés ne pouvant être désélectionnés*



# RAPPEL

## *BULLETINS DIFFUSES A LA MER*

### **OBLIGATIONS DU CHEF DE BORD**

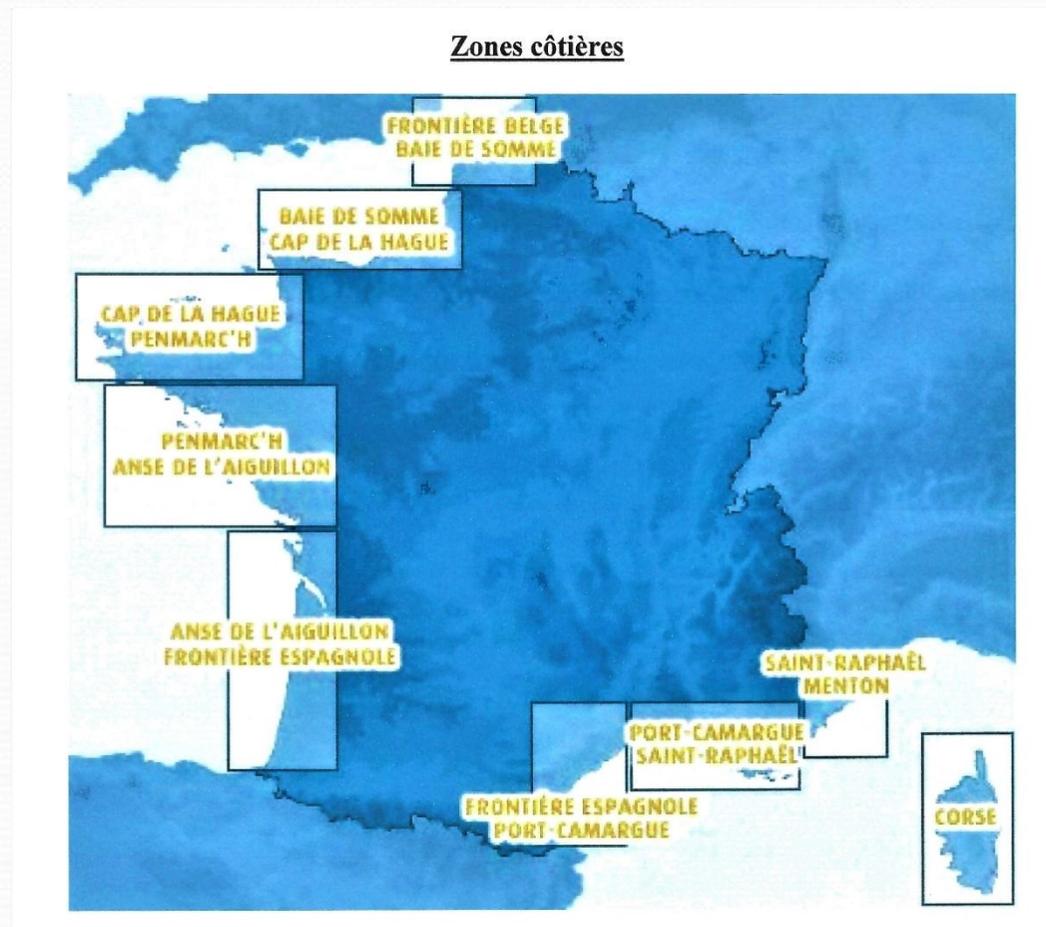
Dès lors d'une navigation à plus de 6 milles d'un abri :

**Le Chef de Bord doit noter régulièrement les prévisions Météo sur le Journal de Bord.**

Réf. : Convention SOLAS et appli du COLREG

# BULLETINS REGULIERS POUR:

**-Zone côtière jusqu'à 20 Nq des côtes**



# Zones Côtières en France

**Manche:** Frontière belge / Baie de Somme  
Baie de Somme / Cap de la Hague  
Cap de la Hague / Penmarc'h

**Atlantique:** Penmarc'h / Anse de l'Aiguillon  
Anse de l'Aiguillon / Frontière espagnole

**Méditerranée:** Frontière espagnole / Port-Camargue  
Port-Camargue / Saint-Raphaël  
Saint-Raphaël / Menton

**Corse**

# Nombres et contenu des Bulletins Réguliers Côtiers

## *Nombre de bulletins émis*

De la frontière Belge à la frontière Espagnole: *5 bulletins*

De Port-Vendres à Menton: *3 bulletins*

Pour la Corse : *1 bulletin*

## *Contenu de chaque bulletin*

Avis de Vent fort, prévisions à 24 heures pour les paramètres temps, vent, mer, visibilité, et quelques observations de sémaphores.

*Bulletins rédigés et corrigés deux fois par jour,*

*Diffusés 3 fois par jour, en mer par VHF*

## **BULLETINS REGULIERS POUR:**

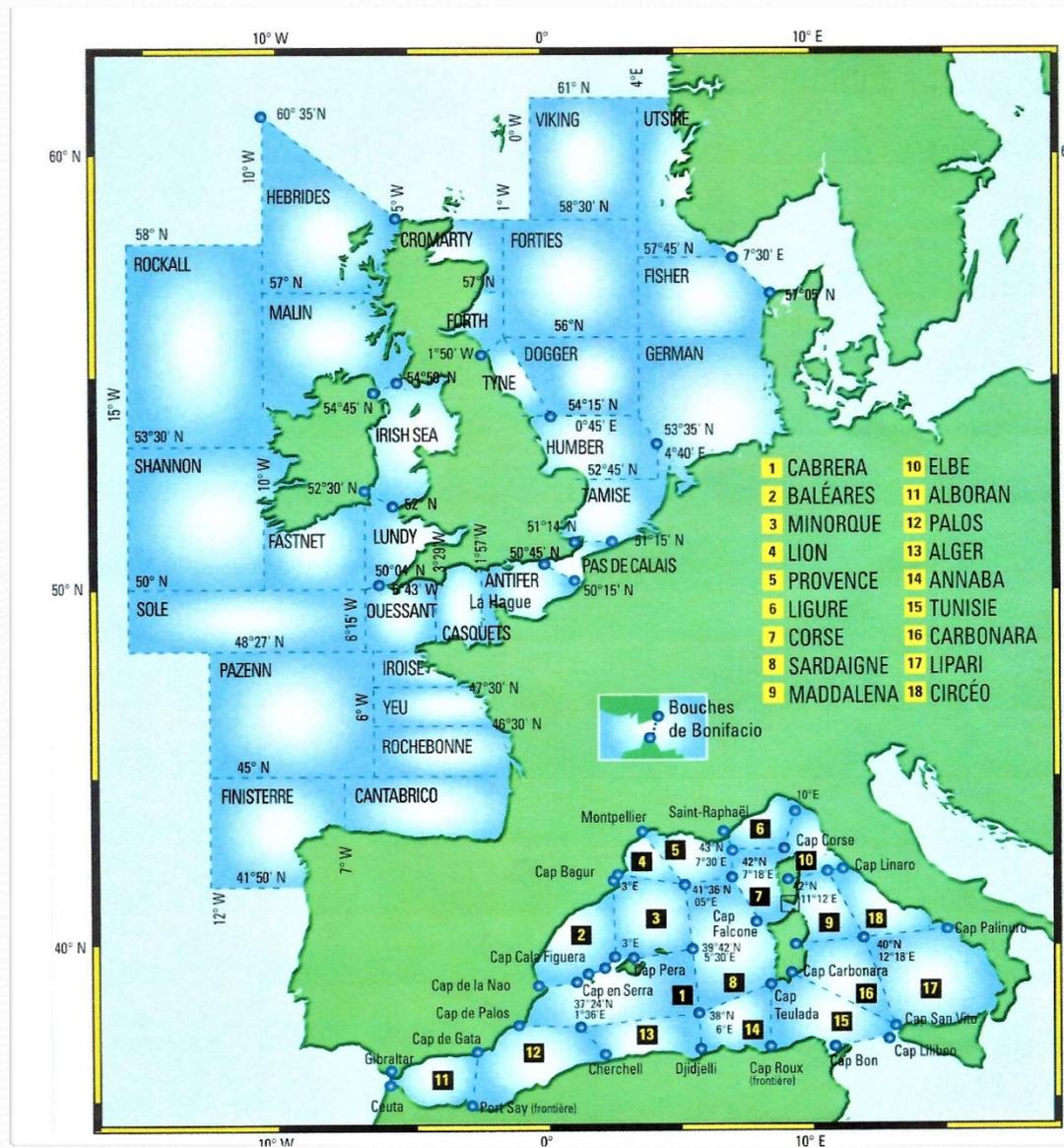
**Zone Large jusqu'à 300 Nq des  
côtes**

Prévision à 24 heures

Paramètres: temps, vents, mer. Visibilité

**Diffusés par VHF , BLU et NAVTEX,  
3 fois par jour**

# Zone Large jusqu'à 300 Nq des côtes



# BULLETINS REGULIERS POUR:

## ZONE DU GRAND LARGE\*

Couvre l'ensemble des Océans  
Prévision à 24 heures  
Paramètres: temps, vents, mer.

## ZONE DOM-TOM\*

Conditions météorologiques observées et prévues dans les  
DOM TOM.

En cas de risque de cyclones, ces bulletins sont réactualisés aussi souvent que  
la situation l'exige.

**\*Diffusés par BLU, SafetyNet (Cospas- Sarsat, Inmarsat),  
3 fois par jour**

# BULLETIN B.M.S.

## VENTS FORTS = ou > à 7 Beaufort Zones Côte - Large et Grand Large

VHF (Canal 79 ou 80)-NAVTEX – B.L.U. – COSPAS SARSAT – SAFETY NET

Indication du type d'avis – **SECURITE** ou **AVURNAV** (Avis d'Urgence aux Navigateurs)

Date et heure de référence UTC

Type de perturbation(dépression...) avec pression au centre

Position de la perturbation , latitude, longitude

Direction et vitesse de déplacement - Etendue de la zone

Force et direction du vent - Etat de la mer et houle

Un **coup de vent** est « **en cours** », s'il existe déjà,  
« **Imminent** » s'il survient dans moins de 3h.  
« **Prévu** » à partir d'une heure indiquée.

*Un avis reste en vigueur tant qu'il n'est pas modifié ou annulé*

# Diffusion BMS sur VHF canal 16 - ASN canal 70

**VHF (émetteurs des CROSS)**

**Message d'urgence** du plan d'eau où l'on navigue

**BMS vents forts (= ou > 7 beaufort)**

*Toujours précédé d'un message de sécurité sur canal 16  
et dégagement sur un autre canal (79 ou 80)*

**BAROMETRE**

Chute de pression (< 1013 hPa) = dégradation météo

# RAPPEL DES REGLES DE NAVIGATIONS

## **Conduite à tenir par visibilité réduite:**

Réduire l'allure, avancer lentement en maintenant son cap

Rester vigilant à l'écoute du moindre bruit et signal sonore

Emettre les signaux sonores réglementaires

Toujours prêt à manœuvrer et si nécessaire casser l'ère du navire

Allumer les feux du navire

Renforcer la veille.

# Signaux sonores

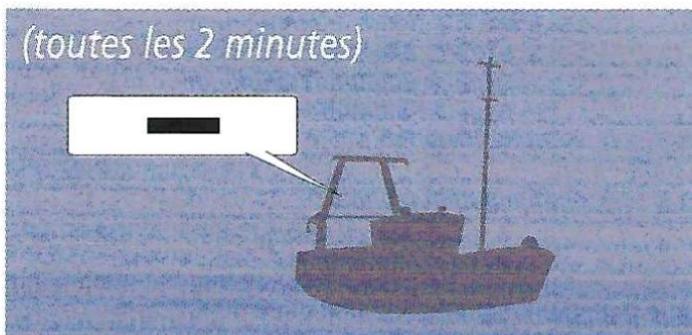
## par visibilité réduite (brume)

Les signaux sonores sont émis au moyen d'un sifflet, corne de brume, cloche et gong pour les navires au mouillage ou échoués.

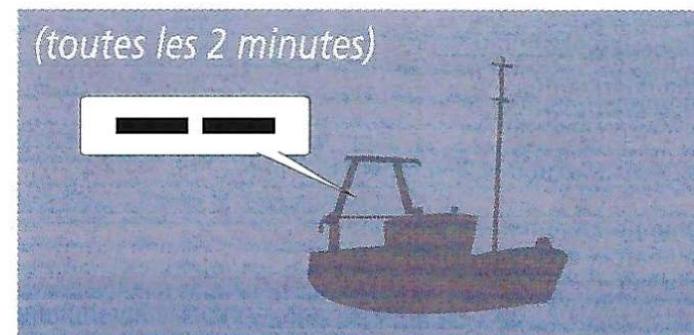
Mémo

erre

sans erre



Navire à moteur faisant route  
avec erre



Navire à moteur faisant route,  
stoppé et sans erre

• **Remarque:**

Les navires de moins de 12 m ne sont pas tenus de les faire entendre ni d'avoir un sifflet ou une cloche à bord.

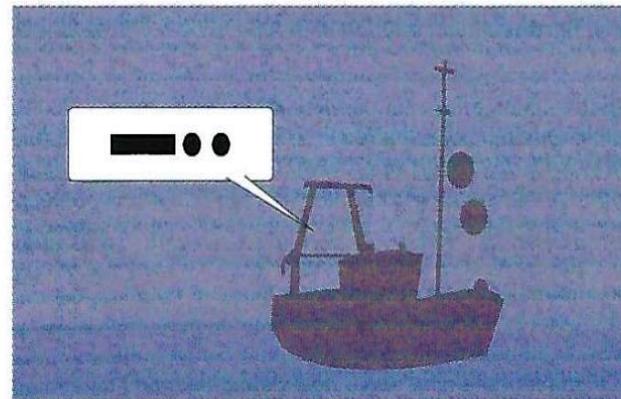
Mais ils doivent pouvoir émettre un signal sonore par un moyen quelconque (corne de brume).

# Navires privilégiés sur les navires à moteur

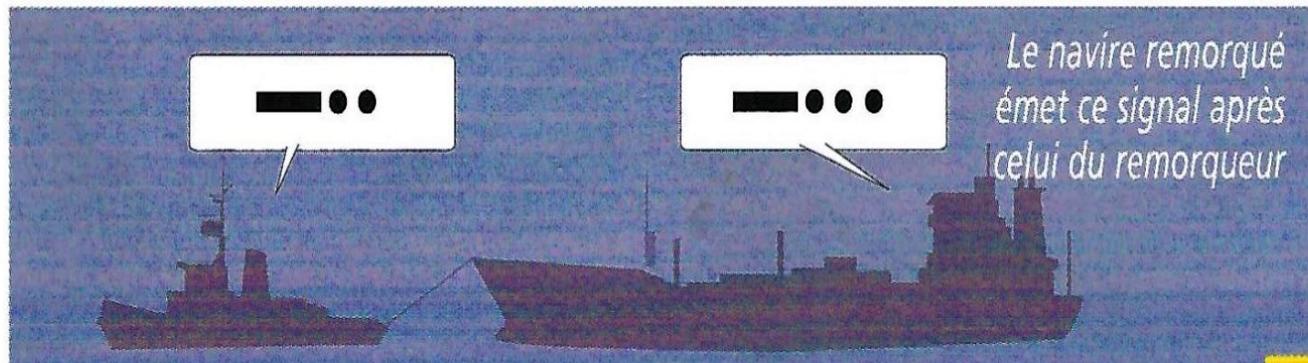
*Tous les navires:*

- *non maîtres de leur manœuvre*
- *à capacité de manœuvre restreinte*
- *handicapés par leur tirant d'eau*
- *en train de pêcher*
- *à voile*
- *remorqueur et pousseur*

*doivent émettre ce signal: ■●●*

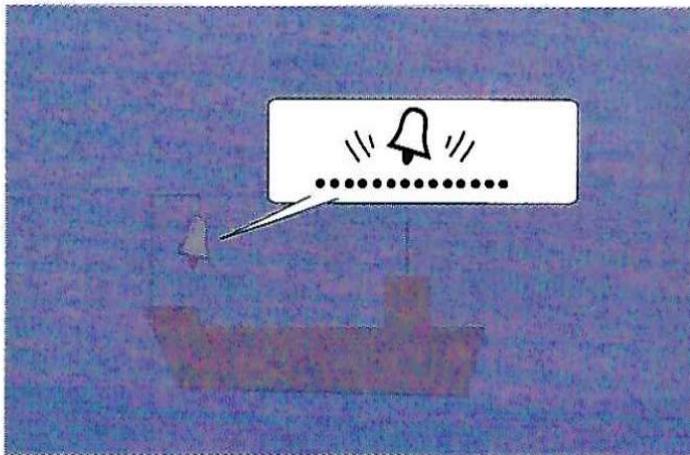


*Navire non maître de sa manœuvre*

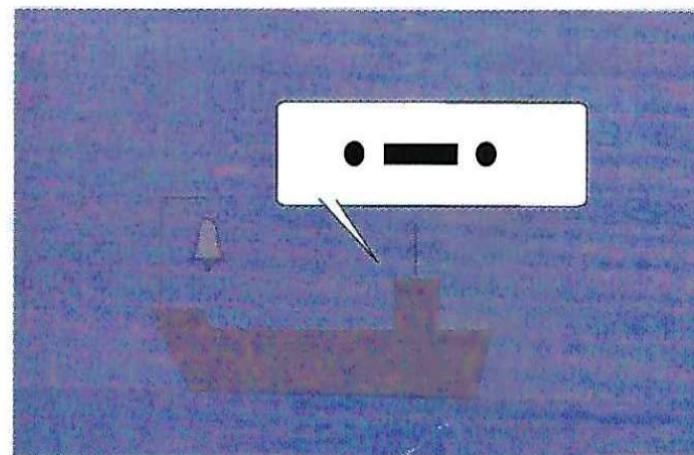


*Le navire remorqué  
émet ce signal après  
celui du remorqueur*

# Navire au mouillage



*Les navires au mouillage de moins de 100 mètres émettent des tintements de cloche de 5 secondes chaque minute + 1 coup de gong à l'arrière pour les navires de plus de 100 mètres.*



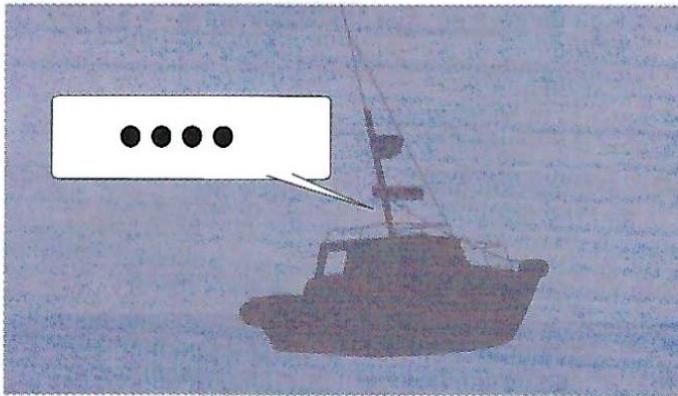
*Un navire au mouillage peut faire entendre ce signal sonore (au moyen du sifflet): ● — ● pour signaler sa position ou le risque d'un abordage avec un autre navire qui s'approche.*

# Entendre pour sa Sécurité

## Bateau Pilote

Attirer l'attention:

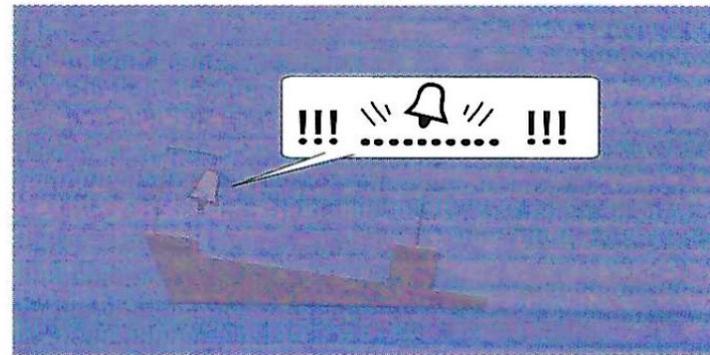
Corne de brume: 4 coups brefs



## Bateau Echoué

3 coups de cloche distincts +  
tintements de cloche + 3 coups de  
cloche distincts, chaque minute.

1 coup de gong si > 100m.



# La NAVIGATION dans le GROS TEMPS

## **1 - Problèmes posés par le Gros temps**

### **Le vent:**

Effets sur le bateau et ses œuvres vives

Sur la route, la dérive et la manœuvrabilité du navire.

### **La mer:**

Vagues, houle et déferlement

## 2 – Signes avant-coureurs de l'arrivée du gros temps.

*-Recueillis in situ:*

### **Pression atmosphérique:**

Diminution de 2hPa = coup de vent,

3 hPa = vent de 40 nœuds, 5 hPa = vent > de 50 nœuds

### **Observation des nuages:**

Nuages à risques (cumulonimbus, risque d'orage)

Déplacement des fronts, générateurs de vents forts.

*- Recueillis à distance:*

- **Bulletin Météo**

- **Carte météo**

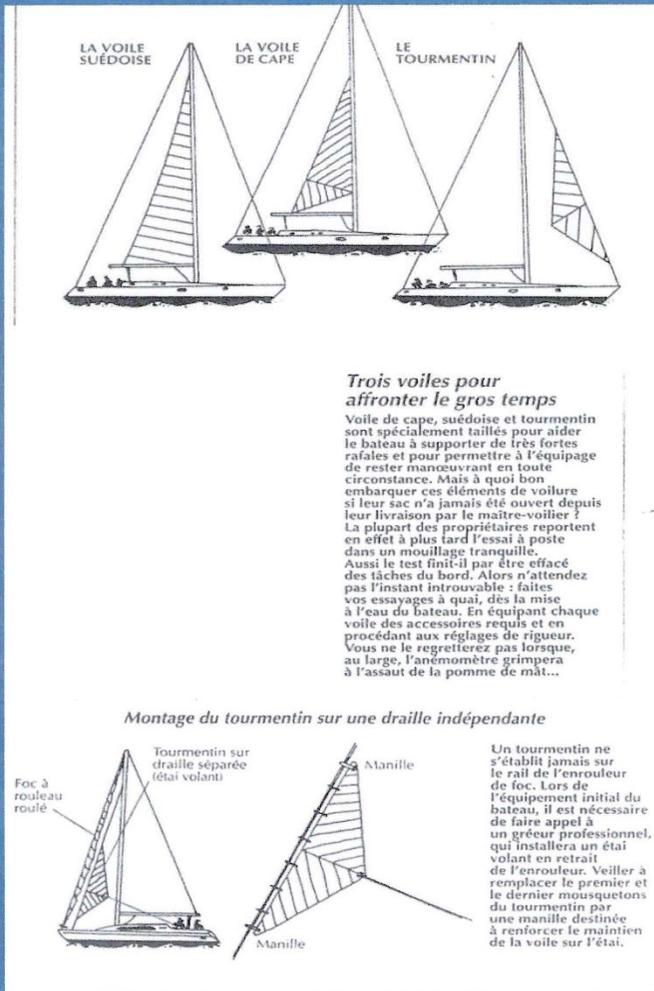
# NAVIGUER PAR MAUVAIS TEMPS



# Préparation pour du gros temps

- Face au gros temps, la sécurité est avant tout une affaire d'anticipation.
- Préparation du bateau :
  - Les voiles du temps.
  - Le matériel de sécurité.
  - Ranger, fermer, amarrer tout à l'intérieur.
  - Vannes et hublots fermés.
  - Ranger et mettre au clair au fur et à mesure tous les bouts de manoeuvre sur le pont.

# LES VOILES DE GROS TEMPS



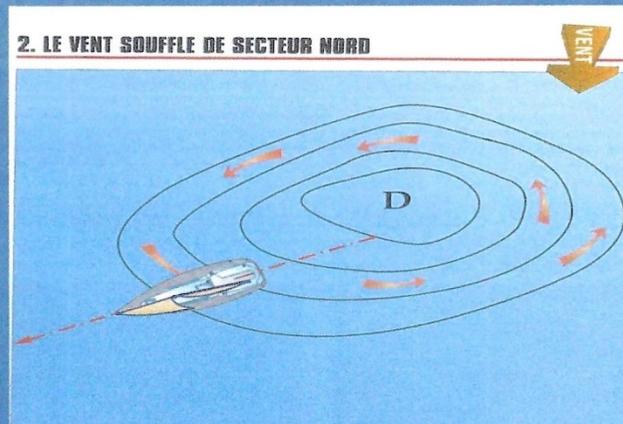
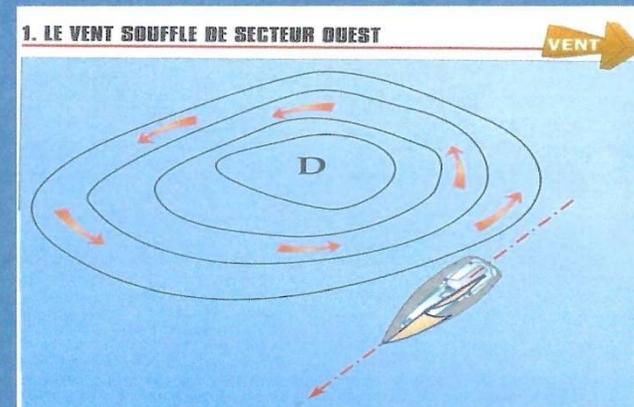
- Le tourmentin
- La voile de cape
- La voile suédoise

# Préparation pour du gros temps

- Préparation de l'équipage :
  - Organisation des quarts pour durer et éviter la fatigue.
  - Le moins de monde possible sur le pont.
  - Equipement personnel prêt à servir (gilet sauvetage, lampe flash, etc).
  - Harnais pour ceux qui sont sur le pont.
  - Nourriture préparée à l'avance + eau.
  - Navigation préparée avec caps à passer, balises, amers, inclure des solutions de repli

# Situer la dépression

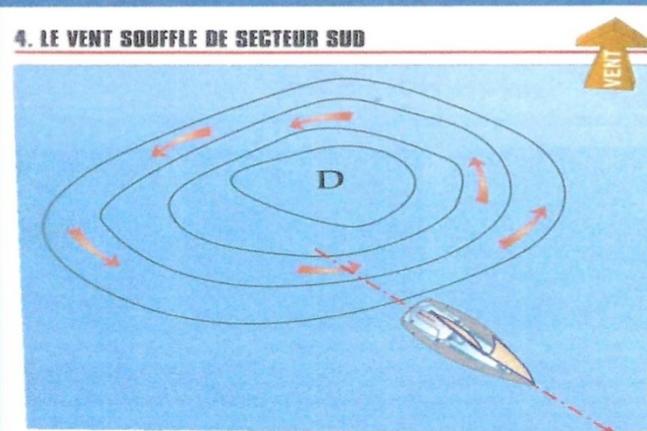
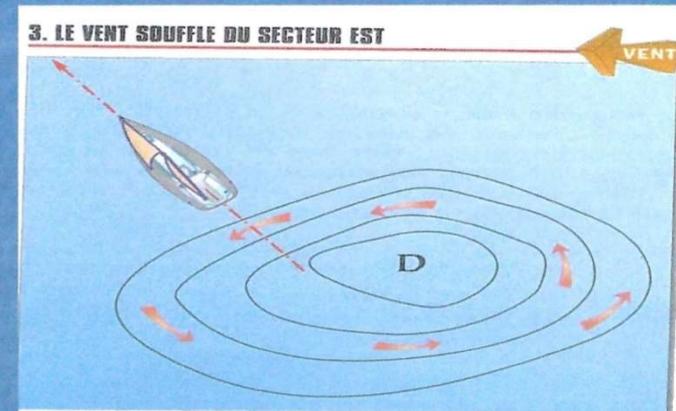
- VENT de SECTEUR OUEST
  - Dépression au nord, s'éloignant du bateau
  - Une route tribord amure au près ou au large éloigne du centre de la dépression.



- VENT de SECTEUR NORD
  - Dépression à l'est, donc passée
  - Une route tribord amure au large éloigne aussi le bateau du centre de la dépression.

# Situer la dépression

- VENT de SECTEUR EST
  - Dépression au sud du bateau
  - Une route tribord amure au large éloigne le bateau du centre de la dépression.



- VENT de SECTEUR SUD
  - Dépression à l'ouest du bateau
  - Une route tribord amure au large est dangereuse, mieux vaut tribord amure au près.

# Adapter sa route

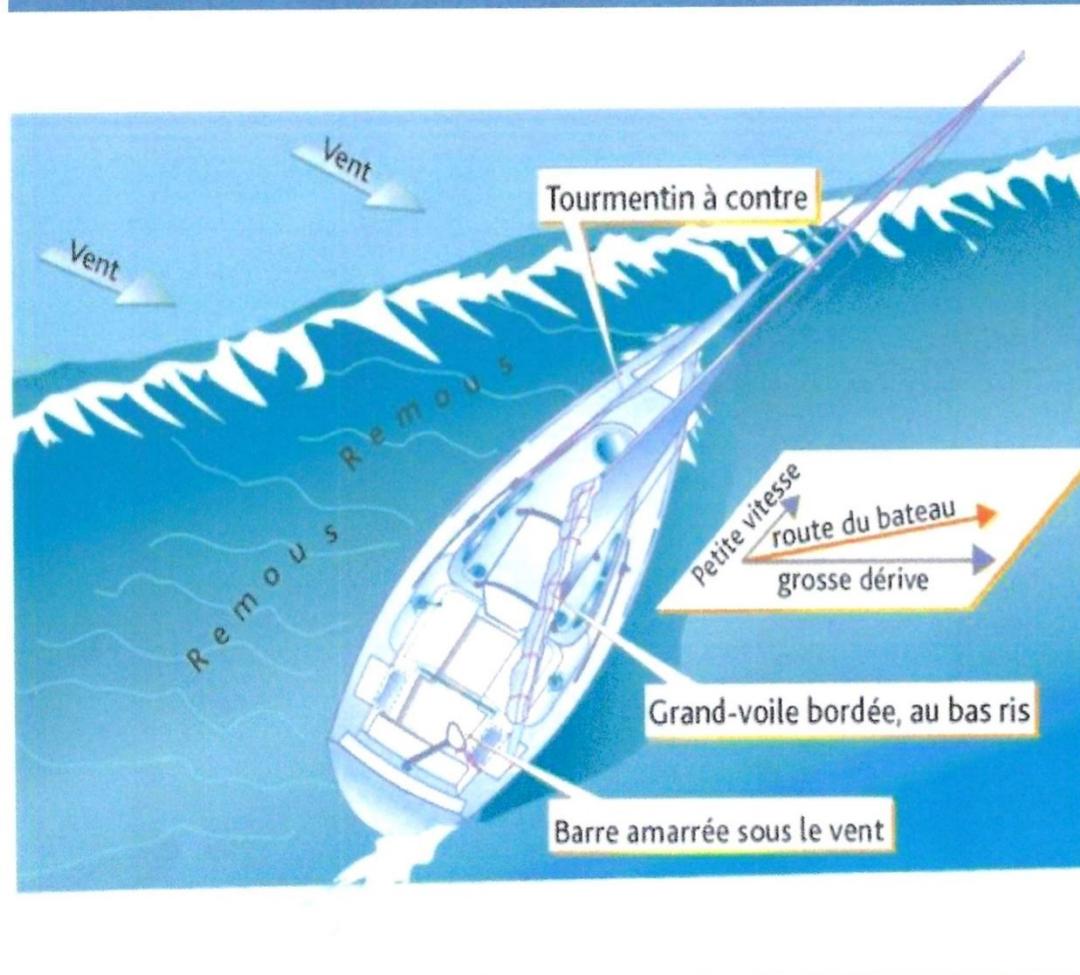
- Nous sommes à 45 milles dans le SW de La Trinité et de Lorient.
- Le bateau a une vitesse de 8 nds
- Vent de secteur W à 35 nds (8 coups de vent)
- Marée montante pendant encore 3 h.
- Donc l'arrivée se fera à marée descendante.

**Savoir renoncer à une escale prévue et se détourner vers un autre port est parfois un gage de sécurité**



- Pas d'empannage mais virement de bord s'il faut changer de direction
- L'aide du moteur
- S'éloigner de la côte

# LA CAPE



- Pourquoi ?

On ne peut plus progresser sans danger

Ralentir ou arrêter le bateau durablement pour temporiser face à la tempête

Permettre à l'équipage de souffler, de réparer, etc...

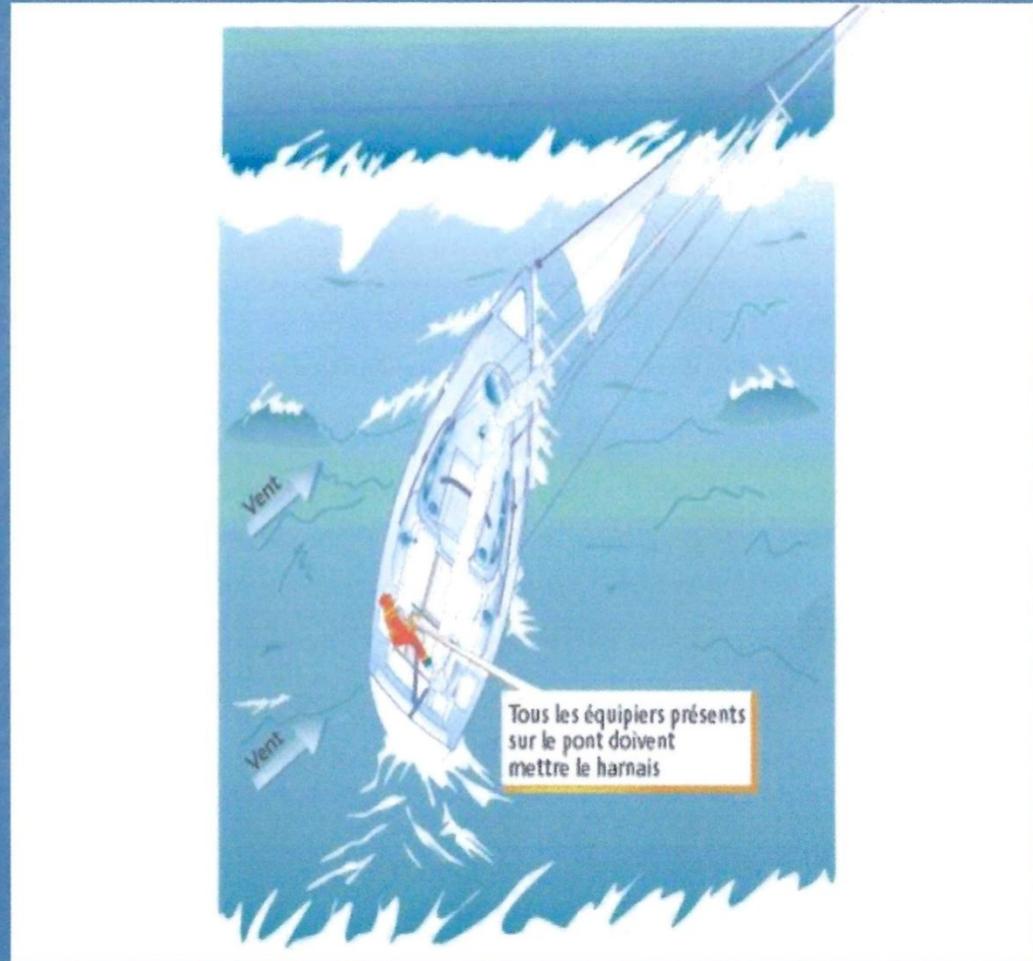
Parce que le bateau va trop vite au portant et risque d'enfourner ou d'être couché par une vague.

- Comment ?

Cape inerte et courante

# LA FUITE

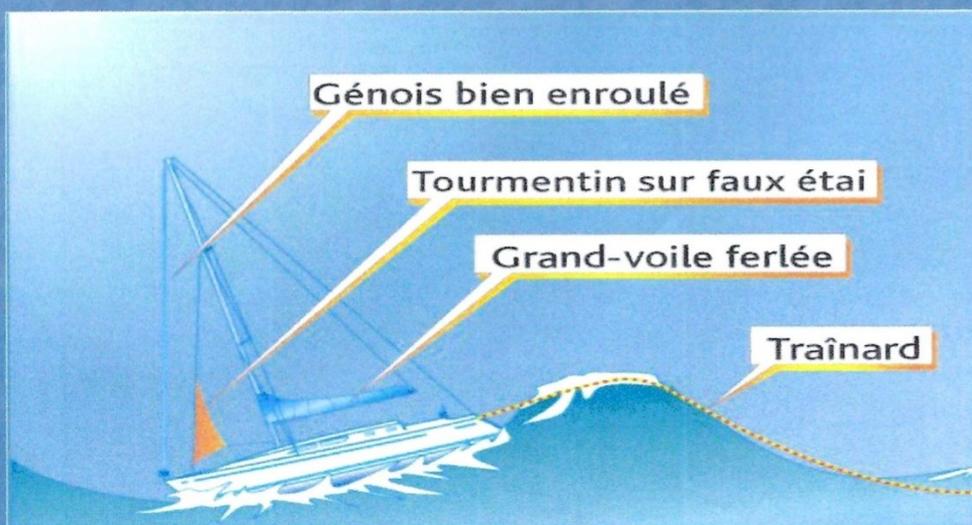
- Pourquoi ?  
Progression contre le vent impossible  
S'éloigner du centre actif du mauvais temps
- Comment ?  
Au portant, le bateau fuit dans le vent  
Fuite sous voile  
Fuite avec traînards



# LES DISPOSITIFS DE TRAINÉ



- Trainards



# LES DISPOSITIFS DE TRAINÉ

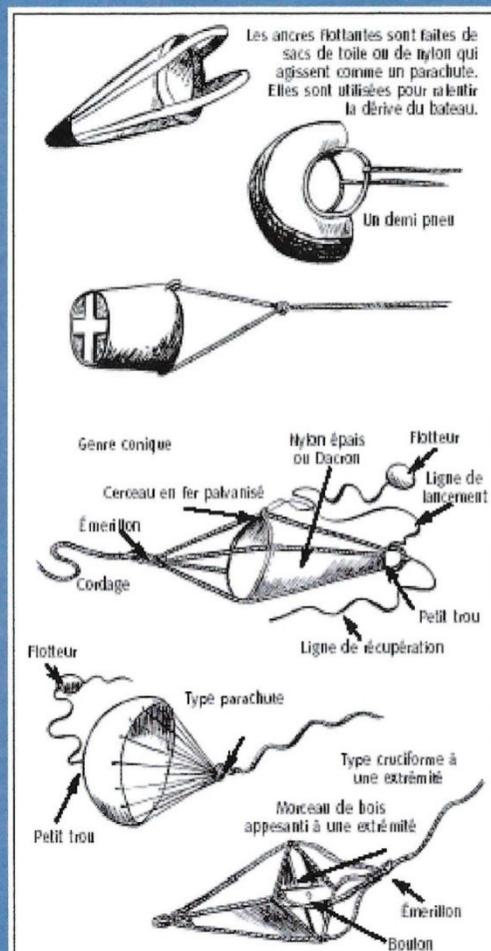
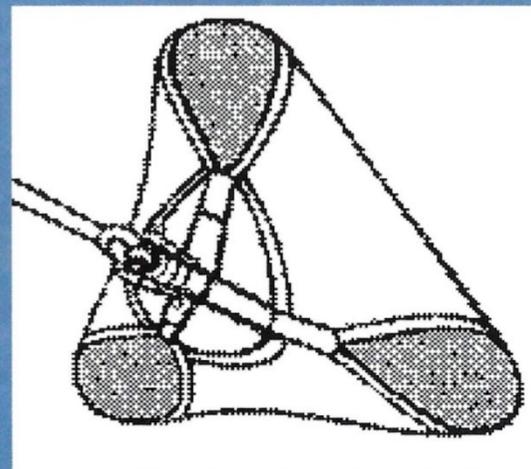


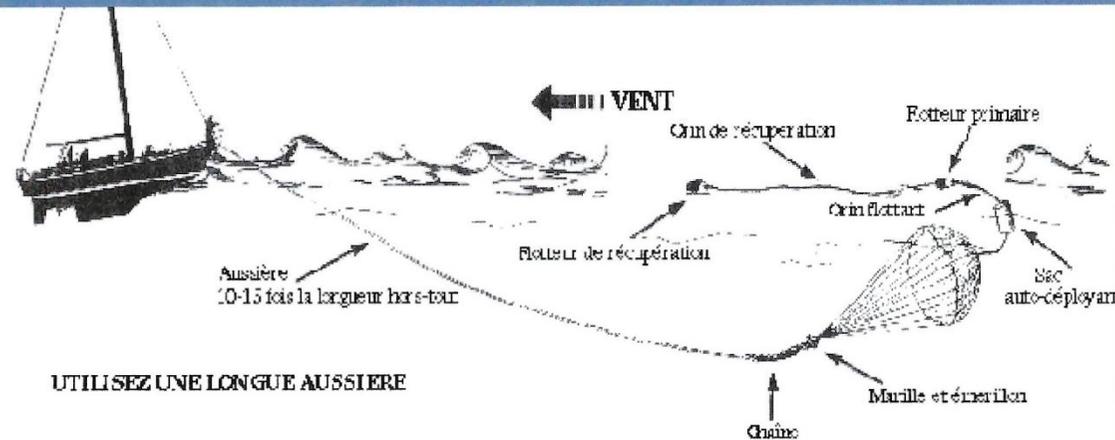
Figure 10.3 : Ancres flottantes

## ■ Ancres flottantes

Utilisée sur l'arrière du bateau



# LES DISPOSITIFS DE TRAINE



Ancre  
parachutes

Se dispose à l'avant du  
bateau

METEOROLOGIE

A LA MER

Après la pluie,  
le beau temps.

Bon vent à Tous