

COMMISSION DE L'ENSEIGNEMENT

Manuel Niveau 2

Milieu



lifras

© Lifras 2023



Ce cours est un ouvrage de la LIFRAS (asbl).

Toute reproduction partielle ou totale est strictement interdite.



PLAN DU COURS

1. MILIEU

1.1 CARTES MARINES

1.2 MÉTHODE DE PROJECTION

1.3 DONNÉES SUR LA CARTE MARINE

1.4 VENT – PRESSION ATMOSPHÉRIQUE – BEAUFORT

1.4.1 Pression atmosphérique

1.4.2 Echelle de Beaufort

1.5 VAGUES ET HOULE

1.5.1 Origines

1.5.2 Règles de plongée

1.5.3 Houle

1.5.4 Courant

1.6 VISIBILITÉ

1.6.1 Visibilité en surface

1.6.2 Visibilité sous l'eau

1.7 LES DANGERS

1.7.1 Les dangers de surface

1.7.2 Les dangers spécifiques

1.8 EQUIPEMENT DES EMBARCATIONS



1. MILIEU

1.1 CARTES MARINES

- ♦ Obligatoires à bord des bateaux.
- ♦ Indispensables pour se repérer.
- ♦ Contiennent une foule d'informations sur une zone précise.

Il existe plusieurs types de cartes choisies en fonction du type de navigation et dont les détails augmentent au fur et à mesure :

- ♦ Grande traversée.
- ♦ Petite traversée.
- ♦ Le long de la côte.
- ♦ Détaillée pour une zone précise.



1. MILIEU

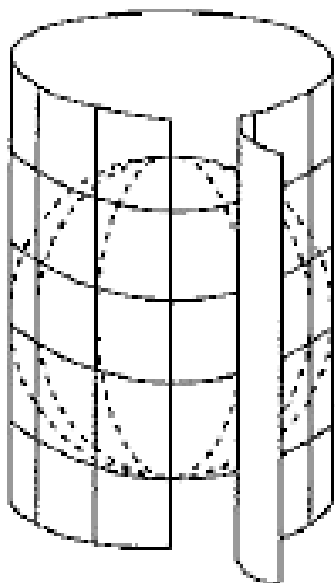
1.2 MÉTHODE DE PROJECTION

La terre est ronde 🌐 convertir en surface plane sans déformation est impossible.

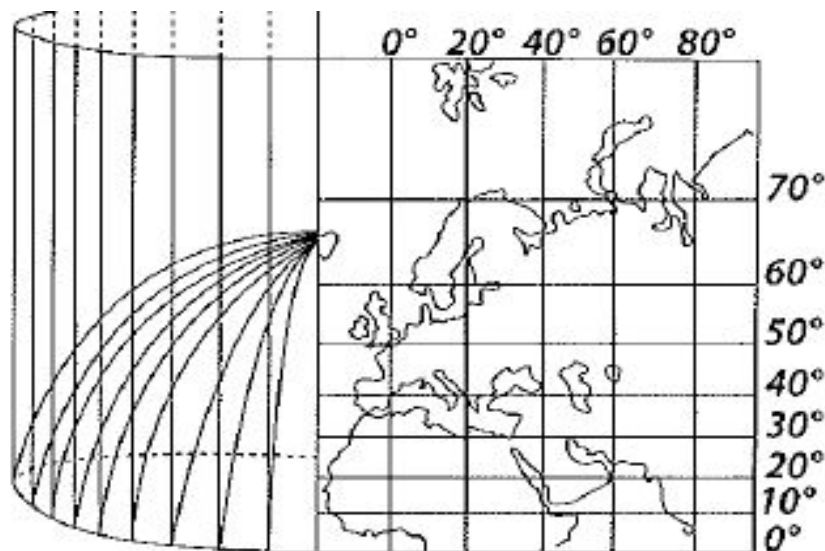
Les cartes ne donnent pas une image totalement fidèle.

On doit donc projeter les points d'une mappemonde sur une surface plane.

La plupart des cartes modernes sont basées sur la «projection de Mercator».



La projection cylindrique



Le quadrillage d'une carte représentant les méridiens et les parallèles



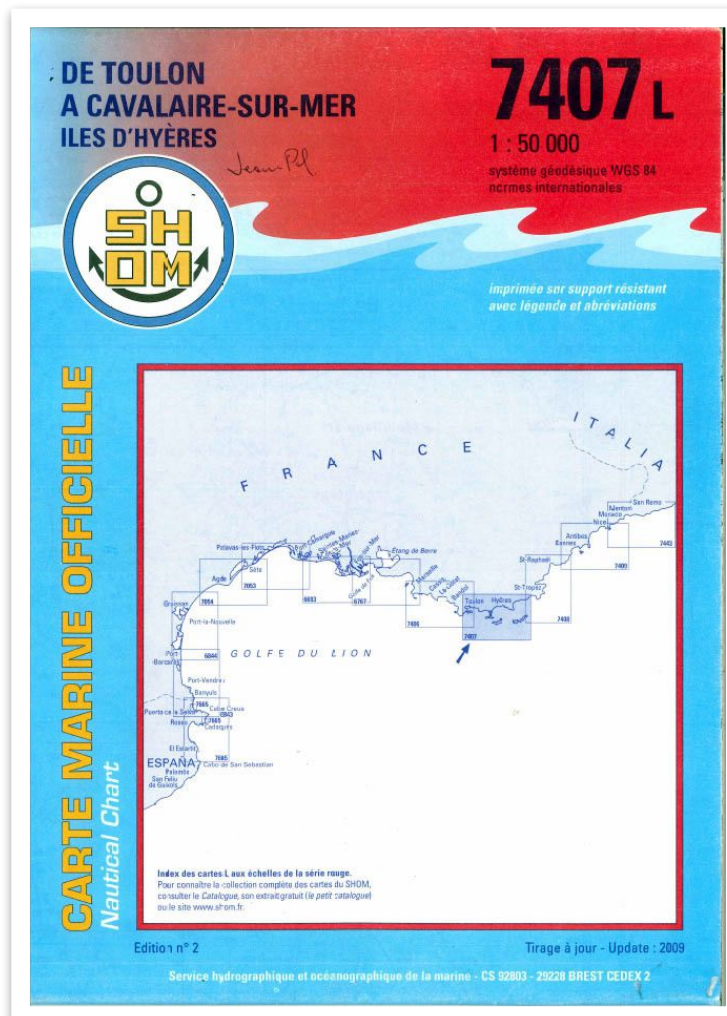


1. MILIEU

1.3 DONNÉES SUR LA CARTE MARINE

Le cartouche :

- ✓ Echelle.
- ✓ Système de mesure.
- ✓ Date de parution.
- ✓ Titre de la carte.
- ✓ Zone géographique.



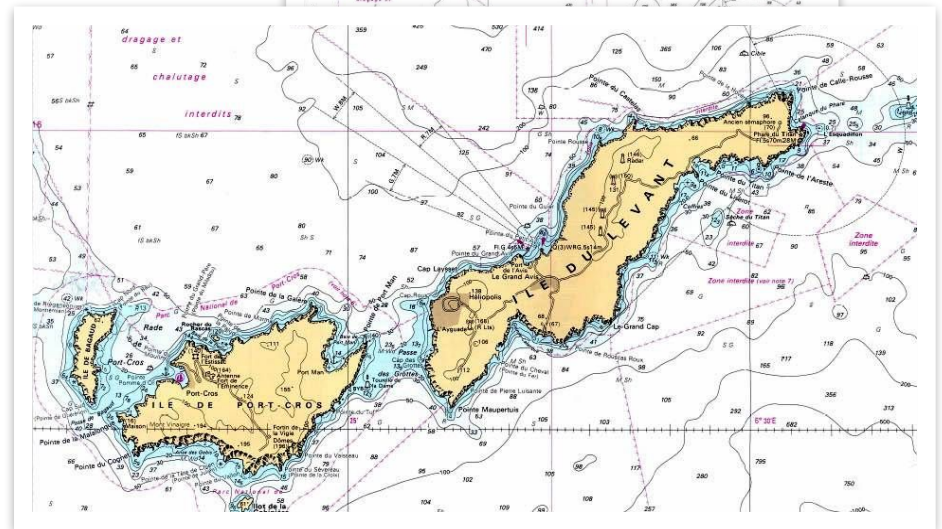
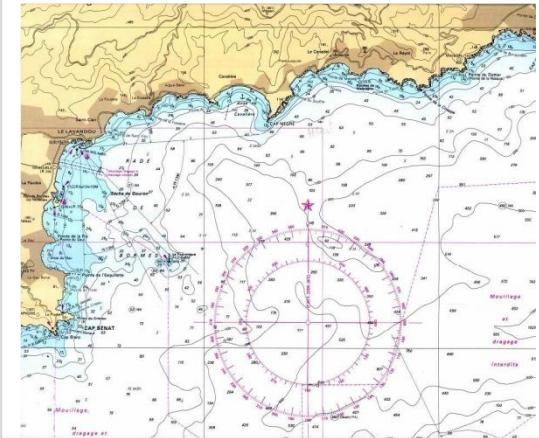


1. MILIEU

1.3 DONNÉES SUR LA CARTE MARINE

Informations sur :

- ✓ Les profondeurs.
- ✓ Les courants.
- ✓ Les types de fonds marins.
- ✓ Les caps à suivre.
- ✓ Les phares et signalisations.
- ✓ Les dangers.
- ✓ Les distances.
- ✓ Le balisage.







1. MILIEU

1.3 DONNÉES SUR LA CARTE MARINE

Il est important de lire correctement les données d'une carte marine pour prévenir certains dangers de la plongée.

Plusieurs dangers rencontrés en plongée :

- ♦ Le courant.
- ♦ Les conditions de mer
(Pleine exposition de certains sites, météo qui se dégrade, etc.).
- ♦ Visibilité réduite liée à la nature du fond et/ou aux mouvements d'eau.



1. MILIEU

1.4 VENT – PRESSION ATMOSPHÉRIQUE - BEAUFORT

Analyse des conditions météo concernant la plongée.

Perros Guirec (22700)
Actualisé à 14h00 [Ajouter à mes lieux favoris](#)

	Temps & Températures	Vent & Rafales	Temp. & état de la mer
▼ Aujourd'hui			
Après-midi	10°C	35 km/h 55 km/h	10°C - Agitée
Soirée	9°C	35 km/h 55 km/h	10°C - Agitée
Nuit	9°C	35 km/h -	10°C - Agitée
► Vendredi	8°C / 11°C	35 km/h -	10°C - Agitée
► Samedi	6°C / 8°C	20 km/h -	10°C - Peu agitée
► Dimanche	4°C / 8°C	20 km/h -	10°C - Peu agitée

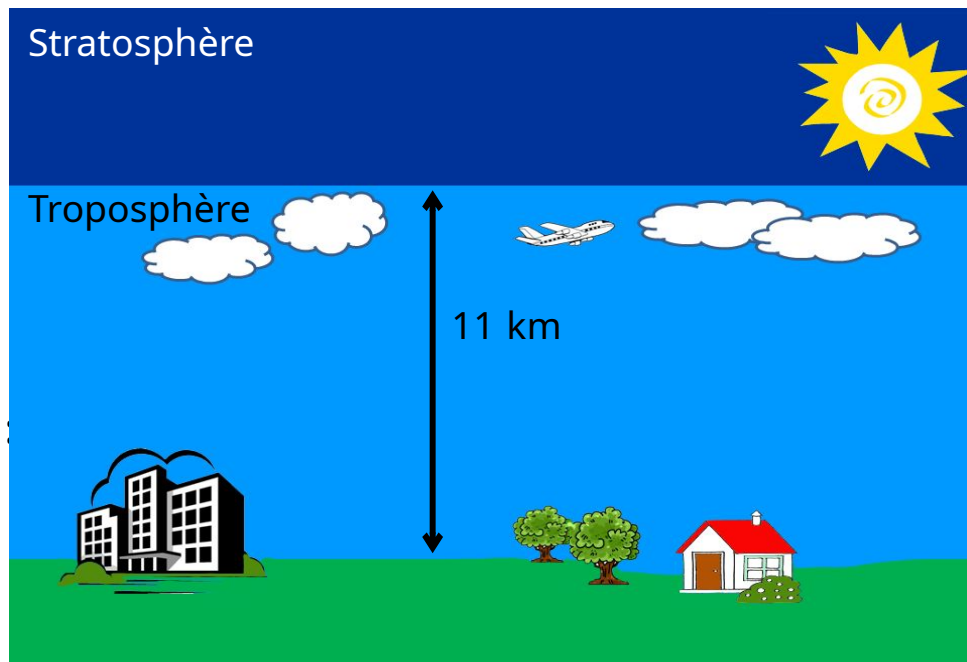


1. MILIEU

1.4 VENT – PRESSION ATMOSPHÉRIQUE - BEAUFORT

1.4.1 PRESSION ATMOSPHÉRIQUE

La colonne d'air dans laquelle se forme notre climat et atmosphère s'appelle la **troposphère**.



A notre latitude, cette colonne a une épaisseur de 11 km.

Cette épaisseur varie de :

- ♦ 17 km à l'équateur.
- ♦ 7 km aux pôles.

Ordre de grandeur : si la Terre mesurait 1m de diamètre, l'atmosphère se formerait sur une couche de 1 millimètre.



1. MILIEU

1.4 VENT – PRESSION ATMOSPHERIQUE - BEAUFORT

1.4.1 PRESSION ATMOSPHERIQUE

La pression atmosphérique est due à la force qu'exerce le poids de la colonne d'air sur la surface terrestre.

Cette force est mesurée en : hectopascal (hPa) ou millibars (mb) à l'aide d'un baromètre.

1 millibar = 100 Pascal = 1hPa (hectopascal) = 0,756 mm Hg (mercure)

La pression moyenne au niveau de la mer est de : 1013 millibars.



1. MILIEU

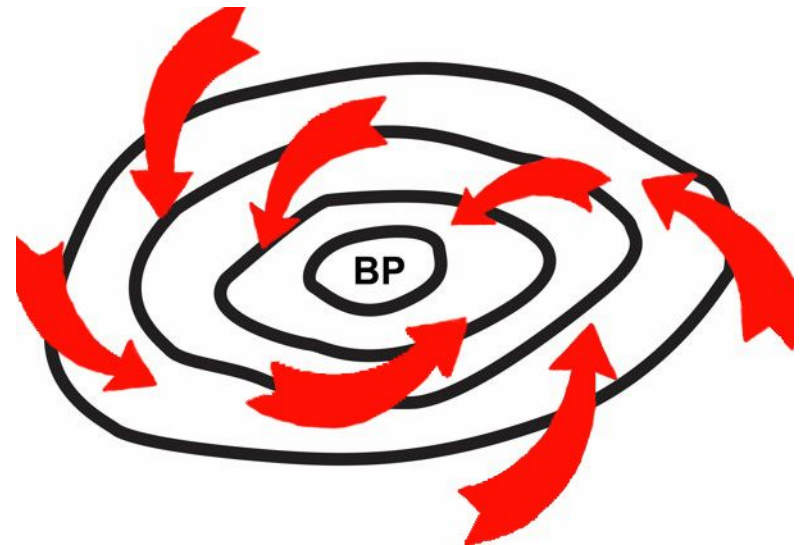
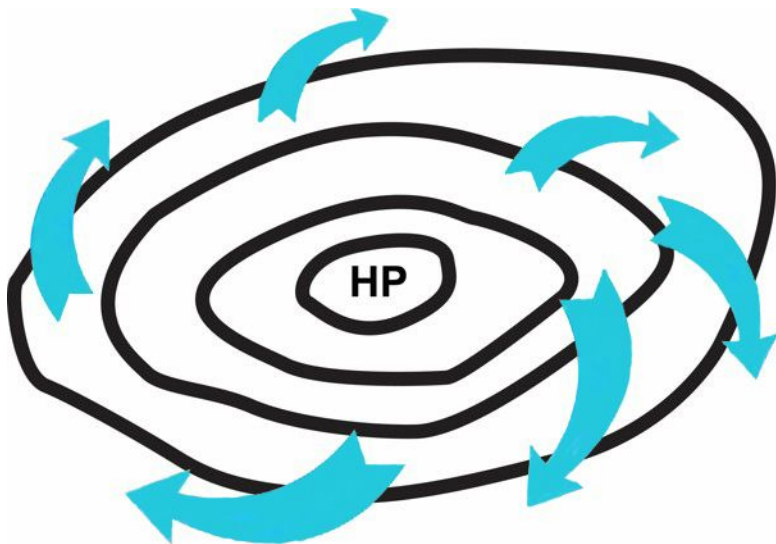
1.4 VENT - PRESSION ATMOSPHERIQUE - BEAUFORT

1.4.1 PRESSION ATMOSPHERIQUE

Les vents trouvent leurs origines dans les différences de pression et de température.

On parle de haute pression (**anticyclone**) et de basse pression (**dépression**).

L'air se déplace toujours de la zone de haute pression vers la zone de basse pression en mouvement circulaire.





1. MILIEU

1.4 VENT – PRESSION ATMOSPHERIQUE - BEAUFORT

1.4.2 ECHELLE DE BEAUFORT

Lors d'une sortie en bateau, la connaissance de la météo et de la force des vents est primordiale car cela influencera l'état de la mer et donc la plongée.

La force des vents est exprimée sous forme d'une échelle appelée Beaufort (du nom de l'amiral Beaufort).

Elle est graduée de 0 à 12

Elle définit l'état de la mer et la hauteur probable des vagues.



ECHELLE DE BEAUFORT & ETAT DE LA MER

Aspect de la mer dont on déduit la force du vent	Chiffre Beaufort	Termes descriptifs	Vitesse moyenne en nœuds	Vitesse moyenne en km/h	Hauteur probable des vagues en mètres	Code	Termes descriptifs	Hauteur en mètres
Comme un miroir	0	Calme	< 1	< 1	0	0	Calme	0
Quelques rides	1	Très légère brise	1 - 3	1 - 5	0,1 (0,1)	1	Calme (ridée)	0,1
Vaguelettes ne déferlant pas	2	Légère brise	4 - 6	6 - 11	0,2 (0,3)	2	Belle	0,1-0,5
Les moutons apparaissent	3	Petite brise	7 - 10	12 - 19	0,6 (1)	3	Peu agitée	0,5-1,25
Petites vagues, nombreux moutons	4	Jolie brise	11 - 16	20 - 28	1 (1,5)	4	Agitée	1,25-2,5



ECHELLE DE BEAUFORT & ETAT DE LA MER

Aspect de la mer dont on déduit la force du vent	Chiffre Beaufort	Termes descriptifs	Vitesse moyenne en nœuds	Vitesse moyenne en km/h	Hauteur probable des vagues en mètres	Code	Termes descriptifs	Hauteur en mètres
Vagues modérées, moutons, embruns	5	Bonne brise	17 - 21	29 - 38	2 (2,5)	5	Forte	2,5 - 4
Lames, crêtes d'écume blanche, embruns	6	Vent frais	22 - 27	39 - 49	3 (4)	6	Très forte	4 - 6
Lames déferlantes, traînées d'écumes	7	Grand frais	28 - 33	50 - 61	4 (5,5)	7	Grosse	6 - 9
Tourbillons d'écume à la crête des lames, traînées d'écume.	8	Coup de vent	34 - 40	62 - 74	5,5 (7,5)	8	Très grosse	9 - 14
Visibilité réduite par les embruns	9-10	Fort coup de vent	41 - 47	75 - 88	7 (10)	9	Énorme	> 14





ECHELLE DE BEAUFORT & ETAT DE LA MER

Aspect de la mer dont on déduit la force du vent	Chiffre Beaufort	Termes descriptifs	Vitesse moyenne en nœuds	Vitesse moyenne en km/h	Hauteur probable des vagues en mètres	Code	Termes descriptifs	Hauteur en mètres
"	.	Tempête	48 - 55	89 - 102	9 (12,5)	.	.	.
"	11	Violente tempête	56 - 63	103 - 117	11,5 (16)	*	Hauteurs moyennes des vagues bien formées	.
"	12	Ouragan	> 64	> 118	> 14	.	Grosses vagues bien formées	.



1. MILIEU

1.5 VAGUES ET HOULE

1.5.1 ORIGINES

Les vagues se forment sous l'action directe du vent.

La hauteur des vagues sera fonction de :

- ♦ La vitesse du vent.
- ♦ La durée du vent.
- ♦ Le **fetch** : la distance sur un plan d'eau où le vent souffle sans rencontrer d'obstacle.



1. MILIEU

1.5 VAGUES ET HOULE

1.5.2 RÈGLES DE PLONGÉE

Les marins qualifient l'état de la mer sous forme de code à l'instar de l'échelle de Beaufort qui donne une idée de la hauteur des vagues.

La règle **Lifras** : On ne plonge pas si le code de la mer dépasse le **CODE 4**.

Mer du vent	Etat de la mer
0	Mer comme un miroir. Quelques rides ressemblant à des écailles de poissons.
1	Petites vagues. Les crêtes ont un aspect vitreux et ne se brisent pas.
2	Vagues plus grandes. Les crêtes commencent à se briser. L'écume ainsi formée a un aspect principalement vitreux. Parfois quelques moutons épars.
3	De petites vagues, plus longues. Les moutons deviennent plus nombreux.
4	Vagues moyennes, nettement plus longues. Les moutons blancs sont omniprésents. Formation d'embruns soulevés par le vent par-ci, par-là.





1. MILIEU

1.5 VAGUES ET HOULE

1.5.3 LA HOULE

C'est un mouvement ondulatoire de la masse d'eau qui n'est pas directement créé par l'action du vent, mais qui en est plutôt le résultat.

La mer peut donc être agitée par des vagues, mais être calme sous la surface. L'inverse étant vrai, la mer peut-être calme en surface mais subir une certaine houle en profondeur.

Vagues par effet du vent

Houle

Vagues par effet du fond

Vagues déferlantes





1. MILIEU

1.5 VAGUES ET HOULE

Conclusion : Avant de sortir en mer et en bateau il faut toujours :

- ✓ Consulter la météo.
- ✓ Se renseigner sur la force du vent et sa direction.
- ✓ Connaitre l'évolution de la météo pour la journée.

En fonction de ces différents éléments, on pourra définir le lieu et l'heure de plongée.



1. MILIEU

1.5 VAGUES ET HOULE

1.5.4 LE COURANT

Origines **du courant** :

- ♦ Le vent.
- ♦ La rotation de la Terre.
- ♦ Le Soleil et la Lune.



1. MILIEU

1.5 VAGUES ET HOULE

1.5.4 LE COURANT

Les différents types de courants peuvent se contrecarrer ou se renforcer. Lorsque le courant de surface et le courant de marée se contrecarrent, on peut voir apparaître des vagues courtes et hautes. Lorsqu'ils se renforcent, le courant s'accroît.

➔ Il peut être dangereux de plonger dans le courant.

Courant maximal acceptable = 0,5 nœuds (1 nœud = 1852 m/h)



1. MILIEU

1.6 VISIBILITÉ

1.6.1 VISIBILITÉ EN SURFACE

La visibilité peut être réduite par plusieurs causes :

- ♦ Brume.
- ♦ Mer agitée.
- ♦ Le coucher du soleil.
- ♦ La pluie.

➔ Conséquences :

- ♦ Difficultés pour la navigation.
- ♦ Récupération des plongeurs perturbée.



1. MILIEU

1.6 VISIBILITÉ

1.6.2 VISIBILITÉ SOUS L'EAU

La visibilité peut être réduite par plusieurs causes :

- ♦ Nature du fond.
- ♦ Le coucher du soleil.
- ♦ «Bloom» planctonique.
- ♦ Marée.
- ♦ Courant.
- ♦ Thermocline/Halocline.



1. MILIEU

1.6 VISIBILITÉ

1.6.2 VISIBILITÉ SOUS L'EAU

Conséquences :

- ♦ Perte de compagnon.
- ♦ Perturbation de l'orientation.
- ♦ Matériel supplémentaire (Dragonne, lampe).
- ♦ Risque de pénétration involontaire sous une surface non libre.



1. MILIEU

1.7 LES DANGERS

1.7.1 LES DANGERS DE SURFACES

- ♦ Les vagues :
 - ✓ Mer agitée : Mise et sortie d'eau.
- ♦ Les rochers :
 - ✓ Formes et textures qui peuvent être coupantes.



1. MILIEU

1.7 LES DANGERS

1.7.2 LES DANGERS SPÉCIFIQUES

- ♦ Les filets :
 - ✓ Abandonnés ou oubliés = piège pour les plongeurs.
- ♦ Les épaves :
 - ✓ Tôles froissées, risques d'effondrement des structures, etc.
- ♦ Les hélices de bateau :
 - ✓ Localisation du son imprécise sous l'eau.
- ♦ La faune et flore :
 - ✓ Ne jamais toucher, toujours observer.



1. MILIEU

1.8 EQUIPEMENT DES EMBARCATIONS

1.8.1 EQUIPEMENT POUR LA PLONGÉE

- ♦ Matériel pour la plongée :
 - ✓ Trousse de secours.
 - ✓ Jumelles.
 - ✓ Feuilles d'administration et de palanquées.
 - ✓ Bouée de signalisation.

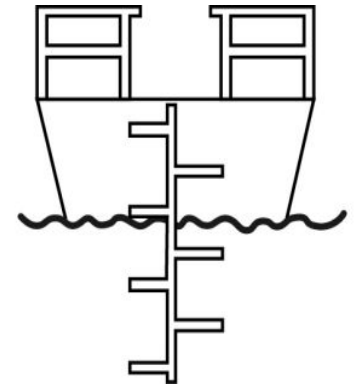


1. MILIEU

1.8 EQUIPEMENT DES EMBARCATIONS

1.8.1 EQUIPEMENT POUR LA PLONGÉE

- ♦ Echelle de plongée :
 - ✓ Indispensable pour les bateaux plus grands présentant un franc-bord élevé.
- ♦ Equipement relatif à la plongée :
 - ✓ Bouteille d'oxygène avec détendeur et masque.
 - 🏠 Volume en fonction du temps de navigation.
 - ✓ Bouteille d'air de réserve avec détendeur, manomètre, tuyau pour inflateur, pendeur.
 - ✓ Eau potable en suffisance.
 - ✓ Réserve de matériels de plongée.





1. MILIEU

1.8 EQUIPEMENT DES EMBARCATIONS

1.8.1 EQUIPEMENT POUR LA PLONGÉE

w Pavillon de plongée :

La navigation des autres bateaux se fera :

P Soit au-delà d'un rayon de 100 mètres.

- ✓ Soit à vitesse limitée et avec précaution lorsqu'ils désirent entrer dans le rayon.

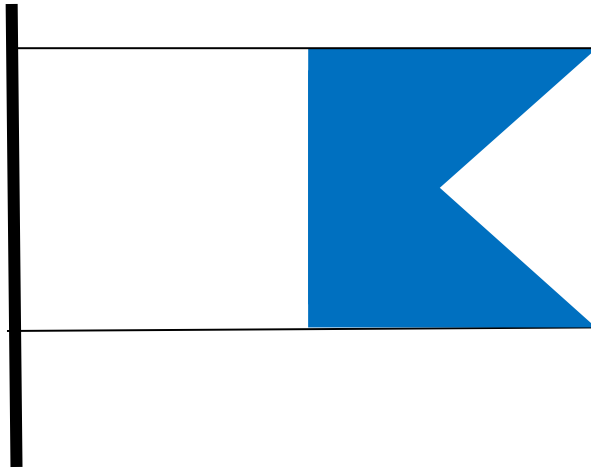
La taille du pavillon est réglementée.



1. MILIEU

1.8 EQUIPEMENT DES EMBARCATIONS

1.8.1 EQUIPEMENT POUR LA PLONGÉE



Signification :

«J'ai un plongeur à l'eau, restez à distance et naviguez lentement».

Hissé avant chaque plongée et retiré en fin de plongée.



Auteur :

Dany Ghilain

Raphaël Allemeersch

Crédits photos

Slides 1 : Marc Hiernaux



