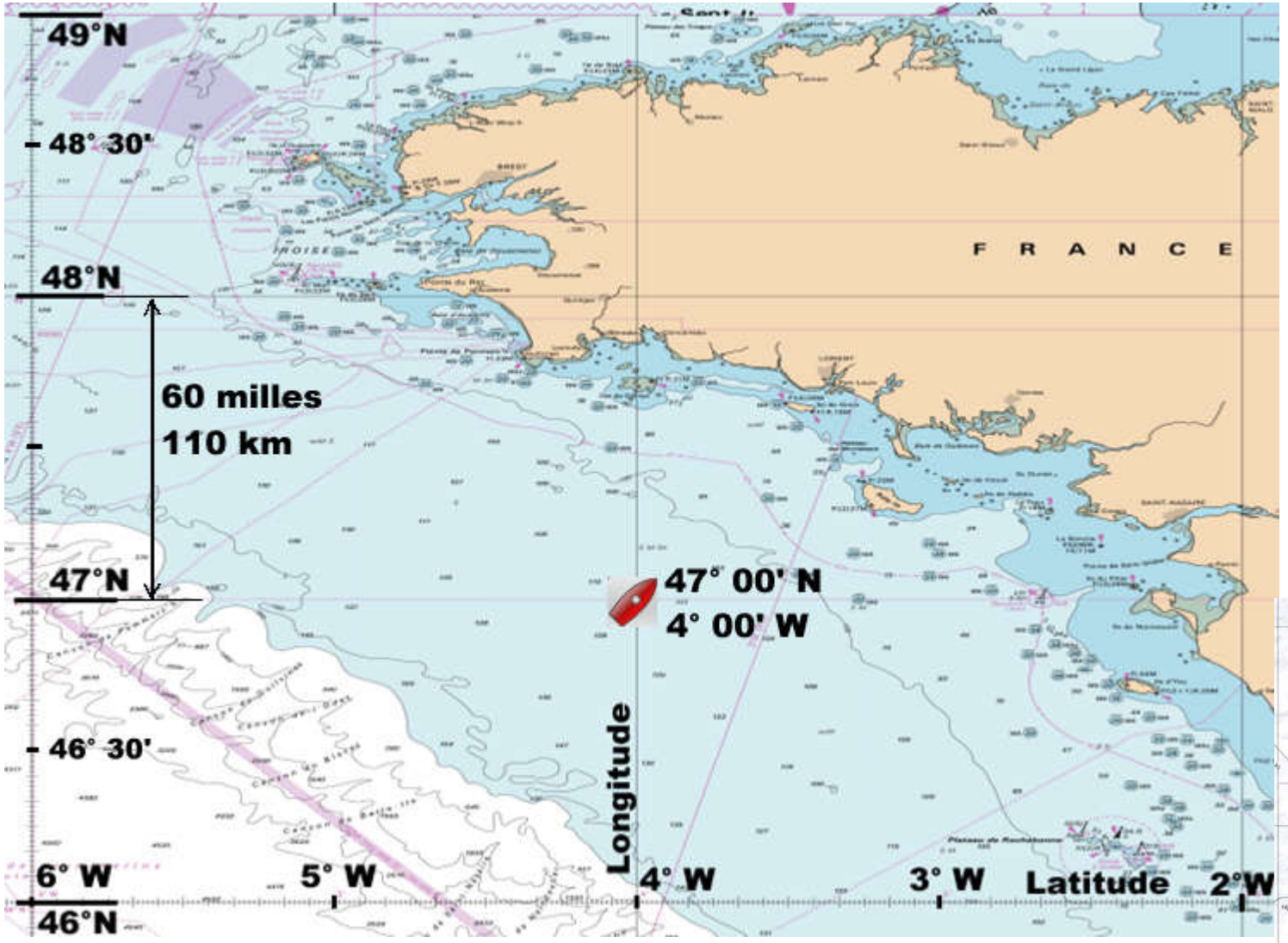
Navigation et sécurité en mer

Les cartes marines
La marée et les courants
La navigation électronique
La météo
Les règles de sécurité en mer
Préparer sa navigation
Effectuer un routage

Bernard L'HOSTIS

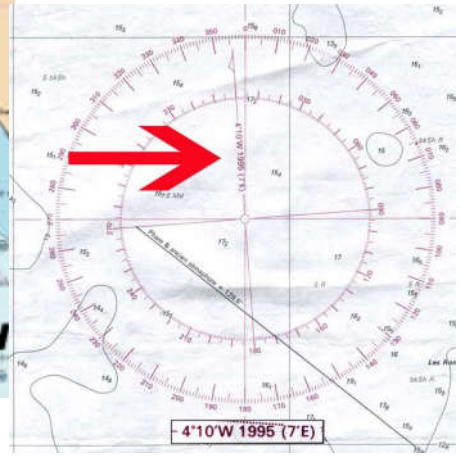
Les cartes marines

Un carte marine représente les éléments indispensables à la navigation maritime, elle permet de se situer et de se diriger



La position géographique du bateau est définie par ses coordonnées en longitude et latitude.

Attention au nord magnétique de la carte, il est, en général représenté sur les cartes marines par une rose des vents



Coordonnées géographiques et mesures

- Les coordonnées géographiques d'un point sont souvent exprimées en degrés (°) minutes (′)
- Des notations équivalentes en minutes secondes ou degrés décimaux sont également utilisées :

  DMS Degré:Minute:Seconde (48° 30′ 00″ - 4° 30′ 00″)

  DM Degré:Minute (48° 30,0′ - 4° 30,0′)

  DD Degré décimal (48,5000° - 4,5000°), généralement avec 4 décimales.

Une minute sur l'échelle des latitudes correspond à un mille marin (1832m).

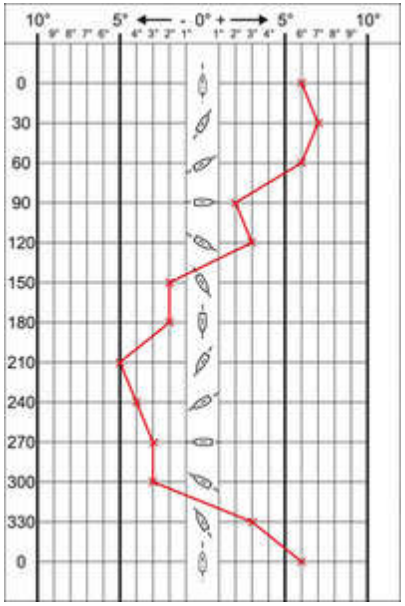
Un degré (60 milles ou 110km)

Le compas

Le compas est un instrument de navigation qui donne une référence de direction (le nord)

Différents types de compas :

- le compas magnétique, dont le principe de fonctionnement est, comme une boussole, l'orientation d'une aiguille aimantée dans le champ magnétique terrestre, avantage: ne nécessite pas d'alimentation
- le compas gyroscopique
- le compas électronique
- le compas satellitaire



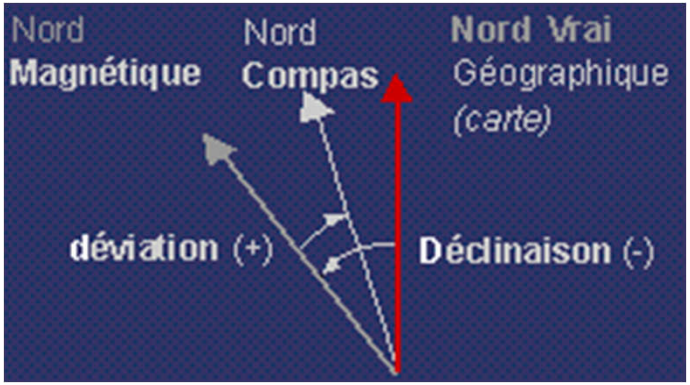
Notions de Nord, déviation et déclinaison

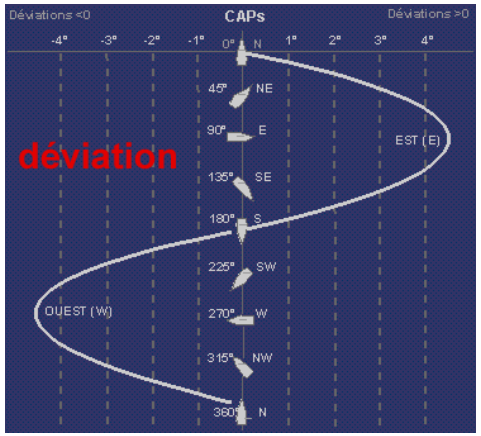
Il faut distinguer :

- Le nord compas (Nc), l'indication du nord par le compas.
- Le nord magnétique (Nm), indiqué sur les cartes.
- Le nord géographique ou nord vrai (Nv), la référence sur la carte.

Les CAPS

Cv = Cc + (D + d)





Cc	**Cap compas: le compas donne le cap du navire par rapport au "Nord compas"**	***attention: le "Nord compas" diffère du "Nord magnétique", voir déviation (d)***
d	**déviation:** la déviation est la différence angulaire entre la "Nord compas" et le "Nord magnétique". Cette différence est due à l'influence des différentes masses métalliques du navire	***Important**: la déviation **varie** avec le **Cap du navire**. Elle est positive si Cap à l'Est (E) et négative si Cap à l'ouest (W) (voir la courbe).*
Cm	**Cap magnétique** (Nord magnétique): il n'apparait que dans les calculs (pas sur les cartes).	*La différence entre Cap magnétique et Cap compas est égale à la déviation (d)*
D	**Déclinaison:** différence angulaire entre le "**Nord magnétique**" et le "**Nord vrai"** (nord géographique des cartes). La déclinaison varie dans le temps et en fonction du lieu géographique (voir les cartes)	*La **déclinaison** est "négative" si le Nord magnétique se trouve à gauche (W) du Nord vrai: cas de la France métropolitaine (environ -4° W). Elle est "positive" si le Nord magnétique se trouve à droite (E) du Nord vrai. Elle décroit annuellement en France de 7' (E). Elle est indiquée sur les cartes marines.*
W	**Variation:** somme algébrique de la **déviation** (d) et de la **Déclinaison** (D). Elle permet de passer du Cap compas (Cc) au Cap vrai (Cv)	***W = d+ D** et aussi: **W = Zv - Zc** ou encore **W = Cv - Cc***

Le balisage

Indique aux navires les dangers et le tracé des chenaux d'accès aux ports et abris.

https://fr.wikipedia.org/wiki/Balisage

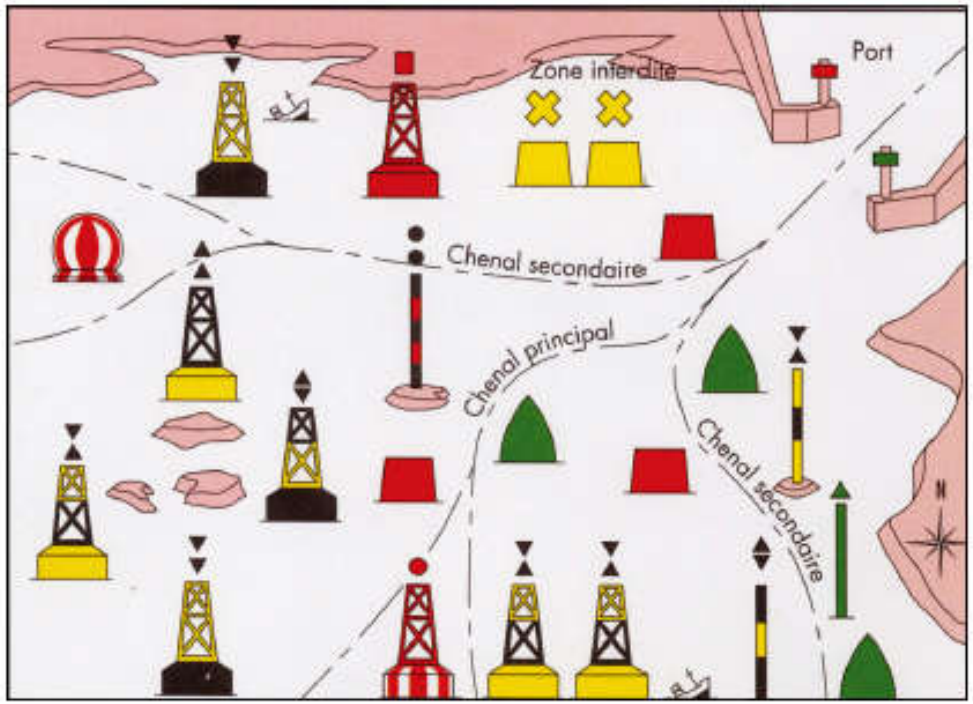
Le balisage latéral présente une **inversion de couleur mais pas de voyant** selon la zone de navigation :

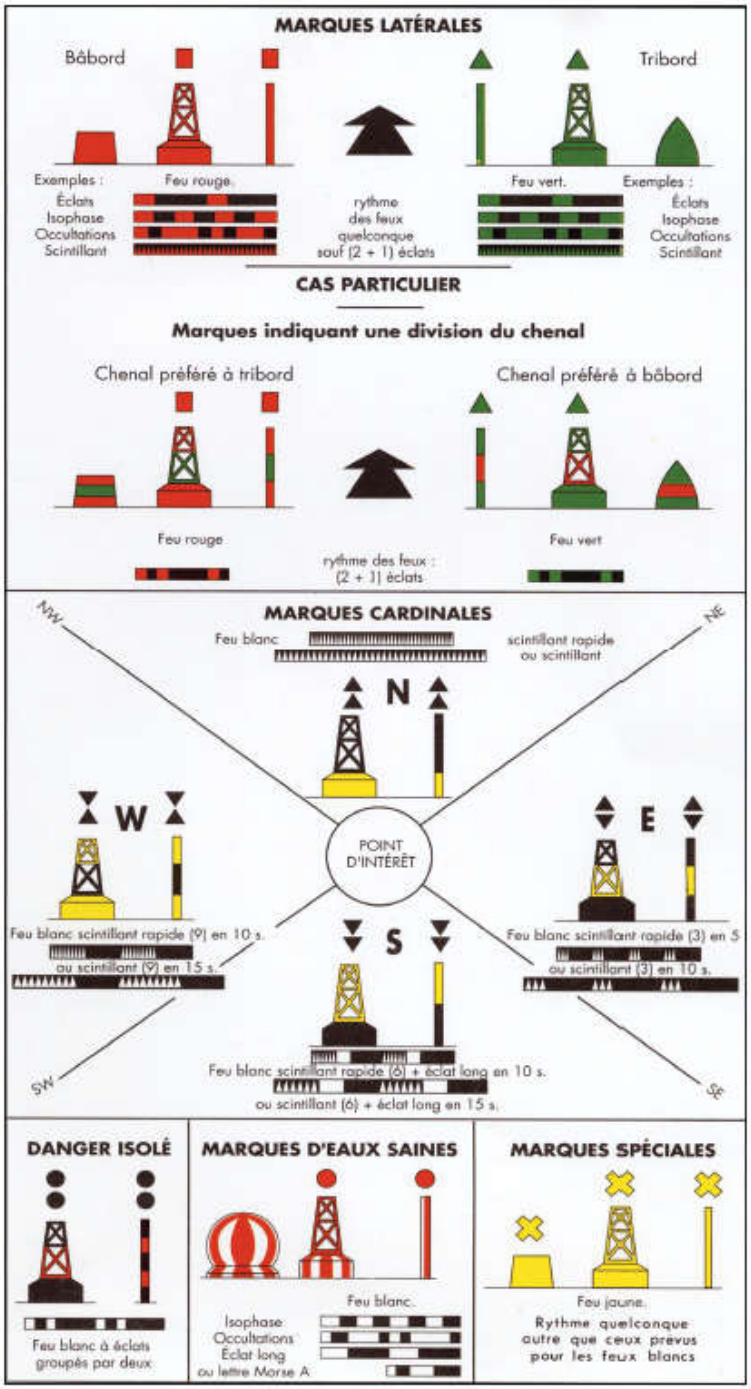
en zone A (Europe, Afrique et tout ce qui n'est pas en zone B) :

- **Bâbord** est rouge **cylindrique**
- **Tribord** est verte **conique**.

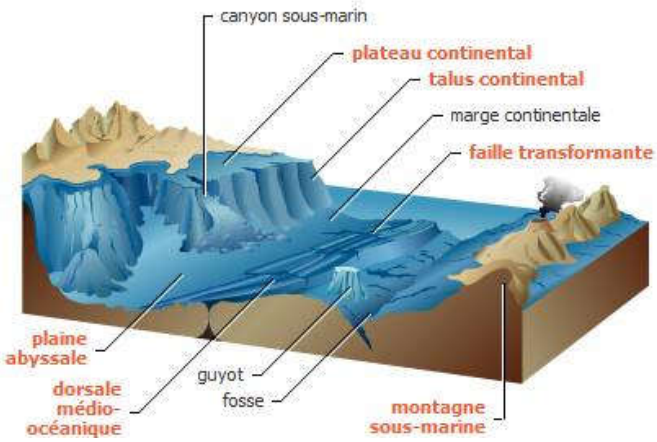
En zone B (Amériques, Pacifique, Japon, Corée, Philippines, Départements Français des Antilles, Guyane et Saint-Pierre-et-Miquelon) :

- **Bâbord** le voyant est **toujours cylindrique** mais la couleur est verte -
- **Tribord** le voyant est **toujours conique** mais la couleur est rouge.



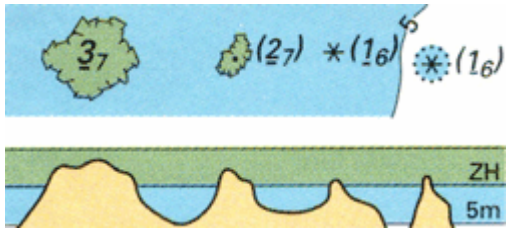


Les cartes marines

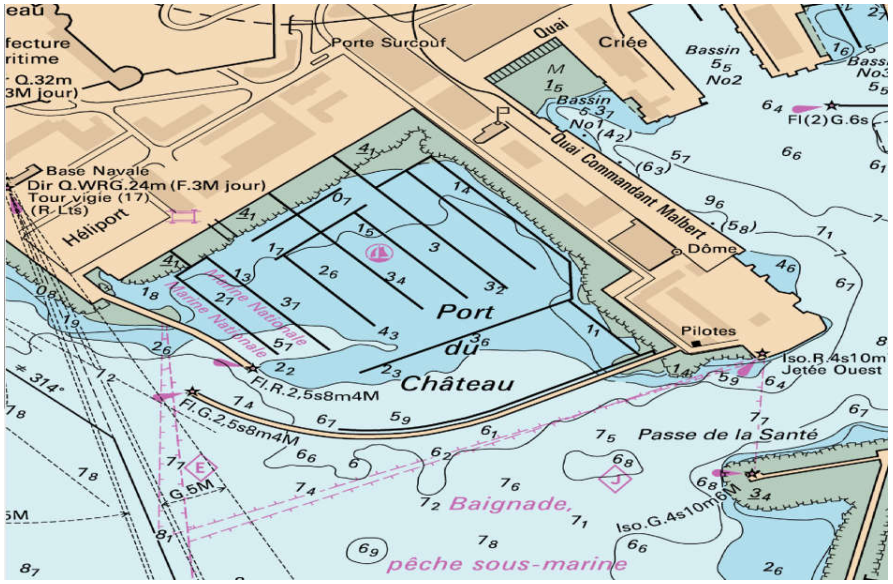


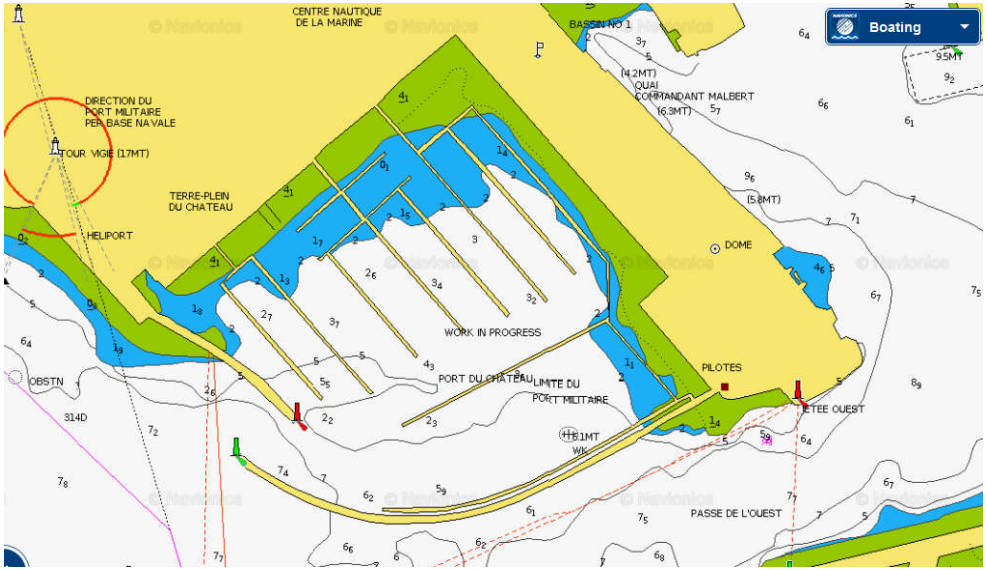
Topographie, profondeurs:

Les sondes et courbes de profondeur donne les hauteurs d'eau en un endroit.
Des couleurs permettent de repérer la terre, l'estran (partie du littoral située entre les limites extrêmes des plus hautes et des plus basses marées) et les zones de danger et faibles profondeurs



Sondes ou chiffre soulignés : danger
Roche qui couvre et découvre, leur côte est rapportée au zéro des cartes.
Si le caillou est petit, il est représenté par une étoile.





Les cartes marines, **géodésie**

- Les coordonnées d'un point sur le globe, sont déterminées en **géodésie**(WGS84, ED50, ..), la géodésie (Orthodromie) est une science ayant pour but de déterminer la projection cartographique permettant de représenter la surface de la Terre sur une surface plane telle une carte.
- Les GPS utilisent la géodésie WGS84 (*World Geodetic System 1984)*, il faut donc contrôler la géodésie des cartes que nous utilisons et y apporter les corrections nécessaire .

DU GOULET DE BREST A PORTSALL

ILE D'OUESSANT

Échelle 1 : 49 100 (48°25')

Échelle 1 : 50 000 (47°30')

Sondes en mètres rapportées approximativement au niveau des plus basses mers

Altitudes en mètres rapportées au niveau moyen situé à 4,2 m (±0,4 m) au-dessus du zéro hydrographique

Positions géographiques rapportées au système géodésique européen compensé (ED50) (voir nota 1 - **Positionnement relatif au système géodésique WGS 84**)

Système de balisage de l'AISM, région A (rouge à bâbord)

Projection de Mercator

Carroyage UTM : Les amorces du carroyage UTM (fuseau 30) sont représentées sur le cadre extérieur.

Origine des renseignements hydrographiques : Voir le diagramme.
Les sondes en caractères droits (ex. : 12_7) proviennent de levés plus anciens.

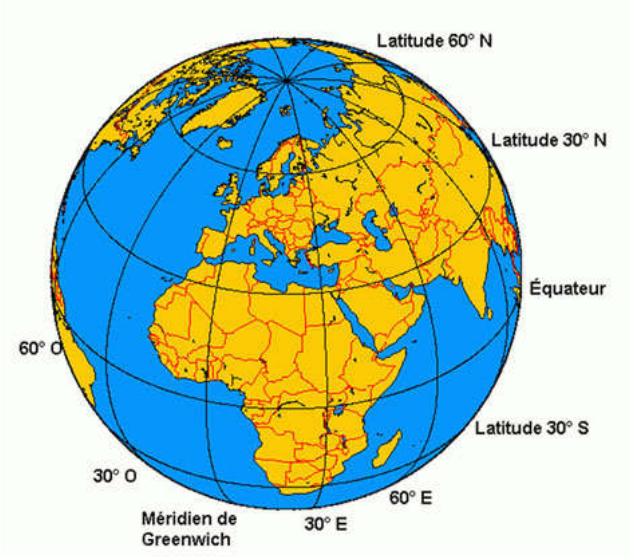
Topographie : Le trait de côte provient de photographies aériennes restituées par le SHOM. La topographie intérieure est empruntée aux cartes de l'Institut Géographique National.

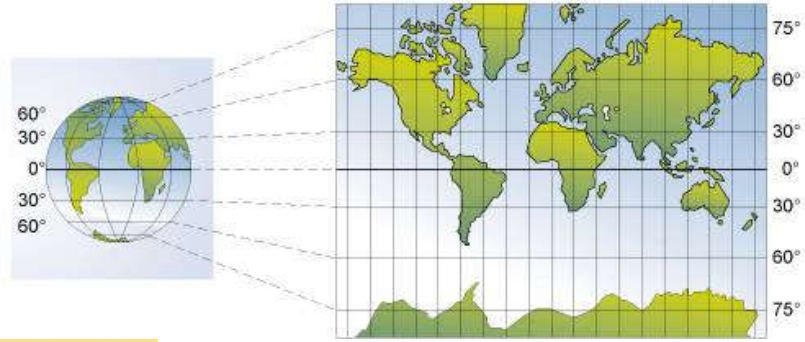
1 - Positionnement relatif au système géodésique WGS 84

Les positions rapportées au système géodésique mondial WGS 84 obtenues au moyen de systèmes de navigation tel que le GPS (positionnement par satellites) doivent être corrigées de 0,06' vers le Nord et de 0,09' vers l'Est pour être en accord avec cette carte.

Exemple :

Position récepteur (WGS 84)	48°19,50'N	004°38,50'W
Corrections lat/long	+ 0,06'	- 0,09'
Position corrigée (compatible avec le système géodésique de la carte)	48°19,56'N	004°38,41'W





Les cartes marines

2 types de cartes électroniques:

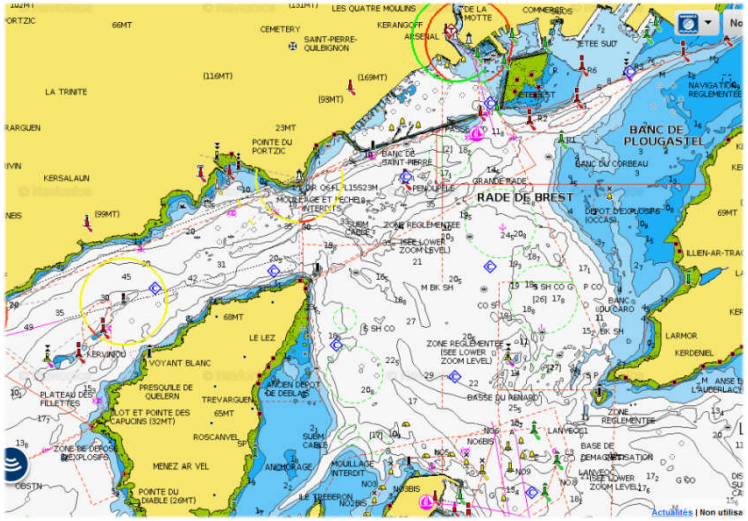
- Cartes « **raster** »,copies électroniques de cartes officielles éditées par des services hydrographiques ou privés. Elles sont généralement fiables mais nécessitent des fichiers électroniques volumineux.

- Cartes « **vectorielles** »:des cartes qui utilisent les données issues de services hydrographiques officiels et qui sont transformées dans le processus de vectorisation propre à chaque éditeur. Difficile d'évaluer la qualité et la fiabilité des documents finaux, pas de garantie que tous les dangers soient représentés avec exactitude et de façon claire, fichiers moins volumineux, (CM93, cartes navionics…)

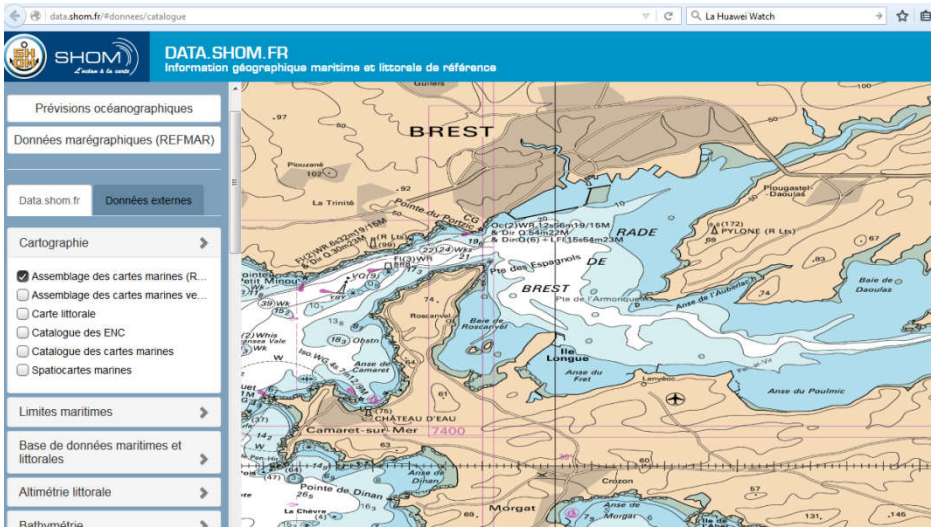
Les cartes marines sur Internet

Pour préparer sa navigation

- **Les cartes vectorielles Navionics**
  http://webapp.navionics.com/?lang=fr



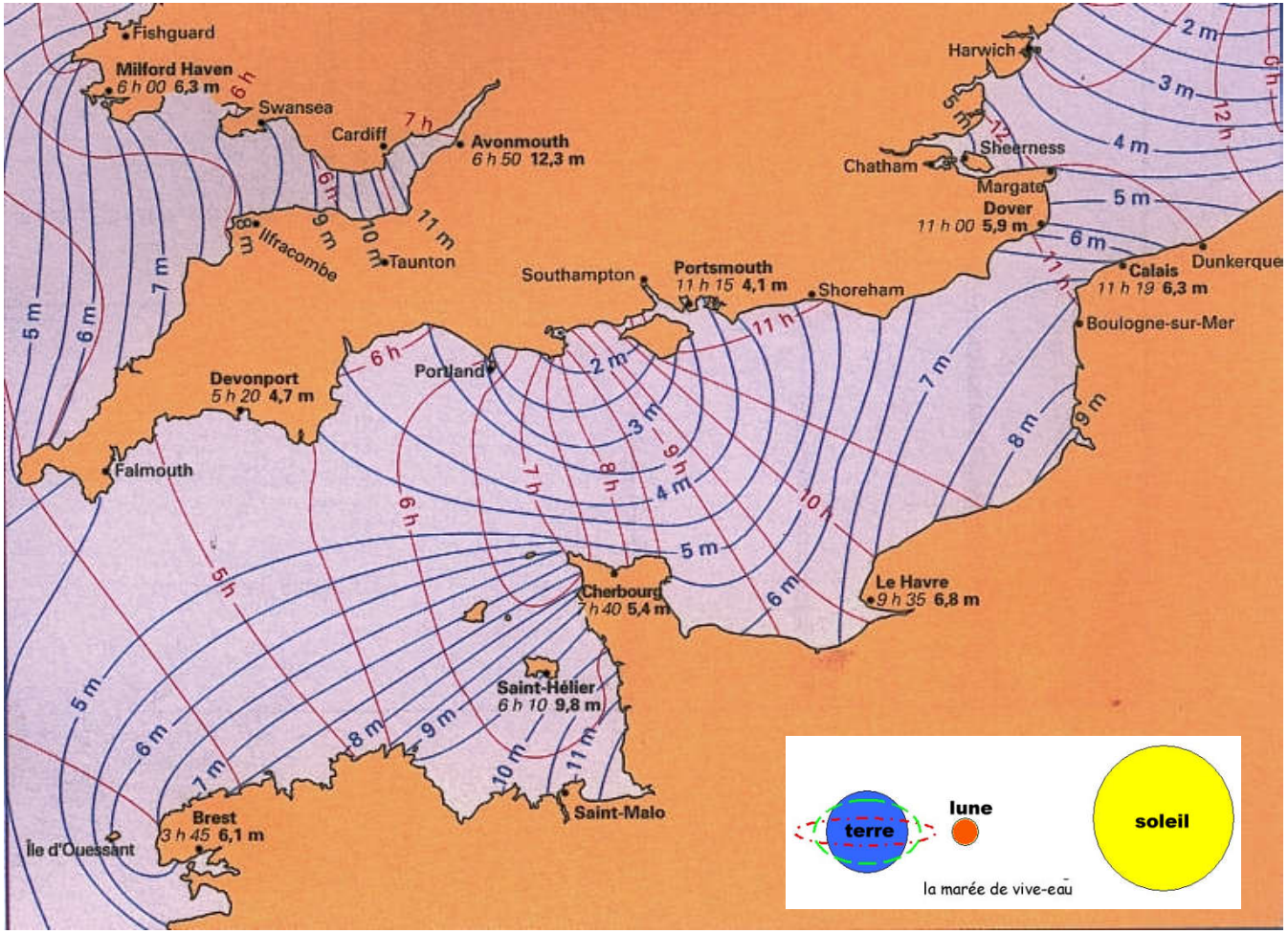
- **Les cartes raster SHOM**
  http://data.shom.fr/#donnees/catalogue



La marée

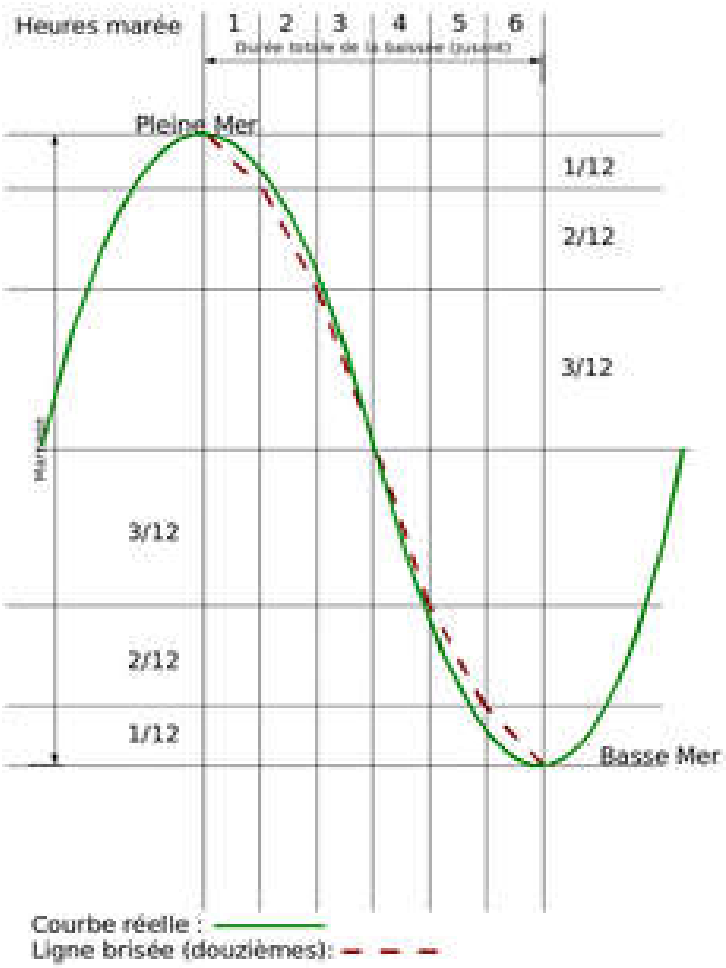
-La marée est le mouvement périodique de montée et descente du niveau de la mer
-L'attraction gravitationnelle de la Lune et du Soleil sur les océans est la principale force responsable du mouvement des marées à laquelle il faut ajouter la force centrifuge due à la rotation terrestre

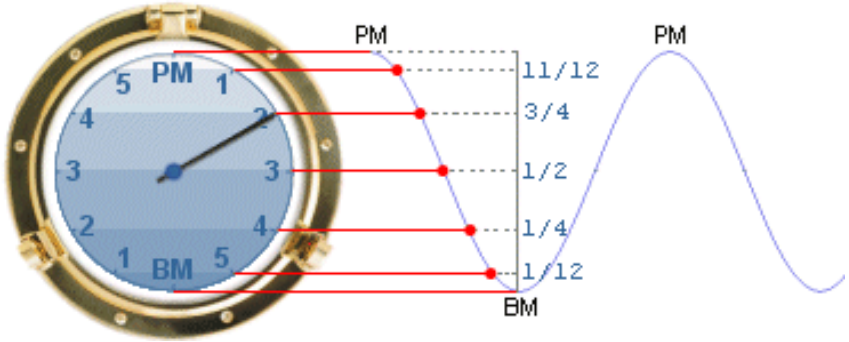
-Le marnage = différence entre une pleine mer et une basse mer successives.



La marée

- la courbe des marées est sensiblement sinusoïdale.
- L'heure-marée = le temps séparant les pleine et basse mers consécutives, divisé par 6





Pour un calcul rapide de la hauteur d'eau
(par approximation)
on peut appliquer la règle des douzièmes

le douzième : marnage de la marée divisé par 12 (en mètre)

1ère heure : 1/12 => variation de la hauteur d'eau de 1/12e

2ème heure : 2/12 => la hauteur d'eau varie de 1/6e du marnage

3ème heure : 3/12 => la hauteur d'eau change d'1/4 du marnage

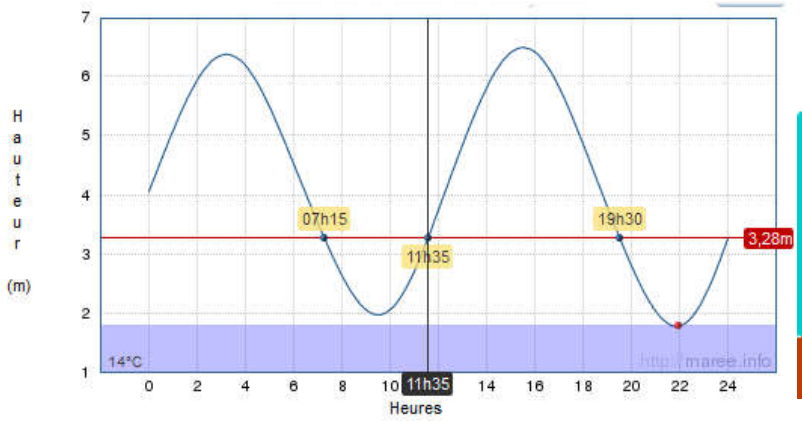
4ème heure : 3/12 => la hauteur d'eau évolue de 25% du marnage

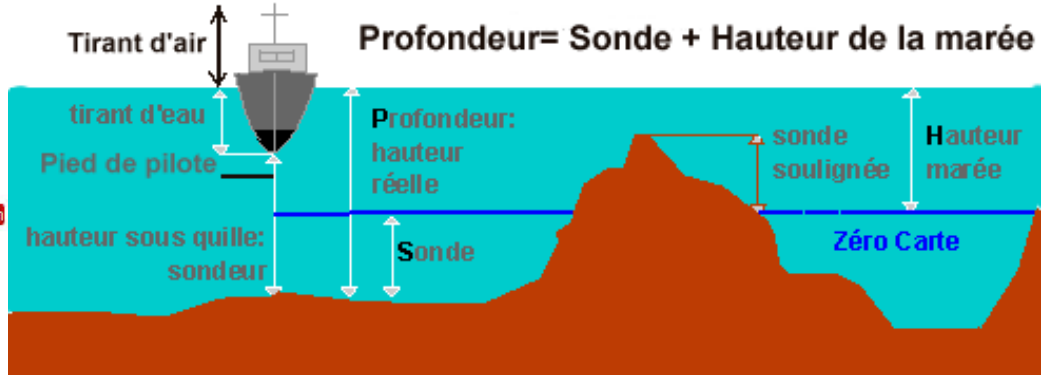
5ème heure : 2/12 => la hauteur d'eau varie de 1/6e du marnage

6ème heure : 1/12 => variation de la hauteur d'eau de 1/12e

L’étude de la marée

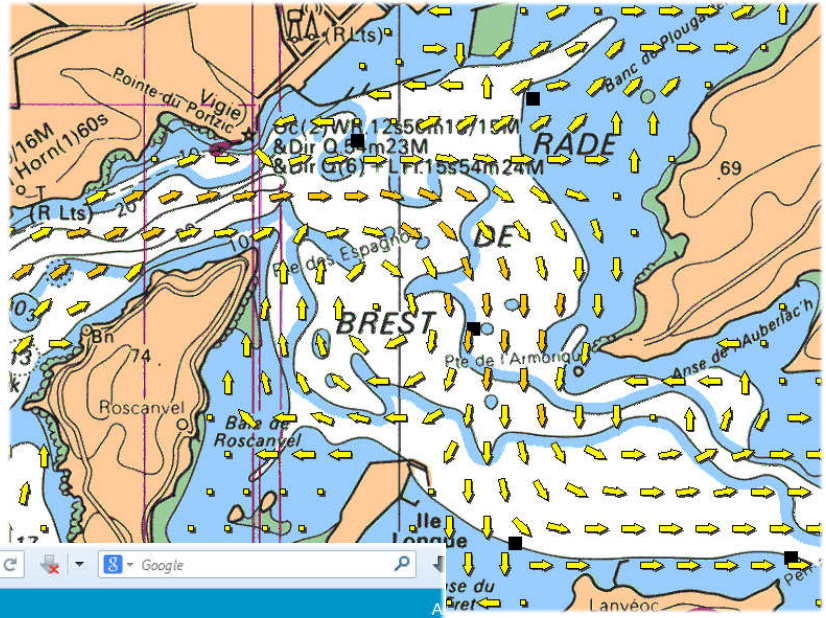
- Permet de naviguer avec ou contre les éléments. Bout au courant, contre le vent, l’état de la mer peut vite devenir insupportable.
- Permet de prévoir les heures d’arrivées dans chenaux, mouillages, ports
- Permet de résoudre les problèmes élémentaires du type hauteur d'eau à un instant donné, problème de seuil et d’ échouage.
  - http://marine.meteoconsult.fr/ **(météo consult)**
  - http://maree.info/
  - Marées dans le monde **, application pour PC** http://www.01net.com/telecharger/windows/Loisirs/sport/fiches/17058.html
  - Sail grib (http://www.sailgrib.com/?lang=fr), Maree **(smartphone)**
  - Opencpn**, maxsea (PC)**





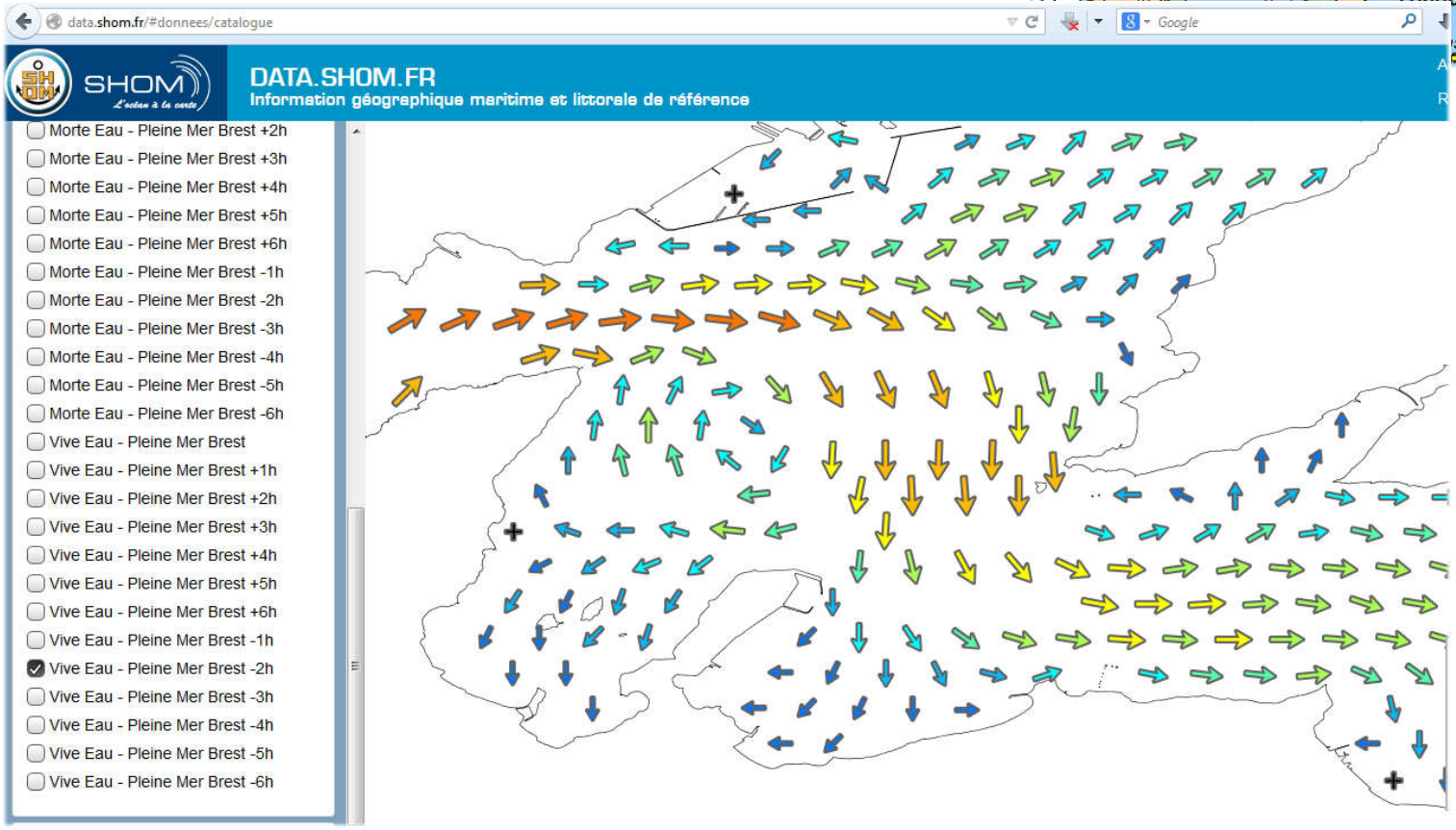
Les courants

En temps réel avec Maxsea



En manuel sur le site SHOM
http://data.shom.fr/#donnees/catalogue
Ou dans l'almanach du marin breton

La hauteur et direction de la houle ou vagues
http://data.shom.fr/#donnees/oceanographie
http://marc.ifremer.fr/



Les courants

Télécharger des fichiers de courant (visualisables par zygrib)
http://grib.weather4d.com/MyOcean/ (fichiers actualisés toutes les nuits, pour 4 jours)

Prévision courants et vagues

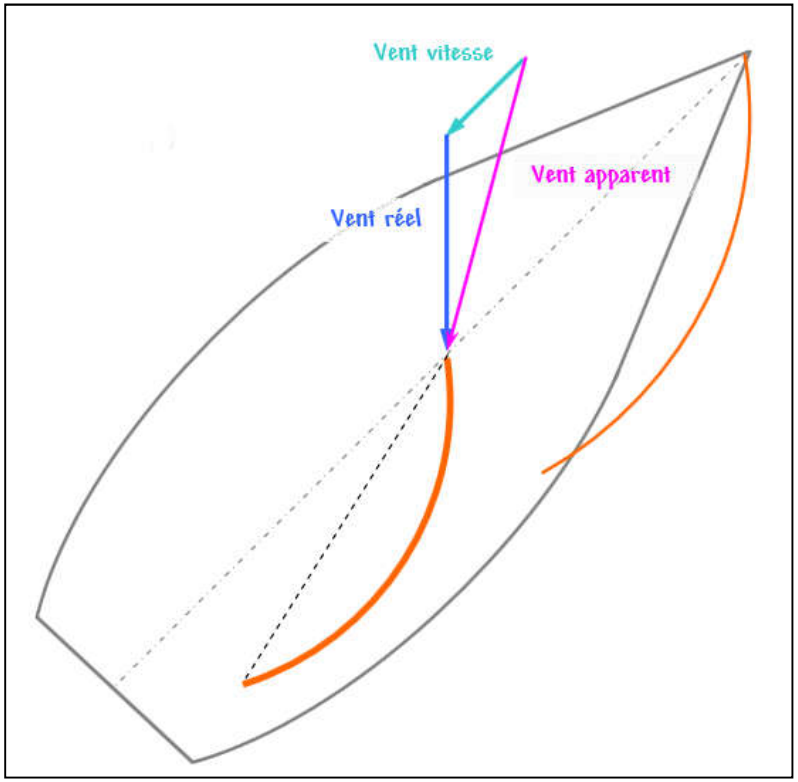
http://marc.ifremer.fr/

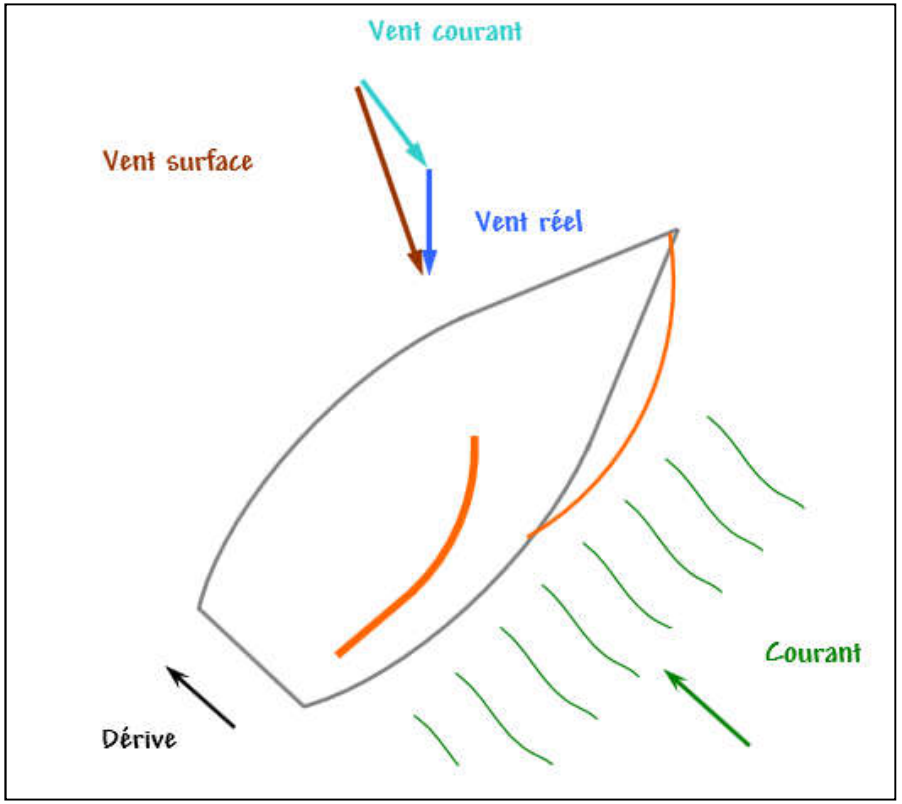
Logiciel simsail (PC)

https://simsail.codeplex.com/

Les divers vents

Le vent apparent est représenté par la girouette





exercice

- **Aller** Pennou pell vers Renard, le bateau se trouve à la balise Pennou pell
- Relevé la position de la balise Pennou pell ?

Direction Renard, Route Fond 150°

Courant 1Nds vers l'EST → dérive de 9°

Vent de SO → dérive de 5°, Vitesse Surface 6Nds

- Quelle est la distance à parcourir?
- Quelle est la déclinaison magnétique?

On néglige la déviation compas

- Quelle sera le cap compas?

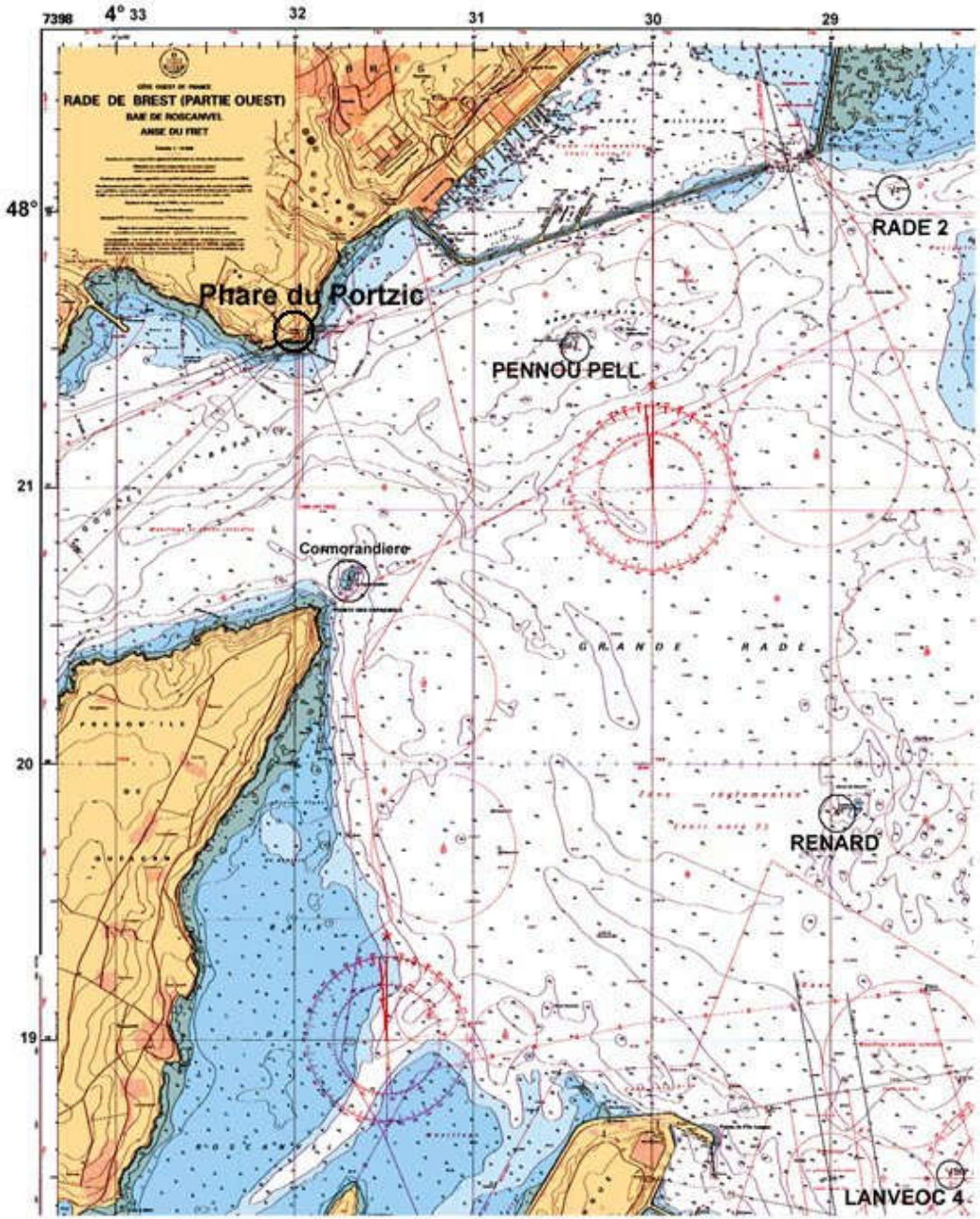
Retour Renard vers Pennou pell, le courant vire au 330° à 2 Nds, vous êtes sous spi à 8 Nds

-Quelle va être la vitesse fond?

Vous faites route en direction de l'Ile longue et vous relevez les amers suivants en relèvement vrai: Le phare du Portzic au 315°, La cormorandière au 277° et la balise Rade 2 au 38°.

- Quelle est votre position?

La carte en géodésie ED50 avec un décalage de 0,06° en latitude et 0,09°en longitude ,par rapport au système WGS84

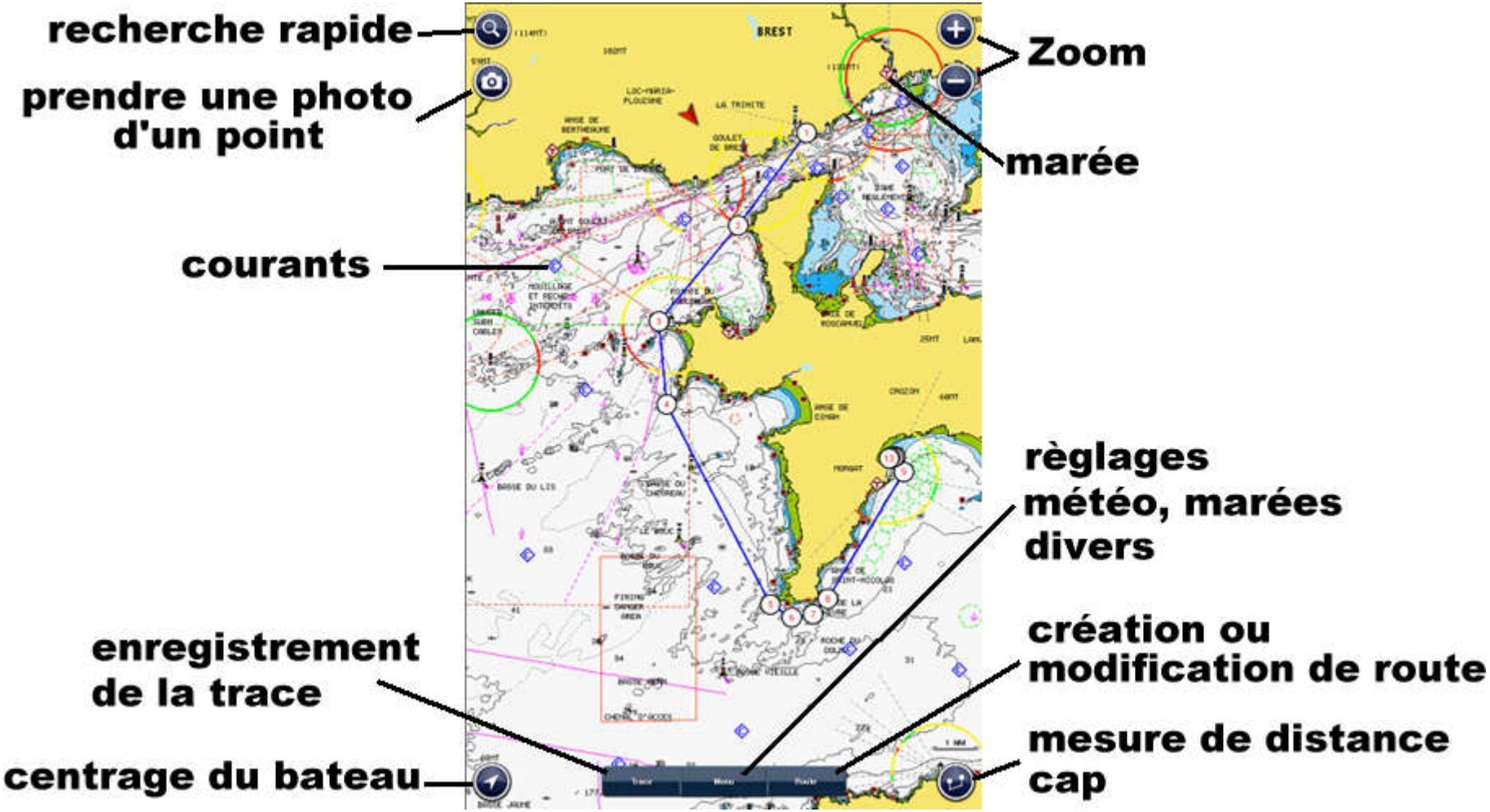


La navigation électronique

- Smartphone, tablette
- PC

Navionics (smartphone)

- Logiciel de navigation fonctionnant sur Android et Apple store (payant)
- Les fonctions de base se limitent à l'essentiel pour la navigation: visualiser sa positon sur la carte, mesurer des distances, mesure un cap, créer une route, visualiser les informations sur la marée.

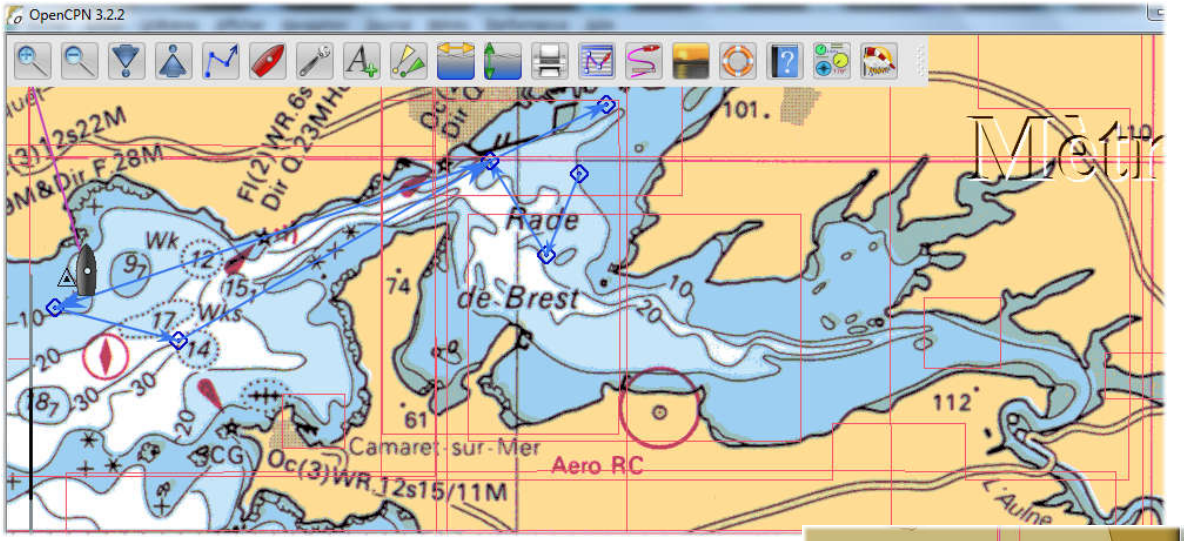


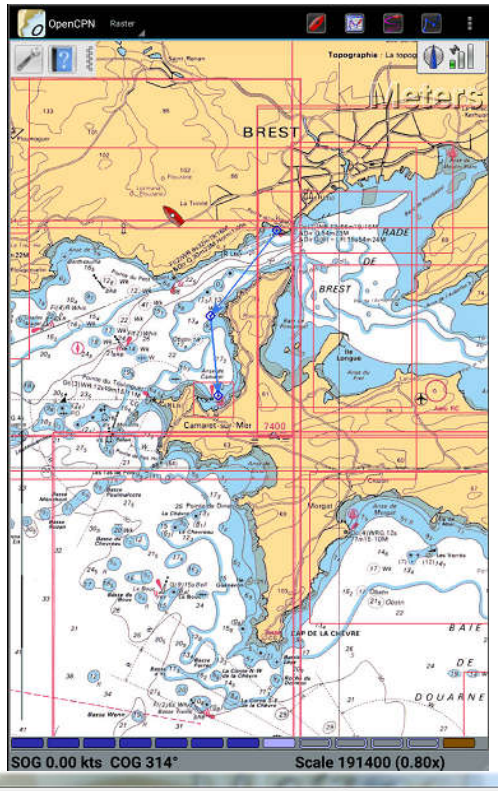
Open CPN (PC et ANDROID)

Logiciel de navigation, gratuit, fonctionnant sur PC (windows, linux) et smartphone (android).

http://opencpn.shoreline.fr/Tutoriel.htm

http://www.eauxturquoises.fr/b_tutopencpn/tutopencpn.htm
http://pierre.lavergne1.free.fr/opencpn.php

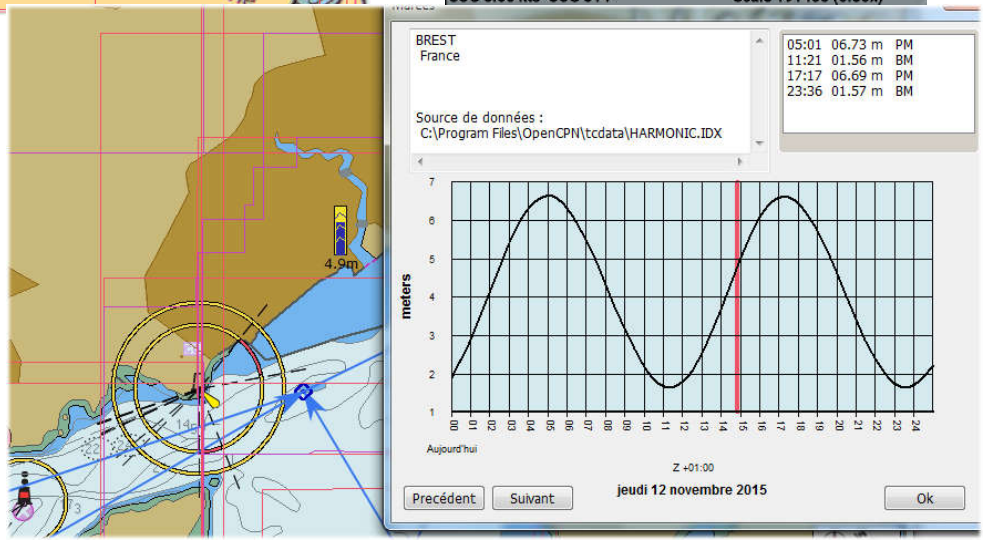




Intéressant pour l'AIS (via un raccordement à un récepteur AIS), permet de visualiser les fichiers GRIB (vents et courants).

Visualise les cartes KAP ainsi que les cartes vectorielles CM93
Il est possible de trouver quelques anciennes cartes du shom au format KAP sur Internet ainsi que des cartes CM93,

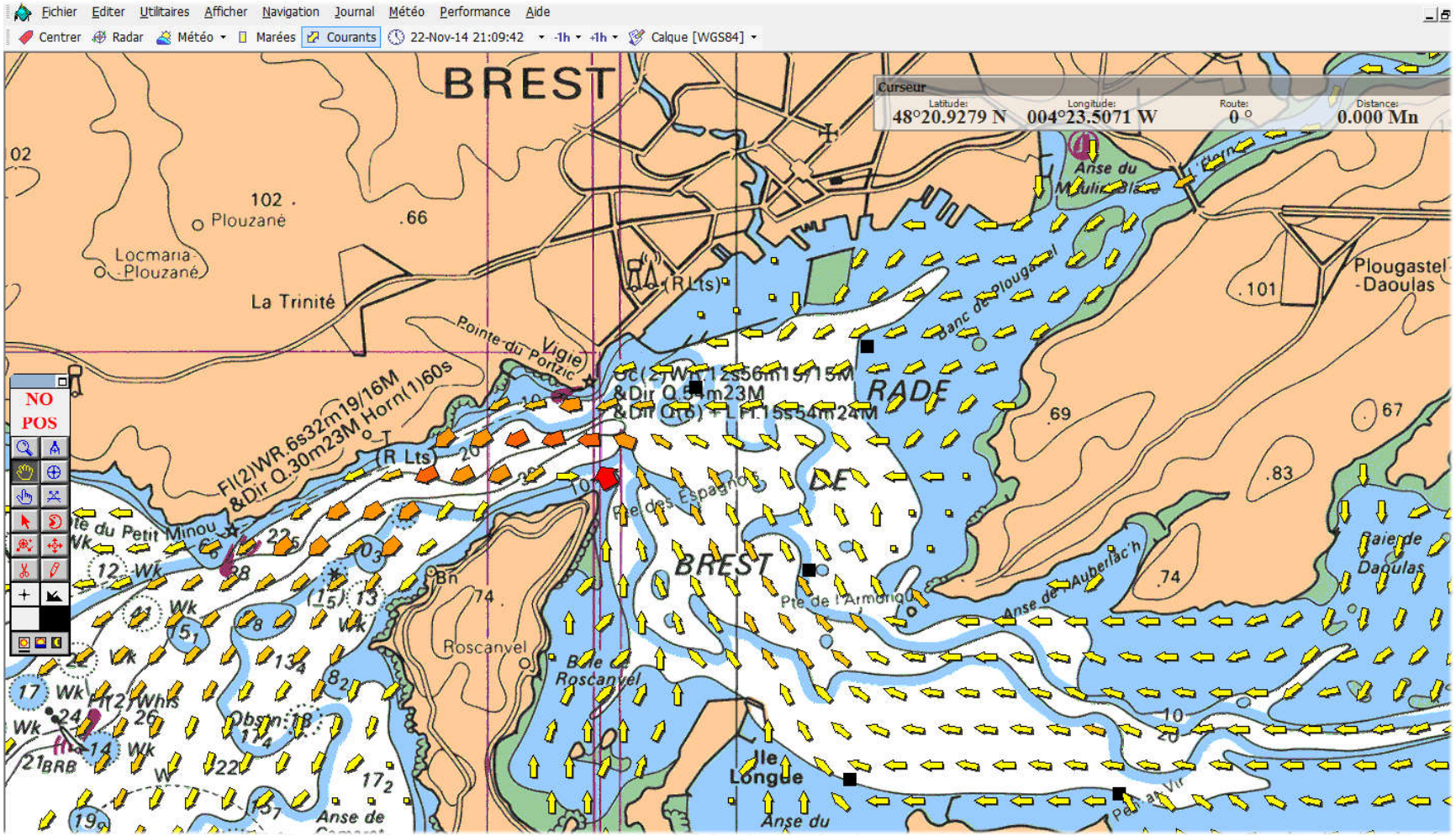
Permet de visualiser la marée et les courants, il faut installer les fichiers pour l'europe



Maxsea (PC)

Logiciel de navigation, sous licence, fonctionnant sur PC (windows), permet de voir les courants en temps réel ainsi les hauteurs d'eau, les fichiers de vent et visualiser les bateaux ou émetteurs AIS environnants.

Attention à la géodésie de votre carte et de votre GPS, il peut y avoir des décalages jusqu'à 150m



La météo

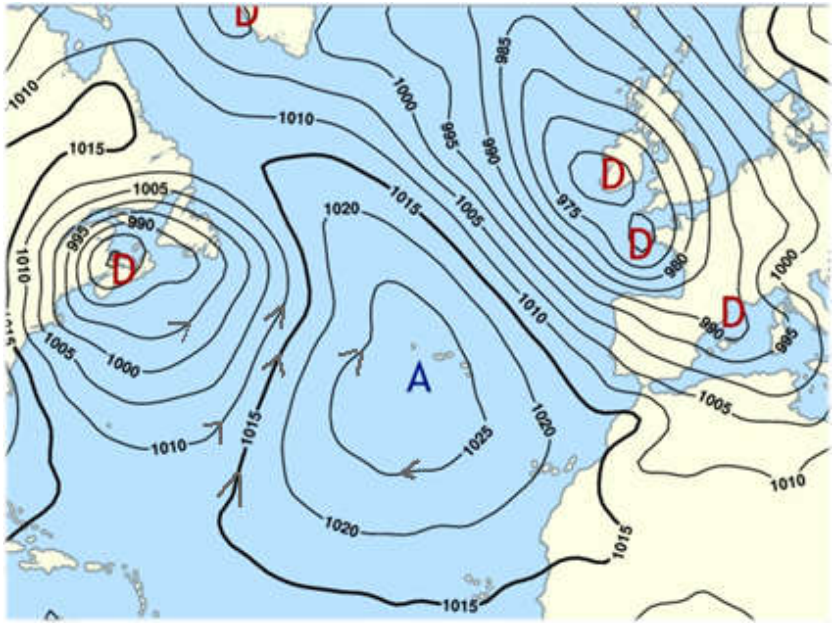
Plusieurs pays maintiennent des réseaux de satellites météorologiques : les États-Unis, les pays européens avec l'agence spatiale européenne (ESA), l'Inde, la Chine, la Russie et le Japon. Tout ces satellites assurent une couverture globale de l'atmosphère.

NOAA *National Oceanic and Atmospheric Administration,* est l'agence américaine responsable de l'étude de l'océan et de l'atmosphère, elle collecte les données météorologiques et océaniques pour fournir des prévisions du temps, elle distribue les données océanographiques au public afin d'assurer une information appropriée pour prendre des décisions individuelles, collectives ou commerciales.

modèle GFS 0,25° (gratuit pour une précision de 15milles ou 27km),

Le modèle Weather Research and Forecasting (**WRF)** résolution entre 2 et 15 km, développé à l'origine par les américains en collaboration avec plus de 150 centres de recherche universitaire en météorologie

METEO France exploite les modèles Arpège et arome… pour la France principalement



Orientation des vents dans l'hémisphère Nord

Les données numériques de prévisions météo

Les différents types de fichiers:

GRIB : aujourd'hui abandonné.

GRIB1 : utilisé depuis 1988 , devrait disparaître

GRIB2: non compatible Grib1 , permet beaucoup plus d' informations (adapté aux mailles fines)

Les différents modèles numériques mondiaux :

GFS (Global Forecast System) Produit par le NOAA , Actualisé 4 fois par jour (00 UTC, 06 UTC, 12 UTC, 18 UTC). bonne précision à moyen terme : 1 semaine, précision moyenne en navigation côtière. et pour la Méditerranée. Les vagues et la houle ne sont pas prises en compte. Résolution : 27km(0.25°), 50km(0.5°)
ECMWF European Centre for Medium-Range Weather Forecasts, 50km(0.5°)

GEFS Basé sur des modèles GFS.

GEM produit par Canadian Meteorological Centre , prévisions à long terme

WW3 (Wavewatch III) modèle de vagues.

WRF (Weather Research and Forecasting), bonne précision à court terme, résolution : 2km environ, 0.019°

GCWF (Great Circle Weather Forecast) , bonne précision pour la navigation côtière.

UKMO (United Kingdom Meteorological Office), Produit par ' office météo de GB , Actualisé 2 fois par jour (07 UTC et 19 UTC).

IFS (Integrated Forecast System) Modèle européen actualisé 2 fois par jour.

Les différents modèles numériques français (maille fine):

ARPEGE, pour l'Europe de l'Ouest et la Méditerranée, prévisions jusqu'à 4 jours

AROME modèle limité à la France métropolitaine, (résolution 1,3 km pour le vent et les températures)

MFWAM (METEO FRANCE WAVE MODEL avec 2,5km de résolution pour la houle)

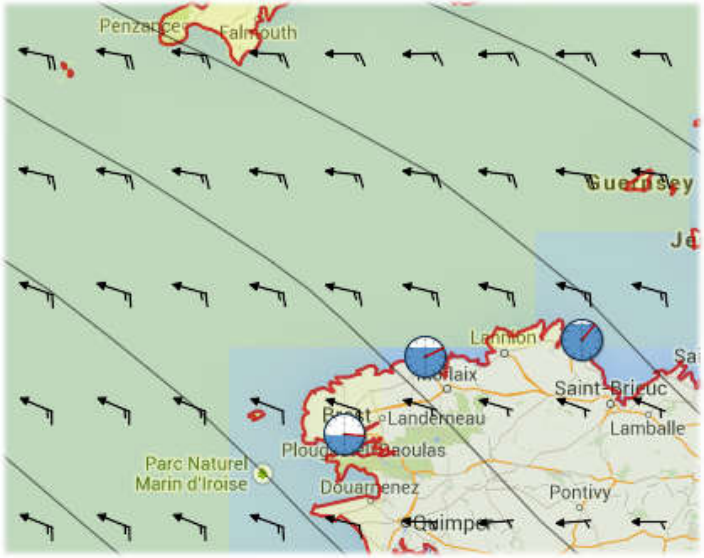
La météo et Internet:
Bulletins ,cartes & Grib gratuits

Les prévisions météo étant issues de différents modèles, il est peut être intéressant de comparer les différents sites météo et de faire notre propre analyse

Quelques sites intéressants pour Brest et la région Bretagne référencé sur http://apsapbrest.free.fr/
https://www.windytv.com/
http://www.meteofrance.com/previsions-meteo-france/finistere/dept29 La météo sur le finistère (météofrance)
http://www.meteofrance.com/previsions-meteo-marine/marine La météo marine(météofrance)
http://www.windguru.cz/fr/index.php?sc=123614 La météo au Minou (windguru)
http://www.windfinder.com/ La météo via windfinder
http://marine.meteoconsult.fr/ (météo consult)
http://www.meteociel.fr/previsions/9478/brest.htm Météociel
http://www.weathernride.com Ecole Navale, Bonne précision
https://shakabay.com/ Télécom Bretagne
Les fichiers de vents: http://www.zygrib.org/

Prévision | 2D | Carte | Webcams | Observations | Hébergements | Écoles/location | Boutiques | Autres...

GFS 50 km 20.11.2014 12 UTC	Je 20. 13h	Je 20. 16h	Je 20. 19h	Je 20. 22h	Ve 21. 04h	Ve 21. 07h	Ve 21. 10h	Ve 21. 13h	Ve 21. 16h	Ve 21. 19h	Ve 21. 22h	Sa 22. 04h	Sa 22. 07h	Sa 22. 10h	Sa 22. 13h	Sa 22. 16h	Sa 22. 19h	Sa 22. 22h	Di 23. 04h	Di 23. 07h	Di 23. 10h	Di 23. 13h	Di 23. 16h	Di 23. 19h	Di 23. 22h	Lu 24. 04h	Lu 24. 07h
Vitesse du vent (noeuds)	10	13	12	10	10	11	13	13	13	14	15	11	7	3	2	4	7	7	16	22	22	18	18	16	16	13	13
Rafales (noeuds)	13	18	18	15	14	16	18	20	22	24	24	18	11	5	3	5	9	10	19	26	28	22	22	21	21	18	17
Direction du vent	←	←	↖	↖	↖	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↗	↗	→	↓	↙	↙	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↙	↙
Vagues (m)	2.2	2.1	1.9	1.7	1.4	1.3	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.3	1.2	1.2	1.1	1.1	1.2	1.6	2.8	3.1	3	2.8	2.6	2.5	2.5	2.2	2
Période des vagues (s)	13	13	13	13	12	12	11	11	11	10	10	10	10	9	9	9	16	16	14	14	14	14	14	14	14	13	13
Direction des vagues	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
*Température (°C)	12	13	11	10	10	11	13	15	15	14	14	14	14	14	15	14	14	14	12	11	10	11	11	11	11	11	11
Couverture nuageuse (%) haute	-	100	100	100	100	100	100	98	43	45	78		5	64	72	83	76	67	62	72	98	93	75	75	26		
Couverture nuageuse (%) moyenne	-	39	20		11	29	94	82	85	80	75	40	21		16	97	91	55	95	96	95	94	68	80	22		8
Couverture nuageuse (%) basse		18	20	47		5	80	51		23	23	19	9	13	45	57	75	95	93	94	94	93	97	95	96	95	95
*Precip. (mm/3h)	-						1.2					0.6			0.6	1.8	0.8	2.1	2	4.3	2.9	1.7	1	0.7	0.4		



Guide marine météo

Le Guide Marine, publié par Météo France, indique tous les moyens pour s'informer de la situation météorologique en mer :

Horaires,

Fréquences radio,

Contenu des bulletins diffusés par VHF,

BLU,

Navtex,

Radiodiffusion,

Satellite,

Fax,

Téléphone et Internet.

Il contient également les cartes des zones marines, les échelles Beaufort et d'état de la mer et un lexique français-anglais de météo marine.

Le guide marine Météo France
http://www.meteofrance.fr/publications/nos-collections/guides-pratiques/guide-marine

Les vents

Symboles utilisés pour représenter forces et directions

Symboles	knots	Symboles	knots	Symboles	knots
	0-2		23-27		48-52
	3-7		28-32		53-57
	8-12		33-37		58-62
	13-17		38-42		63-67
	18-22		43-47		100

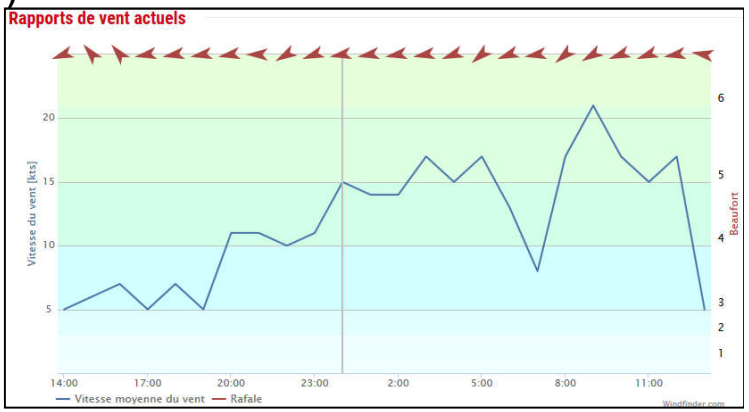
Ou trouver des fichiers de vents:

- Télécharger via les applications sur PC: zygrib, ugrib, squid…
- Via internet: http://marine.meteoconsult.fr/cartes-meteo-marine/fichiers-grib.php
- Via smartphone: Sailgrib, pocketgrib, Weather4d…

Les relevés de vents ou de vagues

Application (smartphone et iphone) permettant d'avoir un ensemble de paramètres sur la météo en différents points (vent force et direction, température, pression atmosphérique, webcam…)

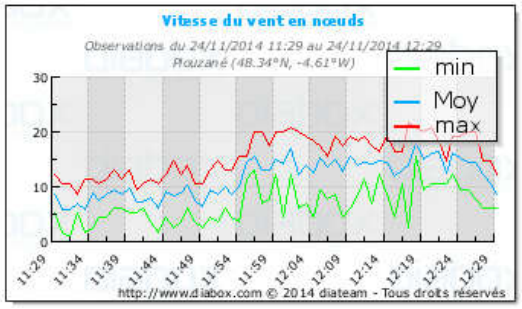
Accessible via un navigateur: http://data.diabox.com/
https://www.windfinder.com/



Données sur bouées ou côtes
http://candhis.cetmef.developpement-durable.gouv.fr/carte/

Diffusion d'observations par les sémaphores
http://marine.meteoconsult.fr/meteo-marine/observation-meteo-semaphores-et-bouees.php

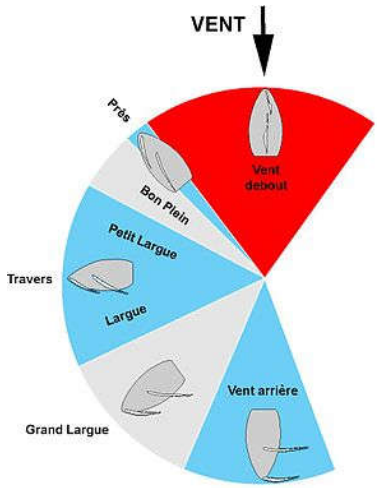
Début 2014-11-24 11:29:00 (GMT+0100)	24/11 11h29m	24/11 11h32m	24/11 11h35m	24/11 11h38m	24/11 11h41m	24/11 11h44m	24/11 11h47m	24/11 11h50m	24/11 11h53m	24/11 11h56m	24/11 11h59m	24/11 12h02m	24/11 12h05m	24/11 12h08m	24/11 12h11m	24/11 12h14m	24/11 12h17m	24/11 12h20m	24/11 12h23m	24/11 12h26m	24/11 12h29m
Vent Moyen (nœuds)	6.8	7	8.6	8.5	7.2	8.8	8.1	9.4	10.9	13.9	15.3	12.9	14.7	14.1	14.4	13.2	15.7	15	15.3	12.4	11.7
Rafales (nœuds)	12.2	11.3	13	13	11.3	14.8	13.9	14.8	15.6	20	20.9	20	19.1	19.1	19.1	19.1	21.7	20.9	20	20	18.2
Echelle de Beaufort (bf)	2	2	3	3	2	3	2	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3
Direction du vent (°N)	74	71	76	78	79	80	85	84	84	86	74	82	84	76	80	83	78	79	82	79	83
Température (°C)	11.5	11.5	11.5	11.6	11.6	11.7	11.7	11.8	11.8	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7	11.8
Pression (hPa)	1019	1019	1018	1018	1018	1018	1018	1018	1018	1018	1018	1018	1018	1018	1018	1018	1018	1018	1018	1018	1018
Humidité relative (%)	73	73.7	73.9	74	74	73.5	73	73	72.9	71.7	71.1	70.5	70.3	70.8	70.4	71	70.1	70	69.7	69.7	69.3
Images																					
Intensité des précipitations (mm/h)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Précipitations cumulées (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

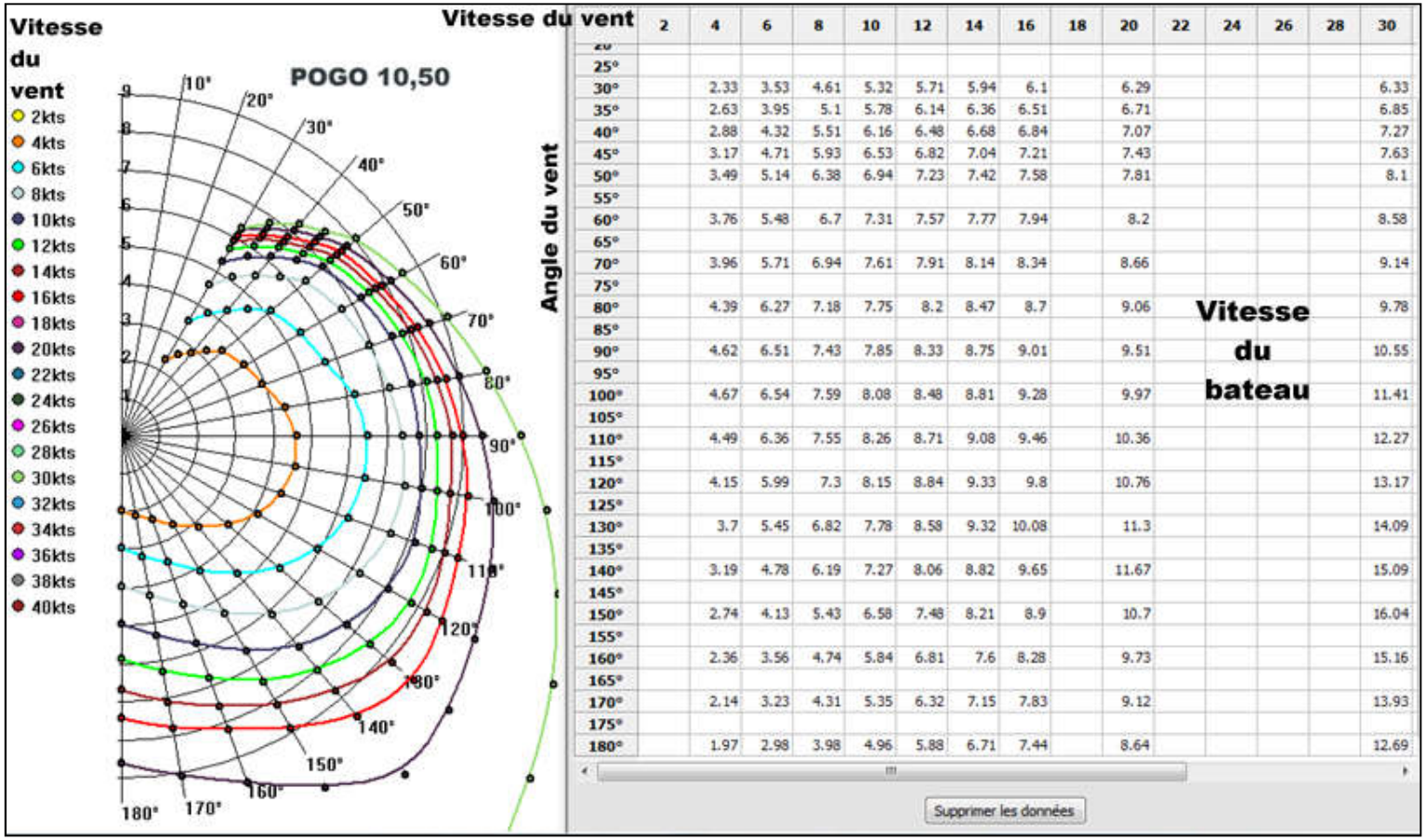


Polaires du bateau

La Polaire de vitesse d'un bateau (voilier) est un diagramme semi-circulaire donnant la vitesse d'un bateau en fonction de la direction et de la force du vent.

- Axe vertical: vitesse en nœuds du bateau
- Cercles: vitesse du bateau (graduation 2, 4, 6, 8 noeuds)
- Rayons: direction du vent par rapport à la route du bateau (graduation 0, 30, 60, 90, 120, 150, 180 °)

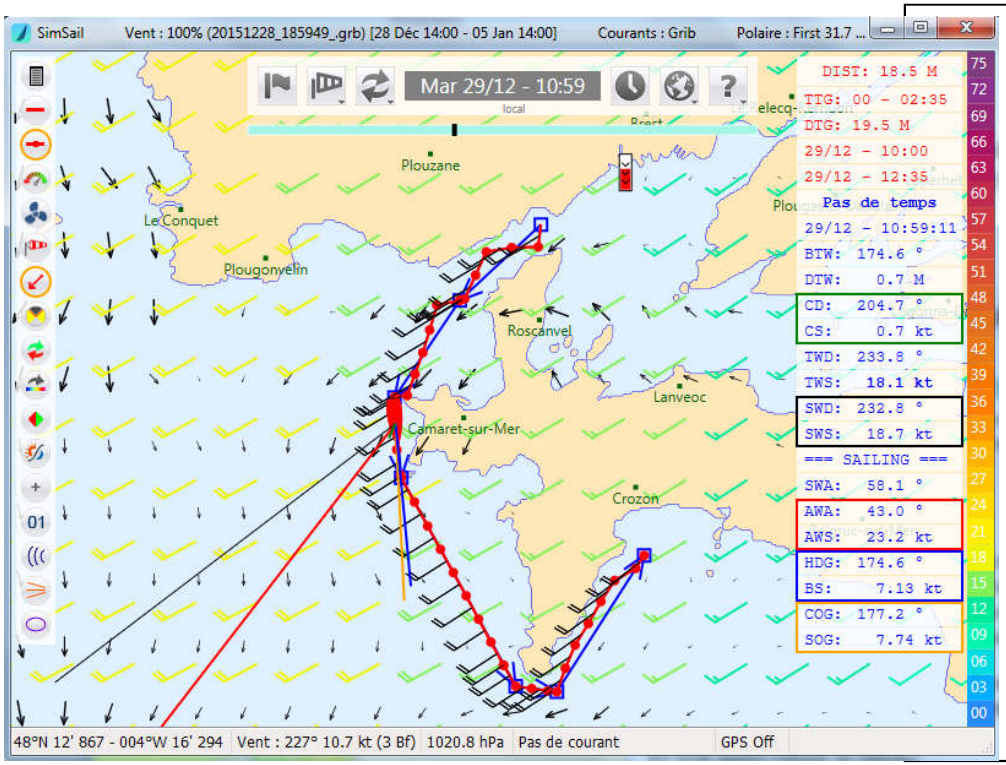




Angle du vent \ Vitesse du vent	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
20°															
25°															
30°		2.33	3.53	4.61	5.32	5.71	5.94	6.1		6.29					6.33
35°		2.63	3.95	5.1	5.78	6.14	6.36	6.51		6.71					6.85
40°		2.88	4.32	5.51	6.16	6.48	6.68	6.84		7.07					7.27
45°		3.17	4.71	5.93	6.53	6.82	7.04	7.21		7.43					7.63
50°		3.49	5.14	6.38	6.94	7.23	7.42	7.58		7.81					8.1
55°															
60°		3.76	5.48	6.7	7.31	7.57	7.77	7.94		8.2					8.58
65°															
70°		3.96	5.71	6.94	7.61	7.91	8.14	8.34		8.66					9.14
75°															
80°		4.39	6.27	7.18	7.75	8.2	8.47	8.7		9.06					9.78
85°															
90°		4.62	6.51	7.43	7.85	8.33	8.75	9.01		9.51					10.55
95°															
100°		4.67	6.54	7.59	8.08	8.48	8.81	9.28		9.97					11.41
105°															
110°		4.49	6.36	7.55	8.26	8.71	9.08	9.46		10.36					12.27
115°															
120°		4.15	5.99	7.3	8.15	8.84	9.33	9.8		10.76					13.17
125°															
130°		3.7	5.45	6.82	7.78	8.58	9.32	10.08		11.3					14.09
135°															
140°		3.19	4.78	6.19	7.27	8.06	8.82	9.65		11.67					15.09
145°															
150°		2.74	4.13	5.43	6.58	7.48	8.21	8.9		10.7					16.04
155°															
160°		2.36	3.56	4.74	5.84	6.81	7.6	8.28		9.73					15.16
165°															
170°		2.14	3.23	4.31	5.35	6.32	7.15	7.83		9.12					13.93
175°															
180°		1.97	2.98	3.98	4.96	5.88	6.71	7.44		8.64					12.69

Logiciels de routage pour PC

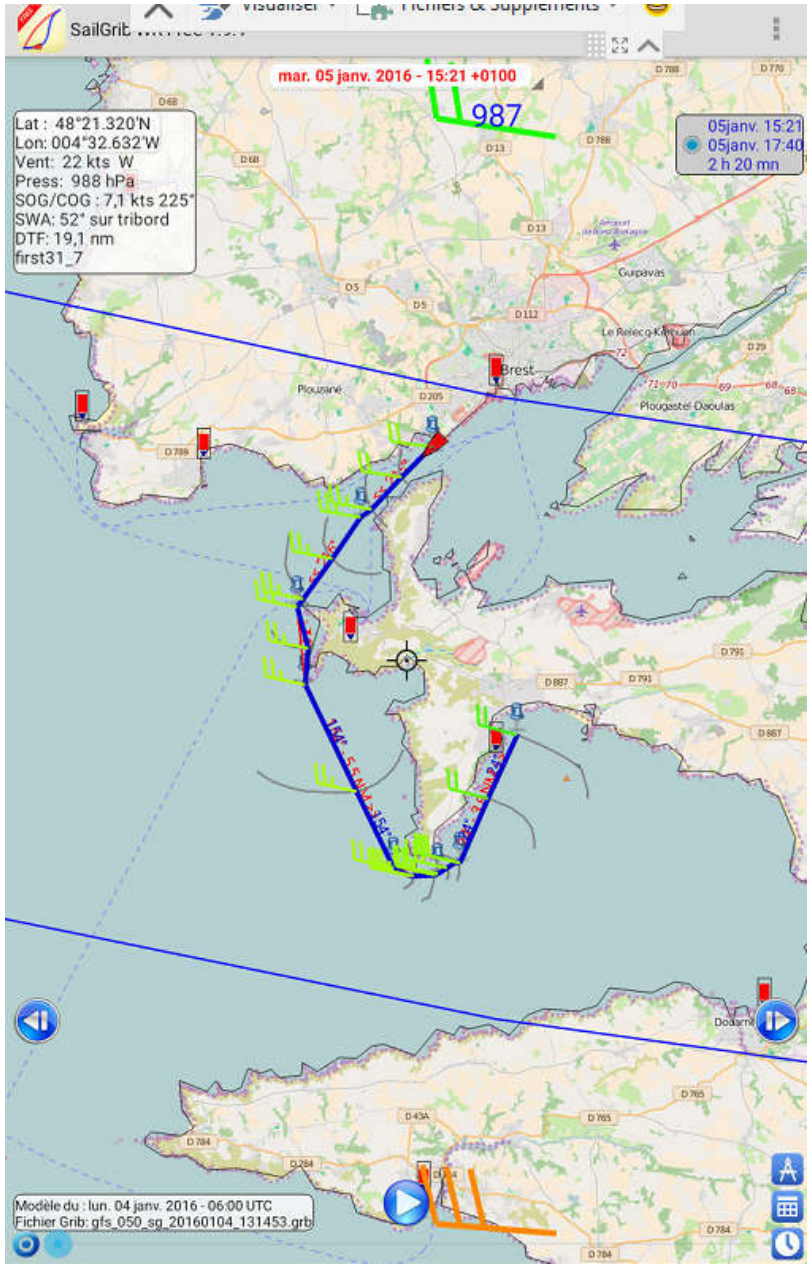
- **Simsail** (gratuit) calcule la meilleure route d'un voilier en se basant sur sa polaire, les conditions de vent (d'après un fichier grib), les courants de marée et d'autres paramètres, https://simsail.codeplex.com/
  Vidéo de démonstration sur http://youtu.be/hDPDutqmPyI,
- SimSail fonctionne sous Windows 7 ,8 et 10 (32 et 64 bits)
- Dans la version téléchargée, les courants de marée sont uniquement disponibles pour la Manche et mer d'Iroise
- Les fichiers grib peuvent être téléchargés via zygrib, **http://www.zygrib.org**



BTW Bearing To Waypoint (cap au prochain point)
DTW Distance To Waypoint (distance au prochain point)
CD Current Direction (direction du courant)
CS Current Speed (vitesse du courant)
TWD True Wind Direction (direction du vent rèel)
TWS True Wind Speed (vitesse du vent réel)
SWD Surface Wind Direction (direction du vent surface)
SWS Surface Wind Speed (vitesse du vent surface)
SWA Surface Wind Angle (angle du vent surface avec le bateau)
AWA Apparent Wind Angle (angle du vent apparent)
AWS Apparent Wind Speed (vitesse du vent apparent)
HDG Heading of the boat (cap du bateau)
BS Boat Speed (vitesse du bateau)
COG Course Over Ground (cap du bateau sur le fond)
SOG Speed Over Ground (vitesse du bateau sur le fond)

Logiciel pour tablette ou smartphone(SAILGRIB WR)

- SailGrib WR permet de télécharger et d'afficher des fichiers grib de nombreuses sources différentes (NOAA, Météo France, Météo Consult, Great Circle, Open Skiron, Mercator Ocean pour les courants de marée, GMN, …).
- L'application calcule les Marées pour les grands ports du Monde, elle intègre en exclusivité des atlas de courants de marée pour toutes les côtes Européennes
- Vous aurez en plus un module de routage simple d'utilisation mais très puissant, un module de navigation avec NMEA et AIS, l'achat ou le téléchargement de cartes marines..
- http://www.sailgrib.com/?lang=fr



La sécurité

- La fonction de chef de bord
- La VHF, obligatoire sur tous les bateaux naviguant au-delà de 6 milles d'un abri à partir du 1er janvier 2017.
- Les avurnav (avis urgents aux navigateurs: https://www.premar-atlantique.gouv.fr/avis-urgents-aux-navigateurs.html), diffusés sur VHF par les sémaphores concernés
- Les CROSS (Centres régionaux opérationnels de surveillance et de sauvetage) « recherche et sauvetage » constitue la mission prioritaire.
- Le sémaphore est un poste de surveillance en bord de côte qui assure des missions diversifiées qui vont de l'assistance à la navigation jusqu'à la surveillance du territoire en passant par la régulation du trafic maritime et de la pêche,.
- La fonction MOB **« homme à la mer »** lorsque le MOB est activé, un waypoint se crée automatiquement sur la position du bateau.
- La division 240 (http://www.developpement-durable.gouv.fr/Le-materiel-de-securite-et-les.html) définit les règles de sécurité applicables à la navigation de plaisance en mer sur des embarcations de longueur inférieure ou égale à 24m.
- Le RIPAM (Règlement international pour prévenir les abordages en mer),

Le Chef de bord ou skipper

- Le Chef de bord ou « skipper » est, le *Membre d'équipage responsable de la conduite du navire, de la tenue du journal de bord lorsqu'il est exigé, du respect des règlements et de la sécurité des personnes embarquées.*

- Il assume toutes les responsabilités

- Le chef de bord doit expliquer à tous le fonctionnement de la radio VHF.
  En cas de difficulté, chaque équipier doit être capable d'alerter les secours sur le canal 16 et de s'assurer que la VHF est bien sur « high »

La VHF

Le permis plaisance ou le certificat restreint de radiotéléphoniste permet l'utilisation d'une VHF (http://www.developpement-durable.gouv.fr/La-radio-VHF-un-outil-pour.html) en eaux françaises.
Les radios VHF portables (6w) sont libres d'utilisation.

Depuis le 1er janvier 2017, une radio VHF fixe est obligatoire pour la navigation de plaisance semi-hauturière (à partir de 6 milles d'un abri).

Les procédures d'urgence et de détresse:

Le respect des procédures est essentiel pour la sécurité de la navigation.

PANPAN PANPAN PANPAN
Message d'urgence concernant la sécurité du navire ou de personnes à bord.

MAYDAY MAYDAY MAYDAY
Message de détresse : danger grave et imminent indiquant un péril pour le navire et tous ses occupants, demande d'assistance immédiate.

Ces messages doivent également préciser :

le nom du navire répété 3 fois

la position du navire

la cause de l'appel

les secours demandés et les intentions des passagers

Le message doit être répété jusqu'à accusé de réception.

La VHF

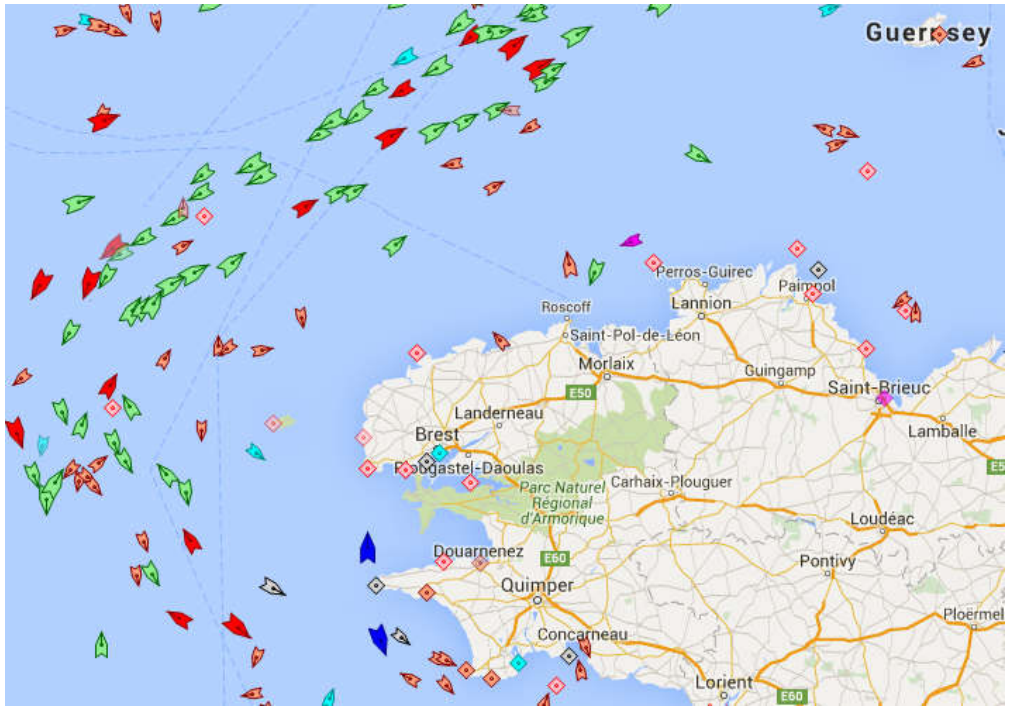
- Le 196 (http://www.developpement-durable.gouv.fr/En-mer-la-securite-c-est-la-radio.html?onglet=themes) permet une mise en contact téléphonique rapide avec les CROSS gratuitement, depuis n'importe quel téléphone portable.
- Le **canal 16** est le moyen privilégié en mer pour appeler un secours, surtout quand le téléphone ne capte pas, par VHF on a aussi plus de chance d'être entendu par un autre bateau à proximité immédiate.

Canal VHF	Fréquence TX Navire	Fréquence RX Navire	Commentaires
01	156.050 Mhz	160.650 Mhz	
02	156.100 Mhz	160.700 Mhz	
03	156.150 Mhz	160.750 Mhz	C.R.O.S.S.
04	156.200 Mhz	160.800 Mhz	C.R.O.S.S.
05	156.250 Mhz	160.850 Mhz	Autorités portuaires
06	156.300 Mhz	156.300 Mhz	Communication directe de Navire à Navire
07	156.350 Mhz	160.950 Mhz	Marine Nationale
08	156.400 Mhz	156.400 Mhz	Communication de Navire à Navire
09	156.450 Mhz	156.450 Mhz	**Capitainerie des ports de plaisance**
10	156.500 Mhz	156.500 Mhz	Sémaphore de la Marine Nationale
11	156.550 Mhz	156.550 Mhz	Marine Nationale
12	156.600 Mhz	156.600 Mhz	Autorités Portuaires
13	156.650 Mhz	156.650 Mhz	C.R.O.S.S. (Interrogation des navires dans les 3 DST de la Manche) et Autorités portuaires
14	156.700 Mhz	156.700 Mhz	Autorités Portuaires
15	156.750 Mhz	156.750 Mhz	Surveillance des plages
16	156.800 Mhz	156.800 Mhz	**CANAL D'URGENCE - APPEL DE DETRESSE - SECURITE**
17	156.850 Mhz	156.850 Mhz	Marine Nationales et Autorités Portuaires
18	156.900 Mhz	161.500 Mhz	Ecluses/td>
19	156.950 Mhz	161.550 Mhz	Autorités Portuaires
20	157.000 Mhz	161.600 Mhz	Autorités Portuaires
21	157.050 Mhz	161.650 Mhz	Autorités Portuaires
22	157.100 Mhz	161.700 Mhz	Autorités Portuaires
23	157.150 Mhz	161.750 Mhz	PNM(*)
24	157.200 Mhz	161.800 Mhz	
25	157.250 Mhz	161.850 Mhz	
26	157.300 Mhz	161.900 Mhz	
27	157.350 Mhz	161.950 Mhz	
28	157.400 Mhz	162.000 Mhz	PNM(*)
AIS1	S	161,975	161,975	Ports (suivi automatique des navires)
AIS2	S	162,025	162,025	Ports (suivi automatique des navires)

Canal VHF	Fréquence TX Navire	Fréquence RX Navire	Commentaires
60	156.025 Mhz	160.625 Mhz	
61	156.075 Mhz	160.675 Mhz	
62	156.125 Mhz	160.725 Mhz	
63	156.175 Mhz	160.775 Mhz	C.R.O.S.S. et Autorités Portuaires
64	156.225 Mhz	160.825 Mhz	C.R.O.S.S. et Autorités Portuaires
65	156.275 Mhz	160.875 Mhz	
66	156.325 Mhz	160.925 Mhz	
67	156.375 Mhz	156.375 Mhz	C.R.O.S.S. (coordination du sauvetage en mer)
68	156.425 Mhz	156.425 Mhz	C.R.O.S.S. (coordination du sauvetage en mer)
69	156.475 Mhz	156.475 Mhz	Marine Nationale
70	156.525 Mhz	156.525 Mhz	**ASN - SYSTEME NUMERIQUE D'APPEL DE DETRESSE**
71	156.575 Mhz	156.575 Mhz	Marine Nationale
72	156.625 Mhz	156.625 Mhz	Communication de Navire à Navire
73	156.675 Mhz	156.675 Mhz	Marine Nationale et Autorités Portuaires
74	156.725 Mhz	156.725 Mhz	Marine Nationale
75	156.775 Mhz	156.775 Mhz	Surveillance du Canal 16
76	156.825 Mhz	156.825 Mhz	Surveillance du Canal 16
77	156.875 Mhz	156.875 Mhz	Communication directe de Navire à Navire
78	156.925 Mhz	161.525 Mhz	
79	156.975 Mhz	161.575 Mhz	C.R.O.S.S. (Gris-Nez, Corsen, Etel, La Garde) et Autorités portuaires
80	157.025 Mhz	161.625 Mhz	C.R.O.S.S. (Jobourg, Etel, La Garde) et Autorités portuaires
81	157.075 Mhz	161.675 Mhz	
82	157.125 Mhz	161.725 Mhz	Marine Nationale et Autorités Portuaires
83	157.175 Mhz	161.775 Mhz	Autorités Portuaires
84	157.225 Mhz	161.825 Mhz	
85	157.275 Mhz	161.875 Mhz	Marine Nationale
86	157.325 Mhz	161.925 Mhz	Marine Nationale
87	157.375 Mhz	157.375 Mhz	C.R.O.S.S.
88	157.425 Mhz	157.425 Mhz	C.R.O.S.S.

ASN et AIS

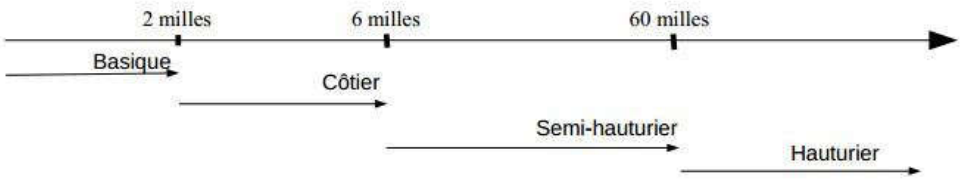
- L'**Appel sélectif numérique** ASN, (en anglais DSC : Digital Selective Calling), permet par une simple pression sur un bouton de lancer une alerte de détresse automatique à toute station, canal 70. http://www.unan.fr/userfiles/F7 Securite VHF appels d urgence.pdf
- L'AIS (**Système d'identification automatique**) est un système d'échanges automatisés de messages entre navires par radio VHF (2 canaux spécifiques) qui permet aux navires et aux systèmes de surveillance de trafic (CROSS en France) de connaître l'identité, le statut, la position et la route des navires se situant dans la zone de navigation.
  Le site http://www.marinetraffic.com/fr/, permet de suivre les bateaux équipés d'un émetteur , il existe des applis pour mobiles.



L’équipement de sécurité des navires de plaisance

Le matériel de sécurité doit être adapté à la navigation pratiquée, défini par la division 240.

4 zones de navigation ont été définies



Pour conduire un bateau de plaisance à moteur ayant une puissance supérieure à 6cv, le chef de bord doit être titulaire du permis plaisance mer avec l'option côtière et éventuellement l'extension hauturière (toutes distances en mer)

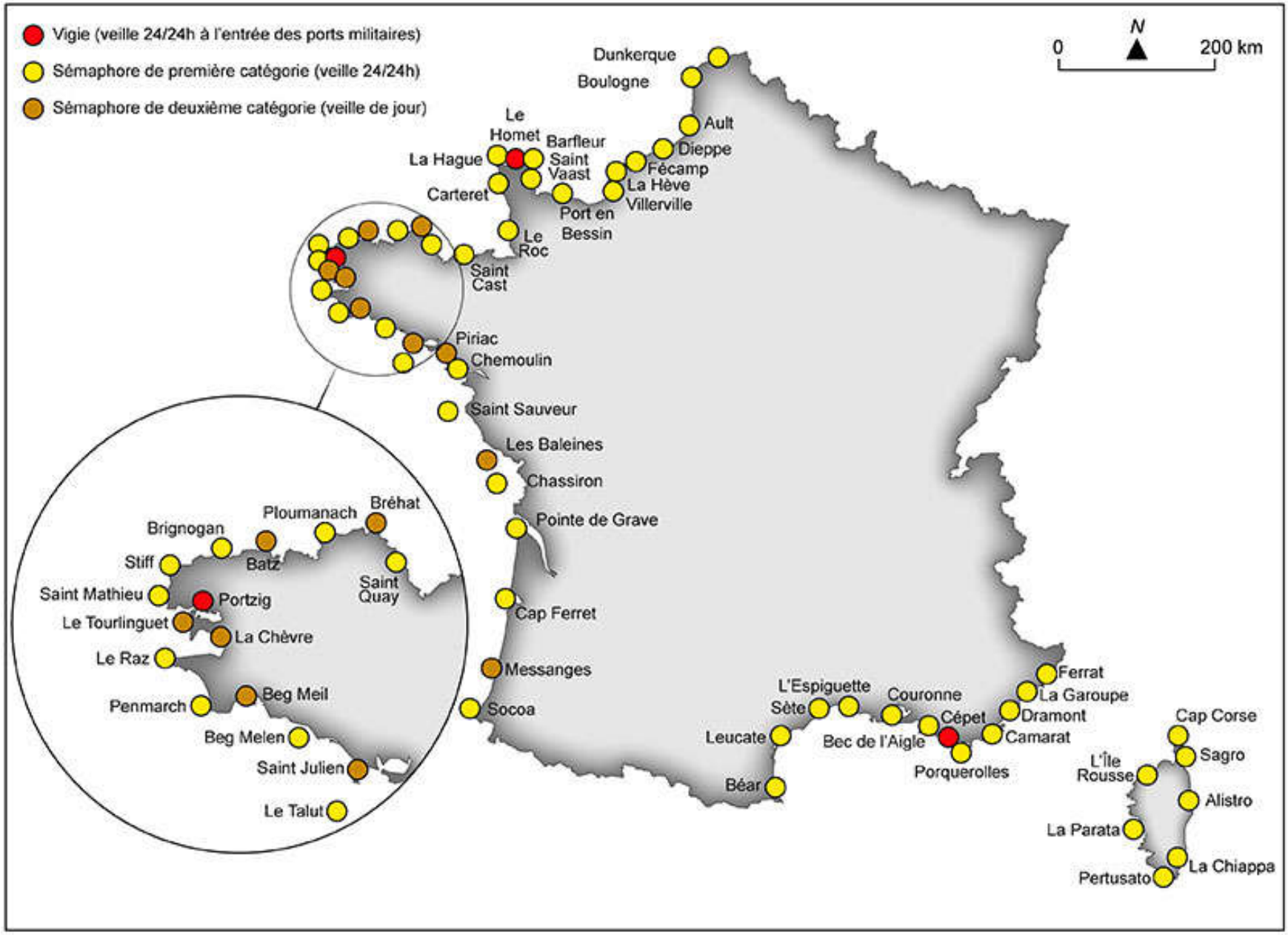
Matériel obligatoire

	Basique	Côtier	Semi-hauturier	Hauturier
Équipement individuel de flottabilité ❶	×	×	×	×
Dispositif lumineux ❷	×	×	×	×
Moyens mobiles de lutte contre l'incendie	×	×	×	×
Dispositif d'assèchement manuel	×	×	×	×
Dispositif de remorquage	×	×	×	×
Ligne de mouillage *(si masse lège ≥ 250 kgs)*	×	×	×	×
Annuaire des marées ❸	×	×	×	×
Pavillon national (hors eaux territoriales)	×	×	×	×
Dispositif de repérage et d'assistance pour personne à la mer		×	×	×
3 feux rouges à main		×	×	×
Compas magnétique (ou GPS en côtier)		×	×	×
Cartes marines officielles (voir la fiche *Les documents nautiques*)		×	×	×
Règlement international pour prévenir les abordages en mer		×	×	×
Description du système de balisage		×	×	×
3 fusées à parachute et 2 fumigènes ou 1 VHF fixe			×	×
Radeau de survie			×	×
Matériel pour faire le point			×	×
Livre des feux tenu à jour (voir fiche *Les documents nautiques*)			×	×
Journal de bord			×	×
Dispositif de réception des bulletins météorologiques			×	×
Harnais et longe par navire pour les non voiliers			×	×
Harnais et longe par personne embarquée pour les voiliers			×	×
Trousse de secours conforme à l'article 240-2,16			×	×
Dispositif lumineux pour la recherche et le repérage de nuit			×	×
Radiobalise de localisation des sinistres				×
VHF fixe ❹			× (à partir du 01/01/2017)	×
VHF portative ❹				×

RIPAM

- Le **Règlement international pour prévenir les abordages en mer** (RIPAM), est un des règlements de l'organisation maritime internationale. La traduction française officielle est l'ouvrage 2 du SHOM (service hydrographique et océanographique de la marine)[1]
- Son but est de fixer des « règles de priorité » entre les navires, de prévenir (éviter) les abordages (collisions) en mer. Ces règles se basent sur la direction relative des navires, sur leur capacité de manœuvre et sur leur moyens de propulsion. Le règlement normalise aussi les feux et différentes marques qu'arborent les navires. Le but est bien

Les sémaphores



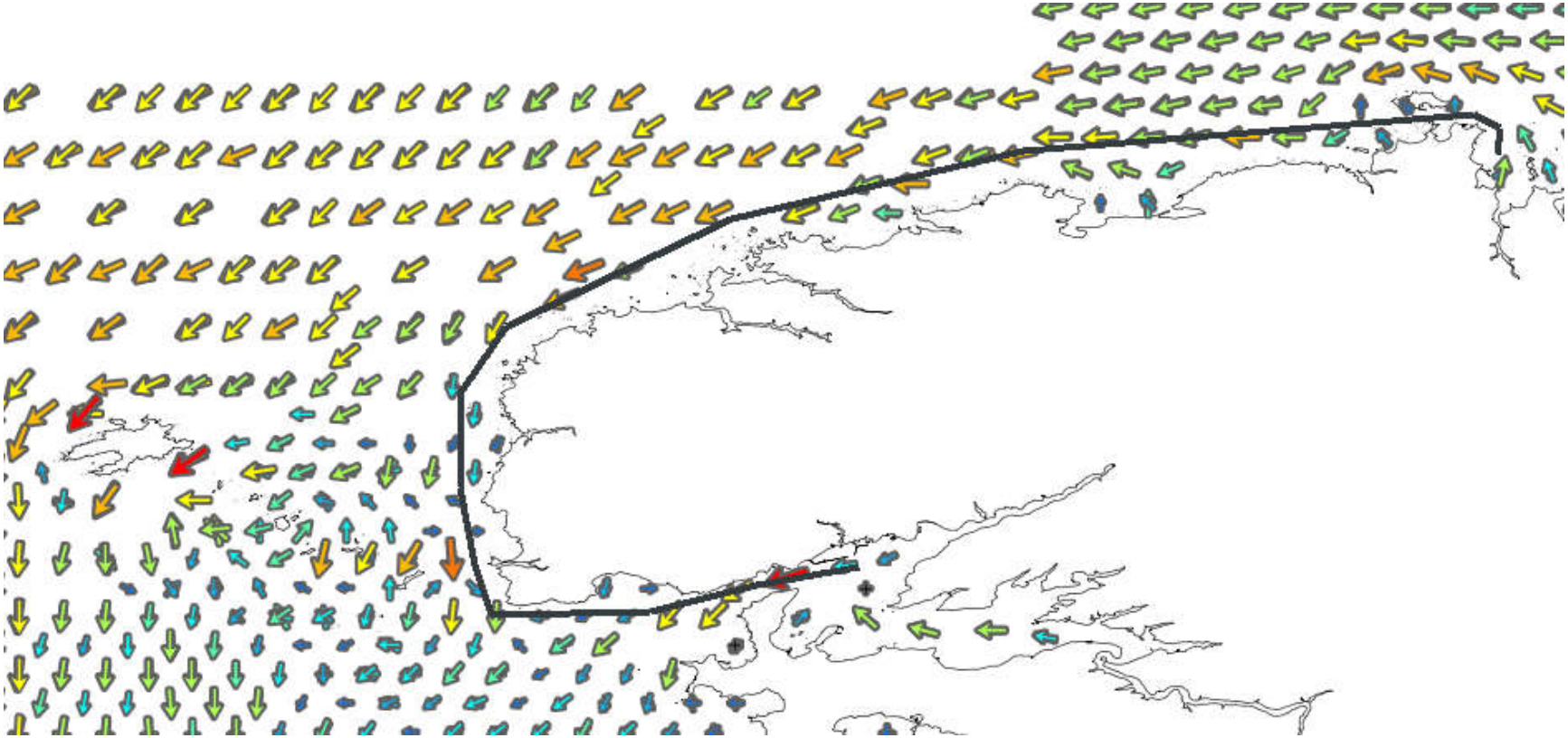
Sources : Marine Nationale *Crédits : Géoconfluences ENS Lyon DGESCO* *Cartographie : H. Tronchère*

L’Almanach du marin Breton

Une des références, sans informatique

Météo (vhf, radio…)
Marées
Courants
Règlementation
Ports (informations,..)
Sécurité, sémaphores (téléphone, vhf..)

Préparation d’un convoyage Brest Roscoff (63 milles)



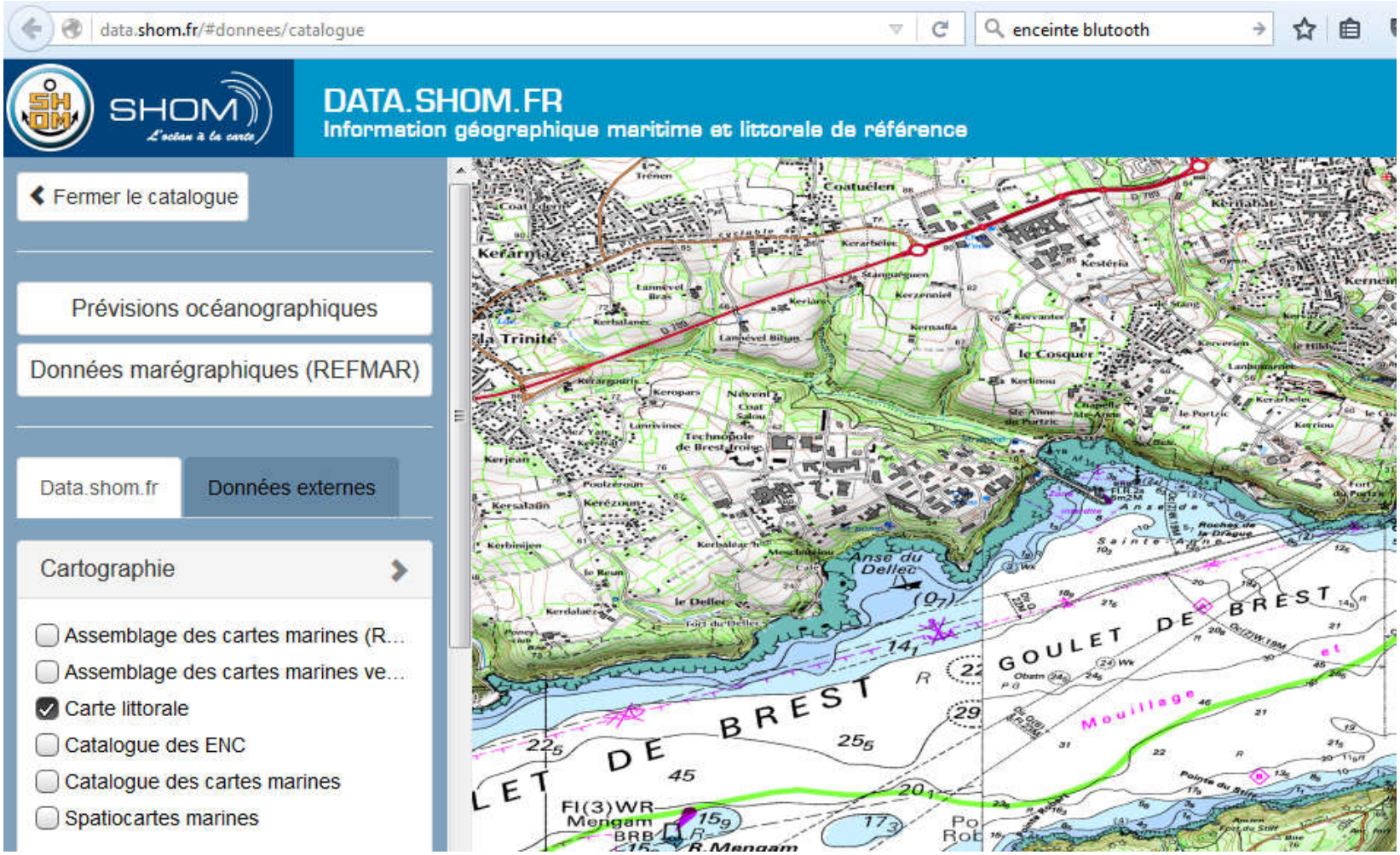
Brest - Roscoff (63 milles)

- Relever les heures de marées à différents points de passages critiques (goulet de Brest, chenal du four, Large Aber Wrach, chenal de l'Ile de Batz..), ainsi que la force du courant (marée, http://marc.ifremer.fr/, maxsea, opencpn, shom)
- Relever les fichiers GRIB de la Zone (Zygrib, sailgrib ou pocketgrib) ainsi que la couverture nuageuse, http://marine.meteoconsult.fr/cartes-meteo-marine/carte-technique-interactive-0.php, Le bulletin Météo France
- Relever l'état de la mer, hauteur des vagues ou houle (**windguru**, **http://marc.ifremer.fr/**)
- Etudier les ports abri sur la route en fonction du tirant d'eau du bateau du vent et de l'état de la mer.
- Estimer la vitesse moyenne du bateau aux différentes allures (près, travers, portant..)
- Choisir son heure de départ pour éviter de lutter contre les courants et d'avoir des mers agitées.
- A une vitesse moyenne de 6 nœuds, temps estimé: 11 heures
- A une vitesse moyenne de 5 nœuds, temps estimé: 13 heures
- A une vitesse moyenne de 4 nœuds, temps estimé: 16 heures
- Ne pas oublier la brassière, le ravitaillement, le duvet et la tenue anti pluie, une escale pourrait être nécessaire.

Préparer son séjour à terre (via internet)

Via le site SHOM, la carte littorale superpose les cartes marines et les cartes terrestresl.

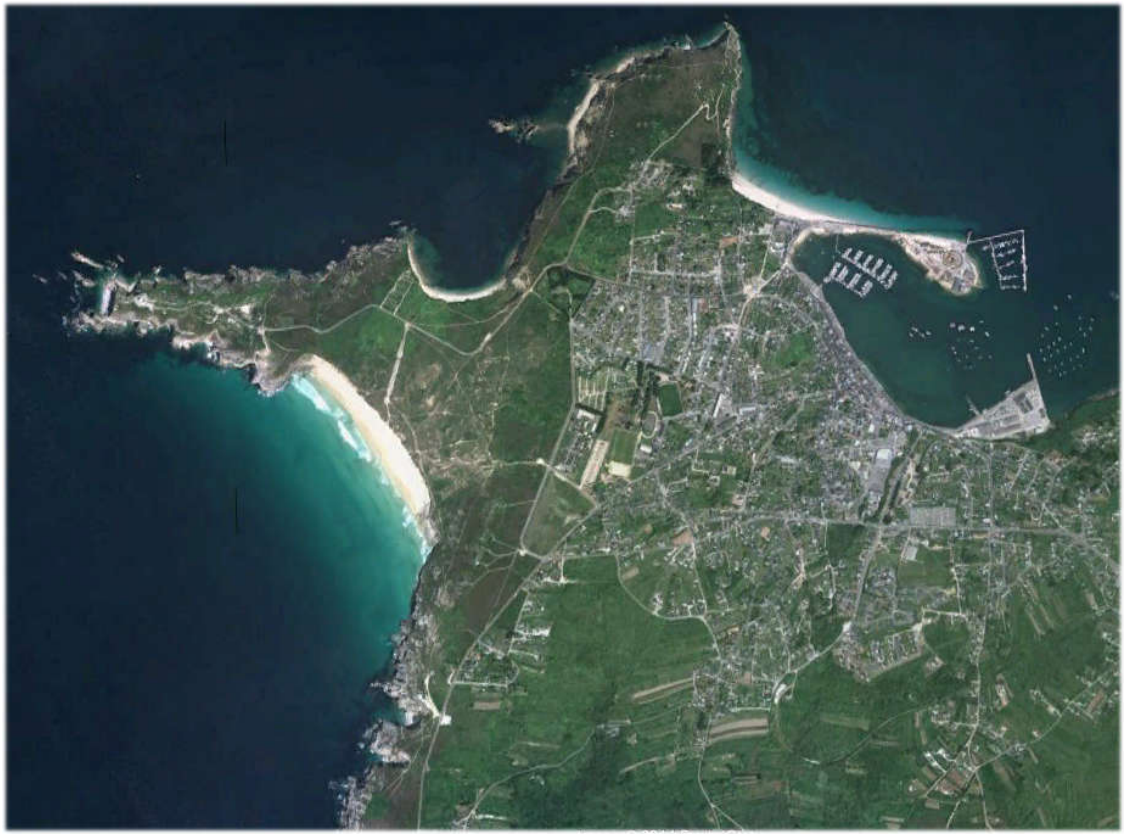
http://data.shom.fr/#donnees/catalogue



Google Earth

Préparer votre séjour et vos mouillages via Google Earth

Il est possible de superposer des extraits de google earth sur opencpn



Photos via Street View

Règlementation, sécurité

Quelques adresses sur le WEB

- **www.pecheapied-responsable.fr** ,Pour tout savoir sur la pêche à pied, les risques sanitaires, la qualité et le classement des différentes zones de pêches à pied de loisir.
- **https://envlit-alerte.ifremer.fr/accueil,** Bulletins d'information et d'alerte, surveillance des coquillages
- Règlementation concernant la plaisance, les loisirs nautiques et la sécurité. http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Reglementation-maritime-.html
- **http://www.premar-atlantique.gouv.fr/ (préfecture maritime), avis aux navigateurs**

L’UNAN

L’union nationale des associations de navigateurs

http://www.unan.fr/ , Union Nationale des Associations de Navigateurs

Différents thèmes abordés

- LE CODE DES BONNES PRATIQUES
- LA SECURITE
- LA METEO
- LA REGLEMENTATION
- LA FRANCISATION
- L’ ENVIRONNEMENT
- LA PÊCHE DE LOISIR
- LES AIDES A LA NAVIGATION
- LES PORTS
- LES ZONES DE MOUILLAGES ET D'EQUIPEMENTS LEGERS

Logiciels pour MAC ou Ipad

- http://www.francis-fustier.fr/inavx.html

- http://www.plaisance-pratique.com/le-smartphone-a-bord-pour-les-nuls

- http://pierre.lavergne1.free.fr/opencpn.php
- http://pierre.lavergne1.free.fr/special_voileux/OpenCPN.html#android