



LECTURE DES CARTES MARINES

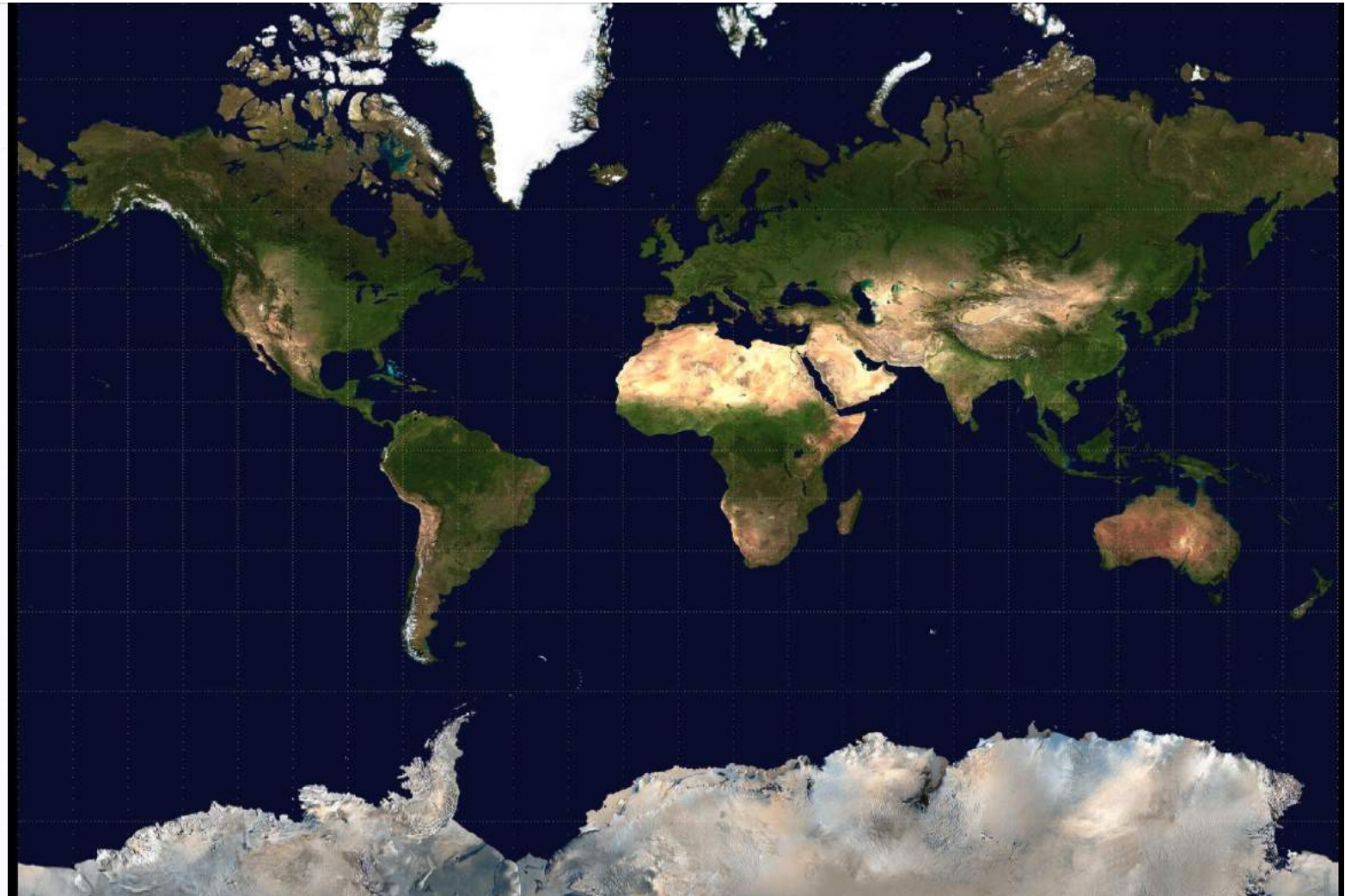
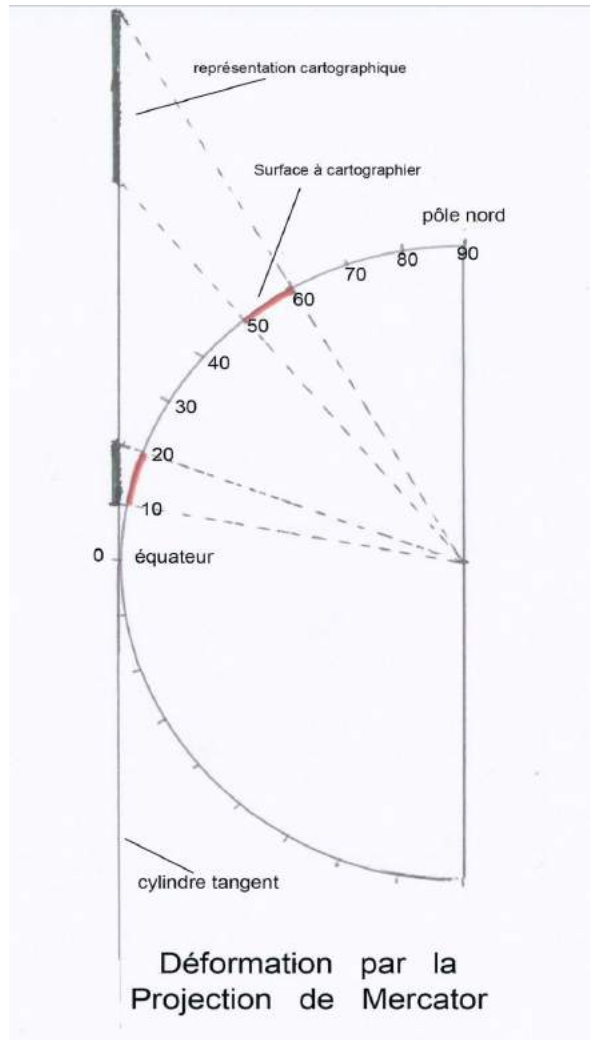
Atelier de pêche du CPAG du 27 octobre 2023

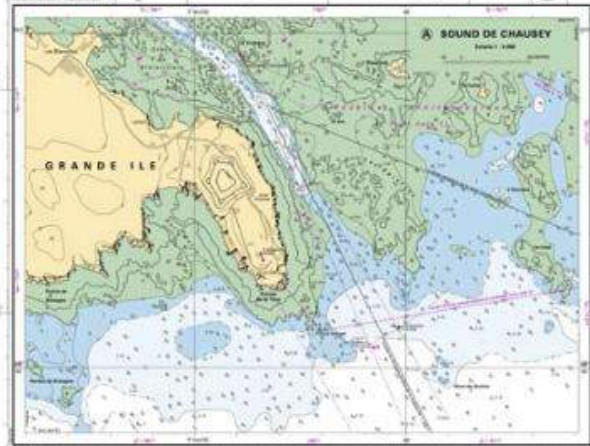
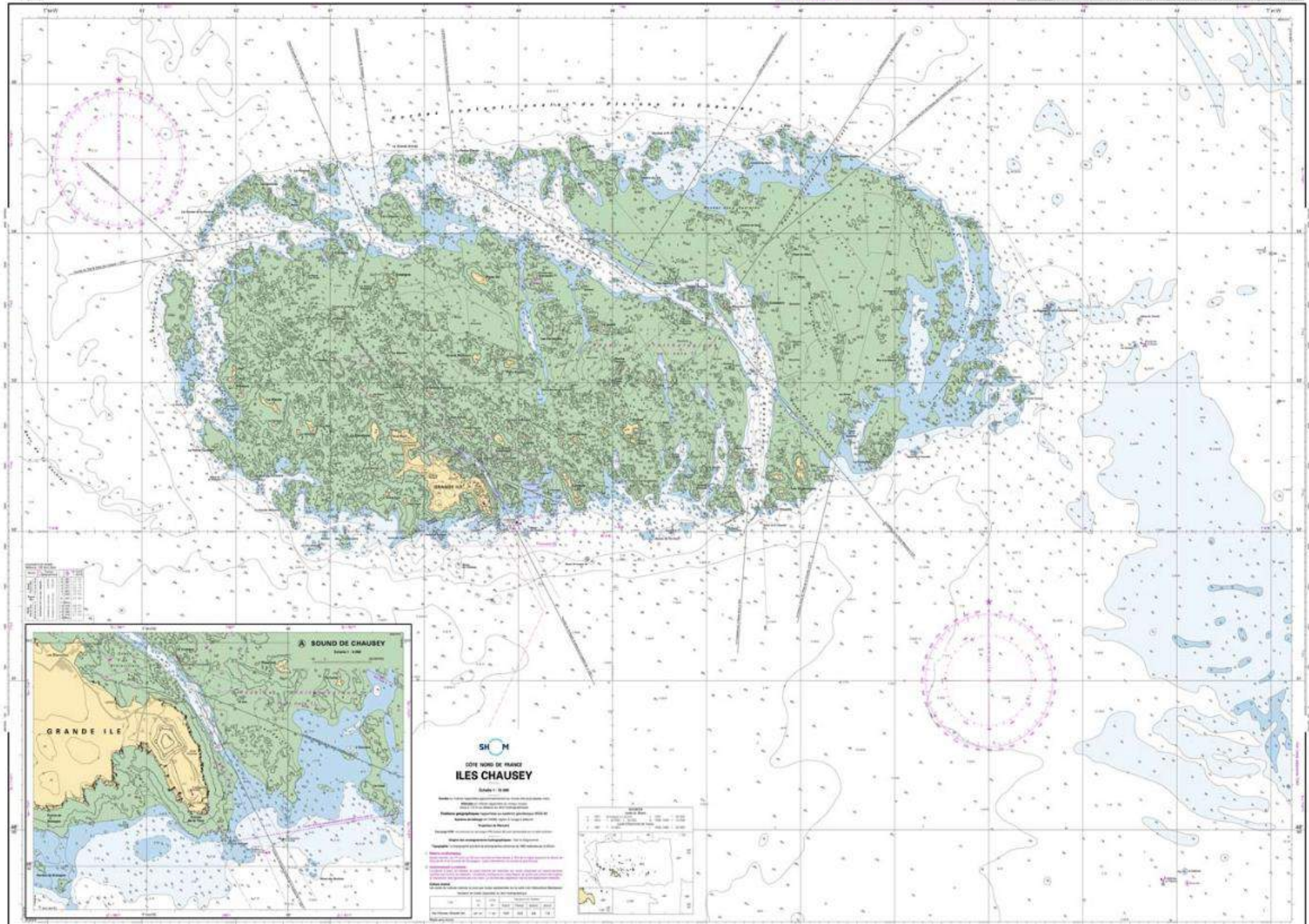
PROJECTION DE MERCATOR

- La **projection de Mercator** est une projection cartographique de la Terre, dite « cylindrique », tangente à l'équateur du globe terrestre sur une carte plane formalisée par le géographe flamand Gerardus Mercator, en 1569.
- Elle s'est imposée comme le planisphère de référence dans le monde grâce à sa précision pour les voyages marins.
- Elle est une projection conforme, c'est-à-dire qu'elle **conserve les angles**. Elle a cependant pour effet des **déformations sur les distances et les aires**. En effet, une distorsion s'accroît au fur et à mesure de l'éloignement de l'équateur vers les pôles. Une carte de Mercator ne peut ainsi couvrir les pôles : ils seraient infiniment grands. Cela a par exemple pour conséquence la vision d'une égalité de surface entre le Groenland et l'Afrique alors que cette dernière est 14 fois plus grande.

SHOM

- Le SHOM (Service Hydrographique et Océanographique de la Marine) est un établissement public à caractère administratif français placé sous la tutelle du ministère des Armées. Il a pour mission de connaître et décrire l'environnement physique marin et d'en prévoir l'évolution. À ce titre, il assure la constitution de bases de données maritimes et littorales de référence pour de nombreux thèmes : profondeur des fonds marins, épaves, courants, température de l'eau, salinité, nature des fonds, etc. Il publie les ouvrages nautiques — dont les cartes marines — pour le compte de la France. C'est la principale référence pour les cartes marines.





SH M
COÛTE NORD DE FRANCE
ILES CHAUSEY
Echelle 1 : 10 000

Données de base : carte nautique de l'Etat-Major, 1980, échelle 1 : 50 000.
Données géographiques : relevés de l'Etat-Major, 1980, échelle 1 : 50 000.
Données de base : carte nautique de l'Etat-Major, 1980, échelle 1 : 50 000.
Données géographiques : relevés de l'Etat-Major, 1980, échelle 1 : 50 000.

Données de base :
Données géographiques : relevés de l'Etat-Major, 1980, échelle 1 : 50 000.
Données de base : carte nautique de l'Etat-Major, 1980, échelle 1 : 50 000.
Données géographiques : relevés de l'Etat-Major, 1980, échelle 1 : 50 000.

Données de base :
Données géographiques : relevés de l'Etat-Major, 1980, échelle 1 : 50 000.
Données de base : carte nautique de l'Etat-Major, 1980, échelle 1 : 50 000.
Données géographiques : relevés de l'Etat-Major, 1980, échelle 1 : 50 000.



- Trois couleurs sont présentes en fond de carte : le bistre, le bleu, le blanc.
- Le noir, le rose et le vert sont également utilisés.
- La couleur bistre représente la terre. La couleur noire est utilisée pour représenter les villes, les routes, les courbes de niveau et les points remarquables (amers).
Les amers sont très importants car ils nous permettent de nous situer. Ce sont des points qui caractérisent une baie.
- La couleur bleue représente la mer dans une zone comprise entre 0 et 10 mètres de profondeur. La couleur noire est utilisée pour représenter les ports, les balises et les isobaths (courbe d'égale profondeur).
Dans cette zone de faible profondeur, il est très important d'avoir des indications très précises : le premier chiffre indique les mètres, celui légèrement en dessous indique les décimètres.

- La couleur blanche représente la mer pour des profondeurs supérieures à 10 mètres. La couleur noire est utilisée pour représenter les isobaths.

L'isobath 20 mètres est surligné en bleu.

Le point bathymétrique le plus profond se situe à 1031 mètres de profondeur (au SW de l'île Saint Honorat).

- La couleur rose est utilisée en surlignage dans les parties bleues et blanches de la carte.

Cette couleur est utilisée pour signaler la position des phares des entrées de port, des câblages sous marins, des zones réglementées (réserves sous marines, zone de mouillage) ;

- La couleur verte est utilisée pour représenter des roches affleurantes susceptibles d'être émergées à marée basse.

- La nature des fonds marins est symbolisée par des initiales (à partir des termes en anglais).
- Les lettres majuscules correspondent à la nature du fond : S = sable (sand), M = vase (mud), St = pierres (stones), G = gravier (gravel), P = cailloux (pebbles), R = roches (rock), Wd = herbes et algues (weed), Sh = coquilles, débris coquillés (shells).
- Les lettres minuscules correspondent à la qualité du fond : bk = brisé (broken), so = mou (soft), h = dur (hard).
- Les compas, représentés en rose, servent à calculer et tracer la route sur la carte. Quand on calcule une route (cap à suivre), il est très important de tenir compte de la déclinaison (écart entre le Nord magnétique et le Nord géographique).
- Les cartouches, représentés en bordure de carte (à une échelle différente), contiennent un agrandissement des plans des différents ports.

Le Balisage

Sur les cartes les balises sont représentées sous différentes formes :

 cylindrique

 conique

 sphérique

 charpentée

 espar ou fuseau

 tourelle maçonnée

Leur forme, leur couleur, la forme du voyant et la ou les lettres qui accompagnent le symbole permettent d'identifier la balise sans équivoque.

Les cartes indiquent aussi tous les éléments particuliers de la balise :



Balise avec Feu, représenté avec une flamme.

Le rythme et la période de répétition du feu sont alors indiqués.



Balise avec Reflecteur radar



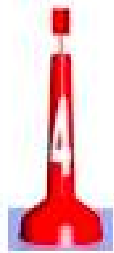
Balise avec Signal de brume

Le type de signal est alors indiqué :

explosif, diaphone, sirène, corne, cloche, sifflet ou gong

Représentation des balises

Zone A



Marque latérale bâbord

Forme évidée

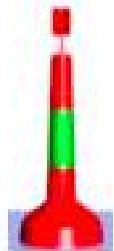
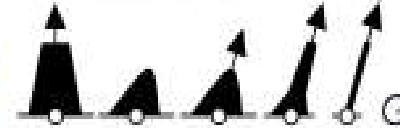
Associée à la lettre R pour Red (rouge en anglais).



Marque latérale tribord

Forme pleine

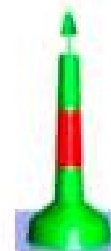
Associée à la lettre G pour Green (vert en Anglais).



Marque de chenal préféré à tribord

Forme évidée

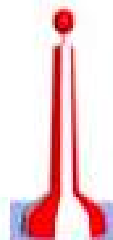
Associée aux lettres RGR - Red Green Red.



Marque de chenal préféré à bâbord

Forme pleine

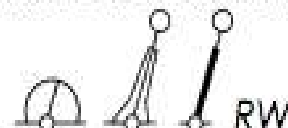
Associée aux lettres GRG - Green Red Green.



Marque d'eaux saines

Forme évidée avec un trait longitudinale

Associée aux lettres RW - Red White.



Cardinales



Marque Cardinale Nord

Forme évidée ou pleine

Associée aux lettres BY - Black Yellow.



BY



Marque Cardinale Sud

Forme évidée ou pleine

Associée aux lettres YB - Yellow Black.



YB



Marque Cardinale Est

Forme évidée ou pleine

Associée aux lettres BYB - Black Yellow Black.



BYB



Marque Cardinale Ouest

Forme évidée ou pleine

Associée aux lettres YBY - Yellow Black Yellow.



YBY



Marque de danger isolé

Forme pleine ou évidée

Associée aux lettres BRB - Black Red Black.



BRB



Marque spéciale

Forme évidée

Associée à la lettre Y - Yellow.



Y

Profondeur d'eau

La profondeur d'eau est une indication précieuse et indispensable à la navigation. Elle permet de savoir les zones où la navigation peut se faire sans danger.

En fonction de la hauteur d'eau minimale ou maximale, on distingue sur les cartes plusieurs zones caractérisées par des couleurs différentes :



Rose pale

Zone de terrain qui n'est jamais couverte par la mer



Gris vert

Estran : zone du littoral compris entre les limites de plus hautes et de plus basses mer. La nature même du terrain peut être très variée avec du sable, de la vase, des rochers ou des galets.



Bleu

signale les eaux jusqu'à 10m ou 20m de profondeur.

Selon les cartes on pourra éventuellement trouver un dégradé de bleu pour signaler les eaux jusqu'à 20m de profondeur. Plus le bleu est clair plus il y a de profondeur d'eau.



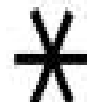
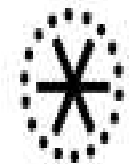
Blanc

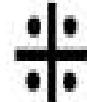
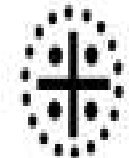
signale les eaux au delà de 10m ou 20m de profondeur

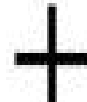
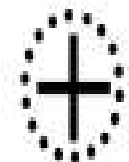
Les roches & rochers

Deux cas de figures se présentent pour la représentation des rochers :

- soit le rocher n'est jamais recouvert par la mer (même à marée haute aux plus forts coefficient de marée) et dans ce cas, le rocher est représenté en rose pale tel que défini précédemment.
- soit le rocher peut être ou est recouvert par la mer et dans ce cas il est indiqué de manière spécifique sur la carte :

  Roche qui couvre et découvre

  Roche à fleur d'eau

  Roche toujours submergée

Sondes et altitudes

Les indications de relief terrestre et de profondeur sous-marine portées sur la carte sont établies par rapport à trois niveaux de référence différents. L'ennui, c'est qu'elles concernent toujours des zones dangereuses.



Navi-lexique

Zéro des cartes : (appelé aussi zéro des sondes de la carte, ou zéro hydrographique) : niveau de référence utilisé pour les sondes des cartes.

Estran : zone du rivage côtier tantôt couverte et tantôt découverte par les eaux de mer.

Ligne de niveau : ligne virtuelle joignant les points du relief sous-marin situés à une même profondeur (cf. ci-dessous).



Les indications de reliefs terrestres et sous-marins figurant sur les cartes marines sont rattachées à trois zones distinctes.

Zone immergée

Couverte en permanence par la mer, la zone immergée se situe à un niveau inférieur au zéro des cartes marines. Les sondes y sont représentées par des chiffres penchés. Pour les territoires français et les îles Anglo-Normandes, le zéro des cartes du Service hydrographique correspond au niveau des plus basses mers. Grâce à ce choix sécurisant, le navigateur est assuré de trouver sous son bulbe, en tout lieu et à tout instant, une profondeur d'eau au moins égale à la valeur inscrite sur la carte, même par basse mer de coefficient 120 (la plus forte amplitude de marée).

Zone littorale (estran)

Tantôt couverte tantôt découverte, cette portion de rivage appelée « estran » se situe à une altitude



légèrement supérieure au zéro des cartes. Les niveaux sont indiqués par des chiffres penchés, soulignés d'un trait. Ces chiffres sont placés entre parenthèses quand ils sont imprimés à proximité de leur emplacement exact. Comme pour les sondes, le niveau de référence utilisé est celui des plus basses mers.

Zone terrestre

La zone terrestre est toujours découverte. Les altitudes y sont représentées par des chiffres droits (entre parenthèses lorsque la mesure figure à côté de sa position exacte). Le niveau de référence utilisé (niveau des altitudes) est celui du nivellement général du territoire français, qui correspond au niveau moyen de la mer. Il est donc différent de celui des sondes. Autre subtilité : la hauteur des phares, qui signale sur la carte l'altitude du foyer, est de son côté indiquée par rapport à un troisième niveau de référence, le niveau des pleines mers moyennes de vive-eau (coefficient 95).

Sommet de l'île du Loch à 10 mètres au-dessus du niveau des altitudes.



Roche qui couvre et qui découvre à une profondeur de 4,8 mètres au-dessus du niveau des plus basses mers.

Haut-fond toujours couvert à une profondeur de 4,8 mètres au-dessus du niveau des plus basses mers.

Roche qui ne couvre pas, située à une profondeur de 6 mètres au-dessus du niveau des altitudes.

Niveau de référence des altitudes et des sondes utilisé dans la représentation des roches couvertes ou découvertes.



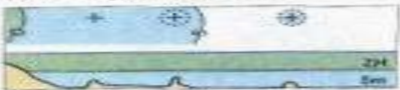
Roche qui ne couvre pas. La cote est rapportée au niveau des altitudes (niveau moyen de la mer).



Roche qui couvre et découvre. La cote est rapportée au zéro des cartes (niveau des plus basses mers).



Roche à fleur d'eau. La cote est rapportée au zéro des cartes (niveau des plus basses mers).



Roche submergée, mal située. Toujours couverte à une profondeur mal définie (niveau des plus basses mers).



Roche submergée, bien définie. Dangereuse, toujours couverte, située à une profondeur connue dans la zone correspondant à cette sonde (niveau des plus basses mers).



Roche submergée hors zone. Dangereuse, toujours couverte à une profondeur connue en dehors de la zone correspondant à cette sonde (niveau des plus basses mers).

D'après l'ouvrage B à A 2000

Phares et feux

- Un phare est une tour édiflée sur une cte, sur un ilot ou à l'entrée d'un port, surmontée d'une source lumineuse puissante, servant à guider la navigation maritime pendant la nuit.
- Pour l'administration française, un phare est un établissement de signalisation maritime sur support fixe répondant au moins à deux critères parmi les quatre ci-dessous :
 - fonction : établissement de grand atterrage ou de jalonnement ;
 - hauteur : établissement d'une hauteur totale au-dessus du sol de plus de 20 mètres ;
 - portée : établissement dont la portée est supérieure à 20 milles ;
 - infrastructure : établissement abritant dans son enceinte un ou plusieurs bâtiments du Bureau des Phares et balises.

- Les phares sont identifiés sur la carte par une série d'indications :
- *FI(4)15s49m23M* ®

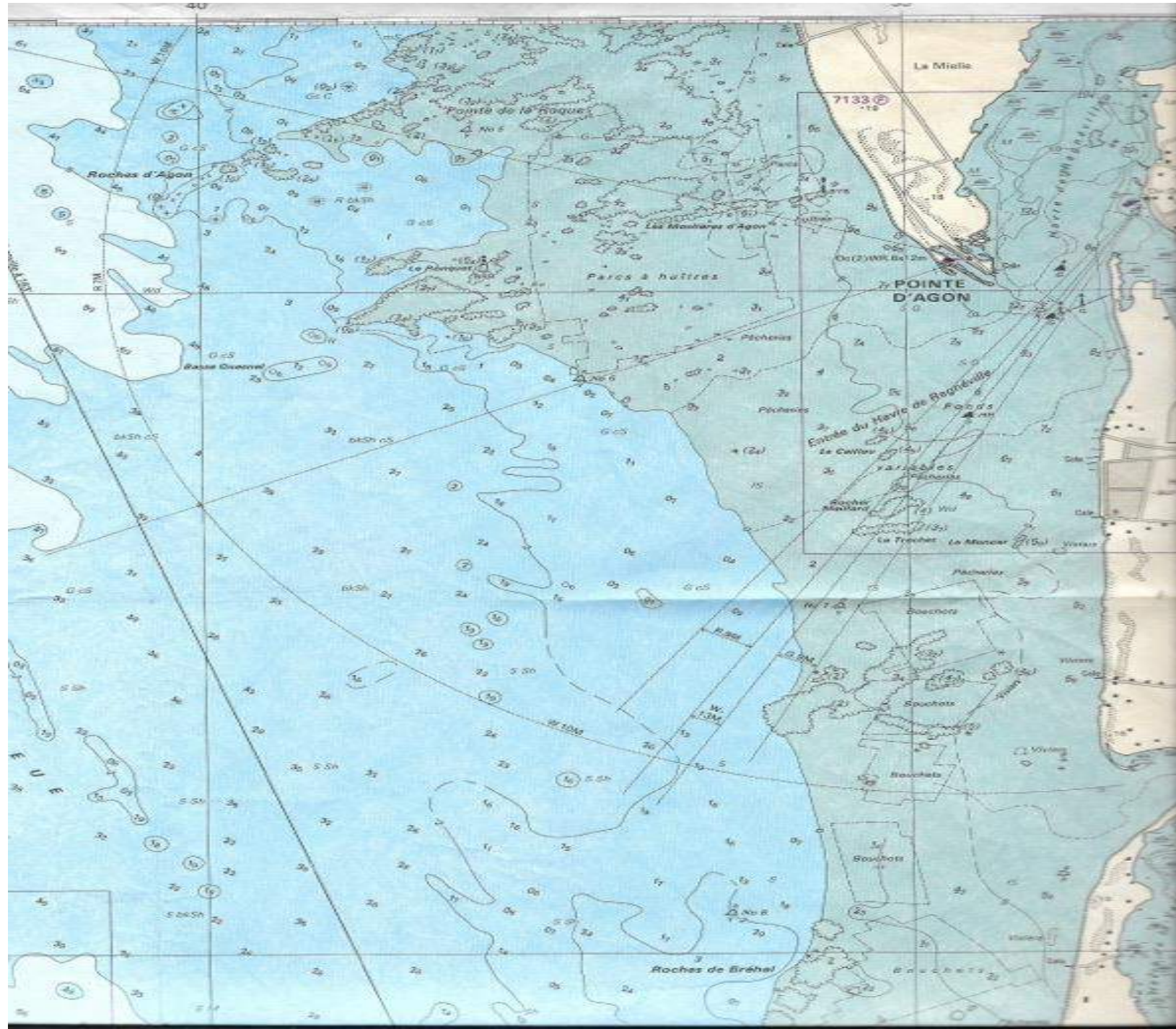
tout d'abord le type de feu : FI(4), feu à 4 éclats groupés ;

puis la fréquence : 15 s, toutes les 15 secondes ;

puis l'élévation (hauteur du feu par rapport au niveau moyen de la mer) : 49 m ;

enfin la portée du feu : 23 M, 23 milles.

- Par définition contraire, les feux sont les autres établissements de signalisation, c'est-à-dire ceux ne remplissant pas pleinement au moins deux des critères énumérés ci-dessus.
- F : feu fixe.
- Iso : feu isophase (succession d'éclats et d'occultations de même durée).
- Oc : feu à occultations régulières (allumé en permanence sauf pendant de brèves intermittences comme la pointe d'Agon ou le Pignon).
- FI : feu à éclats (comme le Sénéquet, Granville et Chausey).
- FI(3) : feu à éclats groupés (ici 3 éclats comme le Sénéquet)
- Certains feux sont dits « à secteurs » ; la couleur du feu dépend de l'endroit où l'on se trouve ; blanc signifie que l'on peut faire route vers le feu sans danger ; rouge au contraire interdit de faire route vers le feu ; parfois secteur vert qui indique un danger à marée basse. L'exemple type est le feu de la Crabière à Chausey, feu d'atterrissage dans le Sund.



Zéro hydrographique

- On appelle **zéro hydrographique** (ou **zéro des cartes**) la référence de niveau commune pour les mesures de profondeur en mer (ou plan de référence des sondes) sur une carte marine ainsi que pour les prédictions de marée des annuaires de marée.
- Sur les cartes marines françaises, le zéro hydrographique est adopté au voisinage du niveau théoriquement atteint par les plus basses mers astronomiques (marée de coefficient 120 - ou basse mer astronomique extrême).
- Le niveau des plus basses mers astronomiques est obtenu par calcul à partir des données des marégraphes. Le niveau de la mer peut être très exceptionnellement inférieur (par exemple par situation anticyclonique et vent soufflant de terre lors de coefficient de marée maximum). Le choix du zéro hydrographique au voisinage de ce niveau garantit ainsi quasiment toujours au navigateur une profondeur supérieure à la sonde indiquée sur la carte.

- Cette convention est maintenant universellement adoptée.
- Le zéro des cartes marines est différent du zéro des cartes terrestres, niveau de référence des altitudes. En France, les cartes de l'IGN ont pour référence le niveau moyen de la Méditerranée mesuré par le marégraphe de Marseille. En France, la différence entre le zéro des cartes marines et le zéro des cartes terrestres est mise à jour périodiquement dans l'ouvrage RAM (Références altimétriques maritimes) du SHOM.

Définition du mille marin.

Distance de l'équateur au pôle
(donc sur l'ellipse méridienne)
= 10 001 965,729 mètres

(1'→1849,104 m)

Pôle Nord

Soit pour un angle
d'une minute
une valeur moyenne
de 1852,216
mètres

Equateur—
(1'→1855,325 m)

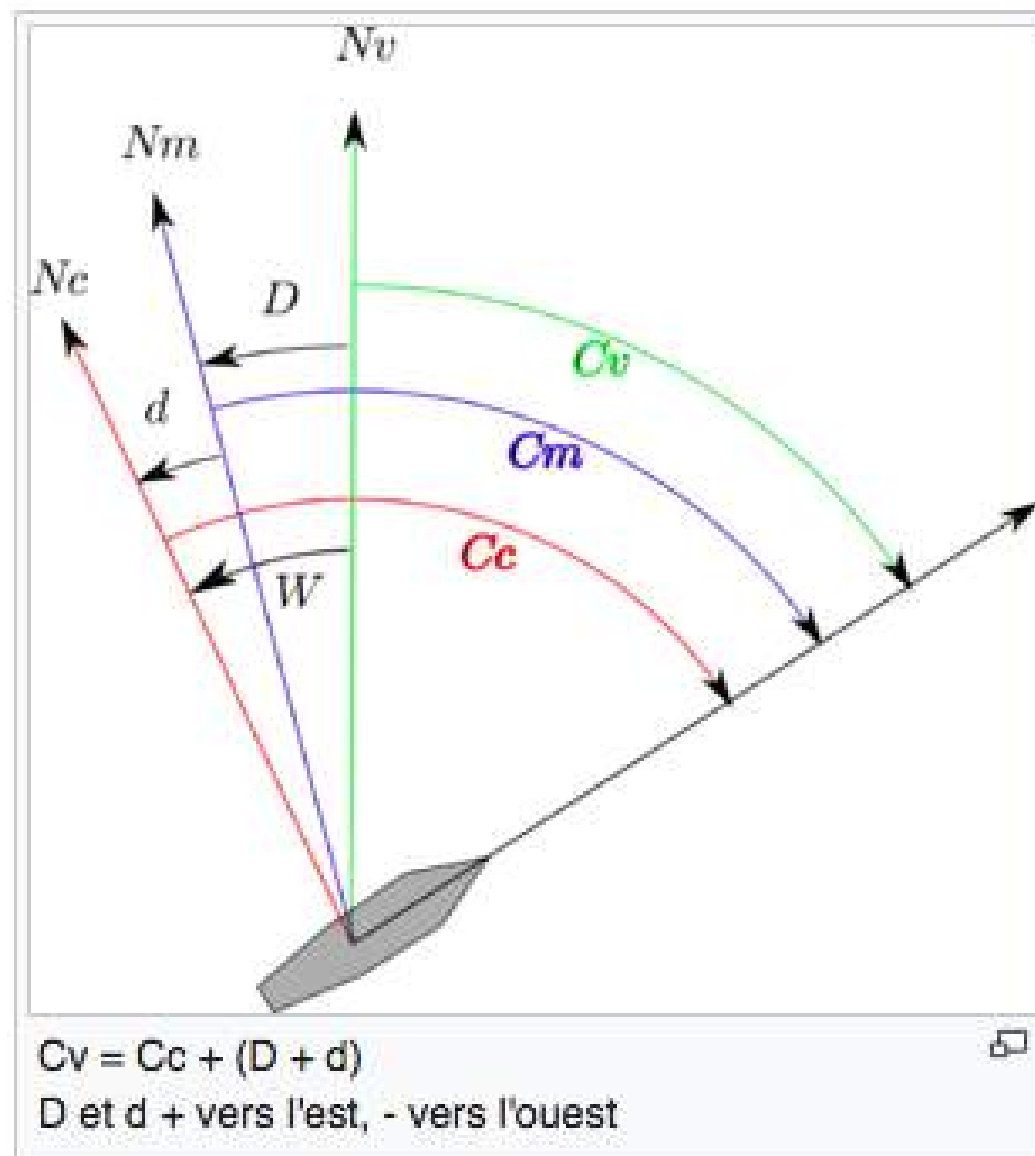
NOTA: La valeur
de 1852 mètres
correspond à la
Latitude 47° 0,112'
(Noirmoutier)

Demi petit axe $b = 6356752,3142$ mètres

Demi grand axe a =
6378137 mètres

Pôle	Sud
------	-----

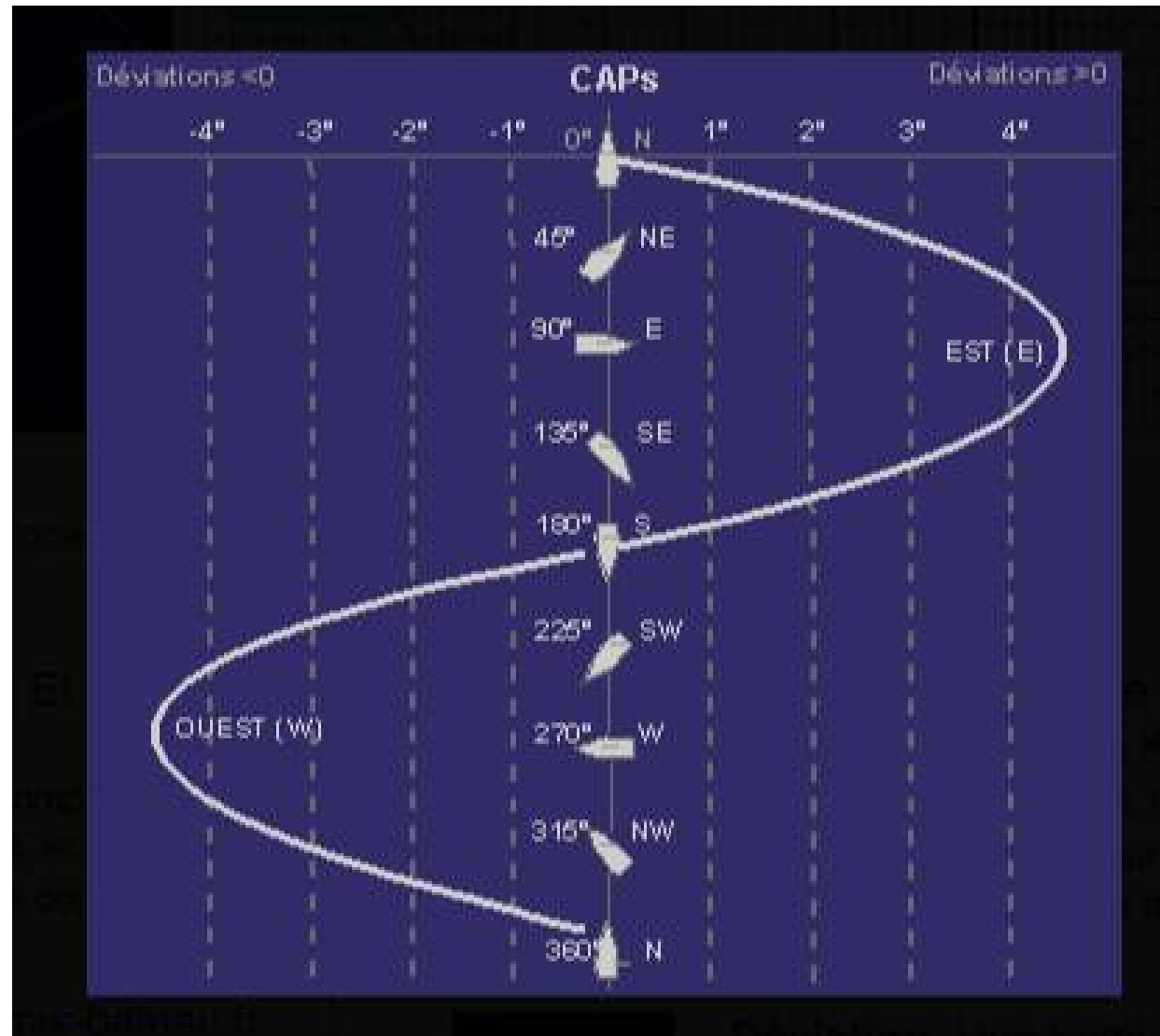
Les trois caps



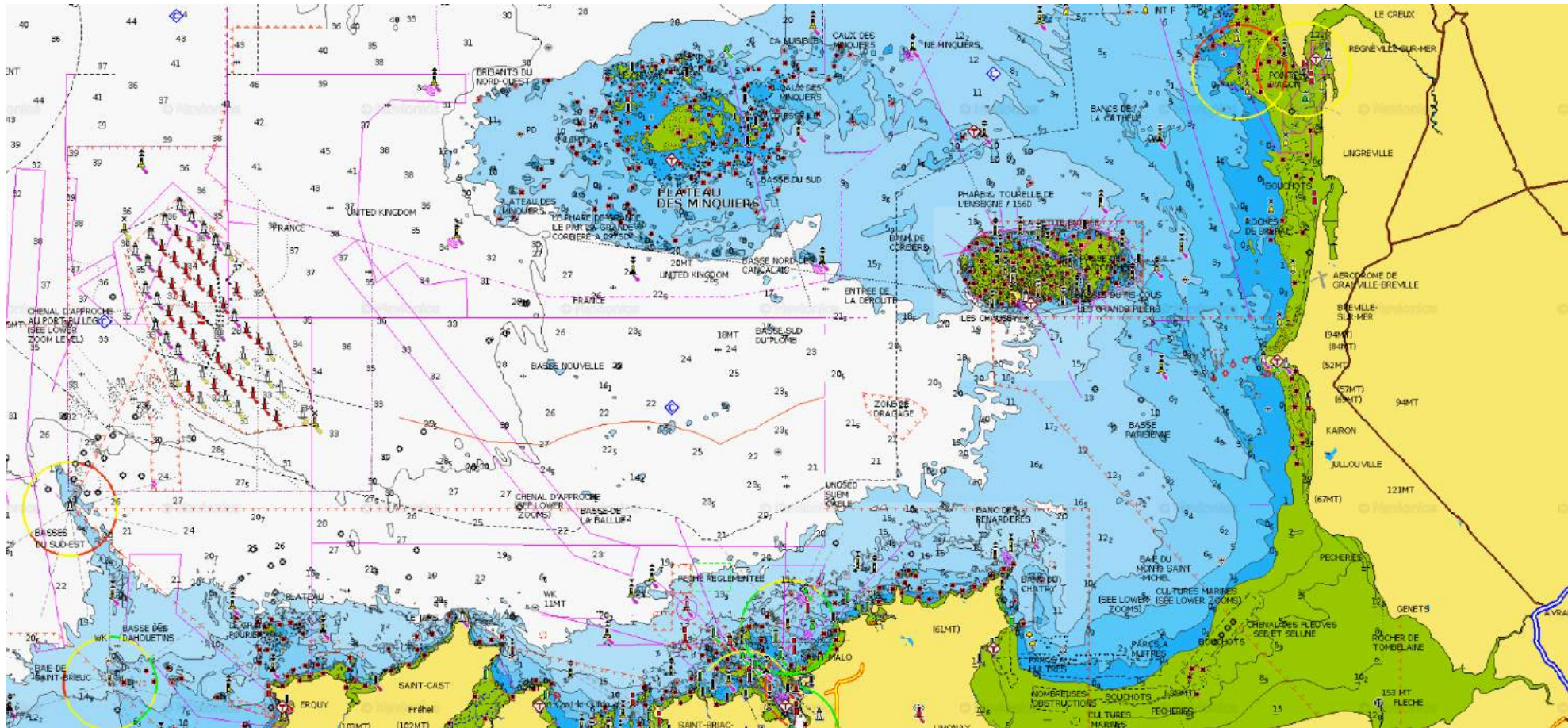
Déclinaison - Déviation - Variation

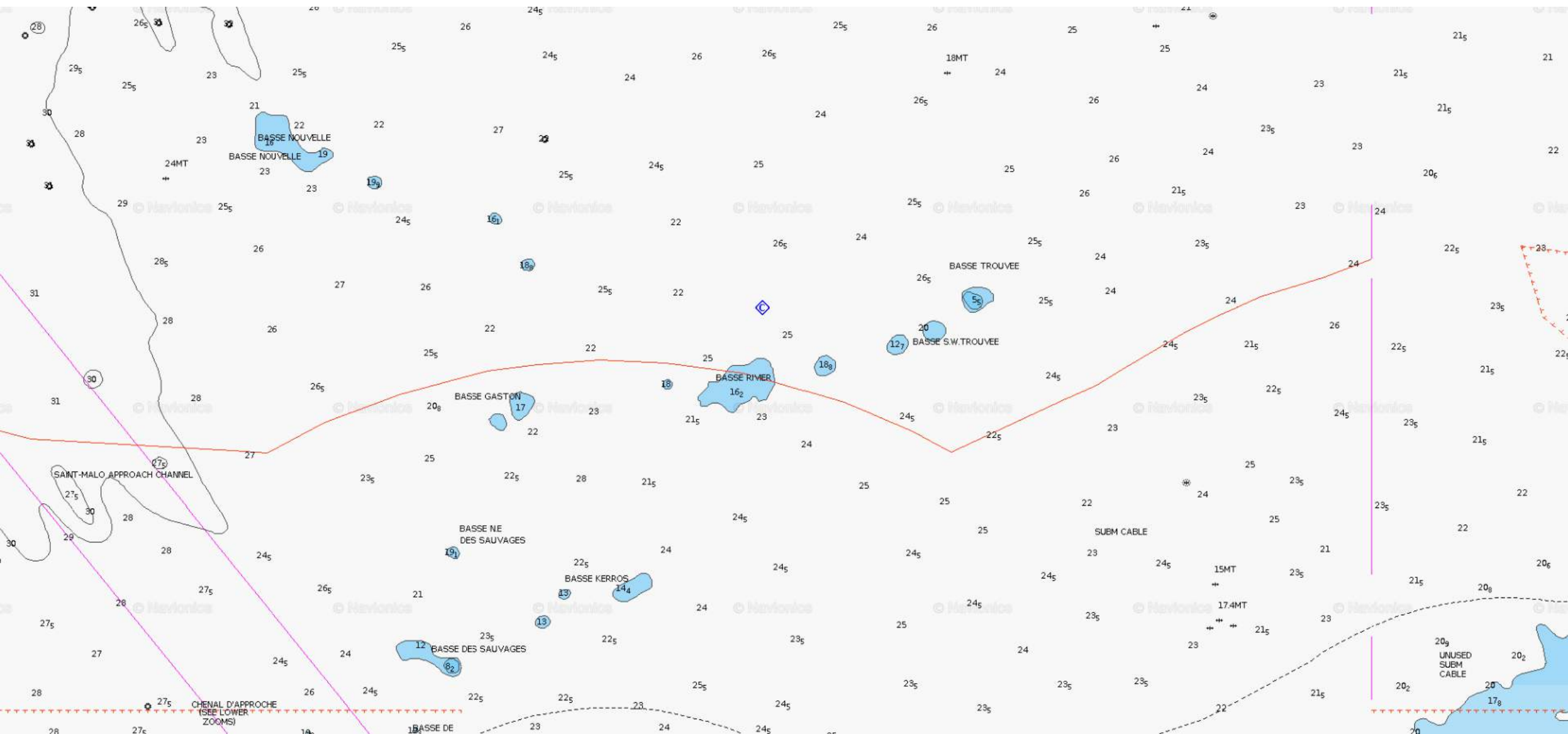
- D : Déclinaison
- d : déviation
- W : variation $W = D + d$
- D ouest : négative
- D est : positive
- Moyen mnémotechnique: est-ce plus ou est-ce moins?
- $C_v = C_c + W = C_c + D + d$
- $C_c = C_v - W = C_v - D - d$
- À Chausey en 2000, la déclinaison était $D = 3^\circ 25' W = - 3^\circ 25'$
- Elle varie de 8' vers l'est par an.
- En 2023 elle a donc varié de $23 \times 8' = 184' = 3 \times 60' + 4' = 3^\circ 04' E$
- Elle est donc réduite à $D = - 3^\circ 25' + 3^\circ 04' = - 0^\circ 21'$ ou $0^\circ 21' W$ en 2023

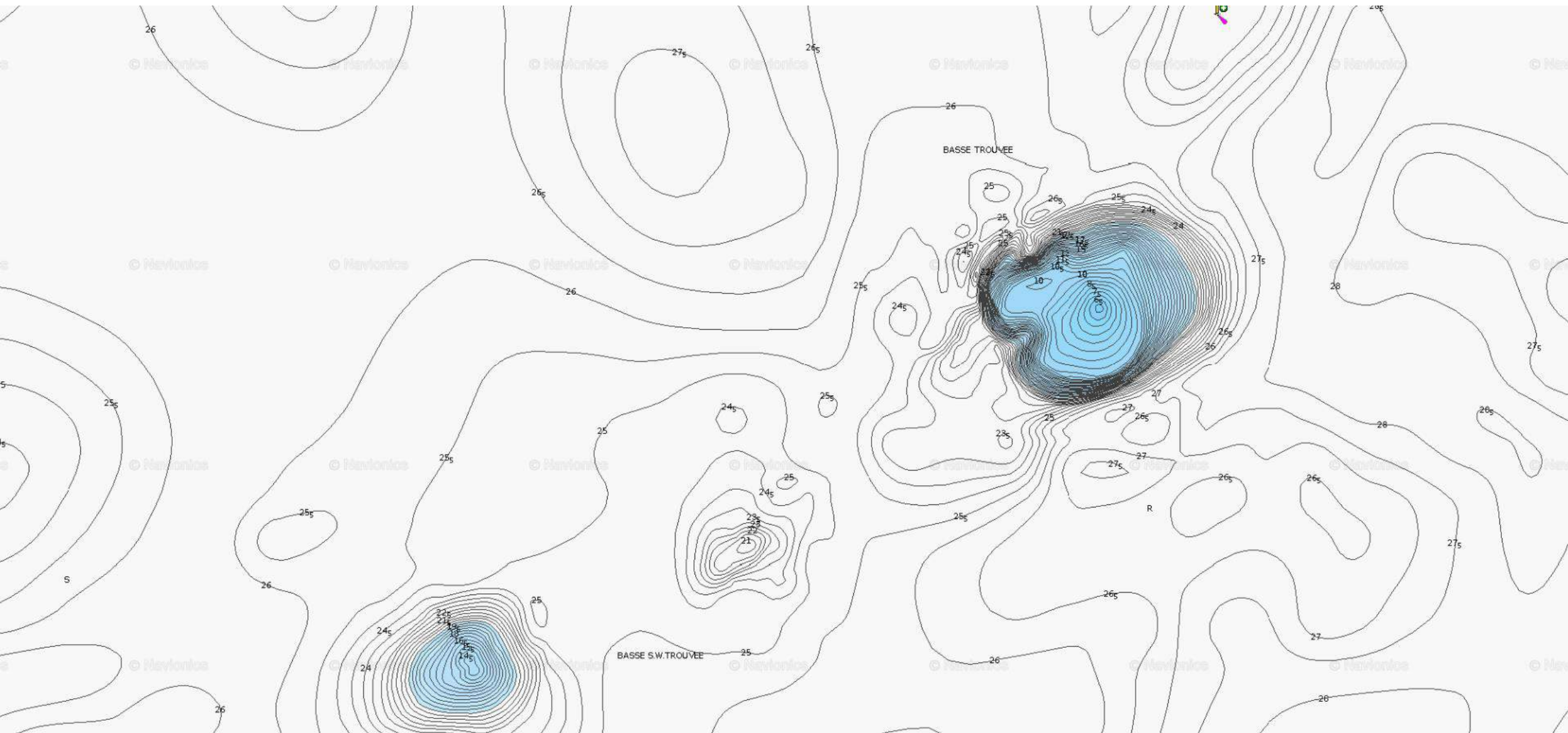
COURBE DE DÉVIATION

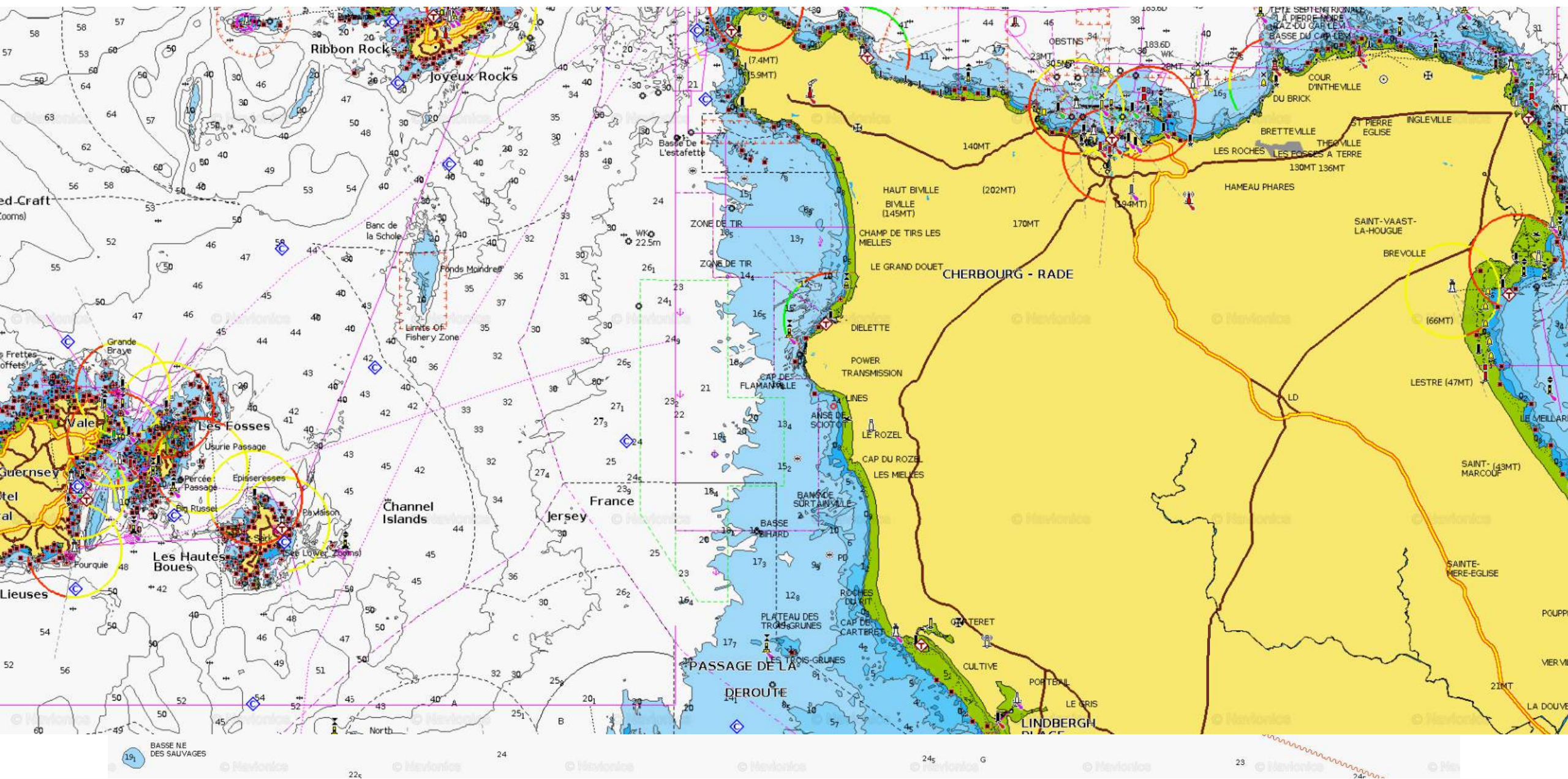


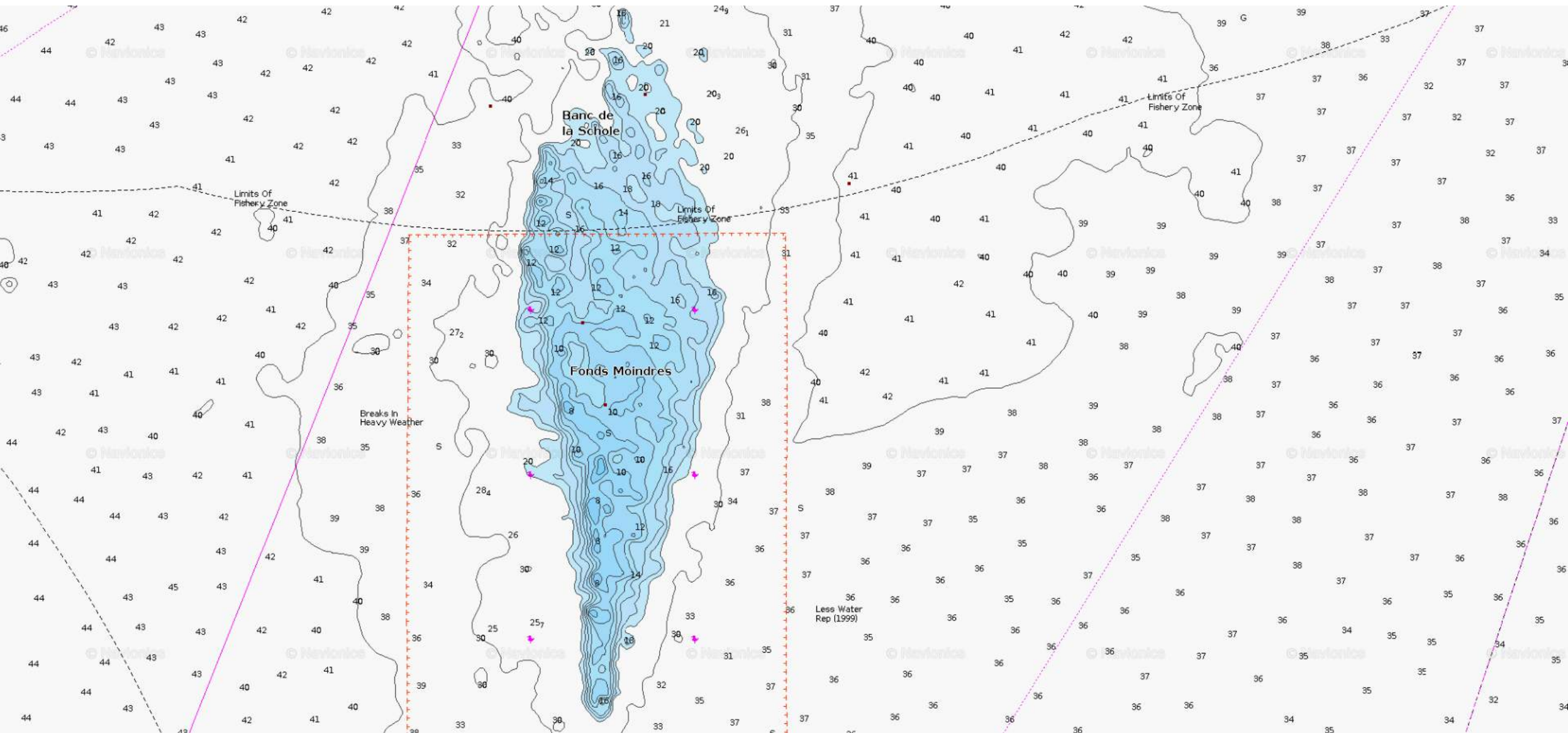
La carte marine pour la partie de pêche

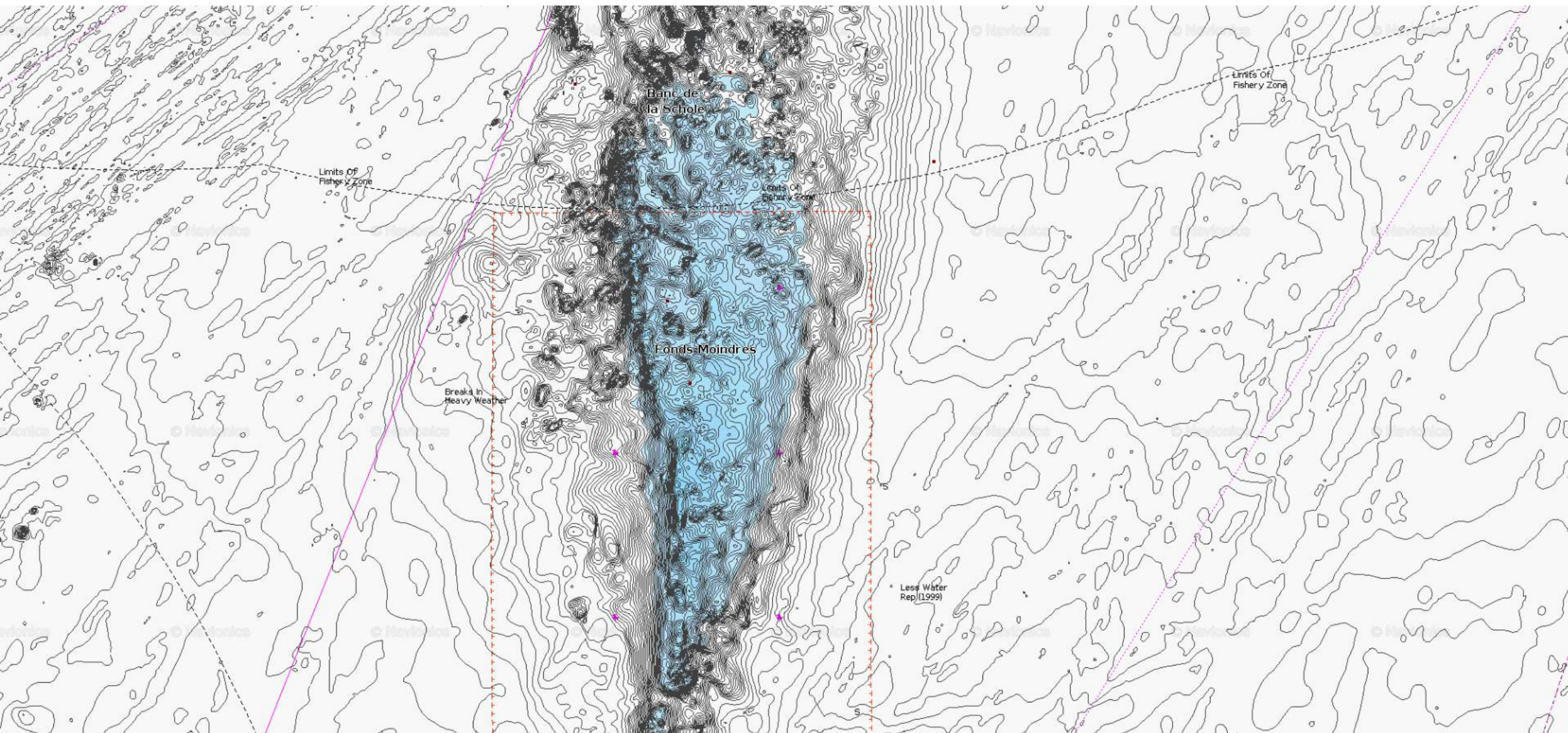


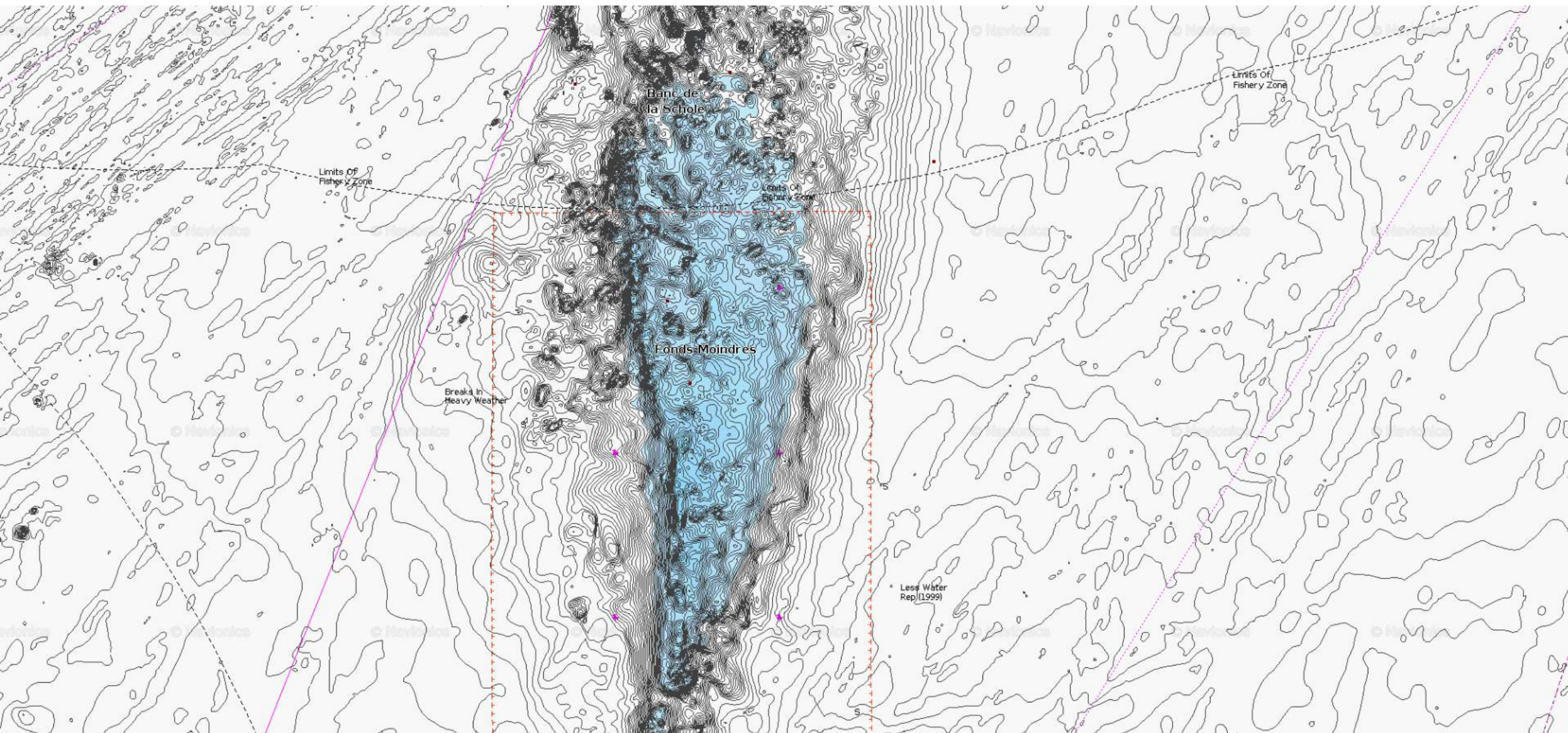


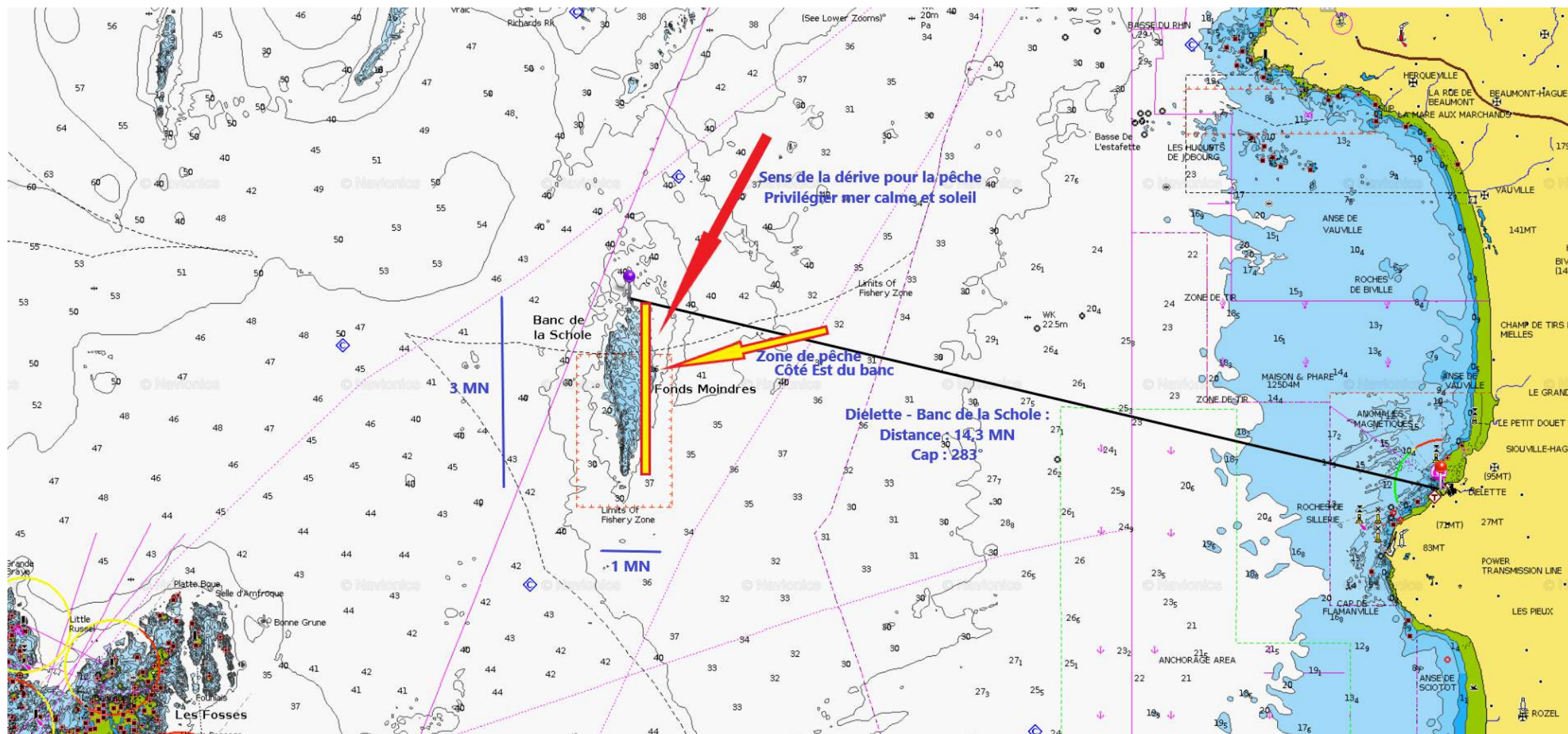














Merci pour votre attention
et
bonne navigation !