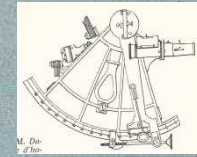
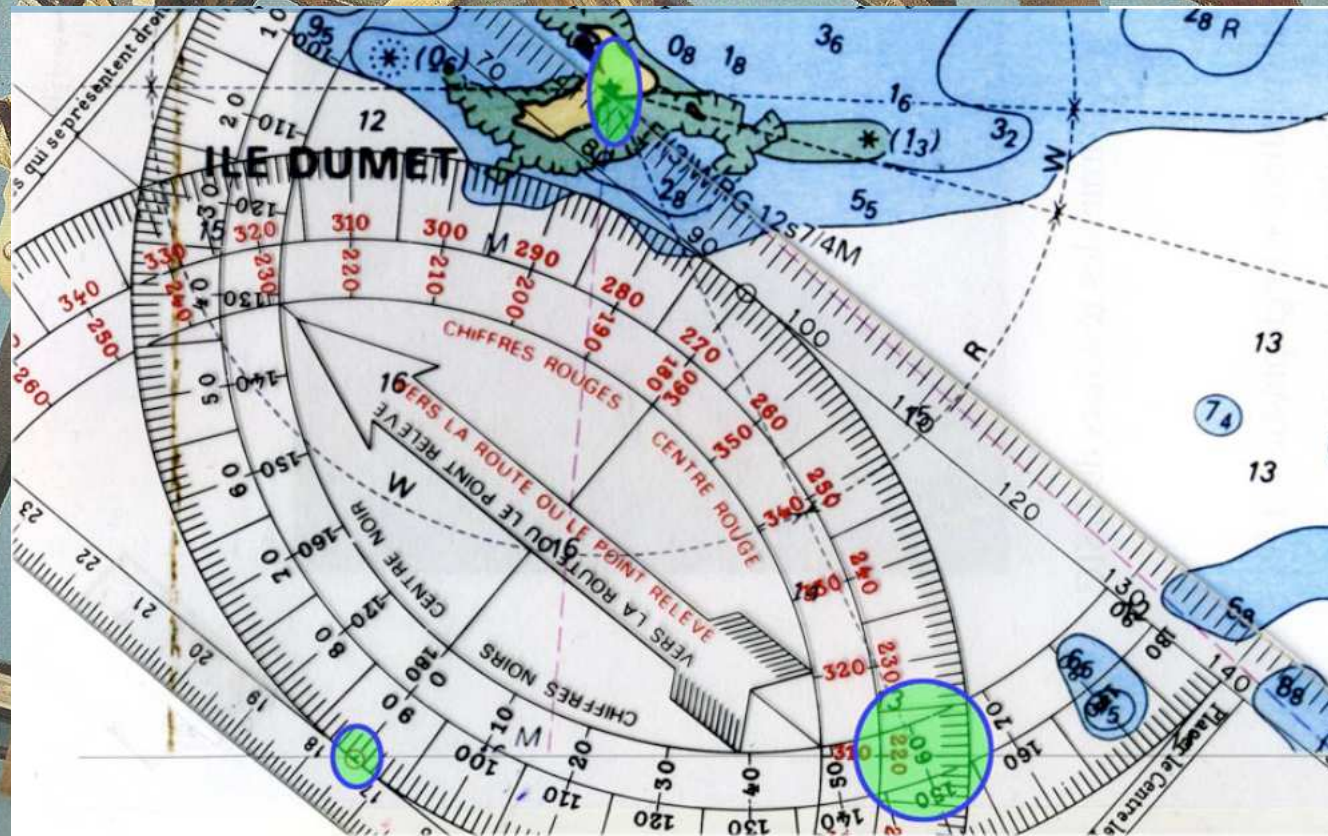
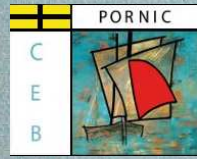


La carte marine

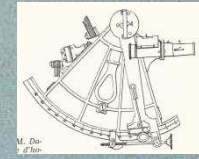


- Porter un relèvement
C'est le problème inverse. Au large de l'île Dumet, je relève son phare au 330° (relèvement vrai, obtenu après corrections). Sur quelle radiale passant par le phare est-ce que je me trouve?





La carte marine



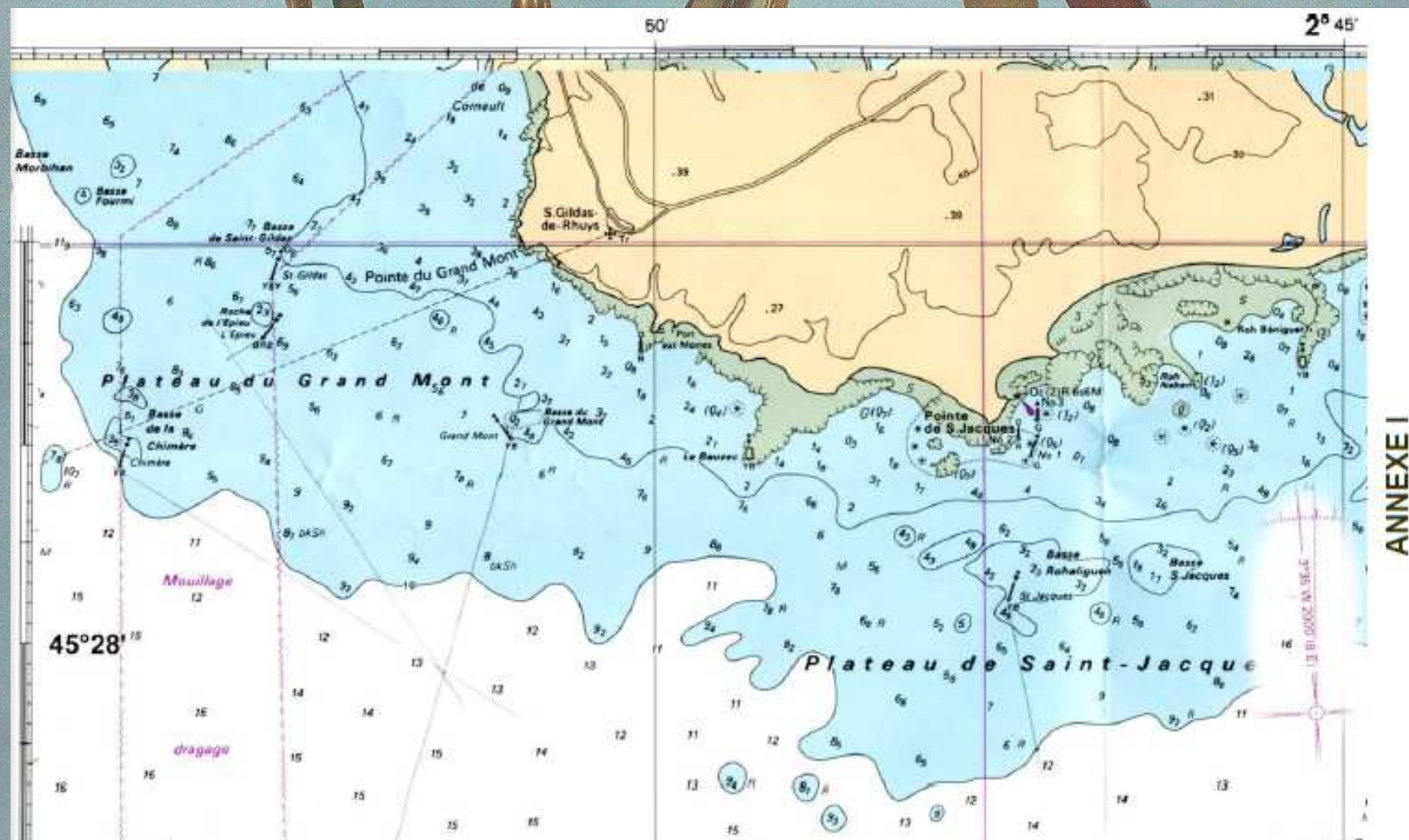
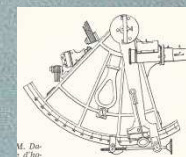
Exercices pratiques

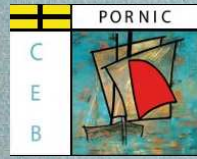
On supposera que les déterminations des caps et relèvements n'ont pas besoin de correction



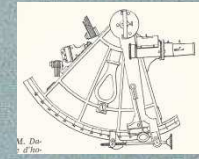


La carte marine





La carte marine

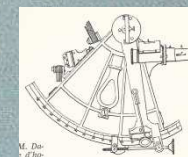


Exercice 1 (À EFFECTUER SUR LA CARTE 9999)

- Vous relevez, au large de St Gildas: trois cardinales sud: "Le Bauzec" au 75°, "Grand Mont" au 45 et La Chimère au 293. En supposant la variation nulle, quelle est votre position?
- Vous vous dirigez alors en direction de la Chimère jusqu'à ce que les balises Saint Gildas et "L'Épieu" soient alignées. Sachant que ce trajet vous a pris 12 minutes, quelle est votre vitesse?



La carte marine

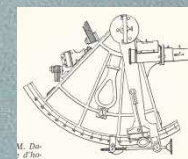


➤ Exercice 2 (À EFFECTUER SUR LA CARTE 9999)

- Vous êtes exactement à un mille à l'ouest de la cardinale nord "Bonnet du Four" et vous vous dirigez à la vitesse de 5 nœuds vers la cardinale ouest "Les Bayonelles". Quel cap devez-vous prendre? Combien de temps durera ce trajet?
- Au bout de 30 minutes, vous décidez de faire le point. Quelles sont les coordonnées du point où vous êtes? Qu'indique votre GPS?
- De ce point, vous décidez de passer à l'ouest de l'île Dumet, en passant exactement à 1,5 milles du phare de cette île. Quel est le cap à prendre? Combien de temps durera le trajet?
- Quelles sont les coordonnées de votre position à ce point?
- Finalement, vous décidez d'aller dans le port du Croisic, en vous dirigeant vers la cardinale ouest "Basse Castouillet". Quel est le cap à prendre? Quelle sera la durée du trajet, si vous vous arrêtez à 0,5 mille de la cardinale?

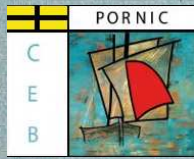


La carte marine

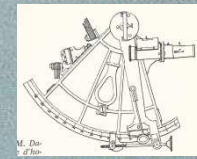


➤ EXERCICE 3 (À EFFECTUER SUR LA CARTE 9999)

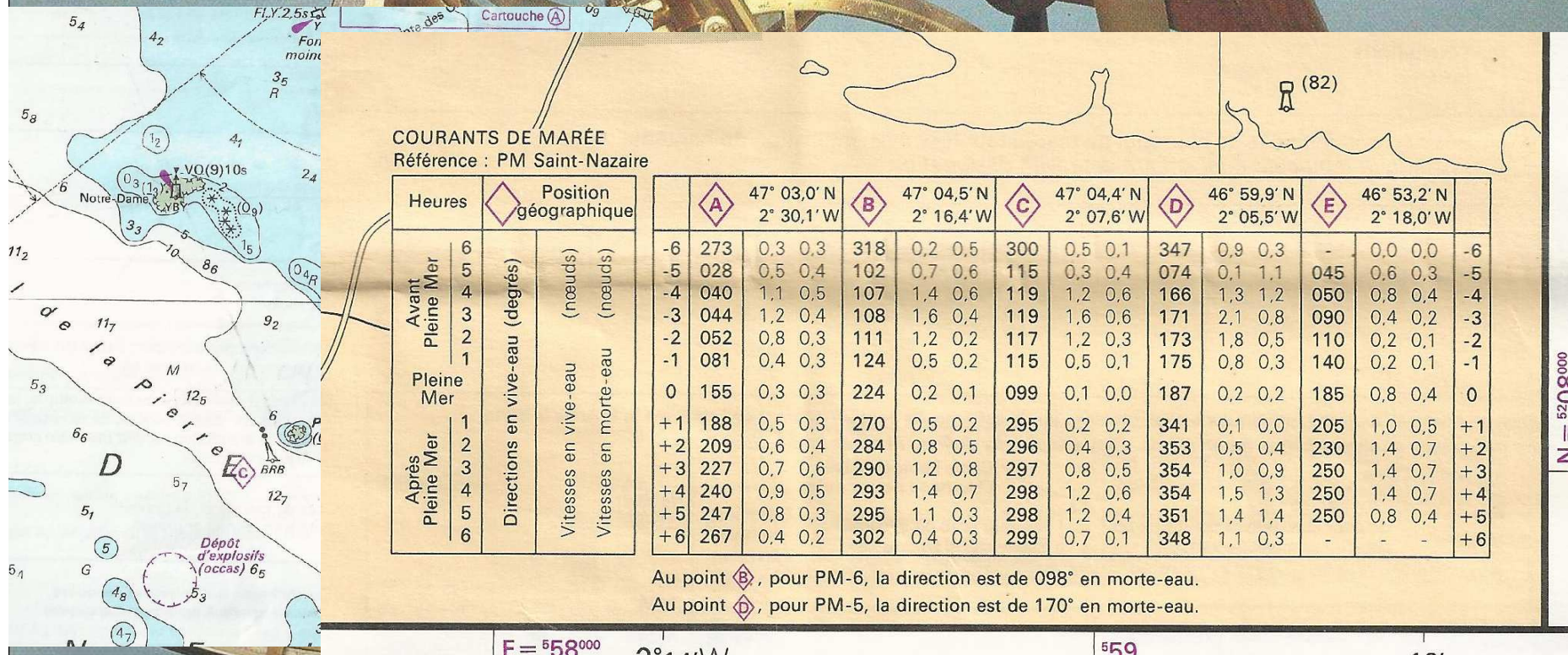
- Vous vous trouvez au point de latitude $47^{\circ}28,8'N$ et de longitude $2^{\circ}57,8'W$ et vous désirez vous déplacer, à la vitesse de 6 nœuds, vers le point $L=47^{\circ}29,9'N$ $G=2^{\circ}54,25'W$. Quel est le cap à prendre? Quel est le temps que vous mettrez?
- A partir du point atteint, vous regardez autour de vous en notant les relèvements des différentes balises (la portée de votre vue est de 2,5 milles). Quels sont ceux-ci?
- Vous vous dirigez ensuite vers la cardinale ouest "La Recherche", toujours à 6 nœuds.
- Quel est le cap à prendre? Combien de temps après votre départ croiserez-vous la sonde des 10 mètres dans le sens des profondeurs croissantes?
- Arrivé à un mille de cette cardinale, vous décidez de partir plein ouest pendant 30 minutes. Quel est à l'arrivée de ce trajet le gisement du phare de Houat? Quel est le cap à prendre pour passer à 0,5 MN au nord du point situé exactement entre les deux balises placées aux extrémités du secteur vert du phare?

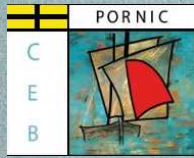


La carte marine

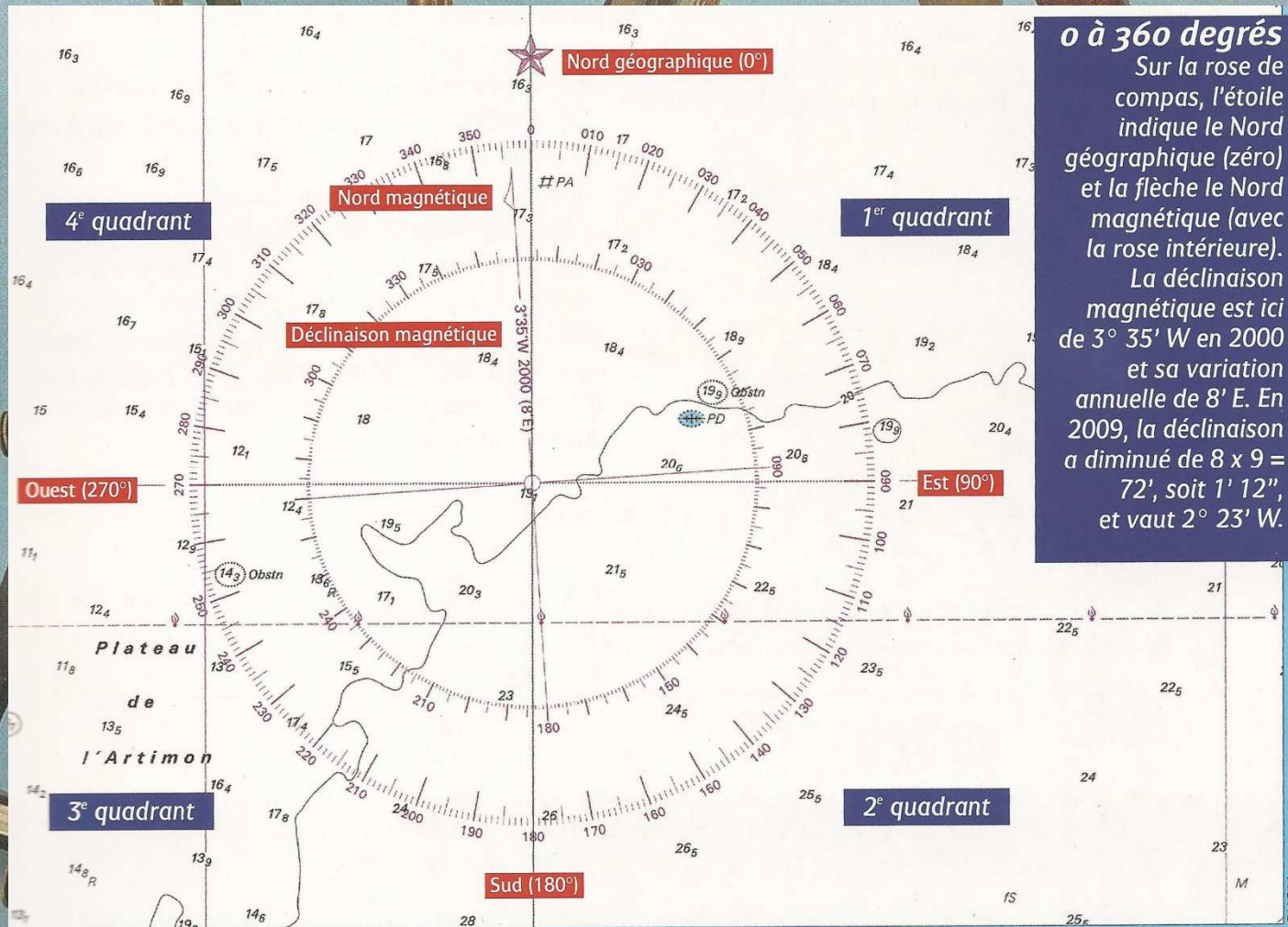
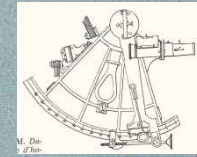


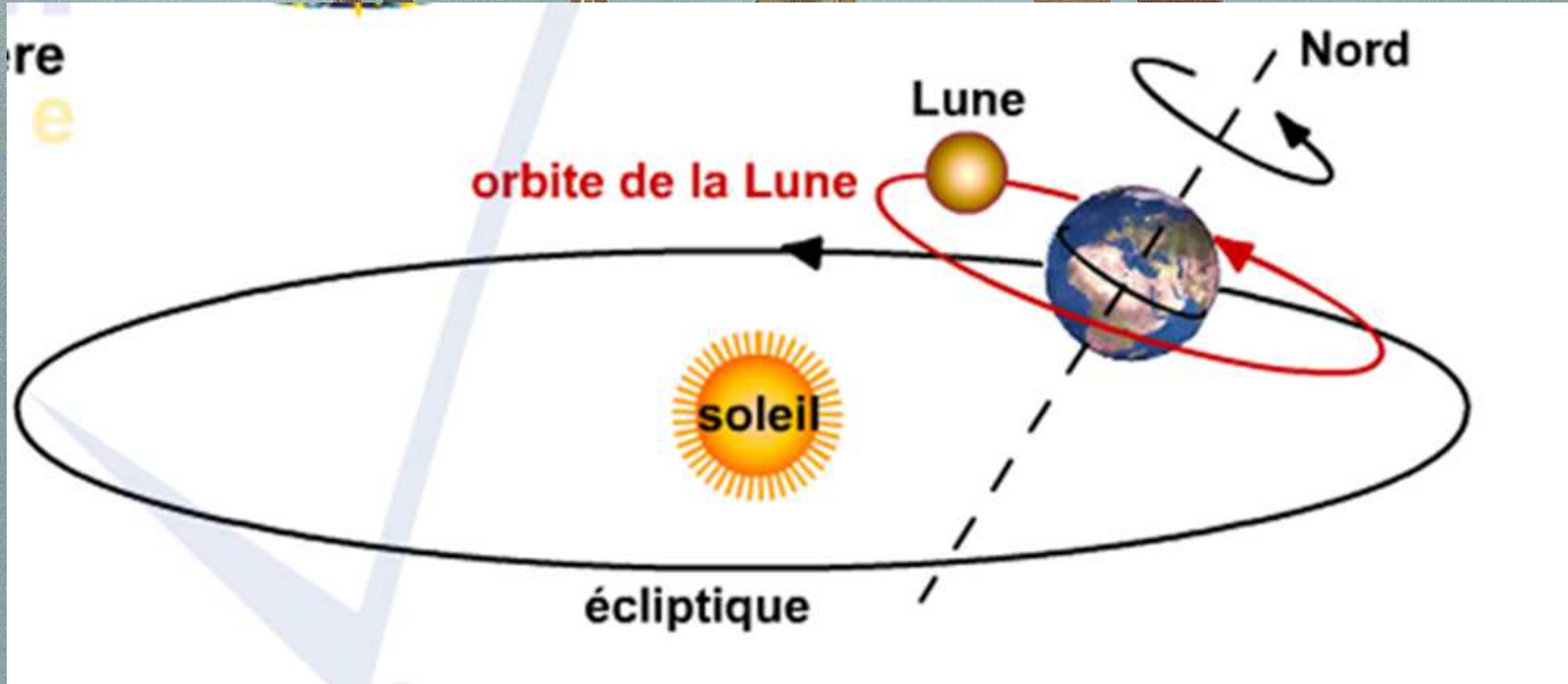
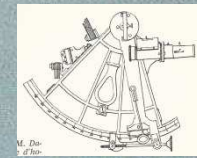
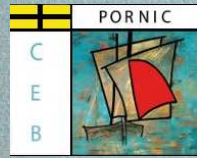
- Les courants: direction et force



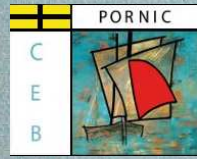


La carte marine

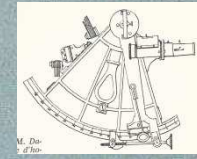




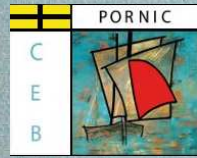
La terre tourne autour du soleil en 365 jours sur le plan de l'écliptique
La lune tourne autour de la terre en 29 jours 12 heures (Période synodique).
La terre tourne sur elle-même en 24 h 00 et la lune en 24 h 50



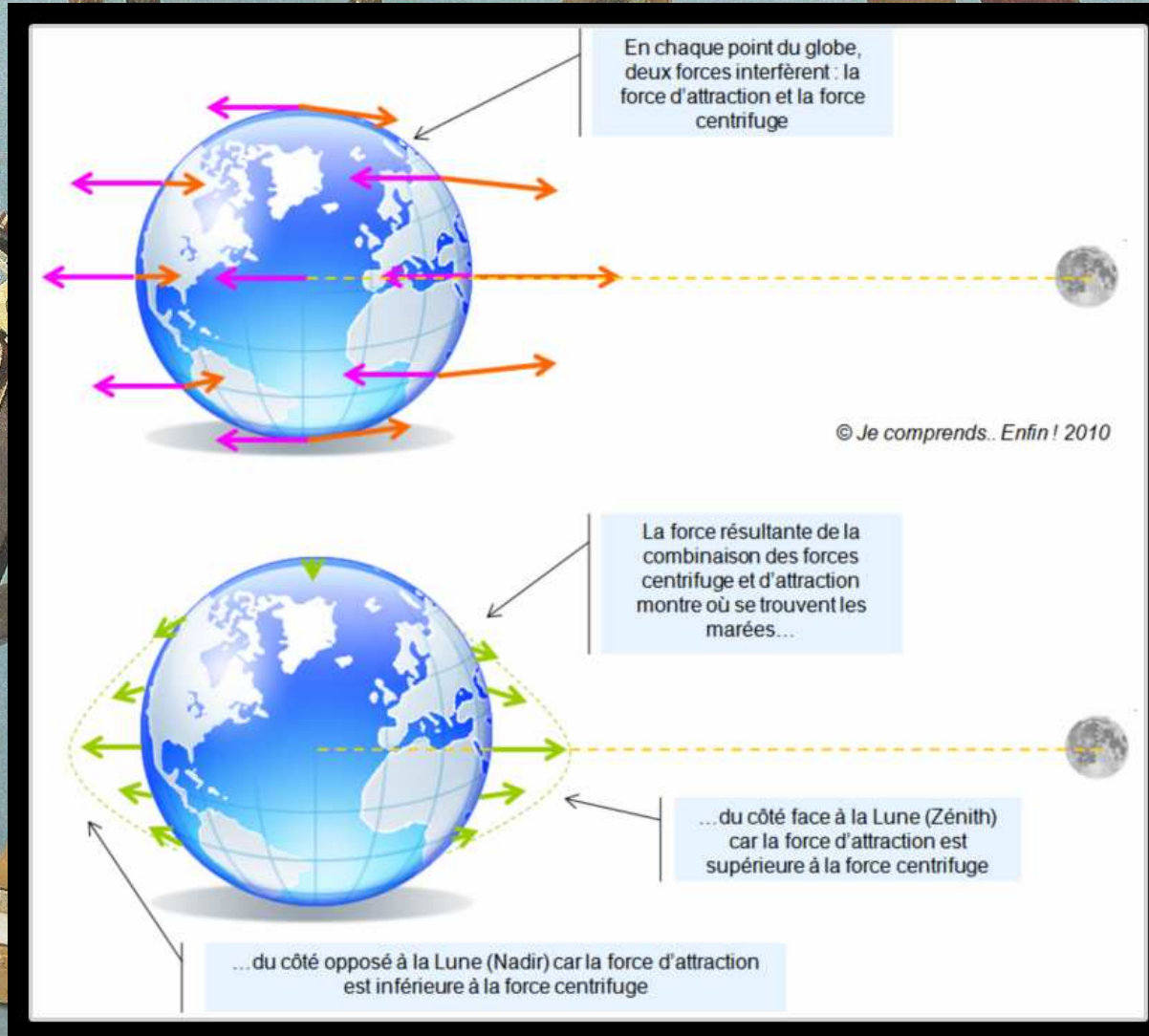
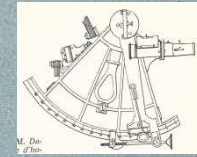
La marée

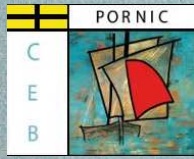


- DÉFINITION-GÉNÉRALITÉS
 - **MARÉE**= mouvement pseudo-périodique de la hauteur de la mer.
 - **CAUSE**=attraction de la Lune et du Soleil sur les masses d'eau qui sont également soumises à la force centrifuge provenant de la rotation de l'ensemble terre / lune

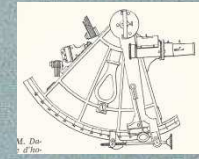


La marée

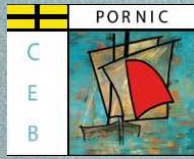




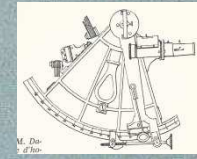
La marée



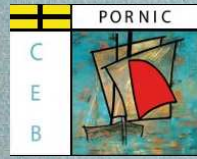
- **Le phénomène des marées est la résultante de la combinaison de l'ensemble de ces forces :**
 - Force centrifuge dans la direction opposée à la Lune
 - Attraction de la Lune
 - Force centrifuge dans la direction opposée du Soleil
 - Attraction du Soleil



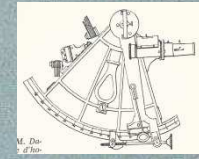
La marée



- **Le phénomène des marées est la résultante de la combinaison de l'ensemble de ces forces :**
 - Force centrifuge dans la direction opposée à la Lune
 - Attraction de la Lune
 - Force centrifuge dans la direction opposée du Soleil
 - Attraction du Soleil

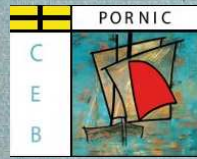


La marée

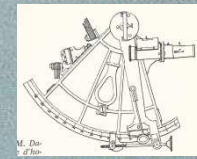


- **Marées semi-diurnes:**

il y a par jour deux basses mers et deux pleines mers, avec une périodicité voisine de 12h 25 minutes. Ces marées sont retrouvées sur les côtes océanes de la France métropolitaine, ce seront celles qui nous intéresseront par la suite; nous pourrons les caractériser par leur hauteur, voire des coefficients de marée

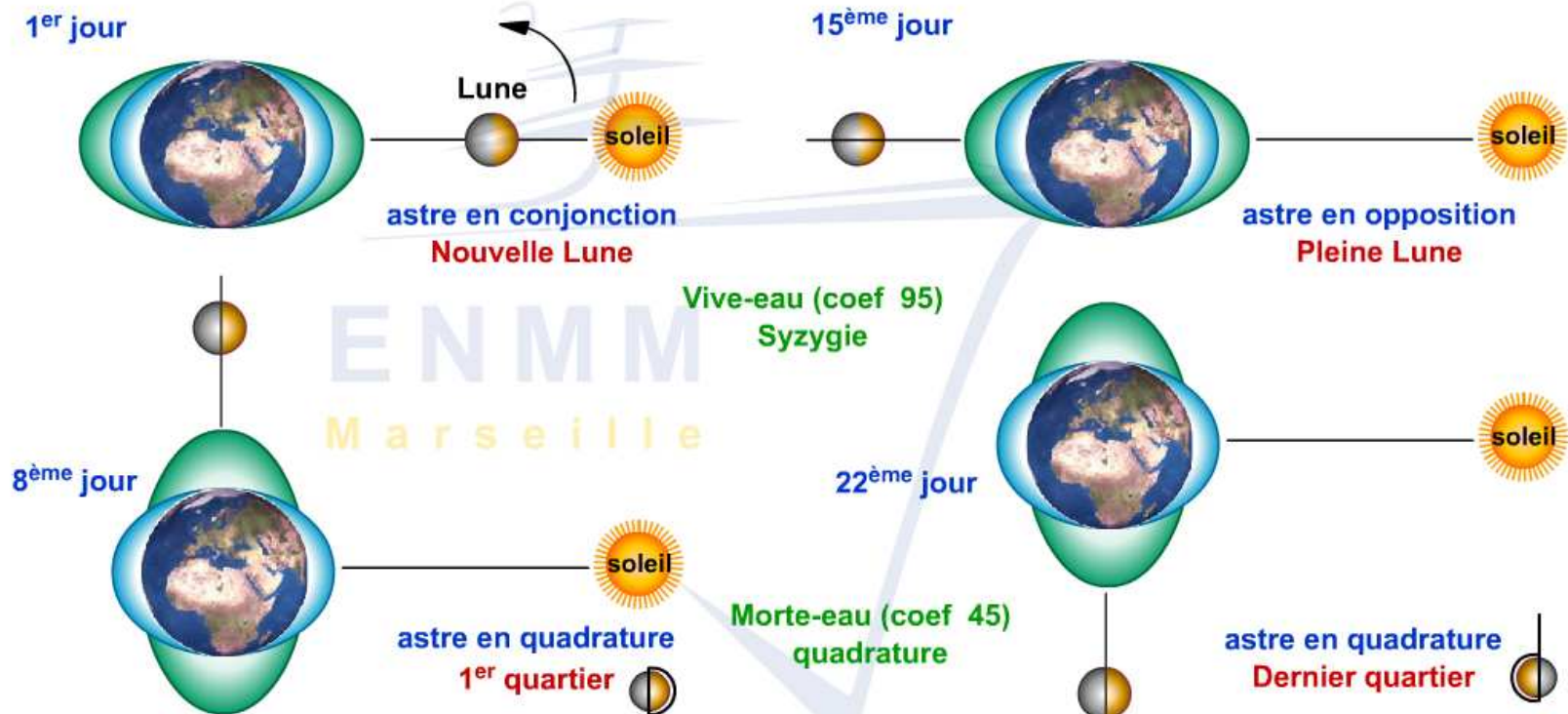


La marée



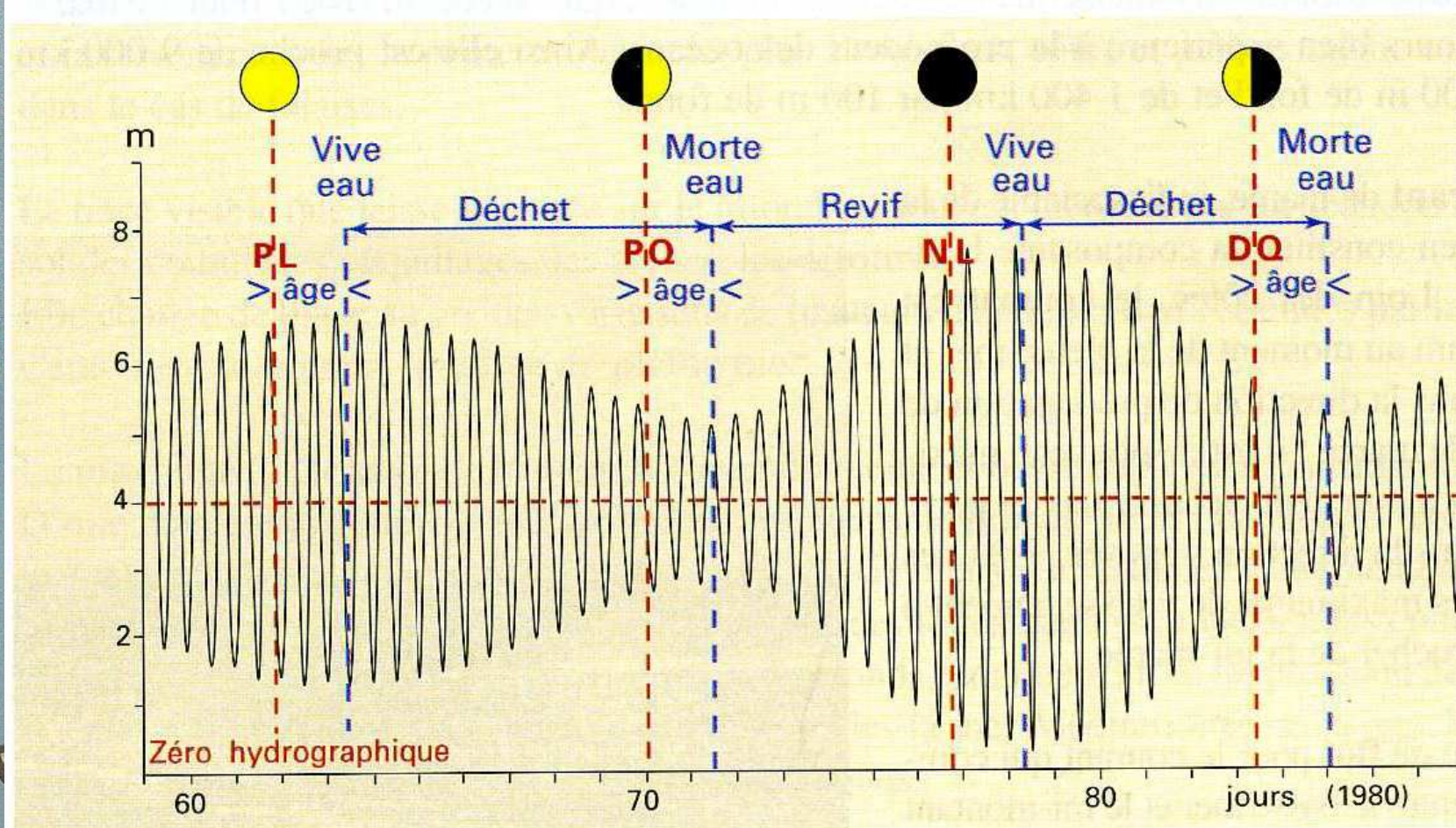
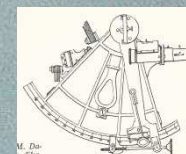
L'influence des forces génératrices de la Lune et du Soleil sur la masse liquide dépend de leur positionnement relatif.

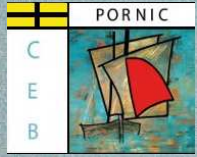
Composante semi-mensuelle = 1/2 mois lunaire



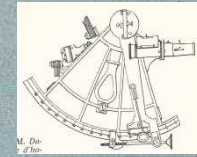


La marée

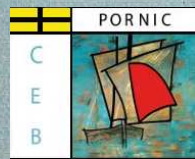




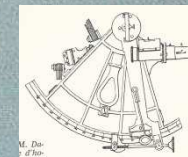
La marée



- Une marée de coefficient supérieur à 70 est qualifiée de marée de **vives eaux**.
- Une marée de coefficient inférieur à 70 est qualifiée de marée de **mortes eaux**.
- Une marée de coefficient 95 est une marée de **vives eaux moyennes**.
- Une marée de coefficient 45 est une marée de **mortes eaux moyennes**.

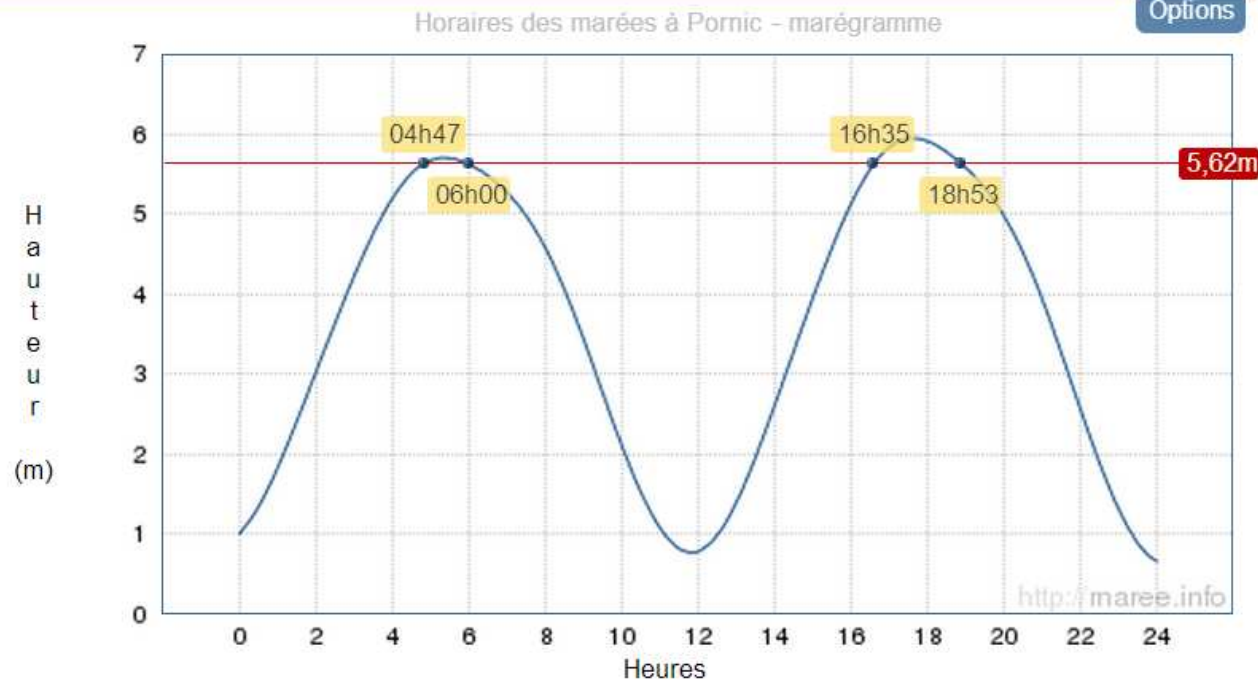


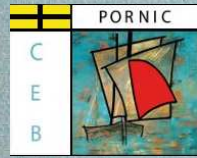
La marée



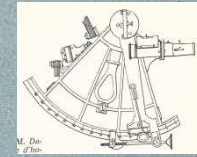
	Coeff.	Heure	Durée de la marée	Heure de marée	Hauteur	Marnage	1/12	1/4	1/2
PM	93	05h21		01h04	5,70m				
BM		11h48	06h27		0,80m	4,90m	0,41m	1,23m	2,45m
PM	96	17h36	05h48	00h58	5,95m	5,15m	0,43m	1,29m	2,58m

Date	Heure	Hauteur	Coeff.
Ven. 13	05h21	5,70m	93
	11h48	0,80m	
	17h36	5,95m	96
Sam. 14	00h13	0,65m	
	06h01	5,80m	98
	12h34	0,65m	
Dim. 15	18h18	6,00m	100
	01h02	0,50m	
	06h43	5,80m	100
Lun. 16	13h21	0,65m	99
	19h01	5,95m	
	01h51	0,50m	
Mar. 17	07h25	5,65m	98
	14h11	0,75m	
	19h47	5,80m	95
Mer. 17	02h41	0,60m	
	08h08	5,45m	92
	15h02	0,95m	
Mer. 17	20h35	5,55m	87
	03h33	0,80m	
	08h53	5,15m	83





La marée

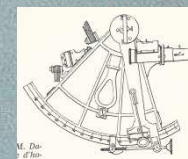


- **Méthode des douzièmes :**

Cette méthode consiste en l'approximation d'un sinus par une fonction affine définie par morceaux, chaque intervalle valant une heure-marée. Celle-ci est définie comme étant le temps séparant les pleines et basses mers consécutives, divisé par 6. Cette méthode ne devrait pas être appliquée à un port principal, mais seulement à un port rattaché. Malgré son approximation elle reste enseignée dans différents cours.



La marée



- LA REGLE DES DOUZIEMES...cumulée

Durant la première heure-marée, la mer monte de $1/12$ ème du marnage, soit $1/12$ en tout

Durant la deuxième heure-marée, la mer monte de $2/12$ ème du marnage, soit $3/12$ en tout

Durant la troisième heure-marée, la mer monte de $3/12$ ème du marnage, soit $6/12$ en tout

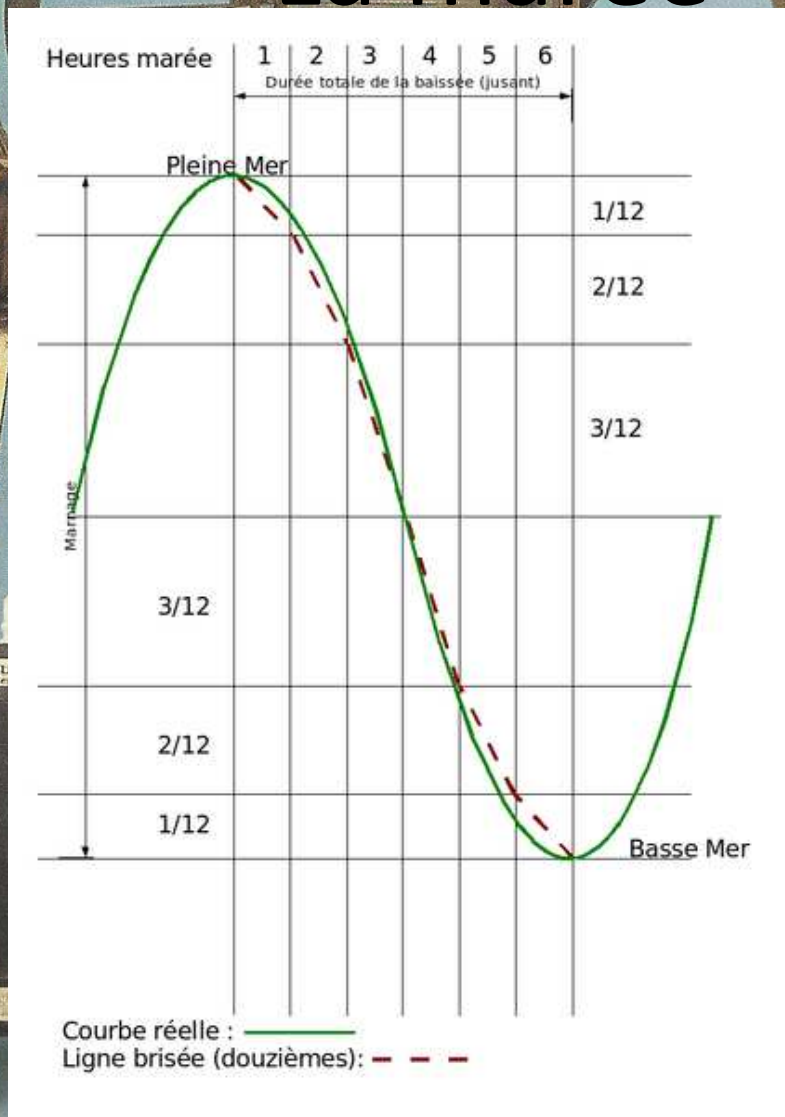
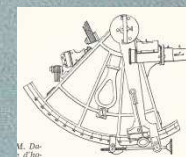
Durant la quatrième heure-marée, la mer monte de $3/12$ ème du marnage, soit $9/12$ en tout

Durant la cinquième heure-marée, la mer monte de $2/12$ ème du marnage, soit $11/12$ en tout

Durant la sixième heure-marée, la mer monte de $1/12$ ème du marnage, soit $12/12$ en tout

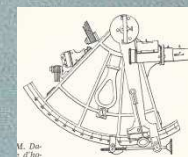


La marée

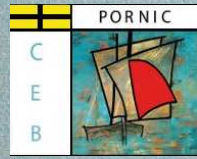




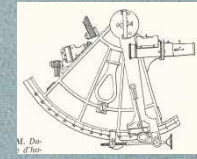
La marée



- EN PRATIQUE
 - 1 Calcul de l'intervalle
 - 2 Calcul de l'heure-marée
 - 3 Calcul du marnage et de son douzième
 - 4 Elaboration du tableau de la HE
 - 5 Recherche des valeurs (t ou h) encadrant la donnée
 - 6 Interpolation pour obtenir le résultat
 - 7 Corrections éventuelles



La marée



- Exercice:

- A St Nazaire le 13 Juin 2014:

- PM à 05 h 20 5,70 m

- BM à 11 h 49 0,80 m

- Calculer les heures et hauteurs pour chaque heure marée

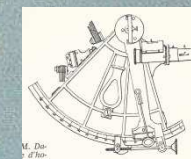
- Etablir le tableau des hauteurs d'eau

- Quelle hauteur d'eau à 06h 00 ?

- A quelle heure la hauteur d'eau sera de 2,5 m?

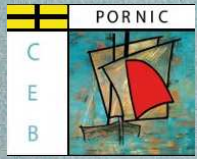


La marée

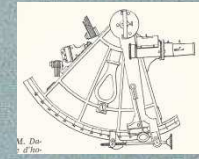


- Marnage : $5,70 - 0,80 = 4,90$
- Valeur du $1/12$: $4,90/12 = 0,408$
- Temps marée: $05h20-11h49 = 06h29$
- Heure marée: $06h29 / 6 = 1 h 05$

Heure	Hauteur d'eau (m)
05h20	5,7
06h25	5,292
07h30	4,476
08h35	3,252
09h40	2,028
10h45	1,212
11h50	0,804



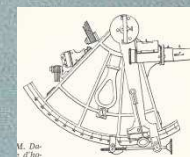
La marée



- Solution:
 - Quelle hauteur d'eau à 06h00 ?
5,45 m
 - A quelle heure la hauteur d'eau sera de 2,5 m?
09h 15



La marée

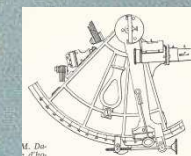


- Sortie du port de Pornic le vendredi 13 juin 2014:
 - La sonde est de 2,20 m soulignée
 - Tirant d'eau 1,50 mètre
 - Jusqu'à quelle heure pourrais-je sortir?





La marée

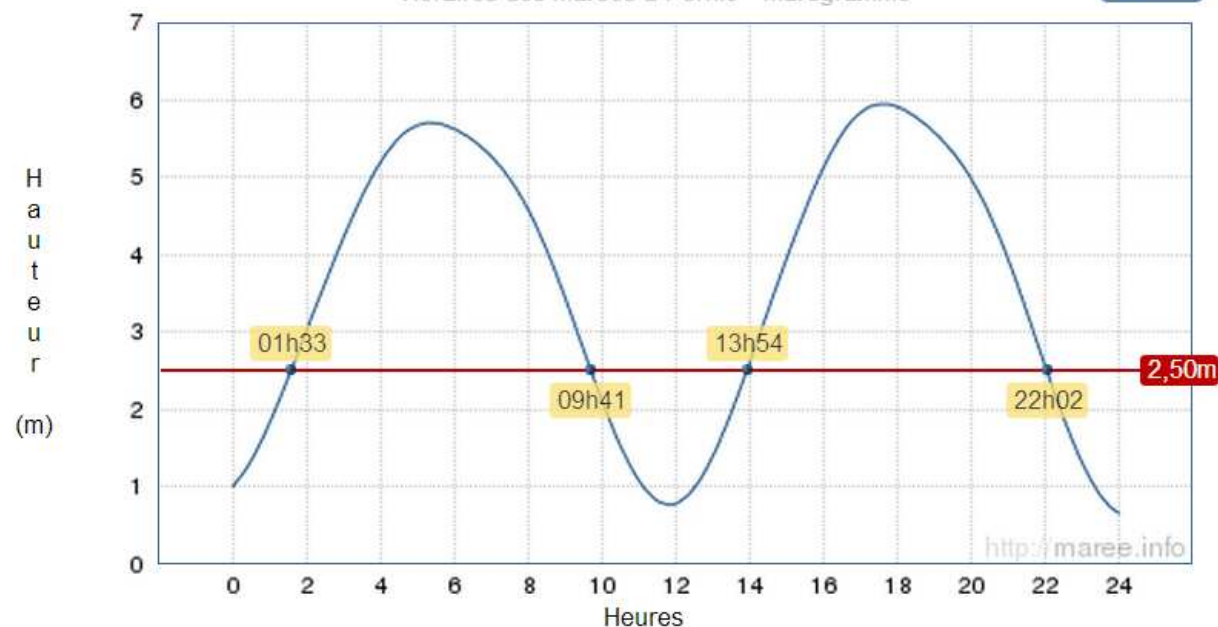


	Coeff.	Heure	marée	marée	Hauteur	Marnage	1/12	1/4	1/2
PM	93	05h21	06h27	01h04	5,70m	4,90m	0,41m	1,23m	2,45m
BM		11h48	05h48	00h58	0,80m	5,15m	0,43m	1,29m	2,58m
PM	96	17h36			5,95m				

Ven.	13	05h21	5,70m	93
		11h48	0,80m	
		17h36	5,95m	96
Sam.	14	00h13	0,65m	
		06h01	5,80m	98
		12h34	0,65m	
		18h18	6,00m	100
Dim.	15	01h02	0,50m	
		06h43	5,80m	100
		13h21	0,65m	
		19h01	5,95m	99
Lun.	16	01h51	0,50m	
		07h25	5,65m	98
		14h11	0,75m	
		19h47	5,80m	95
Mar.	17	02h41	0,60m	
		08h08	5,45m	92
		15h02	0,95m	
		20h35	5,55m	87
Mer.	18	03h33	0,80m	
		08h53	5,15m	83
		15h57	1,20m	

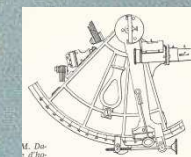
Horaires des marées à Pornic - marégramme

Options



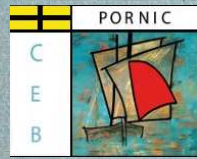


La marée

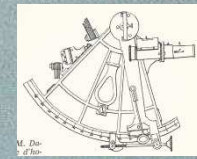


- Marnage : $5,70 - 0,80 = 4,90$ m
- Valeur du $1/12$: $4,90/12 = 0,408$ m
- Temps marée: 05h20-11h49 = 06h 29 mn
- Heure marée: $06h29 / 6 = 1$ h 05 mn

Heure	Hauteur d'eau (m)
05h20	5,7
06h25	5,292
07h30	4,476
08h35	3,252
09h40	2,028
10h45	1,212
11h50	0,804



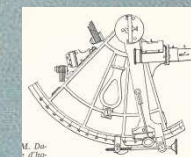
La marée



- Echouages La Bernerie samedi 12 juillet
 - La sonde est 2,5 m soulignée
 - Tirant d'eau 1 mètre
 - BM: 11 h 31 0,75 m
 - PM: 17 h 28 5,95m
 - A partir de quelle heure je peux rentrer dans le port?

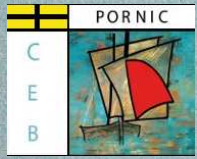


La marée

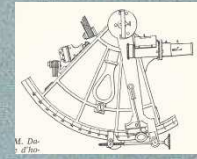


- Marnage : $5,95 - 0,75 = 5,20$ m
- Valeur du $1/12$: $5,2/12 = 0,433$ m
- Temps marée: $17h28 - 11h31 = 05h 57mn$
- Heure marée: $05h57 / 6 = 1$ h

Heure	Hauteur d'eau (m)
11h31	0,75
12h31	1,18
13h31	2,05
14h31	3,35
15h31	4,65
16h31	5,52
17h31	5,94



La marée



- Solution:

Je pourrais arriver à partir de 14 h 38.

+ Pied de pilote