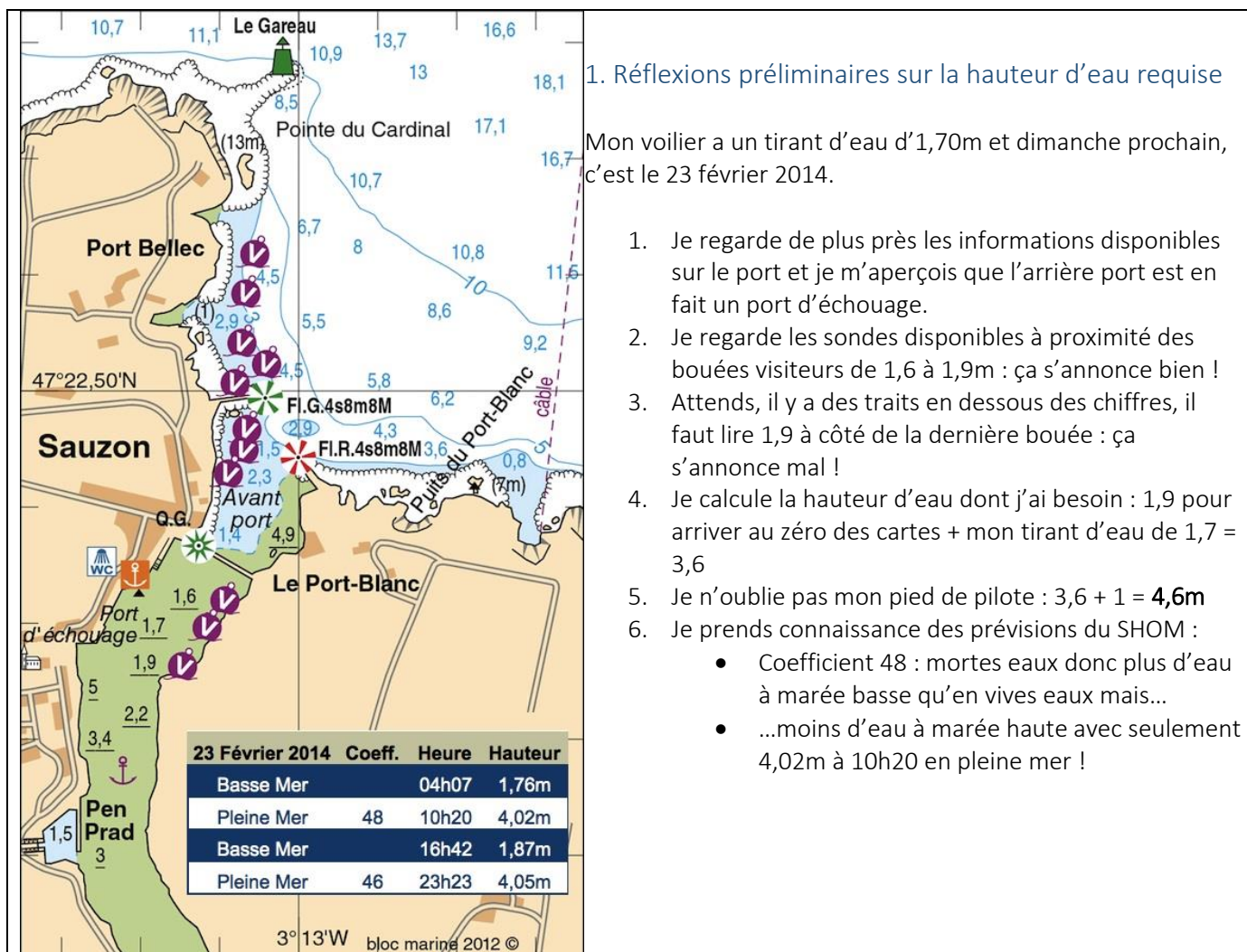


Le calcul de marée en pratique – cours de navigation

<https://truesailor.com/apprendrelavoile/coursdevoile/navigationvoile/le-calcul-de-maree-en-pratique.php>

Exercice pratique détaillé pas à pas

A quelle heure pourrais-je aller boire un café dans l'arrière port de Sauzon, à Belle-Ile, dimanche prochain?



Pour continuer l'exercice, je décide de rester dans l'avant-port ce qui est plus logique au regard de mon tirant d'eau.

1. Je regarde les sondes : 4 – 3,5 – 2,9 – 4,5 – 2,9 – 1,5 – 2,3
2. La sonde la plus basse est de 1,5m : ça s'annonce mieux !
3. Je calcule la hauteur d'eau dont j'ai besoin : 1,7 + 1 – 1,5 = **1,2m**
4. A basse mer, il y a 1,87m donc c'est bon !

En "petits coef", je peux donc aller prendre un café quand je veux à Sauzon.

En en vives eaux?

26 Février 2014	BM		07h57	1,36m
	PM	61	02h04	4,55m
	BM		20h26	1,27m
	PM	70	14h38	4,58m
27 Février 2014	BM		08h57	0,93m
	PM	79	03h00	4,94m
	BM		21h22	0,86m
	PM	87	15h29	4,93m

Coef de 20 à 70 : mortes eaux (ME)
Coef de 70 à 120 : vives eaux (VE)

2. Visualiser le lien entre le coefficient et les hauteurs d'eau

Nous avons trouvé que la hauteur d'eau minimale pour s'amarrer en sécurité à une bouée de l'avant-port de Sauzon était de 1,20m. En regardant les prévisions du SHOM sur les jours à venir avec des coefficients plus importants, on découvre qu'en février 2014 on a au minimum 1,27m jusqu'au coefficient 70. Au coef 79, il ne reste plus que 0,93m à marée basse...

Nous allons considérer l'après-midi de la journée du 4 mars 2014 et suivre la règle des douzièmes, étape par étape :

$$\text{Heure marée} = h = (\text{heure PM} - \text{heure BM}) / 6$$

$$\text{Douzième} = 1/12 = \text{marnage} / 12 = (\text{hauteur PM} - \text{BM}) / 12$$

4 Mars 2014		00h28	0,32m
	108	06h28	5,46m
		12h49	0,42m
	102	18h38	5,15m

1. Heure PM = 18h38
2. Heure BM = 12h49
3. Heure PM – heure BM = 5h49
4. Heure marée = 5h49 / 6 = 0h58 + 1 minute à rajouter à mi marée
5. Hauteur PM = 5,15m
6. Hauteur BM = 0,42m
7. Marnage = 5,15 – 0,42 = 4,73m
8. Douzième = 4,73/12 = 0,39 + 0,05 à rajouter à mi marée

A quoi sert le calcul de marée?

Le calcul de marée permet de connaître la **hauteur d'eau** approximative qu'il y aura sous le bateau à un instant donné. La hauteur d'eau doit être strictement supérieure à la somme du tirant d'eau du bateau et du pied de pilote. Le calcul de marée permet aussi de nous donner des indications sur le **courant**.

Heureusement, grâce aux téléphones intelligents, il n'est plus nécessaire d'avoir la bosse des maths pour s'en sortir. Le SHOM met à votre disposition gratuitement [un outil de prédiction en ligne](#). C'est très simple :

1. Sélectionner le port le plus proche
2. Sélectionner la date à laquelle vous serez en navigation
3. Reporter les prédictions sur le journal de bord

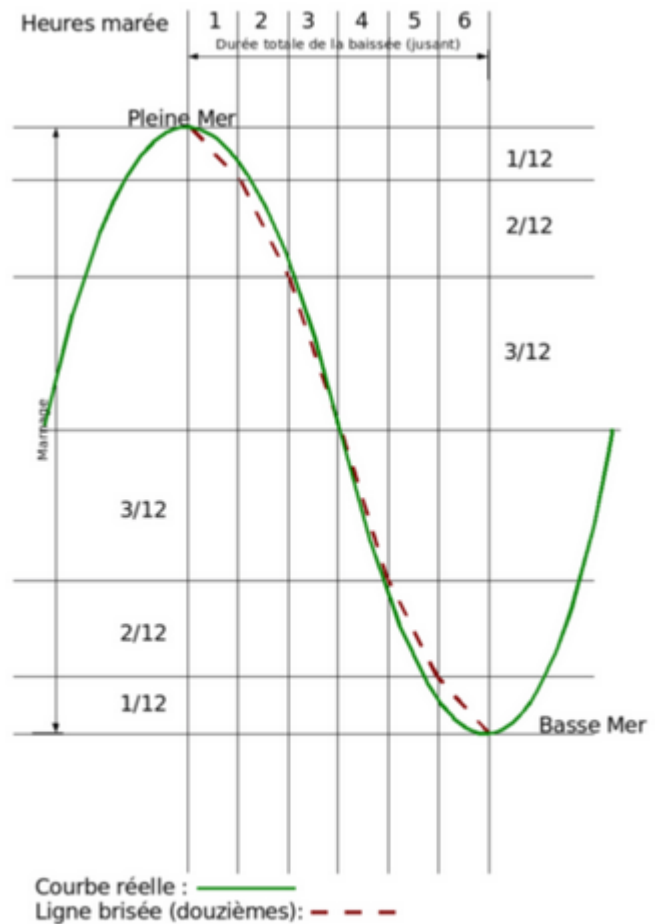
La règle des douzièmes

Maitriser la règle des douzièmes pour faire son calcul de marée c'est s'assurer d'être capable de naviguer en sécurité même si votre smartphone n'a plus de batterie ou que le réseau des télécoms ne permet pas d'accéder à internet. C'est une approximation de la courbe sinusoïdale visible ci-contre pour n'avoir à tracer qu'une simple ligne droite.

Les deux premiers éléments à calculer sont :

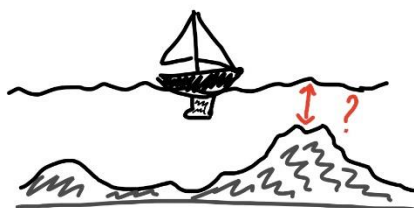
- l'heure marée : durée de la marée divisée par 6 (en heure)
- le douzième : marnage de la marée divisé par 12 (en mètre)

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



Courbe sinusoïdale de la marée

Autrement formulé, la moitié de la variation d'eau a lieu pendant les deux heures au milieu du cycle (mi-marée). La moitié restante va s'étaler sur 4 heures. C'est donc pendant le milieu de la marée qu'a lieu le plus de changements. En langage marin, on dit que c'est à mi-marée qu'il y a le plus de courant. Le contraire de la mi-marée lorsqu'on est à basse mer ou pleine mer, c'est l'étale et il n'y a pas de courant.



Calcul de marée à partir d'un port de référence

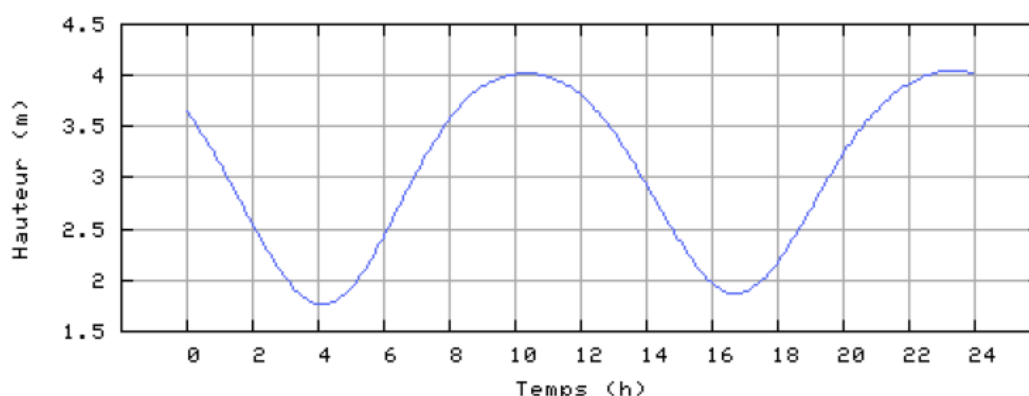
LE PALAIS

Fuseau horaire : UT+ 1 Date 23 / 2 / 2014 OK

Marées de ce jour

23 Février 2014	Coeff.	Heure	Hauteur
Basse Mer		04h07	1,76m
Pleine Mer	48	10h20	4,02m
Basse Mer		16h42	1,87m
Pleine Mer	46	23h23	4,05m

Marégramme du 23 Février 2014



Les données ci-dessus ne sont à considérer qu'à titre illustratif.

Calcul de marée à partir d'un port de référence

Les tables de marée du Bloc Marine ou de l'Almanach du Marin Breton proposent de calculer la marée pour les ports secondaires à partir des ports principaux, dit de référence. Il faudra alors d'abord identifier le coefficient en cours (Vives-Eaux ou Mortes-Eaux, la limite est 70) pour effectuer les corrections sur l'heure et la hauteur d'eau en fonction de la Pleine Mer et de la Basse Mer. Ce sont juste des additions ou des soustractions mais il faut rester concentré pour éviter l'erreur d'étourderie.

Attention notamment à la construction du tableau : heures, puis hauteurs VE – ME – ME – VE et non pas VE – ME – VE – ME !

Corrections à effectuer sur le port de référence

	HEURES	HEURES	HEURES	HEURES	HAUTEURS	HAUTEURS	HAUTEURS	HAUTEURS
Ports secondaires	Pleines Mers VE	Pleines Mers ME	Basses Mers ME	Basses Mers VE	Pleines Mers VE	Pleines Mers ME	Basses Mers ME	Basses Mers VE
Port Apha	+ 1h05	+ 1h05	+ 1h20	+ 1h05	-2,05	-1,2	-0,2	-0,05
Port Bravo	0h00	-0h10	-0h05	+0h05	-0,05	-0,15	-0,10	-0,15
Port Charlie	+0h15	+0Hh25	+0h15	+0h20	+1,15	+0,70	+0,50	+0,20
Port Delta	-0h20	-0h10	-0h15	-0h05	-1	-0,4	-0,8	-0,3

Le pied de pilote

Le pied de pilote, usuellement supérieur ou égale à 1 mètre, c'est la marge de sécurité qu'on se laisse pour compenser le manque de précision lié au cumul des facteurs suivants :

- Les mesures du SHOM sont données avec une incertitude d'au moins 20cm
- La hauteur d'eau précisée par le SHOM est donnée pour un port de référence
- Les fonds sableux et vaseux évoluent très rapidement
- La houle : dans le creux de la vague on est plus bas de la moitié de sa hauteur
- La pression atmosphérique (1cm en moins par Hpa au-dessus 1013)
- La température de l'eau (là on chipote !)
- L'erreur est humaine...

Pour résumer les deux objectifs principaux du calcul de marée sont :

1. Vérifier qu'il ait assez d'eau pour permettre au voilier de suivre sa route en sécurité
2. Prendre en compte le courant dans sa navigation pendant les 2 heures de mi-marée