



## Détermination du fruit d'un quai et correction à appliquer sur les lectures à l'échelle de marée

Les mesures du niveau de la mer à l'échelle de marée à des fins de contrôle ou de calage en hauteur d'un marégraphe exigent de connaître la relation qui existe entre le support sur lequel repose l'échelle et la verticale. Traditionnellement, l'échelle de marée est fixée sur le quai qui lui même présente un angle avec cette verticale. C'est cet angle qui est nommé le fruit du quai. Ne pas prendre en compte ce fruit lors d'une lecture sur l'échelle de marée entache de manière plus ou moins importante la véritable hauteur du niveau de la mer.

### Pourquoi déterminer le fruit d'un quai ?

Les quais ne sont pas toujours parfaitement perpendiculaires au plan d'eau. Un angle, plus où moins important, peut exister entre le quai (trait rouge) et le plan vertical du fil à plomb (trait bleu). Le fruit du quai est l'angle que fait la plus grande pente du quai avec la verticale.

Cet angle introduit une erreur sur les mesures lors des lectures de hauteur d'eau avec :

- le ruban d'une sonde lumineuse glissant le long du quai ;
- une échelle de marée graduée sans prise en compte du fruit du quai.

Il est nécessaire de corriger du fruit du quai les lectures brutes pour obtenir la hauteur d'eau réelle.

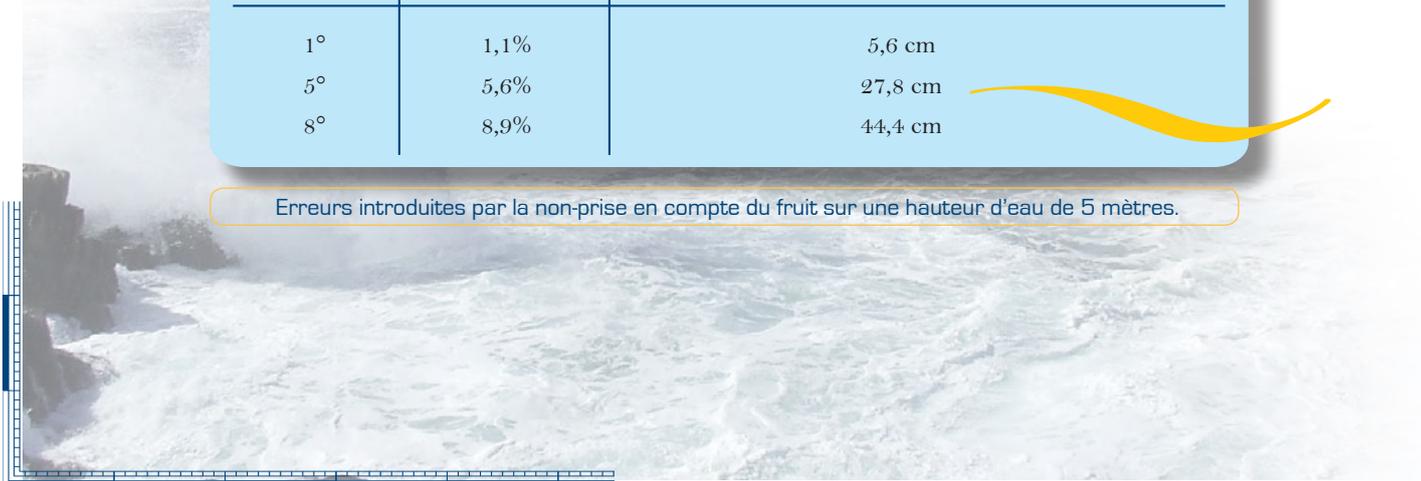


### Quelle est l'incidence du fruit sur les mesures ?

Le tableau suivant illustre l'incidence de différents fruits, sur la lecture à l'échelle de marée, d'une hauteur d'eau réelle de 5m. L'erreur introduite est loin d'être négligeable sur les mesures.

Fruit (en degré)	% d'erreur introduite	Exemple de l'erreur introduite sur une hauteur d'eau de 5 mètres (suivant la verticale du fil à plomb)
1°	1,1%	5,6 cm
5°	5,6%	27,8 cm
8°	8,9%	44,4 cm

Erreurs introduites par la non-prise en compte du fruit sur une hauteur d'eau de 5 mètres.



## Quand mesurer le fruit d'un quai ?

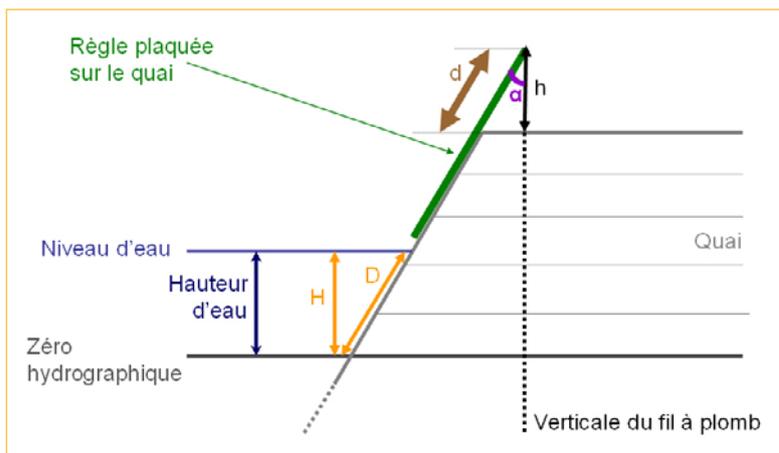
Cette tâche est à effectuer pour les cas suivants :

- nouvelle échelle de marée ;
- échelle de marée non utilisée depuis une longue période ;
- doute sur la valeur du fruit préalablement déterminée.

Caractériser le fruit d'un quai consiste à déterminer l'angle  $\alpha$  que fait le plan du quai avec la verticale.

## Quelle cote d'échelle de marée choisir ?

Le principe est simple : plaquer une longue règle (au moins 2 mètres) sur la paroi du quai en laissant une partie de la règle dépasser du quai.



Deux mesures sont à faire :

- la longueur de la partie de la règle qui dépasse du quai (**d** sur le schéma) ;
- la distance verticale de l'extrémité de la règle au quai (**h** sur le croquis) au moyen d'un fil à plomb.

Le fruit du quai est l'arccosinus du rapport de **h** sur **d** :  $\alpha = \arccos(h/d)$

## Comment obtenir la hauteur d'eau exacte ?

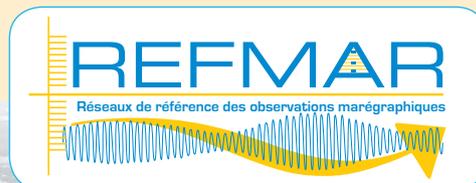
Une fois le fruit connu, il devient aisé d'obtenir la hauteur d'eau **H** juste (suivant la verticale du fil à plomb) à partir de la valeur **D** lue sur l'échelle de marée de la manière suivante :

$$H = D \cdot \cos \alpha$$

Pour toute question, remarque, commentaire, n'hésitez pas à nous contacter à l'adresse suivante :

[refmar@shom.fr](mailto:refmar@shom.fr)

L'équipe REFMAR



Cette fiche renvoie aux fiches techniques REFMAR suivantes :

- N°1 : «Installation d'un échelle de marée»
- N°3 : «Description d'une fiche d'observatoire de marée»