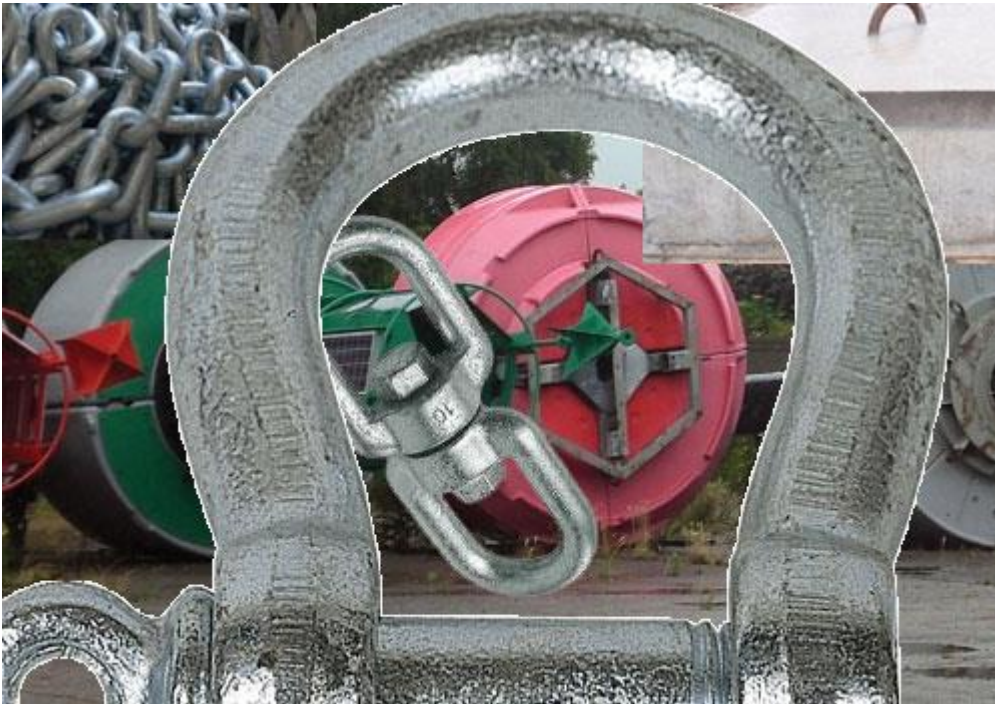


Pris sur le site de l'APPSL

CORPS MORT



Les mouillages provisoires fréquents sur les endroits fragiles (substrats coralliens, zones de frayères, prairies sous marines (de zostères par exemple)) dégradent fortement les fonds marins. Dans les ports et estuaires ils remettent facilement en suspension des sédiments pollués ou dégradent les zones de nourrissage des larves de coquillages.

Les mouillages sur bouées fixées permettent de limiter ces impacts.(type corps mort)

Les chaînes ou cordages qui maintiennent les bouées peuvent se couvrir d'organismes marins et avoir un effet attractif sur les poissons.

Sur le plan d'eau de Saint Lunaire, la majorité des mouillages sont de type corps mort.

Un mouillage de type corps morts est souvent constitué d'un bloc de béton, d'une chaîne, manilles, émerillon et bouée.

La longueur de chaîne dépend bien évidemment de la hauteur d'eau maximale et aussi de l'espacement des postes de mouillage. C'est bien souvent 1.2 à 1.5 la hauteur d'eau.

La chaîne est souvent divisée en deux parties avec un émerillon au milieu. La partie basse peut être d'un calibre supérieur à la partie haute. La partie basse est raccordée par une manille à la chaîne de bas fond qui elle est de gros calibre et d'une longueur minimale de 1.50m environ.

La chaîne de bas fond joue le rôle d'amortisseur comme d'ailleurs le reste de la chaîne...d'où l'intérêt d'avoir une chaîne assez lourde pour éviter une tension continue génératrice d'une possible rupture.

Et bien sur, il faut une bouée capable de porter la chaîne !

L'année dernière un mouillage s'est déplacé de plusieurs mètres...Comment cela est-il possible ?

En fait le corps mort ou suçon en béton n'a pas pu être enfoui et ne s'est pas enfoui tout seul non plus au fil du temps! Un gros semi rigide s'est mis dessus au cours d'un gros coup de vent et à forte marée...le suçon a dérapé ainsi petit à petit sans faire de dégât heureusement et s'est retrouvé vingt

metres plus loin !

LE SUCON

Quelques explications concernant le poids d'un suçon.

Le poids de 1 m³ de béton à base d'agrégat ordinaire est d'environ 2 300 kg.

Poussée d'Archimède dans l'eau de mer : 1020 kg

1 m³ de béton ordinaire immergé dans de l'eau de mer pèse en fait moins de 2 300 kg à cause de la poussée de l'eau de mer (1280 kg). Il faut garder cela en mémoire lorsqu'on décide de mouiller des corps morts pour faciliter l'amarrage des bateaux. On peut, par exemple, calculer le poids d'un bloc de béton immergé.

exemple :

90cm*90cm*30cm épais = 243L et 559 kg poussée dans l'eau : 248 kg soit dans l'eau non enfoui = 311 kg

LE CORPS MORT

C'est un ancrage qui se fonde uniquement sur un poids élevé. Il consiste habituellement uniquement en un grand bloc béton ou de roche à l'extrémité d'une chaîne. **Sa puissance de tenue est égale à son poids sous-marin** (c'est-à-dire tenant compte de sa flottabilité) indépendamment du type de fond de la mer, bien qu'un effet de succion puisse l'augmenter si le bloc s'enfouit progressivement.

- Plus le corps mort est massif et lourd, mieux c'est.
- Le centre de gravité doit être bas pour éviter que le corps mort ne bascule et ne se renverse.
- Le corps mort doit avoir une base large pour ne pas glisser.

Le corps mort recommandé résiste au glissement, en raison de la friction qui se crée entre sa base et le fond marin. Il ne glissera ou ne se déplacera que si la force exercée sur lui est supérieure à cette force de friction entre sa base et le fond.

Plus la superficie de la base est petite, moins il s'exerce de friction et moins il faut de force pour déplacer ou faire glisser le corps mort. Plus la base est large, plus la friction est importante et meilleure est sa résistance au glissement.

- À une base large correspond une zone de contact importante, une friction élevée, donc, une bonne résistance au glissement.

Pour réaliser des corps morts de béton de bonne qualité, il faut que les proportions de ciment, de sable et d'eau soient correctes et que le durcissement se fasse de manière adéquate.

La rupture du corps mort est souvent due à un mauvais mélange ou à un durcissement mal effectué. Lorsque le mélange et le durcissement ont été réalisés correctement, on obtient un corps mort imperméable à l'eau de mer.

Le durcissement doit durer 28 jours pour que le béton atteigne sa résistance maximale. Il faut que celui-ci reste humide en permanence, la meilleure méthode consiste à couvrir le bloc de toile de jute maintenue humide en permanence. Un durcissement en atmosphère humide de 28 jours permet de donner au béton une résistance maximale.

L'organeau doit être réalisé à l'aide d'une seule barre ronde en acier doux à faible teneur en carbone. Les "ailes" de chaque côté de l'organeau doivent être 5 fois plus longues que le diamètre de la barre. Par exemple, si le diamètre de la barre est de 30 mm, les ailes doivent mesurer au moins 15 cm. S'il n'est pas possible de se procurer de barre en acier doux, un fer à béton fera l'affaire. En

plaçant l'organeau dans le bloc, vérifiez qu'on peut y fixer le corps de la manille de la chaîne.

Matériaux nécessaires pour la fabrication d'un corps mort de 900 KG :

Ciment : Nombre de sacs de 50 kg: 4

Sable : Nombre de sacs de 50 kg: 6

Pierre concassée : (diamètre maximal : 20 mm) Nombre de sacs de 50 kg: 8

Eau : 23 litres par sac de ciment soit 92 litres

Il est bon de faire une enclave de forme arrondie pour faciliter la mobilité de la chaîne au niveau de l'organeau.

Il est aussi très recommandé de faire une réservation en dessous pour améliorer l'adhérence des corps-morts sur les fonds sableux (effet ventouse). Cela convient aux fonds sableux et vaseux.

La fabrication avec du ciment PM -ES classe XS3 permettra une durabilité optimum.

LA CHAÎNE

Les chaînes sont définies par leur type, leur pas, leur calibre et la nature de leur acier.

Types de chaînes

On distingue les chaînes à étais (étançonnées) et les chaînes à mailles simples.

Les chaînes à étais, plus lourdes et plus chères sont d'usage généralisé pour les mouillages des navires, en raison de leur aptitude à être stockées en puits sans faire de coques, et ne sont employées pour le balisage que pour des applications spécifiques.

On utilise donc en général des chaînes à mailles simples. Elles sont assemblées en maillons de longueur variable terminés par des "mailles d'extrémités" de dimensions plus importantes permettant la liaison avec des manilles de calibre différent.

Calibre des chaînes

Le calibre est le diamètre du fil qui constitue les mailles courantes d'une chaîne. Les chaînes de mouillage de bouées étant soumises à l'usure, et leur masse étant un facteur de limitation des sollicitations dynamiques de l'ensemble bouée-mouillage, le calibre sera toujours largement dimensionné par rapport aux efforts prévisibles, au profit de la longévité du mouillage.

Pas des chaînes

Le pas d'une chaîne est la longueur intérieure d'une maille exprimée par rapport au calibre "d" de la chaîne.

Les pas des chaînes de fournitures plus ou moins courantes sont 3.5d, 4d et 5d (mailles longues).

Usure acceptable pour les chaînes des ancrs principales :

Remplacement de tout maillon de chaîne trop usé...l'appréciation de l'usure acceptable dépend de nombreux facteurs tels que l'agressivité du site et la périodicité des visites.

En général, on relève les chaînes dont l'usure a réduit l'une des dimensions transversale du fer au 3/5 du calibre nominal minimal de la chaîne qui aurait pu être choisie pour le site.

ex: chaîne de 10mm----quand la chaîne n'a plus que les 3/5ème de 10mm soit 6mm, elle est bonne à changer !

ex: chaîne de 12mm----quand la chaîne n'a plus que les 3/5ème de 12mm soit 7.2mm, elle est bonne à changer !

Un règle de base établit que la chaîne perd 1 mm d'épaisseur par année aux points de friction.

Le poids de la chaîne assure un rôle d'amortisseur.

Dans le cas d'un mouillage sur corps mort en zone, la longueur de la ligne est réduite, aussi fait-il choisir des fortes sections pour obtenir un poids maximum et une résistance maximale, et un poids de corps mort adéquat en fonction de l'exposition.

Le poids d'une chaîne est donnée par le tableau :

Section et poids au mètre

10 mm² soit 2,3 Kg

12 mm² soit 3,0 Kg

14 mm² soit 4,4 Kg

Il peut donc être utile de déterminer soi-même l'effort (du au vent) auquel est soumis son bateau au mouillage.

Pour ce faire, prenons la surface frontale du bateau. Pour un monocoque, c'est la largeur maximale de la coque multipliée par la hauteur au-dessus de l'eau du plus haut entre la coque, le rouf, la timonerie ou la capote fixe.

Enfin, on multipliera le résultat par deux pour tenir compte des mouvements qu'aura le bateau au mouillage qui augmentent de manière importante la surface sur laquelle s'applique le vent.

Il n'y a plus qu'à appliquer à la surface que l'on vient de déterminer, la force induite par le vent en fonction de sa vitesse.

Nous utiliserons *la célèbre formule de Martin*, utilisée par la plus part des architectes navals, qui indique que l'effort en kilo par mètres carrés égale 0.0259 fois le carré de la vitesse du vent en noeuds.(ou le tableau ci dessous)

L'effort de traction, en kilo, qu'appliquera le vent sur la ligne de mouillage sera donc égal à V (en noeuds) au carré * 0.0259 * surface de fardage (en mètres carrés).

Par exemple, pour mon propre bateau:

- largeur maximum = 2.40 m

- hauteur (tirant d'air) = 2.04 m au-dessus de l'eau

$2.4 \times 2.04 = 4.89$ mètres carrés

- surface de fardage maximum = $4.89 \text{ m}^2 \times 2 = 9.78$ mètres carrés arrondis à 10 m^2

- effort (kg/m²) = $0.0259 V^2$ (vitesse du vent en noeuds au carré) soit pour un vent de 15 nds :
 $0.0259 \times 225 = 5.82$ kg/m²

- effort théorique sur le mouillage (kg) = $10 \text{ m}^2 \times 5.82 = 58 \text{ kg}$

- effort théorique sur le mouillage (kg) avec 30 nds= $10 \text{ m}^2 \times 23.3 = 233 \text{ kg}$

On est à 78 kg du corps mort de 90*90*30 non enfoui !!!!

J' préfères pas regarder au dessus de 30 nds!

Ne pas oublier que le rappel de la ligne de mouillage au moment où elle se tend peut aussi provoquer des pics de force considérable !

La mairie de Saint Lunaire mets gentiment à notre disposition un petit emplacement où nous

pourrons fabriquer des corps mort. Aussi cet hiver nous allons essayer de nous y employer !

Sources : Celtis.fr _ wikipedia _ univ-brest.fr _ stw.fr_hisse et oh.com _ discountmarine _ angavy.com _ traitedemanoevre.com _ stephane.demerliac.fr