



# INTO THE BLUE

Master Class

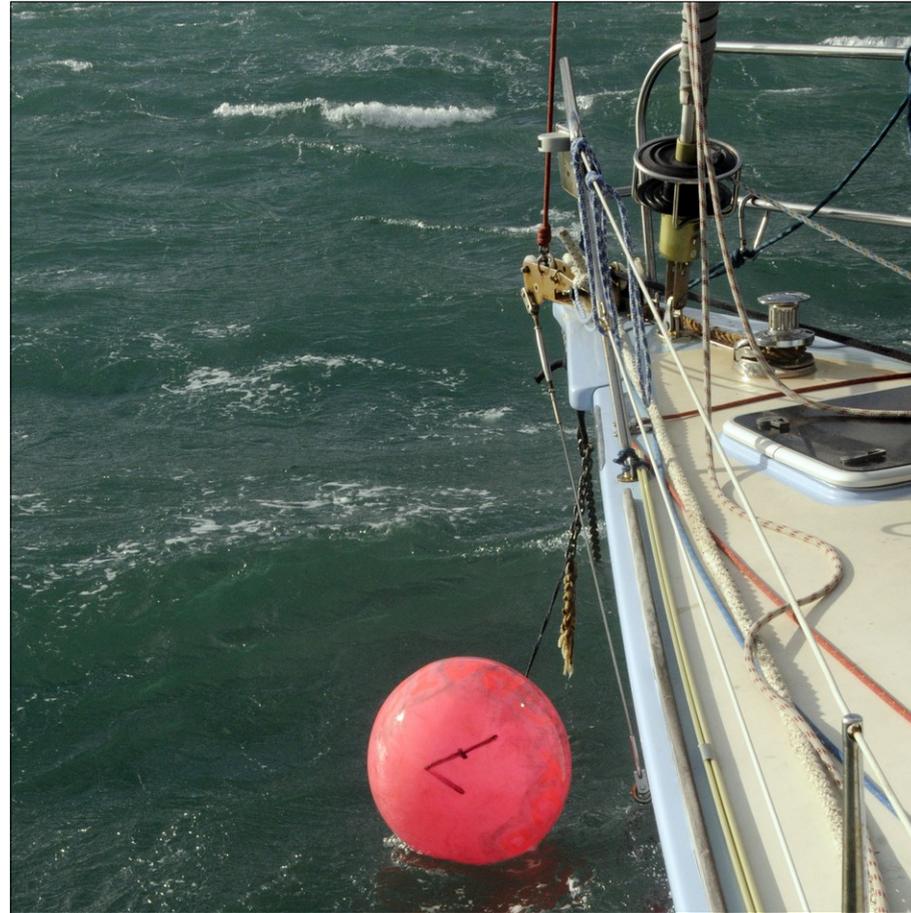
Samedi 26 novembre 2022 à 16 h 00

## Mouillage : Techniques avancées



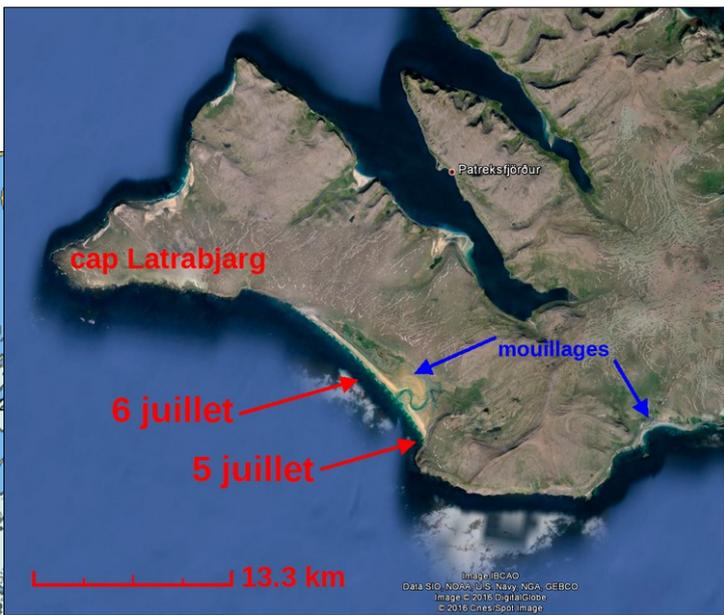
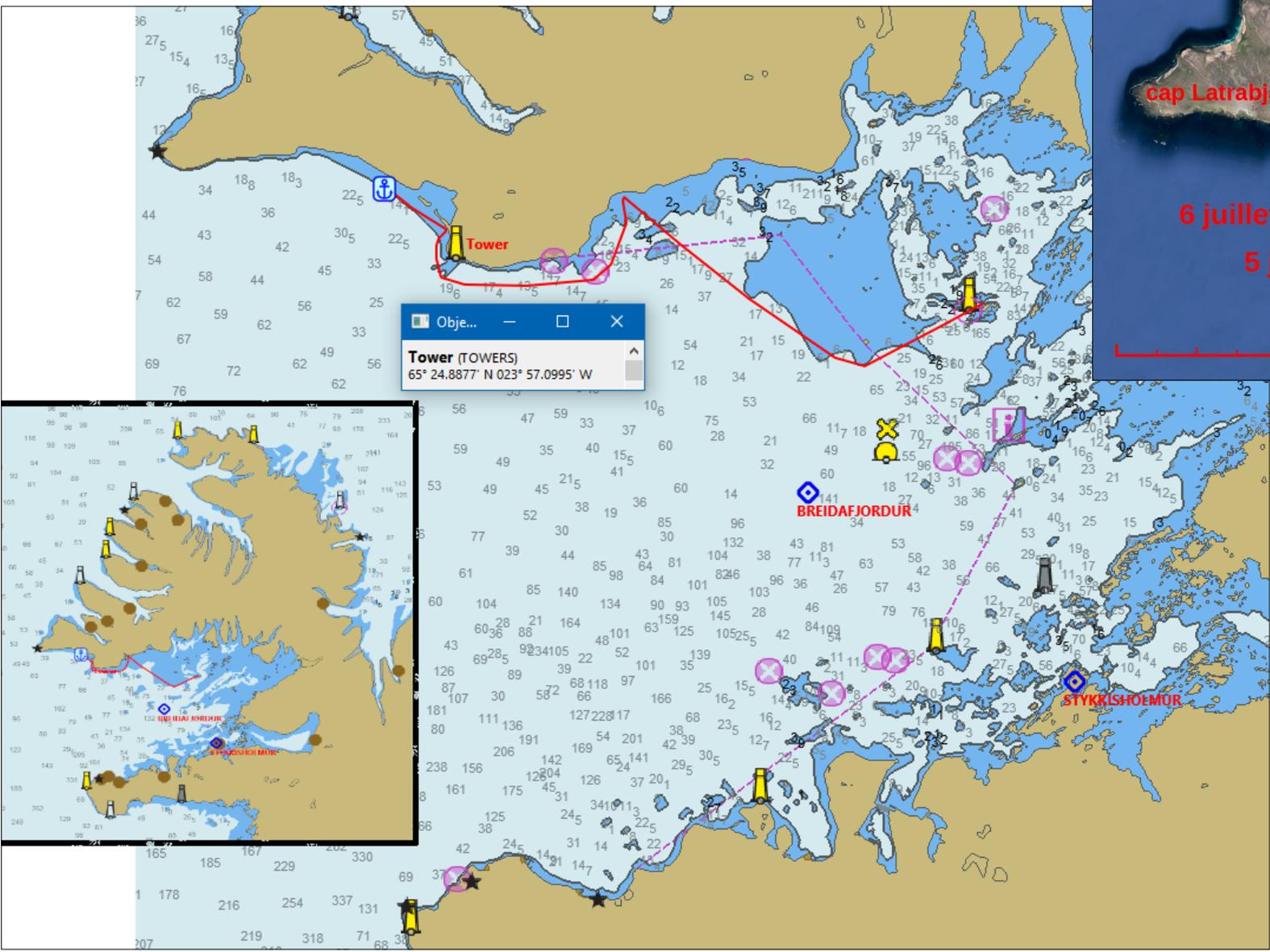
- I -

## Introduction : expérience vécue



*Islande, le 8 juillet 2013*

# Expérience vécue



# Prévisions météo (modèle GFS / logiciel zyGrib)

Location: 65°27'09"N 024°07'51"W

Reference date: NOAA-GFS: Fri 2013-07-05 12:00 UTC

|                          | Fri 2013-07-05  |   |   |   | Sat 2013-07-06   |   |   |   |  |  |  |  |
|--------------------------|---|---|---|---|--|---|---|---|--|--|--|--|
| Sun Moon                 | ↑ 02:46 UTC ↓ 00:34 UTC<br>↑ 01:45 UTC ↓ 21:12 UTC 10%  |   |   |   | ↑ 02:50 UTC ↓ 00:30 UTC<br>↑ 02:25 UTC ↓ 21:58 UTC 5%  |   |   |   |  |  |  |  |
|                          | 12:00 UTC   | 15:00 UTC   | 18:00 UTC   | 21:00 UTC   | 00:00 UTC  | 03:00 UTC   | 06:00 UTC   | 09:00 UTC   | 12:00 UTC  | 15:00 UTC  | 18:00 UTC  | 21:00 UTC  |
| Wind (10 m)              | <br>90 °<br>10.2 kts<br>3 Bf | <br>78 °<br>17.9 kts<br>5 Bf | <br>73 °<br>26.3 kts<br>6 Bf | <br>73 °<br>19.3 kts<br>5 Bf | <br>105 °<br>9.7 kts<br>3 Bf | <br>163 °<br>6.4 kts<br>3 Bf | <br>234 °<br>4.2 kts<br>2 Bf | <br>319 °<br>7.9 kts<br>3 Bf | <br>339 °<br>18.7 kts<br>5 Bf | <br>334 °<br>25.1 kts<br>6 Bf | <br>299 °<br>16.5 kts<br>5 Bf | <br>271 °<br>12.5 kts<br>4 Bf |
| Wind gust                | 13.3 kts  | 22.3 kts  | 35.0 kts  | 29.2 kts  | 14.3 kts   | 8.9 kts   | 5.4 kts   | 9.3 kts   | 22.2 kts   | 33.4 kts   | 24.9 kts   | 21.8 kts   |
| Pressure (MSL)           | 997.9 hPa   | 995.3 hPa   | 990.1 hPa   | 987.0 hPa   | 985.4 hPa  | 984.9 hPa   | 984.7 hPa   | 987.1 hPa   | 991.2 hPa  | 996.2 hPa  | 1002.1 hPa   | 1007.4 hPa   |
| Temperature (2 m)        | 9.8°C   | 9.6°C   | 8.4°C   | 7.9°C   | 8.1°C  | 7.8°C   | 7.9°C   | 7.4°C   | 6.3°C  | 5.5°C  | 6.9°C  | 7.2°C  |
| Gap temp-dew point (2 m) | 4.9°C   | 4.4°C   | 3.2°C   | 2.4°C   | 1.4°C  | 1.3°C   | 1.8°C   | 1.6°C   | 2.1°C  | 2.8°C  | 5.1°C  | 3.2°C  |
| Relative humidity (2 m)  | 72 %  | 74 %  | 80 %  | 85 %  | 91 %   | 92 %  | 89 %  | 89 %  | 86 %   | 82 %   | 70 %   | 80 %   |
| Cloud cover              | 100 %   | 100 %   | 100 %   | 100 %   | 100 %  | 78 %  | 72 %  | 76 %  | 88 %   | 99 %   | 98 %   | 83 %   |
| Precipitation            | 0.14 mm/h   | 0.14 mm/h   | 0.44 mm/h   | 0.37 mm/h   | 1.41 mm/h  | 0.02 mm/h   | 0.02 mm/h   | 0.12 mm/h   | 0.43 mm/h  | 0.06 mm/h  | 0.03 mm/h  | 0.00 mm/h  |

- Prévisions 35 nœuds
- Sous-estimation des fichiers Grib
- Sous le vent de la falaise
- Soit minimum 40 à 50 nœuds

## Au mouillage

Le vent emporte les vagues qui déferlent sur la plage



- 60 à 70 nœuds de NW et N au plus fort du coup de vent
- Fond de sable immaculé – Profondeur 10 à 12.5 m (2.5 m de marnage)
- Ancre Rocna 25 kg – Chaîne maximum disponible : 50 mètres

## Les dégâts !



- Rupture du câbot et de 3 cordages
- Il aurait été raisonnable de s'abriter à Stykkishomur !

- Assurer la ligne (si elle se rompt)

**- II -**  
**Techniques avancées**



*Jan Mayen, le 13 août 2015*

# Efforts dans la ligne de mouillage

Comportement **STATIQUE** ⇒ certainement **NON !**

Comportement **DYNAMIQUE** ⇒ sûrement **OUI !**

• Bateau, grément, mouillage ⇒ **CONNUS** ⇒ calculs possibles

• Vent, rafales ⇒ **INCONNU** ⇒ hypothèses ⇒ modélisation  
• Fond ⇒ **INCONNU** ⇒ supposé de bonne tenue

## Modélisation informatisée

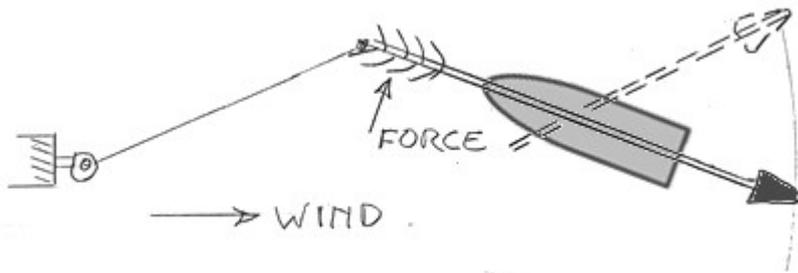
• Input: caractéristiques du bateau (fardage, coque, grément, etc.)  
• Input: direction et force du vent établi  
• Input: direction, force et profil des rafales  
• Hypothèse : on suppose que l'ancre tient  
⇒ Chaque simulation donne des résultats **FAVORABLES** ou **DEFAVORABLES**  
⇒ Permet d'éviter des erreurs grossières  
⇒ Dimensionnement en bon père de famille

• Le mouillage n'est pas une science exacte !  
• L'objectif de cette Master Class est de ne pas se fier à sa bonne étoile !

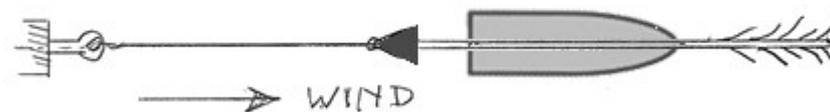
Quand on navigue, il faut parfois de la chance !  
(un architecte naval tour-du-mondiste néerlandais)

# Stabilité du bateau

Amarrage par l'avant  $\Rightarrow$  INSTABLE



Par l'arrière  $\Rightarrow$  STABLE (© D. Jordan)



- Mouillage arrière  $\Rightarrow$  quasi IMPRATICABLE
- Quille longue : embardées plus faibles (?) mais tangage plus fort (?)
- Reculer le centre de carène SI POSSIBLE

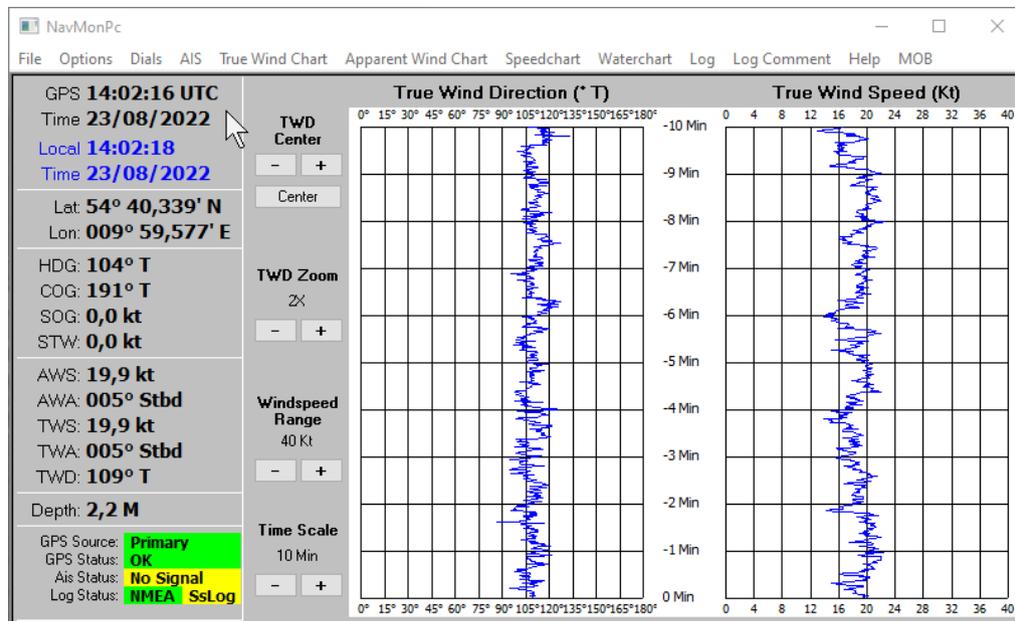


- Il faut lui 20 minutes pour revenir à son point de départ

# Exemple d'enregistrement au mouillage

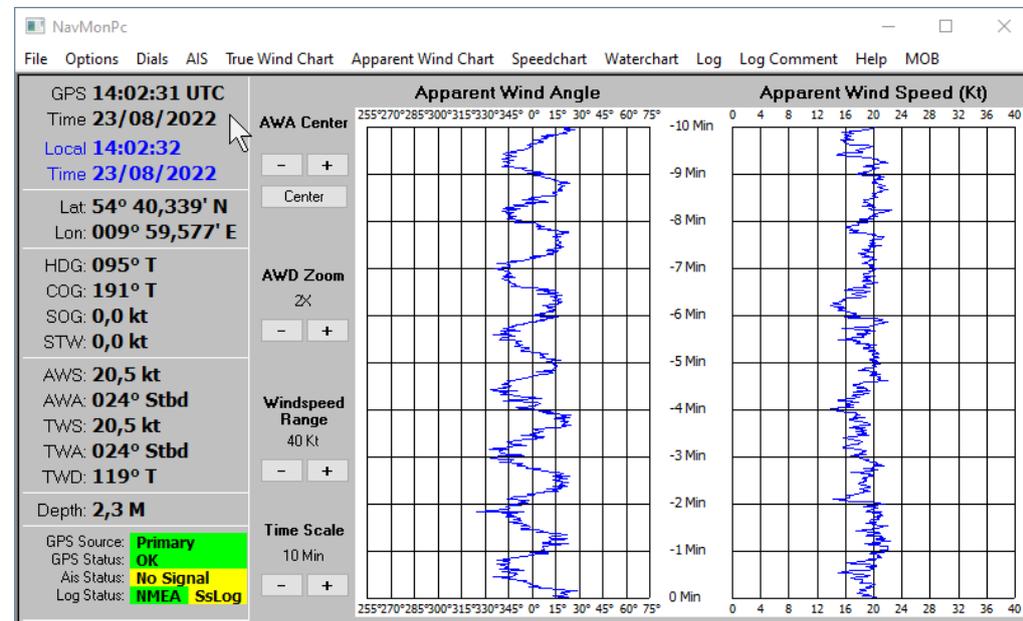


## Vent réel



- Direction et vitesse  $\pm$  ALEATOIRES  
direction : 100 à 120° - Vitesse : 16 à 20 kts

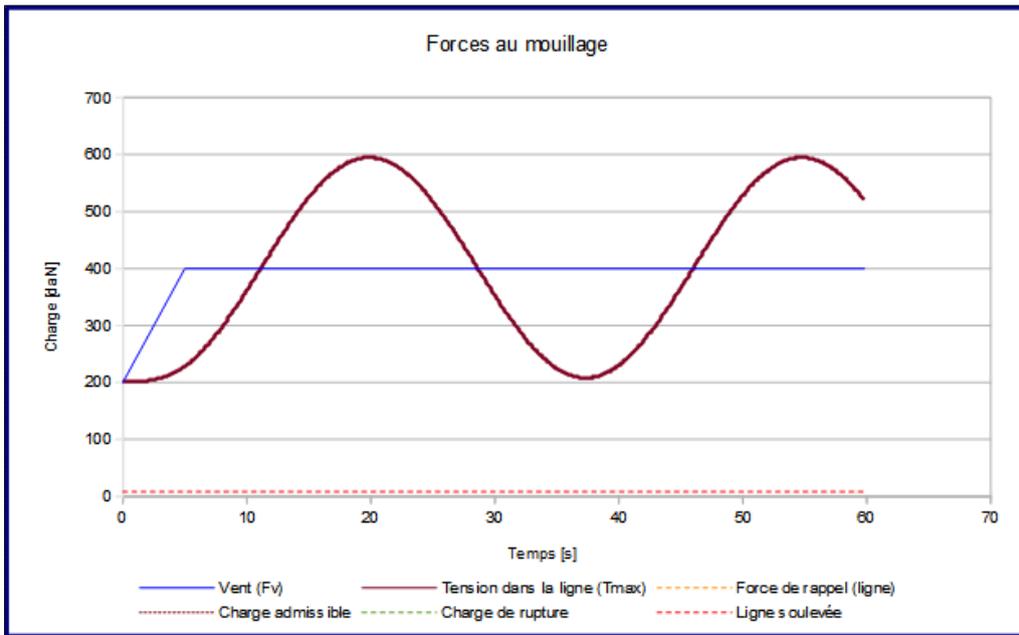
## Vent apparent



- Embardées PERIODIQUES  
amplitude  $\approx$  60°, période  $\approx$  75 sec.

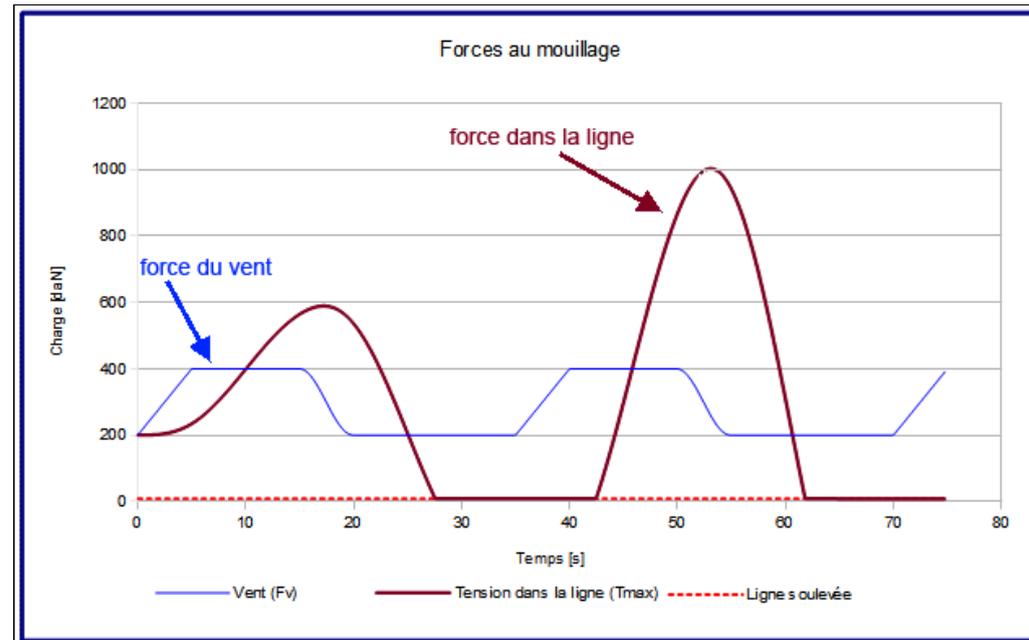
# Simulation dynamique

## Une seule rafale infiniment longue



- Forces oscillatoires comparables ( $\approx$  sinusoïde)
- Les embardées ne s'arrêtent JAMAIS
- Voir enregistrement précédent

## Rafale périodique



- La chaîne se dépose sur le fond
- Le deuxième pic  $\approx$  deux fois le premier
- La ligne **AMORTIT** ou **AMPLIFIE** les forces

## Conclusions pratiques

- Chaque simulation  $\Rightarrow$  résultats **FAVORABLE** ou **DÉFAVORABLE** (car le vent est imprévisible)  
 $\Rightarrow$  C'est la rafale suivante qui fait déraiper l'ancre !!!
- On ne peut que limiter les risques de dérapage !

# Résistance des matériaux : théorie

## Coefficient de sécurité et charge de travail

$$\text{Charge admissible} = \frac{\text{Charge de rupture}}{\text{Coefficient de sécurité}}$$

$$T_{adm} = \frac{R_{rupt}}{C_s}$$

Cs dépend de :

- Risque encouru par les personnes
- Propriétés du matériau (usure, etc.)

$$C_{s_{Ascenseur}} > C_{s_{Chaîne}} > C_{s_{Cablôt}}$$

# Résistance des matériaux : cohérence du mouillage

## Ligne de mouillage recommandée (fabricants de guindeau)

Pour une chaîne et son cablot (nylon)

• Chaîne 10 mm :  $C_s = \frac{5000 \text{ daN}}{1250 \text{ daN}} = 4.0$

• Câblot 16 mm :  $C_s = \frac{5500 \text{ daN}}{1250 \text{ daN}} = 4.4 \Rightarrow \text{INSUFFISANT !!!}$

## Ligne de mouillage cohérente (gros temps)

En réalité, le diamètre du câblot doit être égal à :

$d_{\text{Câblot}} \geq 2.6 \times d_{\text{Chaîne}}$  si ( $C_{s\text{Câblot}} = 2.0$  fois  $C_{s\text{Chaîne}}$ )

$d_{\text{Câblot}} \geq 1.9 \times d_{\text{Chaîne}}$  si ( $C_{s\text{Câblot}} = 1.5$  fois  $C_{s\text{Chaîne}}$ )

– III –  
Tenir par gros temps



*Formentera, le 5 octobre 2007*

# Rappel : ligne de mouillage de base

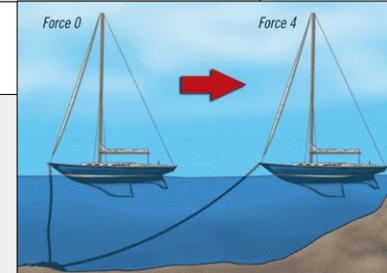
## Ancre

- Marronnier : voir le comparatif dans votre magazine préféré
- Budget : 10 % de la prime annuelle de l'assurance (amortissement sur  $\pm 10$  ans)



## Chaîne

- Scope de base : 7 fois (profondeur + franc bord), selon la zone de navigation
- Ma recommandation : 50 à 80 mètres
- Moins on mouille profond, plus grand doit être le scope !



## Câbot $\Rightarrow$ ATTENTION !!!

- Il est sous-dimensionné par les fabricants (épaisseur sur chaîne)
- $\Rightarrow$  Ne pas s'y fier par gros temps



## Guindeau

- Comparer sa **capacité de traction**, pas seulement sa puissance !  
(Puissance = Traction \* Vitesse)

## Poupée de guindeau $\Rightarrow$ RECOMMANDÉE

- Peut servir de treuil
- Peut servir de point d'amarrage



# Rappel : Accessoires de mouillage de base

## Bout de faible longueur

- Soulage le guindeau.
- Amortit le bruit de la chaîne dans le davier.
- Patte d'oie ⇒ Danger de ragage ⇒ Un nœud ou deux bouts indépendants



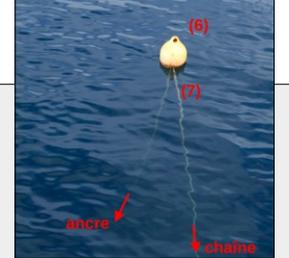
## Main de fer

- Nous verrons qu'il faut lui préférer un nœud de bosse (gratuit !)



## Orin

- **Signalisation** : indique la position de l'ancre (ligne de faible diamètre)
- **Récupération** : de l'ancre si elle est engagée (ligne de gros diamètre)
- Visible ou immergé ?
- Attention ! Si l'orin se noue sur la chaîne, l'ancre retenue par l'orin risque de déraiper !



## Alarme de mouillage ⇒ INDISPENSABLE

- Intégrée au GPS ⇒ simple, fiable.
- Smartphone ou tablette ⇒ peu énergivore (sur chargeur de batterie, doit être active en veille)

Exemple : Anchor Alarm

<https://play.google.com/store/apps/details?id=de.whsoft.ankeralarm&hl=en&gl=US>

- Intégrée à la cartographie ou sur PC ⇒ énergivore !



## Système anti-roulis

- Cité pour mémoire (sort du cadre de l'exposé)

# Le nécessaire pour le gros temps

## Choix du mouillage

- Sort du cadre de cet exposé
- Choisir le bon endroit en fonction de la topographie
- Préférer plus de vent constant et **moins de rafales** que le contraire



## Long bout élastique

- Sert à **amortir les chocs** dans la ligne de mouillage et l'ancre
- Voir dimensionnement du câblot (résistance des matériaux)

## Amortisseur de mouillage ⇒ ATTENTION

- Rares sont ceux ont une résistance suffisante
- Il fait double emploi avec la ligne élastique



## Voile de mouillage : EFFICACE

- Permet de réduire l'angle des embardées
- Maintenir le bateau  $\pm$  face au vent



## Alarme de mouillage ⇒ INDISPENSABLE

- Sécurité du bateau
- Confort de l'équipage



## Cohérence de la ligne de mouillage $\Rightarrow$ INDISPENSABLE

- La résistance de la ligne dépend de son maillon le plus faible
- $\Rightarrow$  Tous ses éléments doivent avoir une résistance de travail supérieure au minimum nécessaire
- L'élément le plus faible est souvent l'ancre !

# L'ancre

- C'est elle et elle seule qui tient le bateau, rien d'autre !
  - ⇒ Choisir le maître-achat du marché
  - ⇒ Amortie sur 10 ans, elle représente **10 %** de ce que coûte le contrat d'assurance du bateau
- Elle doit être largement surdimensionnée par rapport aux recommandations des fabricants (pour maximiser les ventes, ils ont intérêt à privilégier de petits modèles)
  - ⇒ La différence de poids entre deux tailles représente 3 à 5 mètres de chaîne
  - ⇒ Pour un gain de tenue très important

Soc de charrue

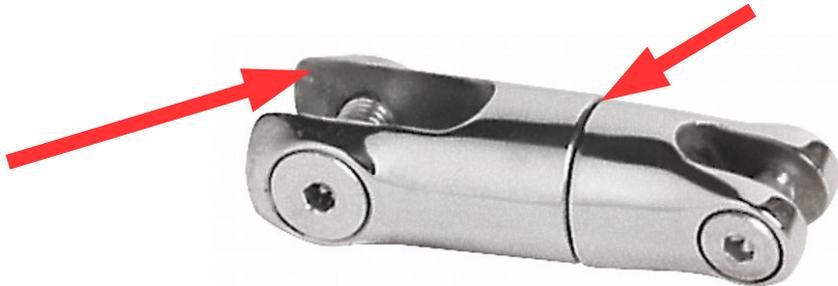


Pelle convexe



## Liaison chaîne – ancre ⇒ ATTENTION !

- Il faut intercaler une manille, sinon la verge de l'ancre force sur les bords de l'émerillon
- Sécurité du serrage des vis ? Charge de rupture non documentée !
- Points faibles ⇒ résistance de l'articulation et efforts latéraux sur les joues de la machoire !



• Il faut se méfier de certains émerillons, pour ne pas dire de tous. Il faut que le bateau fasse de nombreux tours sur lui-même pour que la torsion de la ligne pose problème. Si l'ancre ne se présente pas correctement dans le davier quand on la relève, la gaffe permet en général de la faire revenir dans le droit chemin.

- Sa charge de travail doit être au moins égale à celle de la chaîne
- Prévoir une sorte de cardan pour qu'il n'y ait pas d'effort latéral sur les joues de l'émerillon ou de la manille lorsque le bateau évite autour de son ancre (direction du vent, courant de marée)

⇒ Il vaut mieux privilégier une ou deux manilles en acier galvanisé largement dimensionnées



# Câblot épissé sur la chaîne ⇒ DANGER !

Son diamètre est erronément déterminé par :

- Les spécifications du guindeau : il faut qu'il passe dedans !
- Sa capacité à être épissé sur la chaîne : diamètre des torons limité par la taille des maillons !
- Epissure ⇒ réduction de résistance
- Il n'est pas calculé pour que sa charge de travail corresponde à celle de la chaîne

⇒ Sa charge de travail est nettement inférieure à celle de la chaîne (épissure, usure, âge, etc.)

⇒ Il constitue un risque non négligeable par gros temps, car son diamètre est insuffisant



**Problème mal posé ⇒ mauvaise solution**

# Amortisseur de mouillage ⇒ ATTENTION !

- Rares sont ceux qui ont une charge de travail suffisante
- Double emploi avec la ligne élastique ?
- Usine à gaz ? En principe, je n'en utilise pas (mais 2 Inmare sont disponibles à bord)

## Forsheda



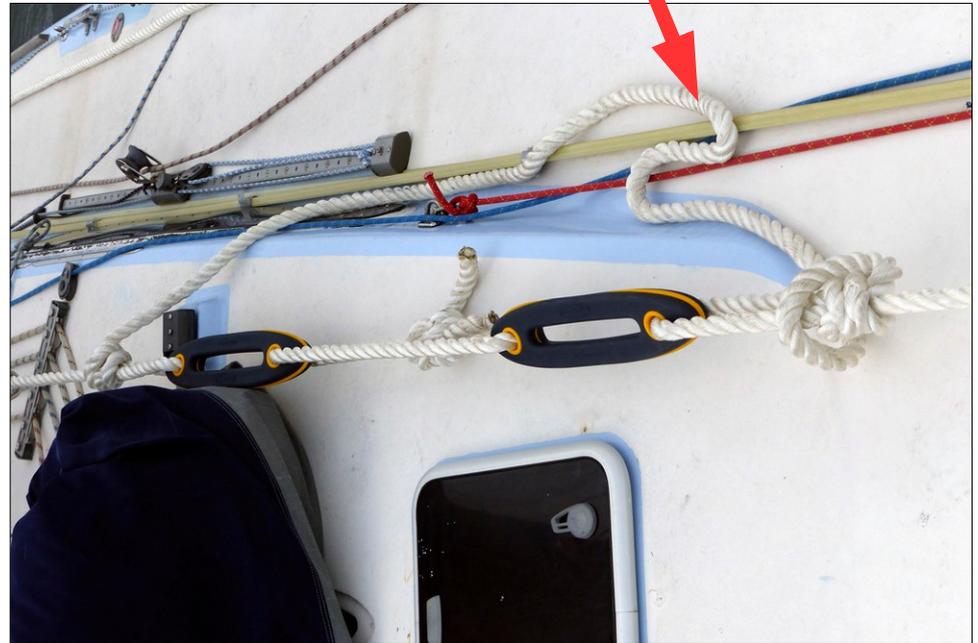
| Compensator No             | 1     | 2     | 3     | 4     |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|
| For line diameter, mm      | 10-12 | 14-16 | 18-20 | 22-24 |
| For line circumference, in | 1 1/2 | 2     | 2 1/2 | 3     |

| Size  | Length of the compensating movement, mm |        |        | Max. force with three turns of line |
|-------|---|--------|--------|-------------------------------------|
|       | 1 turn                                  | 2 turn | 3 turn |                                     |
| No. 1 | 50                                      | 150    | 250    | 2000N (200kp)                       |
| No. 2 | 120                                     | 225    | 325    | 2500N (250kp)                       |
| No. 3 | 175                                     | 300    | 425    | 3500N (350kp)                       |
| No. 4 | 200                                     | 335    | 470    | 5000N (500kp)                       |

*Amortisseur en caoutchouc (Forsheda)*

## Inmare



- Tendu, il ne sert à rien !
- Brochure trompeuse : 5000 N ≈ 500 kg !

- Résistance suffisante, documentée  
[www.inmare.net](http://www.inmare.net)

# Main de fer ⇒ DANGER !

- Peut se coincer sur la chaîne sous forte tension ⇒ on ne peut relever la ligne
- ⇒ bateau part à la dérive avec la ligne sous lui ⇒ non manoeuvrant sauf en arrière
- ⇒ il faut scier la main de fer

## Wichard

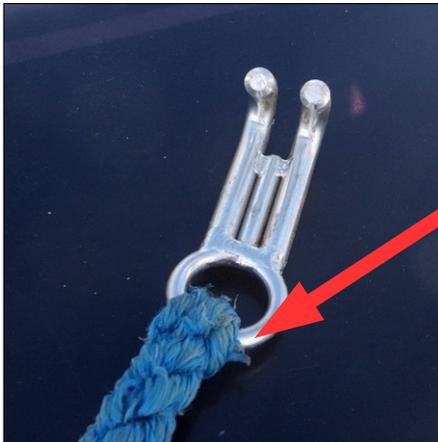


- Certains modèles ne sont pas du tout adaptés
- Brochure trompeuse :
  - chaîne posée en tas sur un ponton !
  - part du côté opposé au bateau au lieu de revenir sur le davier avec le bout
  - la traction du bout agit de façon trompeuse dans l'axe de la main de fer et du bout



- Main de fer perpendiculaire à la chaîne tendue ⇒ plie par forte traction

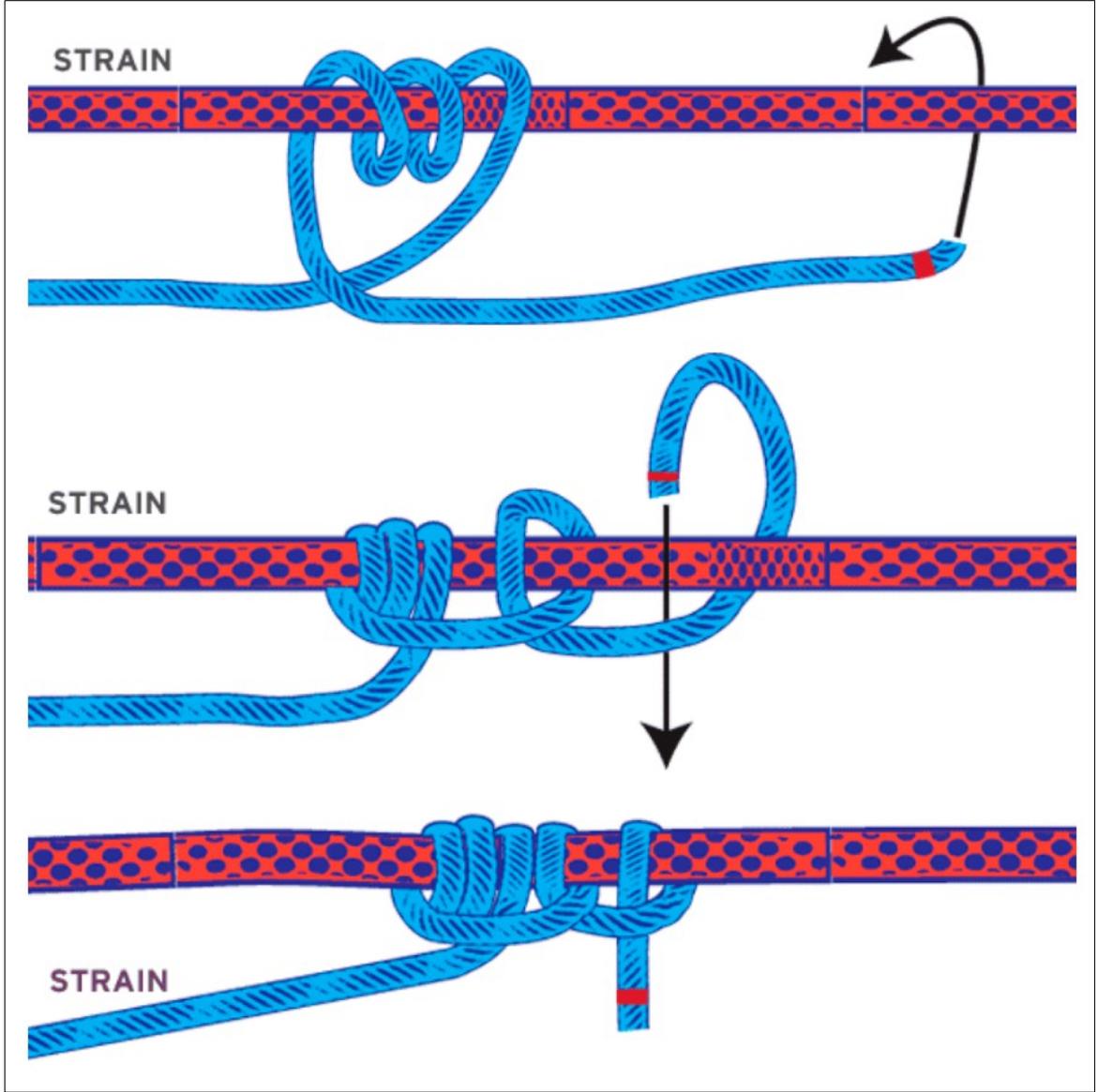
## Swi-tec



- Bout sousdimensionné

# Nœud de bosse ⇒ RECOMMANDE

- Fiable
- Facile à défaire
- Gratuit !



# Rupture des cordages

## Usure

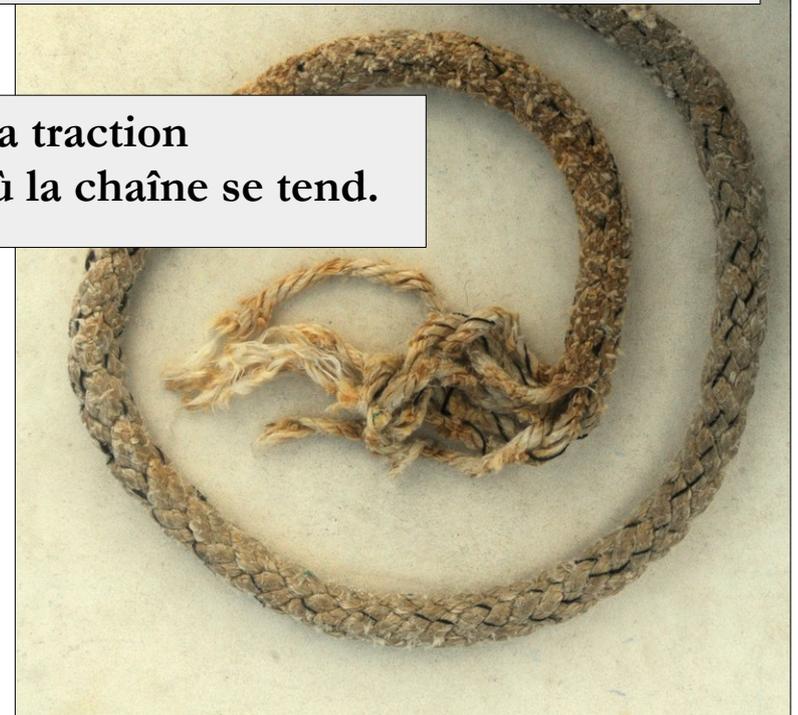
- Vieillesse (âge)  $\Rightarrow$  même inutilisé, la résistance d'un cordage diminue avec le temps
- Effet des UVs
- Salissures  $\Rightarrow$  usure mécanique interne due au sable, car il s'immisce entre les fibres.
- Produits chimiques  $\Rightarrow$  huiles, graisses, fuel, rouille, etc.

## Conditions d'utilisation

- Nœuds et épissures
- Ragage
- Courbes et flexions : danger de propagation d'une rupture à partir de l'extérieur des courbes (les fibres externes sont plus sollicitées)

## Force de choc

- Un choc est plus néfaste qu'une montée graduelle de la traction
- Dans une ligne de mouillage, il survient au moment où la chaîne se tend.



## Surveillance des cordages

- Inspecter périodiquement les cordages : une mesure de leur résistance résiduelle est impossible  $\Rightarrow$  inspecter attentivement mètre par mètre
- La raideur est un signe de vieillissement  $\Rightarrow$  remplacer
- Doubler les cordages importants pour le cas où l'un des deux se rompt  
Cela a sauvé le mouillage de Thoè (voir « Introduction »)
- Remplacer périodiquement les cordages importants

# Réduction des efforts induits par le vent

## Ligne tout chaîne $\Rightarrow$ insérer un bout élastique

- Amortit les montée en tension et les surtout chocs
- Dimensionner le largement bout  $\Rightarrow$  2 à 2.6 fois le diamètre de la chaîne
- Nœud hors de l'eau à proximité du davier  $\Rightarrow$  surveillance aisée
- Amarrer le bout sur le taquet arrière du bateau. Il sera donc :
  - Long (comme le bateau).
  - Facile à surveiller pendant le coup de vent (ragage)
  - Facile à rallonger/raccourcir périodiquement (ragage)
  - Facile à remplacer.
- Pour la facilité d'utilisation, ranger le bout dans un sac, comme le font les alpinistes



## Ligne mixte chaîne + câblot $\Rightarrow$ DOUBLER

Cas où la ligne mesure plus que la longueur de la chaîne

Exemple :

- Chaîne de 50 m (10 mm) + câblot de 50 m (16 mm, épissure)
- Bout élastique 70 mètres (26 mm)
- Possibilité de mouiller 50 m de chaîne + 20 mètres de bout élastique



**Rôle limité** du câblot épissé

- Sert à mouiller très profond par temps clément
- Double le bout élastique par gros temps (le câblot reste molli)
- Sert à relever le mouillage après le coup de tabac
- Sert temporairement si l'on change de bout élastique



# Réduction des efforts induits par le vent

Ligne 100% textile ⇒ INADAPTEE !!!

Thème récurrent au café du port

Pourquoi les plaisanciers du nord l'utilise ?

- Taille moyenne des bateaux nordiques (DE, DK, etc.) : < 35 pieds.
- Peu de guindeaux électriques
- Parfois de guindeaux manuels
- Sinon on relève la ligne à la force des bras ⇒ ligne textile moins lourde à relever !
- Mouillent peu profond, scope trop faible ⇒ dérapage ⇒ préférence pour les marinas

⇒ Comme les câblots épissés sur les chaînes, ce n'est pas la résistance des matériaux qui justifie leur utilisation ni (évidemment) la résistance au vieillissement et à l'usure.

- Danger de ragage sur le fond (roches, etc.)



**Problème mal posé ⇒ mauvaise solution**

# Voile de mouillage

## Généralités

- Probablement le principal moyen de réduire les efforts du vent sur un bateau au mouillage
  - Ketch  $\Rightarrow$  peut éventuellement utiliser sa voile d'artimon
  - Yawl  $\Rightarrow$  utiliser le tape-cul
- Elle maintient le bateau face au vent dans les limites du possible
- Sa conception dépend du gréement et de l'espace disponible
- Son centre de gravité doit être très reculé
- Facile à confectionner **DIY**

**Simple**  $\Rightarrow$  angle d'embarcée divisé par 2



**Double**  $\Rightarrow$  angle d'embarcée divisé par 4



# Voile de mouillage



## Dimensions

- Compromis à trouver entre surface de la voile et son fardage supplémentaire
- Celle de Thoè (photo) a été réduite de moitié (efficacité diminuée)
- Recommandations suivant l'expérience, sans validation réelle

## Voile simple

$$\text{Surface} = \frac{\text{Maître bau} \times \text{Franc bord}}{2}$$

pour Thoè :  $\text{Surface} = \frac{4 \times 1,5}{2} = 3 \text{ m}^2$

- Fardage quasi nul (son plan se trouve dans le lit du vent établi)
- Ne devient active que quand embarquée est établie.

## Voile double

$$\text{Surface frontale} = \frac{\text{Maître bau} \times \text{Franc bord}}{3}$$

pour Thoè :  $\text{Surface} = \frac{4 \times 1,5}{3} = 2 \text{ m}^2$

- Fardage permanent
- Toujours active quel que soit la direction du vent apparent
- Efficace

# La voile double de Thoè (DIY)

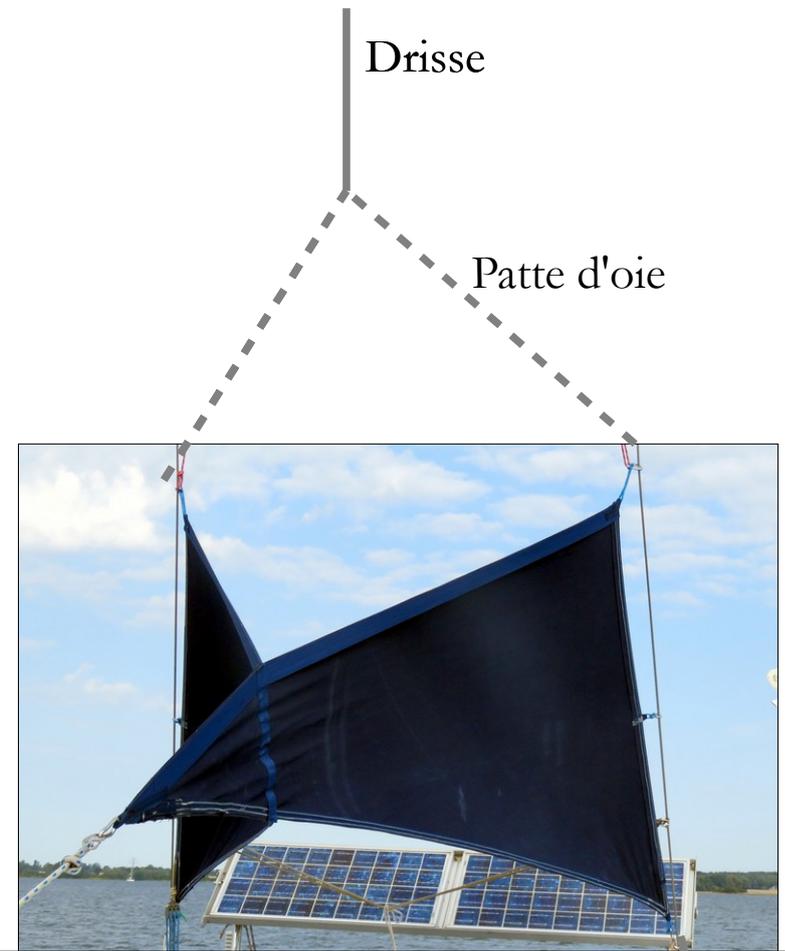
## Vidéo



Des vidéos s'imposent en mode dynamique !  
À voir sur [YouTube](#)

## Voile double confectionnée avec les moyens du bord

- Toile de capote, lazy bag, toile antirouli, etc.
- Sangle 25 mm cousue le long de chaque bord
- À chaque coin, boucle en sangle formant des œils d'amarrage (drisse, écoute, etc.)
- Boucle en sangle pour frapper des mousquetons pour endrailler la voile sur les pataras
- Patte d'oie pour hisser la voile (balancine ou drisse de GV)
- Les parties avant des deux triangles sont cousues ensemble (stabilité)
- L'angle avant sert de point d'écoute (ramenée au cockpit via une poulie au pied de mât)



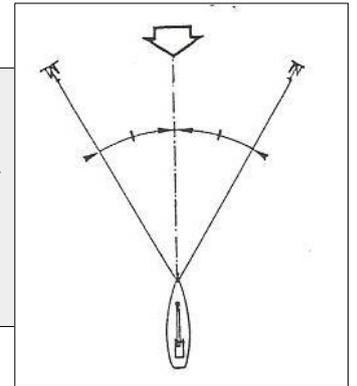
# Affourcher ou embosser ?

## But

- Si l'étrave est maintenue à une position fixe, le bateau ne peut plus faire d'embarquées
- Il se met en drapeau dans le lit du vent
- Remarque : les manœuvres de mouillage et de départ sont compliquées à réaliser, surtout si le gros temps est déjà établi où si l'on navigue en solitaire

## Affourcher sur 2 ancrés

- Mouiller sur deux ancrés en affourchant  $\Rightarrow$  Angle minimum  $60^\circ$
  - Si une faible dérive  $\Rightarrow$  ce sera revient à un mouillage sur la meilleure des deux
- $\Rightarrow$  Les ancrés doivent être de tenues identiques



## Embosser

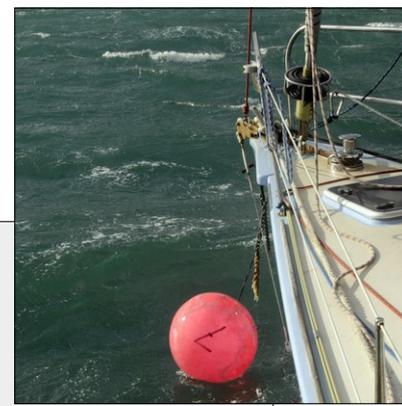
- Embosser l'étrave sur deux points à terre (rochers, arbres, etc.)
- Embosser l'étrave sur une ancre et un point à terre
- L'angle entre les deux lignes doit être suffisant (disons minimum  $60^\circ$ )



## Autres dispositions

### Il faut garder la ligne !

- Lors du coup de vent décrit dans l'introduction, j'avais veillé (en stressant !) à toujours gréer deux aussières sur la chaîne.
- Sans cela, Thoè aurait perdu son mouillage et serait parti à la dérive (sans danger, car il y avait 40 milles d'eau libre de danger à courir)
- Attacher le plus gros pare-battage à la chaîne (pour revenir sur zone et sauver la ligne)



### Amarrage sur corps mort ⇒ DANGER !

- Attention ! Se relier à la terre donne un faux sentiment de sécurité !
- La tenue d'un corps mort est inconnue et non garantie
- En 2019 au DK, Thoè a dérivé avec le corps mort sur lequel il était amarré par 35 à 40 kts. Il a abandonné le corps-mort, jeté l'ancre et n'a plus bougé

**En mer, le danger ? C'est la terre !  
Une bonne ligne de mouillage vaut mieux qu'un corps mort**

# Polémique / 1 : Affourcher, empenneler ou embosser ?

## Empenneler ?

- On peut supposer que les tenues des deux ancrs s'additionnent
- L'ancre N°2 (la plus proche du bateau) doit être capable d'assurer seule la tenue.  
L'ancre N°1 apporte un complément de sécurité.  
Si l'ancre N°2 était la plus faible, elle n'agirait que comme une gueuse localisée.
- La distance entre les deux ancrs doit être suffisante pour que la fouille de l'ancre N°2 ne perturbe pas l'ancre N°1 (disons minimum 5 mètres)
- Il faut avoir l'intime conviction que les deux ancrs sont bien enfouies !
- Utiliser une légère comme N°1 n'a pas de sens :  
Si l'ancre N°2 dérape pourquoi l'ancre N°1 tiendrait-elle le coup ?
- Utiliser une légère comme N°2 n'a pas de sens : Il vaut mieux rajouter 3 mètres de chaîne.
- Démonstration par l'absurde qui démontre qu'empenneler n'a de sens que si l'on utilise deux excellentes ancrs

## Affourcher ?

- Je ne compterais pas sur un accroissement de tenue par rapport à une seule ancre
- Chaque fois que la direction du vent varie, l'une des deux ancrs est plus sollicitée que l'autre.
- Elles déraperaient à tour de rôle.
- Le seul avantage que j'y verrais est décrit ci-devant (réduction des embardées).

## Polémique / 2 : Affourcher, empenner ou embosser ?

### Embosser ?

- Le risque principal est lié à la tenue de l'ancre
- Si le vent change de direction, il induit de fortes tensions dans la ligne de l'ancre, car elle tire en travers (triangle des forces défavorable)
- Si l'ancre dérape, il ne faut pas que le bateau soit drossé à la côte
  - ⇒ Il faut donc urgemment larguer ou couper la ligne
  - ⇒ Cela oblige à une veille plus attentive

### Ma conclusion

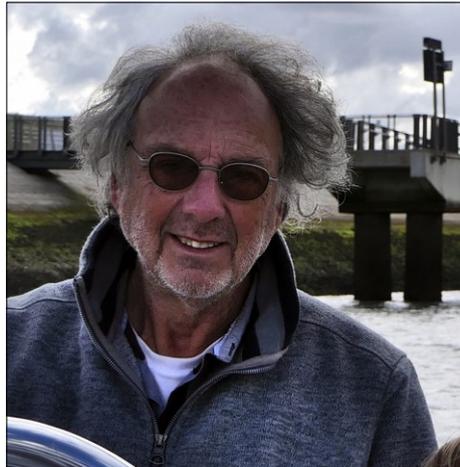
La complexité de ces manœuvres ne se justifie pas

Merci pour votre aimable attention :-)

Cette conférence s'est inspirée de l'eBook **Mouillage : techniques avancées**  
Ce texte est téléchargeable à la page [www.thoe.be/eBook](http://www.thoe.be/eBook) (PDF)

⇒ Rendez-vous sur [www.thoe.be](http://www.thoe.be)

⇒ Visitez la **Bootik de Thoè**



© Pierre Lang, [plang@irisoft.be](mailto:plang@irisoft.be)



[www.thoe.be/eBook](http://www.thoe.be/eBook)