

Réglage d'un gréement fractionné (2022)

Dossier technique de Thoè **gratuit**
Partage d'expérience



À mes fils Éric-Gérald et Marc-Philippe

© Copyright Pierre Lang 2022

Ce livre est soumis aux législations sur les droits d'auteur.

Tous droits réservés pour tous pays.

Éditeur responsable : Pierre Lang, Avenue Clémentine 10, B-1190 Bruxelles

www.thoe.be

Sommaire

<u>Conditions d'utilisation</u>	4
<u>Droit d'utilisation limité de ce livre électronique</u>	4
<u>Format</u>	4
<u>Acceptation</u>	4
<u>Liens Internet</u>	4
<u>Réglage d'un gréement fractionné</u>	5
<u>Outils</u>	5
<u>Principe</u>	5
<u>Contrôle de la tension dans les câbles - Méthode du double mètre pliant</u>	6
<u>Tension théorique des câbles (gréement fractionné avec barres de flèche poussantes comme Thoè)</u>	6
<u>Charge de rupture des câbles monotorons 1 x 19</u>	7
<u>Tension théorique dans les verticaux de Thoè : 7 t (source inconnue)</u>	7
<u>Préparation du réglage du gréement</u>	7
<u>Réglage des câbles verticaux</u>	7
<u>Calcul du coefficient T</u>	8
<u>Réglage des câbles diagonaux</u>	8
<u>Vérifications en mer quand le bateau gîte de plus de 20°</u>	8
<u>Les diagonaux sont les seuls à ne pas être tendus</u>	8
<u>Les verticaux et les diagonaux ne sont pas tendus</u>	8
<u>Seuls les verticaux se détendent</u>	8

Conditions d'utilisation

Les Dossiers techniques de Thoè gratuits ou payants NE SONT PAS DES GUIDES DE NAVIGATION.

Les informations concernant la navigation qui pourraient s'y trouver sont à considérer comme une expérience vécue par l'auteur avec toutes les erreurs de perception et les aléas favorables ou défavorables que cela peut comporter. L'auteur ne pourrait en aucun cas être tenu responsable de l'utilisation qui serait faite des informations que ces livres contiennent. Si le lecteur utilise une information quelconque de ces ouvrages pour naviguer, il le fait à ses propres risques et périls et assume l'entière responsabilité pour les dommages et blessures éventuels causés aux biens et aux personnes.

Droit d'utilisation limité de ce livre électronique

- **Présentation.** Le livre est disponible sous forme électronique (appelé « eBook »). Il est diffusé sous forme téléchargeable.
- **Copyright © Pierre Lang 2016-2019.** Tous droits réservés (textes, photographies et illustrations).
- **Droits d'auteur.** Comme tout livre écrit par un auteur et publié par un éditeur, cet eBook est protégé par les législations nationales, européennes et internationales en vigueur sur les droits d'auteurs. Vous ne pouvez ni copier ni modifier le contenu de cet eBook.
- **Transmission limitée.** Vous pouvez transférer cet eBook à un tiers, mais vous pouvez communiquer l'adresse Internet (URL) de la page de téléchargement du site de Thoè (www.thoe.be).

Format

La version PDF des eBooks de Thoè sont édités au format 21 x 21 cm. Ils peuvent être imprimés sur papier A4, *recto verso*. Après impression, il est possible de rogner les bas de page de façon à obtenir le format de base.

Acceptation

En ouvrant les fichiers eBooks et en les lisant, vous marquez votre accord avec les conditions d'utilisation reprises ci-dessus.

Liens Internet

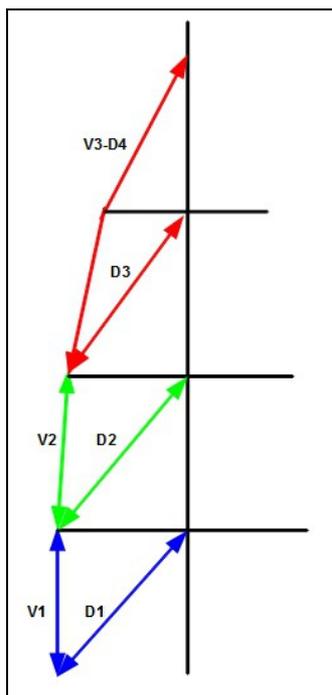
- Le présent eBook est [téléchargeable \(www.thoe.be/eBook\)](http://www.thoe.be/eBook) dans des formats tels que PDF.
- Voir aussi les autres « [Dossiers techniques de Thoè](#) »

Réglage d'un gréement fractionné

Outillage

- Clefs.
- Pied à coulisse.
- Double-mètre
- Gray tape.

Principe



Dans un gréement discontinu, il faut (selon moi) procéder dans l'ordre par étapes successives :

- Mollir complètement les diagonaux, car ils servent à tenir le mât rectiligne à la gîte et ne jouent pas de rôle significatif au port.
- Mollir les verticaux de façon à ce que le mât soit tenu vertical.

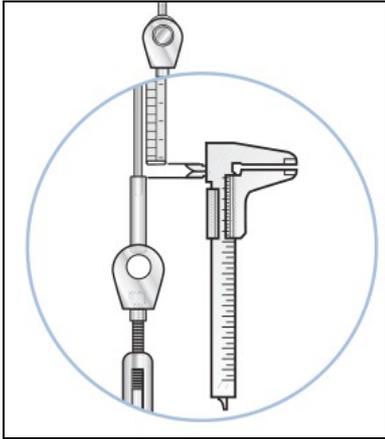
Disons que les câbles doivent être tendus avec une traction de 0 kg (donc très faible).

Je mesure (au pied à coulisse) la distance entre les extrémités des embouts filetés sertis, dans les cages des ridoirs et m'assure qu'ils sont égaux sur les deux bords. Si la symétrie du gréement n'est pas garantie, vérifier que le mât est droit et tenir compte ultérieurement de la différence d'espace entre les embouts des deux côtés.

- Tendre d'abord les verticaux à la tension prescrite. Si le gréement / cadènes / bateau est symétrique, le nombre de tours de ridoir doit être le même sur les deux bords.
- Tendre ensuite les diagonaux, le but étant qu'ils restent tendus sous le vent en mer quand le bateau gîte fortement.
- Vérifier en mer par au moins 20 ° de gîte.

Noter que quand on tend un diagonal, on détend le vertical supérieur et on tend le vertical inférieur, car le diagonal a tendance à faire remonter le bout de la barre de flèche.

Contrôle de la tension dans les câbles - Méthode du double mètre pliant



Un allongement d'un câble de 1 mm par 2 m correspond à 5% de la tension de rupture.

- Attacher fermement un double-mètre au câble (gray tape).
La distance entre le mètre et l'extrémité du sertissage du câble dans l'embout doit être faible et mesurable avec un pied à coulisse.
- Mesurer la distance entre le bout du mètre et le sertissage (pied à coulisse).
- Serrer symétriquement les ridoirs et vérifier régulièrement cette mesure.
- Quand la distance mesurée s'est accrue de 1 mm, la tension dans les câbles a augmenté de 5% de la charge de rupture.

Tension théorique des câbles (gréement fractionné avec barres de flèche poussantes comme Thoè)

Selon la documentation Selden, il faut une prétension de 15%. Mais elle dépend (selon moi) du dimensionnement du gréement, car certains propriétaires surdimensionnent les câbles.

- Câbles verticaux : 15% dans un premier temps, puis 20% (je me limite à 15%)
- Pataras : 20%

Si le diamètre des câbles est surdimensionné, il me paraît logique de limiter la prétension des câbles si on la mesure en % de la charge de rupture. Sinon on induit des tensions excessives et inutiles dans les câbles (traction dans les cadènes et de compression dans l'épontille ou du pied de mât sur le pont).

Il me paraît donc plus logique, si on la connaît, de déterminer la prétension à partir du calcul du gréement.

Charge de rupture des câbles monotorons 1 x 19

Diamètre du câble	Charge de rupture
Ø 3	8
Ø 4	14
Ø 5	22
Ø 6	31
Ø 7	43
Ø 8	56
Ø 10	88
Ø 12	126
Ø 14	171
Ø 16	216

Charges de rupture pour différentes sections de câble monotoron 1 x 19.

- Diamètre 8 mm : 56 t
- Diamètre 10 mm : 88 t
- Autres diamètres : une valeur approximative pour un câble de diamètre d peut être déterminée par la formule suivante qui se vérifie pour le câble de 8 mm (elle est en principe proportionnelle à la section du câble, donc au carré du diamètre).

$$\text{Charge de rupture} = 88 * d^2 / 100$$

Tension théorique dans les verticaux de Thoè : 7 t (source inconnue)

- Soit $7 \text{ t} / 88 \text{ t} = 8.0 \%$ pour un diamètre 10 mm (une prétension de 15% semble donc largement suffisante, voire trop importante).
- Soit $7 \text{ t} / 56 \text{ t} = 12.5 \%$ pour un diamètre 8 mm.

Préparation du réglage du gréement

- Détendre le bas étai.
- Tendre modérément le ou les pataras.
- Détendre complètement les D1, D2, D3 (D=diagonal), car s'ils sont trop tendus ils empêchent de tendre les verticaux.
- Détendre les V1 (V=vertical) pour qu'il n'y ait plus de tension dedans, mais qu'ils tiennent le mât droit !!!
- Fixer le double-mètre sur l'un des deux V1, par exemple à bâbord.
- Mesurer l'espace entre le mètre et l'embout serti => $E0$
Remarque : il faudra toujours mesurer cet espace au même endroit, car l'embout serti est irrégulier.

Réglage des câbles verticaux

- Tendre symétriquement les V1 en mesurant régulièrement l'espace entre le mètre et l'embout serti => $E1$
- Tendre les V1 pour que $(E1 - E0) = 1 \text{ mm}$ environ.
- Afin de permettre une adaptation ultérieure du réglage de tension dans les verticaux, mesurer $(E1 - E0)$ pour N tours de ridoir effectués sur chaque côté.
On peut alors calculer un coefficient propre au gréement. Ce coefficient T est exprimé en tours/mm (même nombre de tours sur chaque bord).

Cette valeur sera la même qu'en « tours par 5% de tension », puisque 1 mm correspond à 5% de tension.

- Tendrer symétriquement les V1 jusqu'à arriver à 15% d'allongement, donc ($E1 - E0 = 3 \text{ mm}$)

Calcul du coefficient T

$$T = N / (E1 - E0)$$

Exemple : pour 3 tours sur les 2 ridoirs (2 x 3 tours), on a obtenu 0.7 mm d'allongement.

Le coefficient $T = 3 / 0.7 = 4.28$ tours/5% de tension.

Pour augmenter (diminuer) la tension de 3% dans les verticaux, il faut effectuer symétriquement (bâbord et tribord)

$$N = 3 * T / 5\% = 3 * 4.28 / 5\% = 2.57 \text{ tours sur chaque bord.}$$

Réglage des câbles diagonaux

Ensuite

- Tendrer symétriquement les D2 (mesurer l'espace entre les embouts des câbles dans la cage des ridoirs)
- Tendrer symétriquement les D3 (mesurer l'espace entre les embouts des câbles dans la cage des ridoirs)

Vérifications en mer quand le bateau gîte de plus de 20°

Vérifier que tous les câbles restent bien tendus **SOUS LE VENT**.

Trois cas peuvent se présenter :

Les diagonaux sont les seuls à ne pas être tendus

- Retendre les diagonaux.
- Vérifier à nouveau en mer.

Les verticaux et les diagonaux ne sont pas tendus

- On peut espérer que tendre les V1 suffira à régler le problème !
- Tendrer les V1 de 5% de plus.
- Vérifier à nouveau en mer.

Si cela ne donne pas satisfaction, il vaut mieux recommencer tout le réglage.

Seuls les verticaux se détendent

- Dans ce cas, les diagonaux sont probablement trop tendus pour permettre de tendre les verticaux.

Si on tend les verticaux dans cette situation, on risque d'induire des surtensions dans les diagonaux.

- Détendre les diagonaux.
- Tendrer les verticaux de 5% de tension en plus. Utiliser le coefficient 'T' pour déterminer le nombre de tours de ridoir à effectuer.
- Vérifier à nouveau en mer.
- Si cela ne donne pas satisfaction, il vaut mieux recommencer tout le réglage.



Comptage des tours de ridoirs ⇒ **NON**

Pour ne pas se tromper en comptant les tours et les demi-tours, il vaut mieux effectuer des mesures au pied à coulisse.

- Noter les valeurs mesurées dans le livre-journal. Cela permet de ne pas devoir régler le gréement à chaque démâtage. Il suffit de serrer les ridoirs jusqu'à ce que les valeurs précédentes soient atteintes.
- Il est normal qu'à la longue les nouveaux câbles se détendent. Il faut donc surveiller (visuellement) la tension des câbles sous le vent lorsque le bateau est fortement gité.
- Il faut toujours agir symétriquement sur les deux bords lorsque l'on règle le gréement.