



---

# *Procédure de mesure d'un Class40*

---

# SOMMAIRE

---

PRÉAMBULE	Page 2
CHAPITRE 1 – PROCEDURE DE PESEE ET DE MESURE DU MOMENT DE REDRESSEMENT	Page 3
100 – Matériel à prévoir	Page 3
101 – Condition de jauge	Page 5
102 – Conditions météo et bassin	Page 5
103 – Pesée	Page 6
104 – Test à 90°	Page 7
CHAPITRE 2 – PROCÉDURE DE MESURE DES BALLASTS	Page 12
CHAPITRE 3 – VOILES	Page 12
CHAPITRE 4 – PENSE-BÊTE MESURE	Page 13

## PRÉAMBULE

---

Ce document est non-exhaustif.

En cas de doute entre la procédure de mesure et les règles de classe et de jauge, ce sont les règles qui prévalent.

Les sangles ou élingues pour le levage, les élingues et sangles utilisées pour incliner le bateau à 90° sont mises en place sous la responsabilité de l'équipage du bateau jaugé.

# CHAPITRE 1 – PROCÉDURE DE PESÉE ET DE MESURE DU MOMENT DE REDRESSEMENT

---

(Auteur : Alexandre Cocheril – ICNN, Philippe Cousin, Alain Bujeaud, François Angoulvant)

## 100 – MATERIEL A PREVOIR

---

### 100.1 - De la responsabilité du demandeur

- ♦ Trois personnes (deux pour tenir les amarres pendant le test à 90°, une pour la lecture du niveau à bulle sur le rail d'écoute de grand-voile).

Suivant le lieu où la mesure est effectuée et la méthode utilisée, la mise en place des sangles sur le bulbe pour le test à 90° peut nécessiter l'intervention d'un plongeur (exemple : La Trinité Sur Mer).

- ♦ Matériel commun à la pesée et au test à 90°

- Une grue, d'une capacité minimum de 6 000 kg à une distance horizontale supérieure à 10 m
- Des amarres avant et arrière suffisamment longues pour assurer la tenue du bateau pendant le levage puis le test à 90° (20 m minimum chacune).

- ♦ Matériel supplémentaire spécifique à la pesée :

- des sangles de levage
- et/ou 1 croisillon ou 1 barrot écarteur
- et/ou des élingues
- 1 manille d'une capacité minimum de 6000 kg, permettant d'accrocher la manille supérieure du peson au crochet de la grue.

Fonction de la méthode de levée :

- 1) Levée avec croisillon : 1 croisillon (capacité totale 6 000 kg minimum) + 2 sangles de levage (capacité 6000 kg minimum et longueur 10 m minimum).
- 2) Levée avec élingues : 4 élingues (capacité 6000 kg minimum, longueur 5m minimum) + 2 sangles de levage (capacité 6 000 kg minimum et longueur 10 m minimum).
- 3) Levée avec sangles longues : 2 sangles de levage (capacité 6 000 kg minimum et longueur 15 m minimum).

- ♦ Matériel supplémentaire spécifique au test à 90° dans le cas où le bateau est couché à 90° en soulevant le lest :

- des sangles :

Des sangles de levage permettant d'accrocher le bulbe en toute sécurité (bulbe débordant ou non du bord d'attaque du voile de quille) + 1 sangle suffisamment longue pour atteindre le dessus du livet du bateau (capacité des sangles 4 000 kg minimum, longueur totale nécessaire : environ 5 m)

- des bouts :

- ✓ des bouts permettant d'assurer l'accrochage des sangles sur le bulbe (en limitant les déplacements avant/arrière des sangles)
- ✓ un bout long (environ 10 m) attaché aux sangles du bulbe et permettant de retirer ces sangles sans avoir à sortir le bateau de l'eau

- deux bateaux :

Un bateau ouvert motorisé sans timonerie (open ou un semi rigide), d'un poids minimum lège de 500 kg, permettant d'emmener 4 personnes et équipé d'un point d'accrochage situé le plus bas possible et pouvant supporter un effort de 500 kg minimum.

Un autre bateau pour la lecture du niveau sur le rail d'écoute de grand-voile pendant le test à 90°.

- ♦ Matériel supplémentaire spécifique au test à 90° dans le cas où le bateau est couché à 90° en tirant sur le mât :

- des élingues

- du bout et des poulies :

- ✓ du bouts permettant de coucher le bateau en tirant sur le mât
- ✓ Les poulies nécessaires à la circulation du bout avec lequel sera couché le bateau

- un bateau :

Un bateau type annexe ou petit semi-rigide pour la lecture du niveau sur le rail d'écoute de grand-voile pendant le test à 90°.

## 100.2 - Apportés par le mesureur

- ♦ Deux pesons

- 1) Un peson 6 t :

d'une capacité minimum de 6 000 kg et d'une précision de +/- 0.1 % (soit +/- 5 kg pour 5 000 kg), équipé d'un affichage déporté ou d'un afficheur sur le peson (mais dans ce cas le mesureur devra

se munir d'une bonne paire de jumelles et faire attention à bien orienter le répéteur au moment de l'accrochage) et d'une manille (ou d'un crochet) haute et basse.

2) Un peson 400 kg :

d'une capacité minimum de 400 kg et d'une précision de +/- 500 g, et d'un encombrement (hauteur) minimum.

♦ Matériel d'accrochage en tête de mât

1) Un palan 6 brins :

charge de travail mini 400 kg, avec coinqueur

2) bouts et sangles de levage :

charge de travail mini 400 kg, le premier permettant d'accrocher le petit peson à la tête de mât en ceinturant le tube, l'autre permettant d'accrocher le palan au bateau utilisé pour le test à 90°.

## *101 – CONDITION DE JAUGE*

---

La pesée et le test à 90° s'effectuent avec le bateau dans la configuration définie par la jauge Class40 ; tout élément en sus ou en moins par rapport à cette condition sera pesé et relevé sur le PV de mesure (gasoil dans réservoir, pare battages, etc...).

Voir Annexe 11 des Règles de classe – Conditions de pesée

## *102 - CONDITIONS MÉTÉO ET BASSIN*

---

### **102.1 - Conditions météo nécessaires communes à la pesée et au test à 90°**

La pesée et le test à 90° ne peuvent s'effectuer dans de bonnes conditions de sécurité et de précision de mesure qu'avec des conditions météo calmes ; le vent devra être inférieur à 5 nœuds, le clapot inférieur à 10 cm.

### **102.2 - Conditions spécifiques au test à 90°**

♦ Taille du bassin

Ce test sera réalisé sur un bassin dont les dimensions sont suffisamment grandes pour permettre tous les mouvements du bateau, y compris gité à 90°, sans qu'aucun risque de conflit avec un quai, un ponton ou un autre bateau amarré ne puisse subvenir.

- ◆ Disposition du bassin

Il faudra que la disposition du bassin soit telle qu'elle permette la mise en place d'amarres avant et arrière efficaces à maintenir le bateau à un endroit donné lorsqu'il est couché à 90°.

- ◆ Orientation du bassin

L'orientation du bassin sera telle que le vent écarte le bateau du quai sur lequel est située la grue, garantissant que le bateau ne soit poussé vers le quai et que son maintien soit facile.

- ◆ Disponibilité du bassin

Aucun bateau ne doit passer à proximité immédiate du bateau pendant le test.

## *103 – PESEE*

---

### **103.1 - Préparation spécifique à la pesée**

On veillera à ce que le pataras, les bastaques, les lazy-jacks soient ramenés au mât ; la vanne d'évacuation des ballasts sera ouverte ainsi que la vanne de transfert des ballasts bâbord à tribord, permettant ainsi à l'eau éventuellement restée dans le système de ballast de s'évacuer.

### **103. 2 - Opération de pesée**

- ◆ Installation du peson

La grue est installée au bord du bassin, le bateau est parallèle au quai, prêt pour la pesée, tenu par une amarre à l'avant et une à l'arrière ; le mesureur installe son peson (6t) sur le crochet de la grue en utilisant une manille et en veillant à l'orienter de telle façon qu'il soit visible lors de la lecture (dans le cas où le peson n'aurait pas d'afficheur déporté), puis l'allume en veillant à le mettre à 0 avant de venir fixer les élingues ; le poids des élingues et des sangles ne sera relevé qu'après que le bateau y ait été reposé, pour pouvoir peser les sangles humides.

- ◆ Installation des sangles sur le bateau

Les sangles sont installées sur (sous) le bateau par l'équipage, qui veillera à soigneusement éviter le S drive ou la ligne d'arbre ainsi qu'à l'assiette que prendra le bateau une fois levé ; l'installation des élingues se fera en portant attention aux éventuels conflits avec les haubans et les barres de flèche.



Photo 1 : Levée avec élingues



Photo 2 : Levée avec sangles longues

### **Résultat**

Le poids du bateau en condition de mesure est alors calculable, le poids des sangles et des élingues étant déduit de la pesée initiale, et les éléments manquants et en trop ajoutés ou retranchés (pare battages, gasoil etc.).

## ***104 - TEST A 90°***

---

### **104.1 - Préparation spécifique au test à 90°**

Les bastaques bâbord et tribord sont étarquées (moyennement), la bôme est bloquée à sa hauteur en navigation, le bout dehors et le tangon sont attachés, les bouts dans le cockpit sont amarrés.

Tous les éléments (intérieurs et extérieurs) risquant de tomber lors du test à 90° seront assurés (scotch, bout).

On vérifiera que tous les passes coques, événements de réservoir, événements de ballast, ouvertures, hublots, trous de fixation d'accastillage risquant de se trouver sous ou à proximité de la flottaison lors du test seront fermés ou bouchés.

Concernant le moteur, le test à 90° peut faire descendre de l'eau de refroidissement contenue dans le mélangeur vers les cylindres via les soupapes d'échappement, risquant de causer des dégâts mécaniques lors du redémarrage ; on veillera donc, juste avant le test, à faire tourner le moteur avec la vanne d'arrivée d'eau fermée pendant quelques secondes, jusqu'à ce que l'échappement ne rejette plus d'eau.

Sur certains moteurs, une fois le bateau couché, il existe également un risque de descente d'huile depuis le bas moteur jusqu'aux cylindres, avec les mêmes éventuelles conséquences lors du redémarrage ; dans ce cas, la seule solution offrant une garantie est de retirer l'huile du bas moteur avant le test ; il faudra se renseigner auprès du constructeur du moteur pour savoir si ce risque existe sur le moteur installé.

Le niveau à bulle sera installé avec du scotch ou tout autre moyen **sur le rail d'écoute de grand-voile**.

## 104.2 - Opération de test à 90°

### 104.2.a - Cas où le bateau est couché en soulevant le lest

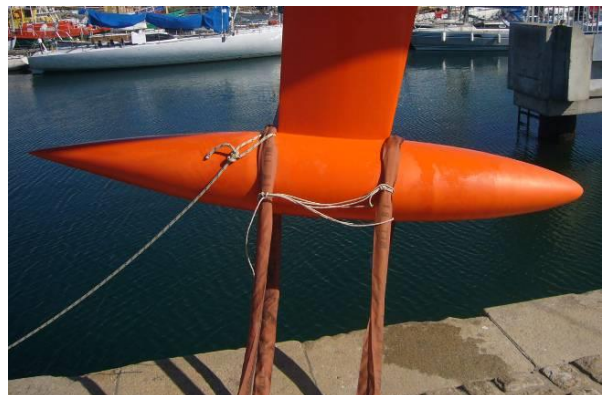
#### ◆ Descente du bateau

Juste après que la pesée (lecture du peson) a été effectuée, le bateau est descendu jusqu'à ce que le bulbe soit à hauteur d'homme, au bord du quai, pour pose de la sangle de bulbe.

#### ◆ Exemple d'accrochage des sangles de bulbe



*Photo 4 : Bulbe débordant devant avec bout arrière de protection de bord de fuite et bout avant de retrait du sanglage*



*Photo 5 : Bulbe débordant devant avec bout arrière de retrait du sanglage + bout milieu de maintien des sangles avant de retrait du sanglage*



◆ Exemple de descente du bateau dans l'eau



*Photo 6 : Descente du bateau  
avec bulbe tendu*



*Photo 7 : Bateau à l'eau, avec sangle de bulbe maintenu*

◆ Mise en gîte (90°) du bateau

Le grutier peut commencer à déployer la flèche de sa grue pour écarter le bateau du bord du quai, jusqu'à l'amener à quelques mètres du bord (3 à 5 m).

Pendant ce temps les personnes en charge des amarres avant et arrière auront suivi le déplacement du bateau.

Le mesureur peut alors monter dans le bateau de mesure avec l'équipage requis.

Les ordres au grutier sont soit fournis directement par le mesureur (la meilleure solution) qui devra être debout quand le bateau sera à 90° s'il/elle veut être vu, soit transmis par celui ci à une personne située à terre et vue du grutier. **Il peut être pertinent que le grutier et le mesureur soient en communication (casque audio, oreillettes) pendant l'opération, le bateau pouvant être un écran visuel.**

◆ Exemple d'accrochage du peson de tête de mât

Le bateau mesureur s'approche alors de la tête de mât, en se plaçant sous le vent du mât.

Le mesureur positionne son bateau de telle façon que le palan se situe à la verticale de la marque de jauge, en veillant aux conflits entre la girouette et l'antenne VHF de tête de mât avec le moteur du bateau mesureur.

Il installe alors son peson en ceinturant par un bout le tube de mât au droit de la marque de jauge, tare son peson, puis installe son palan et l'étrappe autant que possible ;

Il demande alors au grutier de relâcher la tension, mais pas trop, en s'arrêtant juste au point où les sangles de bulbes ne sont plus sous tension (elles ne portent plus le bulbe), mais de telle façon que le poids de la sangle ne porte pas sur le bulbe...

Une troisième personne de l'équipe du voilier monte alors dans l'annexe prévue à cet effet et va **jusqu'au rail d'écoute de GV et contrôle, via le niveau à bulle, la verticalité de** celui-ci ; elle peut alors indiquer au mesureur de combien celui-ci peut relâcher le palan, jusqu'à ce que **le bateau soit parfaitement à 90°**.



Photo 8 : Peseur installé

#### ◆ Mesures

Le mesureur peut alors relever sa mesure, en veillant bien à ce qu'aucun mouvement à bord du bateau mesureur ne vienne faire varier l'horizontalité ni osciller le peseur.

#### **104.2.b - Cas où le bateau est couché en tirant sur le mât**

Photos d'illustration à venir

#### ◆ Optimisation du test à 90°

Les résultats de la pesée et du test à 90° peuvent conduire les responsables du bateau à optimiser les valeurs. Un des moyens est d'utiliser de la grenaille de plomb, mise dans le voile de quille.

La position du centre de gravité ne doit pas être variable aux très grands angles de gites afin notamment de garantir l'invariabilité du redressement à 90° ou de l'angle limite de chavirage.

Pour garantir cette invariabilité, il est obligatoire que la grenaille soit bloquée en position dans le voile de quille avant de réaliser le test à 90°. Ce moyen de blocage peut être de diverse nature et doit être validé par la Classe.

L'apport de grenaille de plomb doit être effectué en présence d'un mesureur de la classe ou d'une personne habilitée par la classe.

### 104.3 – Mesures à 0°

#### ◆ Francs-bords

Cf. règles de jauge 205

#### ◆ Hauteur pied de mât

Une règle est posée transversalement à l'axe longitudinal au pied de mât (en avant ou en arrière de celui-ci, peu importe) et la hauteur de la base de cette règle au-dessus de l'eau est prise à bâbord et à tribord, ce qui permettra ensuite de mesurer la hauteur de tirant d'air du bateau.



Photos 9 et 10 : Exemples d'installation de règle pour la mesure de hauteur de pied de mât

#### ◆ Tirant d'eau

La règle prévue à cet effet sera passée 2 fois sous le bateau, de l'avant vers l'arrière, puis inversement, en veillant à la perpendicularité du passage de la règle et avec un effort de traction horizontal sur les bouées le plus faible possible ; attention, c'est le blocage de la règle qui détermine la non-conformité en terme de tirant d'eau.

## CHAPITRE 2 – PROCÉDURE DE MESURE DES BALLASTS

---

Le mesureur adoptera toutes les dispositions avec l'aide du propriétaire pour s'assurer de la mesure du volume maximum du ballast et non seulement le volume utile.

En cas de difficulté à appliquer une méthode permettant de mesurer la totalité du volume du ballast, le mesureur pourra évaluer par calcul le volume d'air restant qui ne peut pas être comblé lors du remplissage en statique au moment de la jauge. La somme de ces 2 valeurs (volume constaté + volume calculé) détermine le plein volume des ballasts.

## CHAPITRE 3 – VOILES

---

La mesure des voiles est exprimée par les paragraphes 103 et 212 des règles de jauge.

Pour en assurer le contrôle, chaque bateau devra présenter un certificat de conformité des voiles :

- ✓ Lors de sa première mesure ;
- ✓ À chaque fois qu'une nouvelle voile sera faite pour le bateau.

**Pour l'établissement de ce certificat, le propriétaire devra fournir au voilier un adhésif référencé avec un numéro unique par le secrétariat de la classe. Cet adhésif sera obligatoirement cousu au point d'amure ou d'écoute par le voilier (au point d'écoute pour les voiles enroulées).**

À chaque départ de course, il sera demandé par les mesureurs ou le secrétariat de la Classe la déclaration des voiles embarquées.

Ce document permettra de vérifier ultérieurement, la surface cumulée de 115m<sup>2</sup>, la limitation à 3 voiles exotiques, du foc de gros temps, et l'identification des voiles.

Seules les voiles possédant un certificat dûment rempli et renvoyé au secrétariat de la classe pourront être embarquées en course.

## CHAPITRE 4 – PENSE-BÊTE MESURE

---

Afin que la mesure de votre Class40 s'effectue dans les meilleures conditions, nous vous suggérons de procéder comme suit :

♦ Lecture attentive:

- de la jauge
- des règles de classe
- de la procédure de mesure d'un Class40 (document non-exhaustif).

♦ Présenter au mesureur :

- les attestations du voilier et du fabricant de mât
- la fiche montrant le détail et la répartition des volumes de flottabilité signée par l'architecte, le constructeur et le skipper
- le certificat de contrôle des plans de construction émanant d'un organisme notifié World Sailing

En corollaire, il n'apparaît pas inutile de vérifier la contenance de vos ballasts, le dépassement du bout-dehors, les marquages de coque et voile...

Les prestations et les frais de déplacement du mesureur sont à la charge du propriétaire.