

Dépannage avec les moyens du bord (2016)

Réparer pour être autonome à bord Dossier technique de Thoè



A mes fils Éric-Gérald et Marc-Philippe

Sommaire

<u>Conditions d'utilisation</u>	9
<u>Droit d'utilisation limité de ce livre électronique</u>	9
<u>Acceptation</u>	9
<u>Introduction</u>	11
<u>Stratégie</u>	14
<u>Débrouillardise</u>	14
<u>Oser & persévérer</u>	14
<u>Conserver ce qui ne sert à rien d'identifié</u>	15
<u>Acheter en double</u>	16
<u>Organiser la redondance et la standardisation</u>	16
<u>Pièces de rechange</u>	17
<u>Outils</u>	17
<u>Rangement de l'outillage</u>	17
<u>Rangement des consommables</u>	18
<u>Établi, plan de travail</u>	19
<u>Outils de base</u>	19
<u>Machines électroportatives</u>	21
<u>Soudure</u>	22
Petite électricité & électronique	22
Grosse électricité	22
<u>Multimètre</u>	23
<u>Consommables</u>	23
<u>Colles</u>	23
<u>Lubrifiants & graisses</u>	24
<u>Visserie</u>	26
<u>Électricité</u>	27
<u>Électronique, informatique & photographie</u>	28
<u>Électronique de navigation</u>	28
<u>Voilerie</u>	29
<u>Mécanique</u>	31
<u>Fabriquer des rondelles isolantes</u>	31
<u>Ajouter des rondelles sans défaire un assemblage</u>	32
<u>Moteur inboard (Volvo Penta MD2040)</u>	33
<u>Circuit de refroidissement</u>	33

Vidange d'huile	34
Fuite d'eau à l'échappement	34
Bactéries dans le gas-oil : une modeste expérience	35
Symptômes ?	35
Solutions ?	35
Expérience de Thoè	35
Moteur de l'annexe	37
Rupture de la clavette	37
Hivernage du moteur de l'annexe	37
Fixations du moteur de l'annexe	38
Contacteur d'allumage	39
Moteur de l'annexe tombé à l'eau	39
Pour que l'annexe ne se retourne plus au mouillage	40
Réparations du guindeau	41
Vis de barbotin cassées !	41
Retourner le barbotin !	41
Relais du guindeau : jambe cassée !	42
Câble de commande rompu	42
Moralité	43
Noyade du pilote automatique	45
Démontage du groupe motopompe	45
Démontage du porte-balais	46
Démontage du rotor	46
Matériel classé plaisance : une exception qui confirme une règle	46
Voilerie	47
Couture avec le Speedy Sticher	47
Mode d'emploi	47
Avantages	48
Expérience vécue	48
Déchirure de la GV	49
Renforcement de la GV	50
Plusieurs techniques possibles	51
Renforcement par collage	51
Procédure	51
Renforcement avec du tissu autocollant	52

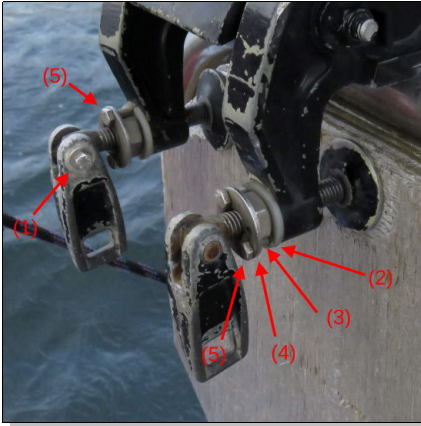
<u>Renforcement du solent</u>	52
<u>Tours de main</u>	53
<u>Procédure</u>	53
<u>Gréement & accastillage</u>	55
<u>Enrouleur Profurl : modifications de l'assemblage</u>	55
<u>Remplacement de la cadène d'étai</u>	57
<u>Pieds de mât : remplacement des rivets</u>	57
<u>Corrosion du réa de rail de génois</u>	58
<u>Dépose du réa</u>	58
<u>Rectification du réa</u>	58
<u>Réparation d'un capot Lewmar</u>	59
<u>Tenir le cockpit et les écoutes clairs</u>	61
<u>Écoutes trop longues</u>	61
<u>Réglage du gréement discontinu</u>	63
<u>Particularité du gréement discontinu</u>	65
<u>Mesure de tension dans les câbles</u>	65
<u>Réglage symétrique des ridoirs bâbord et tribord</u>	65
<u>Compter les tours de ridoirs ?</u>	66
<u>Pied à coulisse</u>	66
<u>Outils</u>	67
<u>But du réglage</u>	67
<u>Un peu de théorie pour calculer les forces</u>	67
<u>Quand trop fort manque</u>	67
<u>Couple de redressement</u>	68
<u>Effort dans le hauban</u>	69
<u>Tension de calcul, efforts dynamiques & coefficient de sécurité</u>	69
<u>Tension de réglage</u>	70
<u>Principe du réglage des câbles</u>	70
<u>Tension initiale des câbles</u>	71
<u>Phase 1 : Calculer la prétension nécessaire</u>	72
<u>Phase 2 : Préparation du réglage du gréement</u>	72
<u>Phase 3 : Réglage des câbles verticaux</u>	73
<u>Exemple hypothétique</u>	73
<u>Phase 4 : Réglage des câbles diagonaux</u>	74
<u>Phase 5 : Vérifications en mer</u>	74
<u>Cas 1 : Les câbles diagonaux sont les seuls à ne pas être tendus</u>	74

Cas 2 : Les verticaux et les diagonaux ne sont pas tendus	74
Cas 3 : Seuls les verticaux se détendent	75
<u>Électricité & électronique</u>	77
<u>Alimentations électriques</u>	77
<u>Diode cramée</u>	77
<u>Relais du guindeau</u>	77
<u>Prolongation étanche de câbles électriques</u>	77
<u>Connectique du pied de mât</u>	78
<u>Fils data de l'électronique</u>	79
<u>Câbles d'alimentation (feux de navigation, radar)</u>	79
<u>Câble d'antenne</u>	79
<u>Câble du signal radar</u>	80
<u>Protection contre la foudre</u>	80
<u>Confort</u>	81
<u>Matelas et humidité</u>	81
<u>Matériau : PVC expansé</u>	82
<u>À propos de l'étanchéité des hublots</u>	82
<u>Dépannage rapide</u>	82
<u>À propos des hublots fixes</u>	83
<u>Lutter contre l'humidité pendant l'hivernage</u>	84
<u>Éliminer les taches de moisissure</u>	85
<u>Ôter la condensation dans les appareils</u>	86
<u>Exemple : ôter l'humidité dans des jumelles</u>	86
<u>Repousser les guêpes</u>	86
<u>Annexe I : Conception de Thoè</u>	87
<u>Le premier pas</u>	87
<u>Le nom du bateau</u>	88
<u>Structure</u>	89
<u>Dérive</u>	89
<u>Caractéristiques</u>	90
<u>Sous le pont</u>	91
<u>Lumière du blanc et chaleur du bois</u>	92
<u>Au-dessus du pont</u>	93

<u>Annexe II : Quelques particularités de Thoè</u>	95
<u>WC Lavac</u>	95
<u>Remarques</u>	95
<u>Lectra/ san</u>	95
<u>Chauffage : bonne idée réalisée laborieusement ?</u>	96
<u>Eau chaude</u>	97
<u>Eau sanitaire</u>	97
<u>Inversion du circuit</u>	98
<u>Eau de boisson</u>	99
<u>Filtration extrême</u>	99
<u>Eau gazeuse</u>	99
<u>Eau de mer sous pression sur le pont</u>	100

- » Au printemps, manœuvre inverse, le moteur regagne son balcon arrière. En 2015, par exemple, au nord de l'Islande, le moteur a démarré au quart de tour après un long hiver glacial de 9 mois (l'eau du port avait gelé), plus facilement que le moteur diesel du bateau, qui a peiné pour se remettre à la tâche.

Fixations du moteur de l'annexe



Réparation du support

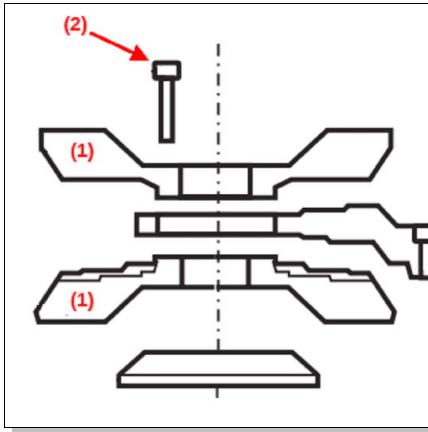
Après quelques années, l'acier des vis finit par éroder le filetage du bâti en fonte d'aluminium. Surtout si l'on néglige l'entretien et le graissage ! Solution : greffer un écrou en acier A4 qui élimine le problème de corrosion entre l'acier et l'aluminium. C'est un bricolage durable ! Les vis sont de dimension M10. Une rondelle de 10 mm (4) maintient l'écrou M10 contre le bâti.

- » Percer deux trous de 4 mm (5) dans les rondelles (4)
 - » Percer les trous correspondants dans le bâti avec un foret de 3 mm.
 - » Fileter ces trous avec un taraud M4.
 - » Limer deux faces opposées de l'écrou avec une lime ronde pour que les vis (5) puissent passer, car le bâti n'est pas assez large pour utiliser une rondelle plus large, par ailleurs difficile à trouver.
 - » Démontez la poignée (1) en chassant la goupille.
- » Visser, par l'arrière, la vis dans le bâti. Interposer une rondelle de nylon (2) pour éviter la corrosion entre le bâti et la rondelle. Faire passer la vis dans l'écrou (3) et la rondelle (4) et reposer la poignée avec une vis de bonne dimension (1).
 - » Fixer la rondelle (4) au bâti au moyen de deux vis M4 à têtes hexagonales (5) faciles à démonter si nécessaire. Ne pas oublier d'utiliser de la pâte anticorrosion (Tef-Gel ou équivalent)

Réparations du guindeau

Vis de barbotin cassées !

Le premier guindeau de Thoë était un Lewmar type Ocean. Son barbotin crénelé chargé d'avalier la chaîne est constitué de deux parties symétriques (1) assemblées par trois vis à tête cruciforme (2). Elles sont vissées dans la moitié inférieure.



Ces vis, probablement partiellement corrodées, ont cassé net toutes les trois. Les deux moitiés du barbotin se sont trouvées décalées d'un demi-maillon, rendant le guindeau incapable de remonter la chaîne, par 25 nœuds de vent. Je venais de terminer la réparation du pilote (voir plus loin) et étais pressé de déplacer le bateau à un endroit plus calme du mouillage. Loi des séries oblige, un malheur n'arrive jamais seul !

La réparation s'est avérée très simple à réaliser au mouillage, car j'avais l'outillage et des vis de rechange à bord. Il a fallu :

- » Trouver trois vis adéquates de diamètre un millimètre plus grand que les originales, pour éviter que la panne se reproduise. Si les vis ont cassé, c'est que l'assemblage était sous-dimensionné.
- » Percer trois nouveaux trous dans la moitié supérieure.
- » Percer et tarauder les trois filetages correspondants dans la moitié inférieure.

Retourner le barbotin !

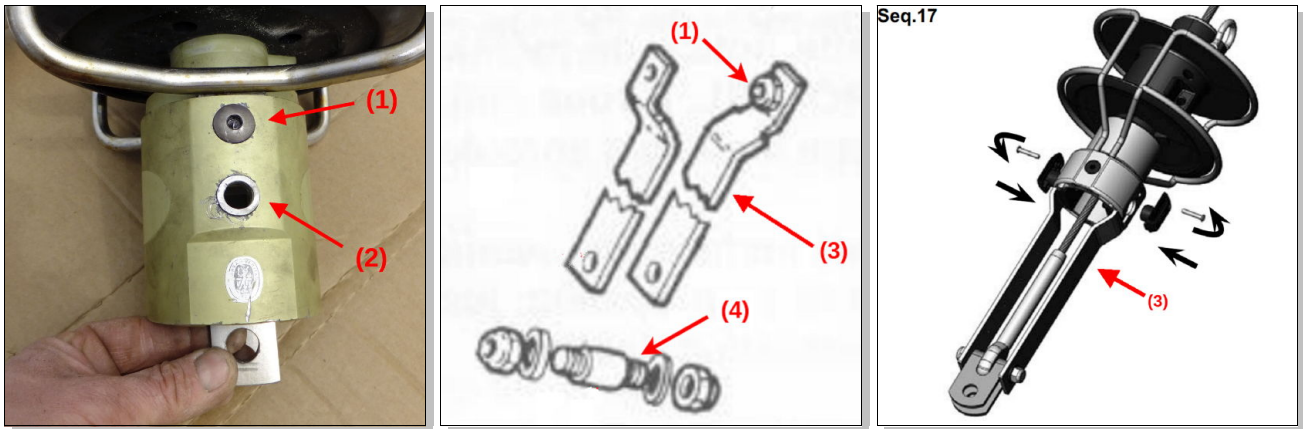
Les dents du barbotin d'un guindeau s'usent plus du côté de la remontée que du côté de la descente de la chaîne. Après quelques années de mouillage, il ne saisit plus correctement les maillons. Solution : retourner le barbotin cul par-dessus tête pour user l'autre face des dents !

Gréement & accastillage

Enrouleur Profurl : modifications de l'assemblage

En 2012, Thoë avait 11 ans. J'avais souhaité remplacer les câbles avant de partir dans le nord, vers l'Islande, où il aurait été difficile de trouver les ressources pour refaire le gréement. L'enrouleur Profurl s'est révélé impossible à déposer, même avec l'outillage d'un chantier naval. Les vis Allen en titane (1) étaient bloquées dans la tourelle en fonte d'aluminium (2). L'assemblage original était conçu comme ceci :

- » L'axe (4) qui traversait la cadène et les deux pattes (3) ne pouvait être déposé qu'en déposant les deux pattes. L'épaulement central (4) empêchait l'axe de passer à travers les trous. Il fallait de toute façon faire glisser la tourelle vers le haut, sur le câble d'étai, car l'axe se trouvait enfermé *dans* la tourelle.
- » Les têtes des vis (1) étaient anormalement larges. De plus, elles venaient s'encaster dans une gorge (2). La durée de vie d'un gréement étant largement supérieure à 10 ans, la corrosion, même limitée, a tôt fait de rendre leur déblocage impossible. Il n'y eut pas d'autre solution que de les détruire à l'aide d'une perceuse et de forets de première qualité. Ces vis, dont le filetage était hors standard, étaient vissées dans les pattes (3). Un écrou spécial (1) était serti à l'arrière des pattes. Lorsque l'on eut détruit les vis, on avait aussi détruit cet écrou. Les pattes n'étaient pas réutilisables, même en modifiant le système d'assemblage, car le trou laissé par les écrous sertis avait un trop grand diamètre.
- » Pour respecter et restaurer le montage original, il aurait donc fallu racheter des pattes et des vis. Et se retrouver dans la même situation au prochain démontage de l'étai.



Que se serait-il passé, s'il avait fallu réparer ou remplacer l'étai en route, au mouillage ou au milieu de nulle part ? Quel est le coût de ces pattes très spéciales et de ces vis en titane ? Pourquoi faire simple quand on peut faire compliqué ? J'avais plusieurs excellentes raisons de modifier le montage. Il fallait qu'il devienne simple et réparable dans les endroits les plus reculés. Le haubanage est assemblé au moyen de chapes, d'axes et de goupilles. Pourquoi l'étai et l'enrouleur devraient-ils déroger à cette conception simplissime ? J'ai donc fait fabriquer deux pattes en INOX 316 avec à chaque extrémité un trou