

CCTP– Travaux mécaniques Septembre 2025

N/O Pourquoi pas?

Lucas Leon Ifremer/DFO/NSE/NE



CCTP– Travaux mécaniques Septembre 2025

Reference: NE-2025- 1227

Date: 31/07/2025

Résumé: Spécifications techniques des travaux mécaniques à réaliser sur le Pourquoi Pas ? lors de l'arrêt technique de septembre 2025.

Mots clés: Mécanique , Treuils grands fonds, Grue

Revisions

Indice	Objet	Rédigé par	Revu par	Approuvé par
B	1ère version	31/07/2025 L. Leon Ifremer		

Table des matières

1- Introduction.....	4
2- TGF.....	4
1- Calage des équipements	5
• Préparation des cales	5
• Mise en place des cales	5
2- Serrage au couple.....	6
3- Fabrication chaise moteur.....	8
4- Supports des cabestans et plot de la Turnstile	9
• Supports Flasques.....	10
• Plots sous Turnstile (4100)	11
5- Agrandissement du passage de pont de la poulie pont portique (4500)	12
6- Reprise semelle pour passage poulie portique	12
7- Pitons et rails de manutention	13
• Pitons.....	13
• Rails	15
8- Retrait d'un gousset sur les enrouleurs 1300 et 1400	16
9- Installation d'une platine pour camera	17
10- Peinture.....	18
3- Grue	18
1- Décalage d'un boulon	18
2- Installation des nouvelles platines de blocage.....	18

1- Introduction

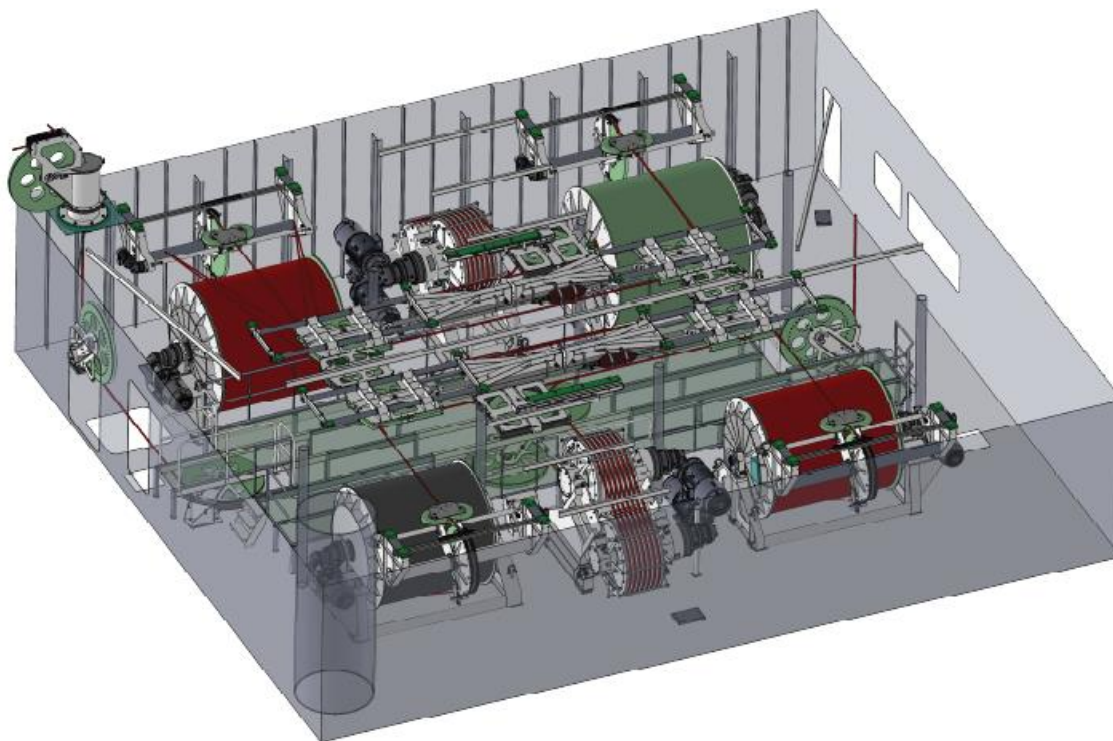
Lors de la modernisation du Pourquoi pas ? qui a eu lieu de novembre 2024 à juin 2025 certains travaux n'ont pu être terminés. Le bateau sera donc arrêté à Brest du 21 septembre au 15 octobre pour finaliser les travaux. Cette spécification détaille les travaux de mécanique et de peinture à réaliser pendant cette arrêt.

2- TGF

Lors de la modernisation du Pourquoi pas ? qui a eu lieu de novembre 2024 à juin 2025, l'intégralité de l'installation Treuils Grands Fonds a été remplacée par une nouvelles installation.

La nouvelle installation se compose de :

- 4 enrouleurs (1100, 1200, 1300, 1400)
- 2 Cabestans (5000 bâbord et tribord)
- 4 Système de trancannage (2100, 2200, 2300, 2400)
- 4 Compensateurs (3200 arrière tribord, arrière bâbord, avant tribord et avant bâbord)
- 2 diverter sheaves (3300 bâbord et tribord)
- 1 Turnstile (4100)
- 1 poulie horizontale (4200)
- 2 poulies de sortie de pont (4300 arrière et avant)
- 1 poulie PLT fixée à la Poutre latérale télescopique pont 6 (4400)
- 1 poulie de pont Portique arrière positionné sur le pont 3 (4500)



Le GA de l'installation se trouve sur le plan 854 M 0000 et le plan de tous ces équipements se trouve dans le dossier : Plans équipements.

Afin de finaliser l'installations certains travaux mécaniques sont à réaliser. Ce document détaille ces travaux. Ils seront à réaliser entre le 21 septembre et le 15 octobre à quai à Brest.

1- Calage des équipements

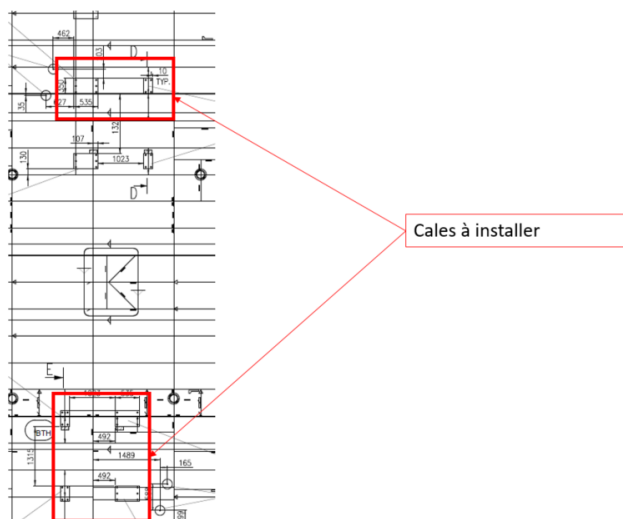
Certains équipements doivent être recalés en Z. Les travaux demandés sont les suivants :

• Préparation des cales

- Cabestans (5000):
 - Ré-Usiner 3 cales existantes (fourniture Ifremer) pour réduire l'épaisseur de 15 mm à 5 mm selon le plan 854 M 5024 (les autres dimensions restent inchangées).
 - Ré-Usiner 3 cales existantes (fourniture Ifremer) pour réduire l'épaisseur de 15 mm à 5 mm selon le plan 854 M 5025 (les autres dimensions restent inchangées)
 - Appliquer une couche de primaire sur les 6 cales ré-usinées
- Compensateurs (3200) :
 - Fabriquer 8 cales selon le plan 854 M 3228
 - Appliquer une couche de primaire sur les 16 cales fabriquées
- Poulies de sortie de pont avant et arrière (4300)
 - Percer les trous de vis (4xM30) des 2 cales des poulies de sorties pont avant et arrières (fourniture Ifremer). La position des perçages peut être pris sur les plan 854 F 4301 (arrière) et 854 F 4302 (avant). L'épaisseur des cales est 15mm. Pour cela les poulies doivent être soulevées à l'aide de palans/ main de fer. Voir plan de levage 854 L 4000

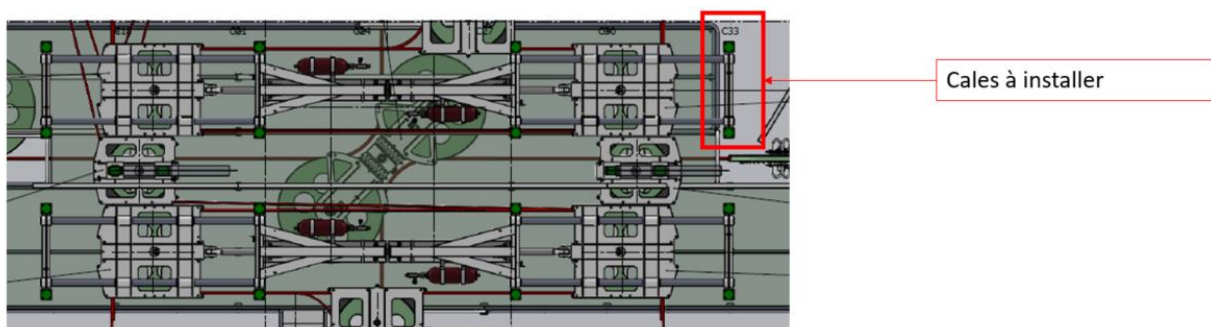
• Mise en place des cales

- Cabestans (5000)
 - Les deux cabestans sont pourvus de vis de réglages en vertical pour faciliter l'installation des cales. Des supports/plaques en acier (fourniture Ifremer) doivent être placées (temporairement) sous les vis de réglage lors de l'utilisation de celles-ci pour ne pas pointer la tôle.
 - Cabestan bâbord : Installation des cales sur les deux pieds les plus à bâbord (1x 854 M 5024+ 1x 854 M 5025)
 - Cabestan tribord : Installation des cales sur les 4 pieds (2x 854 M 5024+ 2x 854 M 5025)



Attention les cabestans sont raccordés au réseau douce vie des tuyaux. Le prestataire de vra s'assurer que l'élévation de 5 mm des cabestans (en particulier tribord) n'est pas entravée par cette tuyauterie.

- Compensateurs
 - Mise en place des cales sous le compensateur avant bâbord (prévoir « 3 marches » ou autre)
 - Le compensateur doit être sécurisé par des palans/ mains de fer. Voir plan de levage 854 L 3200 (poids 1.2 tonnes)
 - Positionner des deux cales 854M3228 sur les pieds les plus à l'avant. (Les 6 autres cales ne sont pas à mettre en place).

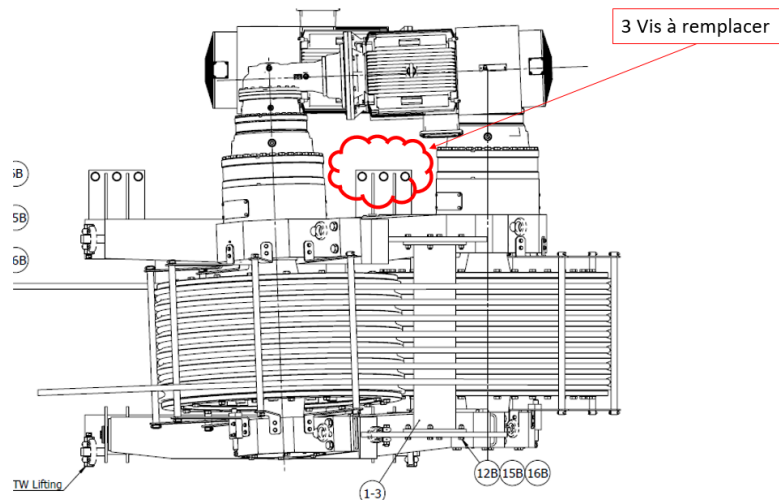


- Poulies de sorties de pont avant et arrière.
 - Les poulies doivent être soulevées à levées à l'aide de palans/ main de fer. Voir plan de levage 854 L 4000 (poids : 600kg)
 - Installation des cales

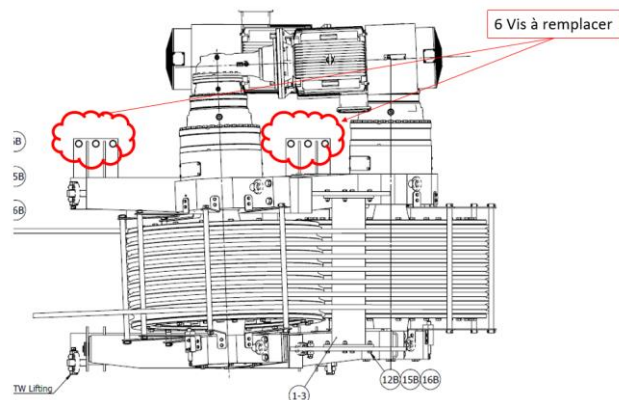
2- Serrage au couple

Après installation des cales et validation de l'alignement par le fabricant. Le titulaire devra remplacer certaines vis qui ne sont pas conformes et serrer toutes les vis au couple. Pour cela le titulaire devra :

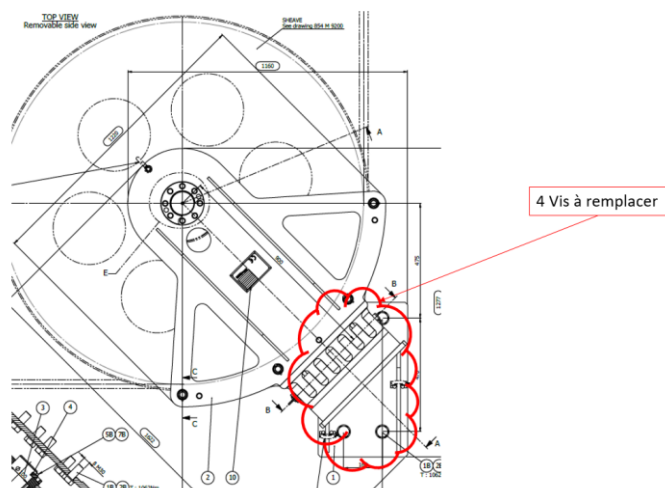
- Fournir les vis suivantes :
 - 60 HM 20x50 – A4-80
 - 50 HM 30x85 – CL 8.8
 - 10 HM 30x80 – CL 8.8
 - 10 HM 30x75– CL 8.8
 - 10 HM 30x90– CL 8.8
 - 10 HM 30x100- CL 8.8
- Remplacements des vis suivantes
 - Toutes les vis de fixation des compensateurs en A2 doivent être remplacées par des vis HM 20x50 – A4-80 (Total : 50 vis). Les compensateurs doivent être sécurisés avant remplacement des vis
 - Toutes les vis de fixation des enrouleurs 1100 et 1200 doivent être remplacées par des vis HM 30x85 – CL 8.8 (Total : 48 vis)
 - Les vis de fixation arrière du pied arrière bâbord du cabestan bâbord par des vis HM 30x80 – CL 8.8 (Total : 3 Vis)



- Les vis de fixations avant des pieds avant du cabestan tribord par des vis HM 30x80 – CL 8.8 (Total 6 vis)



- Les vis de fixation de la poulie horizontale (4200) de la platine rectangulaire par des vis HM 30x75– CL 8.8 (Total : 4 vis)



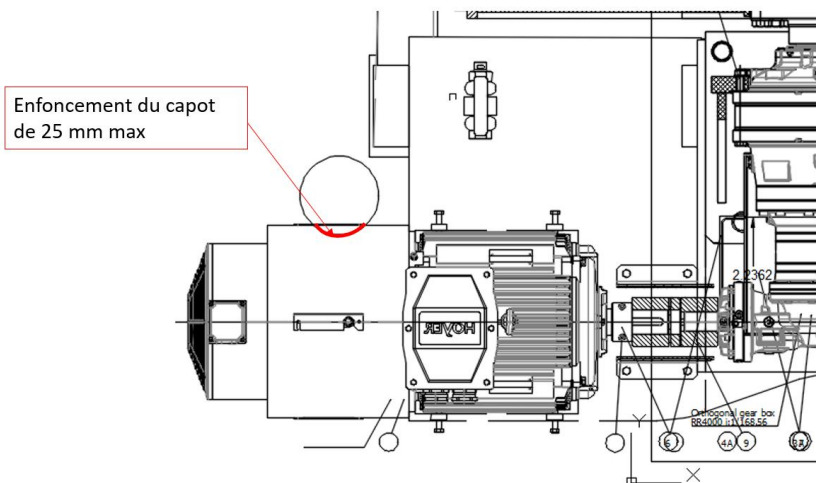
- Les vis de fixation de la poulie de sortie arrière et sortie avant (4300) par des vis HM 30x90– CL 8.8. (Total : 8 Vis)
- Les vis de la poulie de pont portique (4500) par des vis 10 HM 30x100- CL 8.8
- Vérifier que les rondelles sont bien présentes pour chaque vis sinon en installer.
- Serrage au couple de toutes les vis des équipements du Treuil Grands Fonds. Liste des couples pour chaque équipement ci-dessous. (Prévoir échafaudage pour la poulie sur la poutre latérale télescopique + clé dynamométrique avec embout permettant de visser dans des espaces restreints.)

Equipement	N° S/E	Repère sur plans	Type de vis	Couple de serrage à appliquer
Trancanneurs	2100	1B / 2B	16 HM 20x60 CL 8.8	272 Nm
	2200	1B / 2B	16 HM 20x60 CL 8.8	272 Nm
	2300	1B / 2B	16 HM 20x60 CL 8.8	272 Nm
	2400	1B / 2B	16 HM 20x60 CL 8.8	272 Nm
Compensateurs	3200-1	1B / 2B	16 HM 20x50 - A4-80	255 Nm
	3200-2	1B / 2B	16 HM 20x50 - A4-80	255 Nm
	3200-3	1B / 2B	16 HM 20x50 - A4-80	255 Nm
	3200-4	1B / 2B	16 HM 20x50 - A4-80	255 Nm
Diverter sheaves	3300-Bâbord	1B / 2B	8 HM 20x90 - A4-80	255 Nm
	3300-Tribord	1B / 2B	8 HM 20x90 - A4-80	255 Nm
Enrouleurs	1100	1B / 2B	24 HM 30x85 CL 8.8	937 Nm
	1200	1B / 2B	24 HM 30x85 CL 8.8	937 Nm
	1300	1B / 2B	24 HM 30x75 CL 8.8	937 Nm
	1400	1B / 2B	24 HM 30x75 CL 8.8	937 Nm
Cabestans	5000-Bâbord	3B 4B 6B	14 HM 30x110 CL 8.8 6 HM 30x80 CL 8.8	937 Nm
	5000-Tribord	3B 4B 6B	14 HM 30x110 CL 8.8 6 HM 30x80 CL 8.8	937 Nm
Turnstile	4100	1B / 2B	8 HM 30x70 - CL8.8	937 Nm
Poulie horizontale	4200	1B / 2B	11 HM 30x75 CL8.8	937 Nm
Poulie sortie arrière	4300-Arrière	1B / 2B	8 HM 30x90 CL8.8	937 Nm
Poulie sortie avant	4300- Avant	1B / 2B	8 HM 30x90 CL8.8	937 Nm
Poulie PLT	4400	1B / 3B	16 HM 30x100 CL 8.8	937 Nm
Poulie pont Portique	4500	1B / 2B	8 HM 30x100 CL 8.8	937 Nm

3- Fabrication chaise moteur

Lors de l'installation de l'enrouleur 1100, la chaise du moteur de l'enrouleur a dû être découpée et le moteur démonté. Il faut donc créer une nouvelle chaise symétrique à la précédente et réinstaller le moteur. Le titulaire devra :

- Fabriquer des pièces selon plan 854 M 1101-rev4 (gusset 1,2,3 et 4 et plate 1). Attention certaines côtes indiquées sur le plan vont dépendre du procédé de soudure choisi pour la mise en place de ces pièces.
- Peindre des pièces fabriquées
- Installer la nouvelle chaise moteur (mise en place + soudure)
- Réaliser les NDT sur les soudures réalisées
- Peindre les soudures et zones impactées par l'installation
- Mis en place du nouveau moteur une fois que l'équipage a retourné le réducteur. Prévoir de faire un léger enfoncement du capot moteur pour passage de l'épontille.



- Retirer l'ancienne chaise moteur déjà découpée

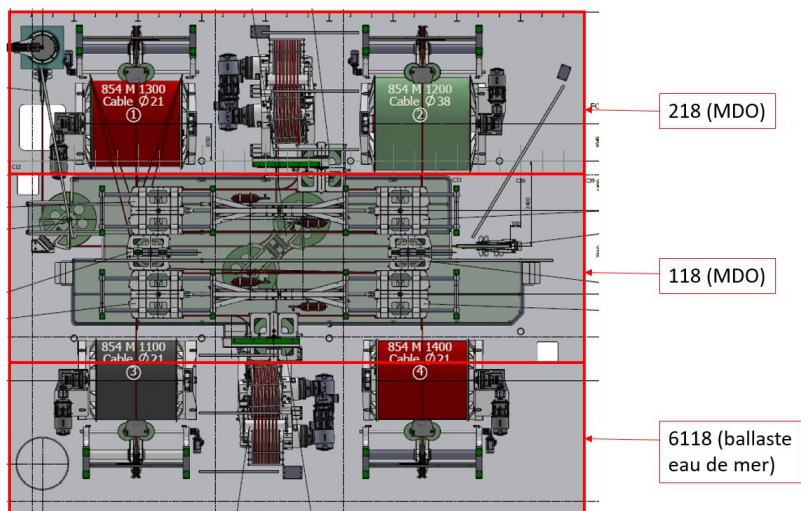
4- Supports des cabestans et plot de la Turnstile

Des plots/ supports doivent être soudés au pont dans la cale à treuils. Avant de réaliser ces travaux les soutes de MDO 118 et 218 doivent être nettoyées et dégazées.

L'équipage aura au préalable transféré le MDO présent dans ces soutes vers d'autres soutes.

Le titulaire devra nettoyer les caisses MDO 118 et 218 (2x226.15 m³) avec dégazage + certificat pour permettre les soudures sur le pont 2 (pont de la cale à treuils). Les impompables pour chaque cuve sont estimés à 2m³.

Ci-dessous la disposition des capacités sous la cale à treuils



- **Supports Flasques**

Les 4 supports sont fournis par Ifremer. La position des supports (854F5004) est visible sur le plan des 854 F 0000-rev2 (tolérance +-3mm).

Côté bâbord : la gatte doit être découpée pour permettre de mettre les supports en position. Après installation des supports la gatte doit être reconstituée jusqu'aux supports pour conserver l'étanchéité de celle-ci. (ci-dessous les supports contre la gatte qui empêche leur bon positionnement)



Le titulaire devra :

- Découper la gatte
- Positionner et pointer les supports

- Souder définitivement les supports après validation de la position par Ifremer (tolérance +/- 3mm)
- Reconstituer la gatte jusqu'aux supports ;

Côté tribord : Des tuyaux d'eau (en galva) ont été installés à la place des plots. Ils doivent être re-routés avant le positionnement des supports. (ci-dessous les supports sur les tuyaux qui empêchent leur bon positionnement)



Le titulaire devra :

- Démontez les tuyaux existants + leurs supports/colliers si besoin
- Positionner et pointer les supports
- Souder définitivement les supports après validation de la position par Ifremer (tolérance +/- 3mm)
- Re-router les tuyaux d'eau.

Le re-routage de ces tuyaux doit prendre en compte les contraintes suivantes :

- Ne pas empiéter sur la trappe d'accès au ballaste
- Ne pas dépasser en hauteur la taille des supports

Si besoin, afin de limiter les travaux de tuyautage il est envisageable d'avancer les deux supports. Dans ce cas, des cales devront être placées sous les coussinets de protection sur l'enrouleur (en jaune sur la photo ci-dessus) pour que la flasque se repose sur ces coussinets quand elle est posée sur les supports

- **Plots sous Turnstile (4100)**

Afin d'éviter le porte à faux de la turnstile il est prévu d'installer 4 plots sous les poulies de la turnstile.

Le titulaire devra :

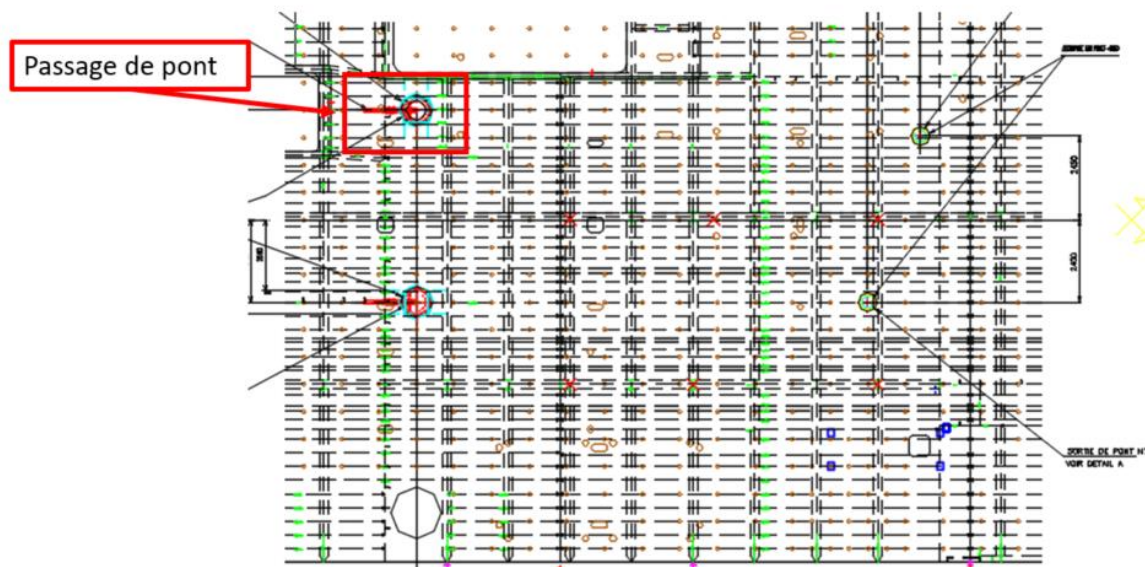
- Usiner les plots existants (Nouvelle hauteur= 130 mm)

- Installer les plots aux 4 coins de la turnstile selon plan 854 F 0000-rev2
- Soudure (continue pour éviter infiltration d'eau) après validation par Ifremer de la position.

A la fin de l'intervention (plot et support), les zones endommagées par la soudure dans les capacités devront être repeintes.

5- Agrandissement du passage de pont de la poulie pont portique (4500) -

La poulie 4500 doit s'emboîter dans un passage de pont du pont 3.



Le cylindre supportant la poulie a un rayon de 605 mm (voir plan 854 M 4500) pour passer dans un passage de pont de rayon 600 mm (+/-5mm).

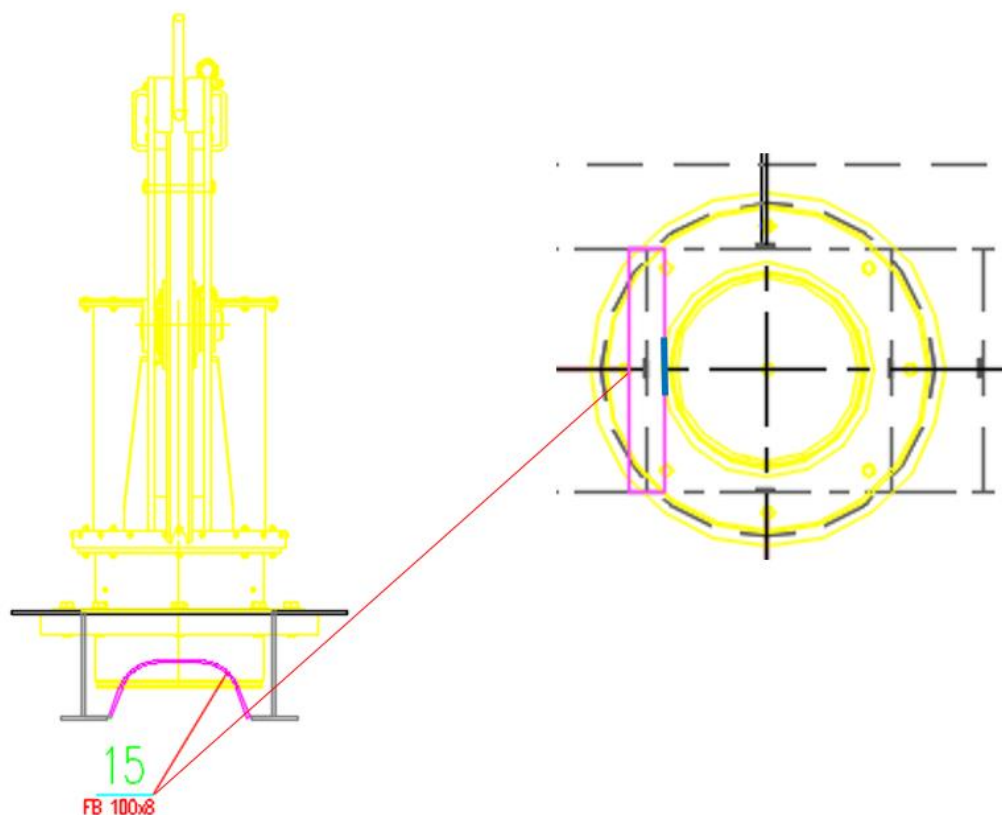
Le titulaire devra agrandir cette ouverture à 610mm. L'ouverture doit garder sa forme ronde.

L'épaisseur de pont à usiner est de 50mm. Voir détail B plan D11T107.

La partie usinée devra être repeinte conformément aux spécification peinture du navire

6- Reprise semelle pour passage poulie portique

En plus de cette usinage, la nouvelle semelle du raidisseur (100x8) qui est sous l'ouverture entre en collision avec le cylindre supportant la poulie, voir zone en bleu ci- dessous. La semelle doit être meulée (10mm) afin de permettre le passage de la poulie.



La partie usinée devra être repeinte conformément aux spécification peinture du navire

7- Pitons et rails de manutention

• Pitons

Afin de faciliter la maintenance, des pitons doivent être installés :

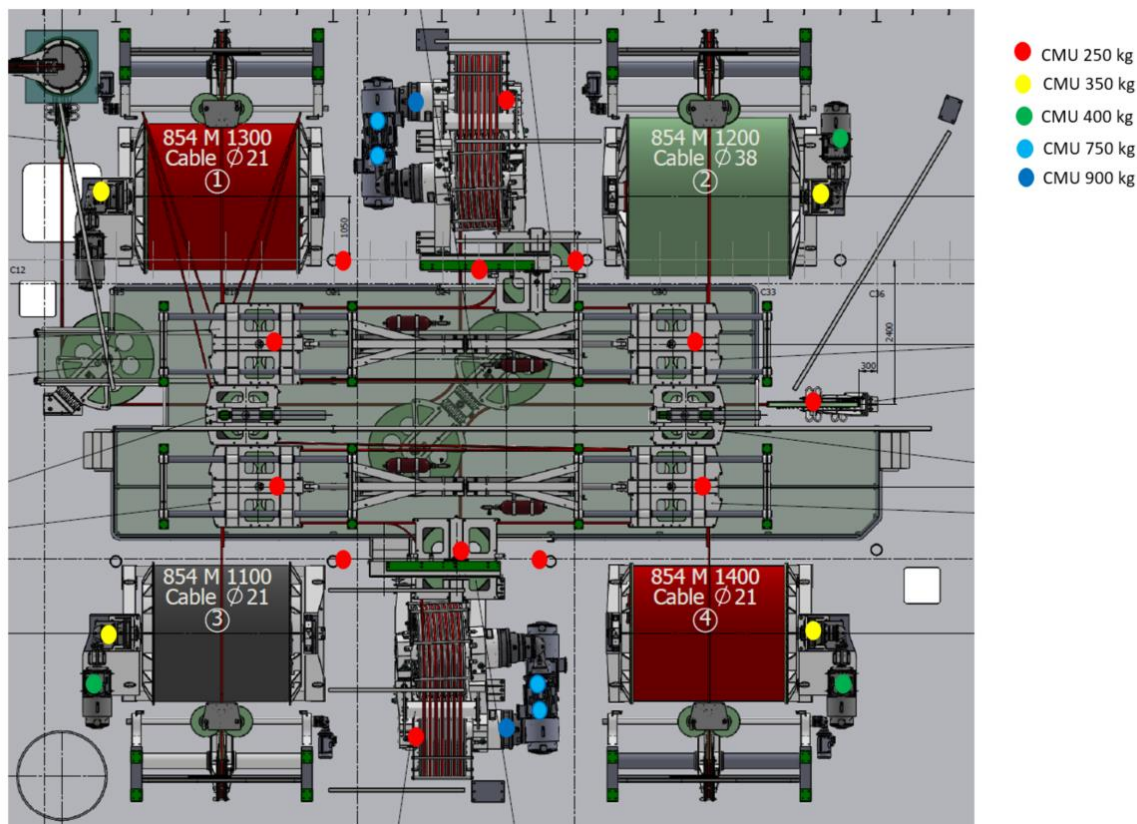
- 2 pitons de CMU 900kg
- 4 pitons de CMU 750kg
- 3 pitons de CMU 400kg
- 4 pitons de CMU 350kg
- 14 pitons de CMU 250kg

Ci-dessous la liste détaillée des pitons à installer.

Equipement	N° S/E	Quantité	Localisation	CMU
Compensateurs	3200-1	1	Au plafond , au droit des poulies quand le vérin est en milieu de course.	250 kg
	3200-2	1	Au plafond , au droit des poulies quand le vérin est en milieu de course	250 kg

	3200-3	1	Au plafond , au droit des poulies quand le vérin est en milieu de course	250 kg
	3200-4	1	Au plafond , au droit des poulies quand le vérin est en milieu de course	250 kg
Diverter sheaves	3300-Bâbord	1	Au plafond , au droit des poulies quand la poulie est au milieu de la glissière	250 kg
		2	Sur les épontilles de pat et d'autre de la poulie pour permettre sa translation	250 kg
	3300-Tribord	1	Au plafond , au droit des poulies quand la poulie est au milieu de la glissière	250 kg
		2	Sur les épontilles de pat et d'autre de la poulie pour permettre sa translation	250 kg
Enrouleurs	1100	1	Au plafond au droit du moteur électrique	400 kg
		1	Au plafond au droit du réducteur	350 kg
	1200	1	Au plafond au droit du moteur électrique	400 kg
		1	Au plafond au droit du réducteur	350 kg
	1300	1	Au plafond au droit du réducteur	350 kg
	1400	1	Au plafond au droit du moteur électrique	400 kg
		1	Au plafond au droit du réducteur	350 kg
Cabestans	5000-Bâbord	2	Au plafond, au droit des moteurs électriques	750 kg
		1	Au plafond au droit des tambours	250 kg
		1	Au plafond au droit des réducteurs	900 kg
	5000-Tribord	2	Au plafond, au droit des moteurs électriques	750 kg
		1	Au plafond au droit des tambours	250 kg
		1	Au plafond au droit des réducteurs	900 kg

Poulie sortie avant	4300- Avant	1	A plafond au droit de l'axe de la poulie	250 kg
Poulie PLT	4400	1	Sur la cloison enj face de la poulie pour faciliter le démontage	250 kg
Total		27		



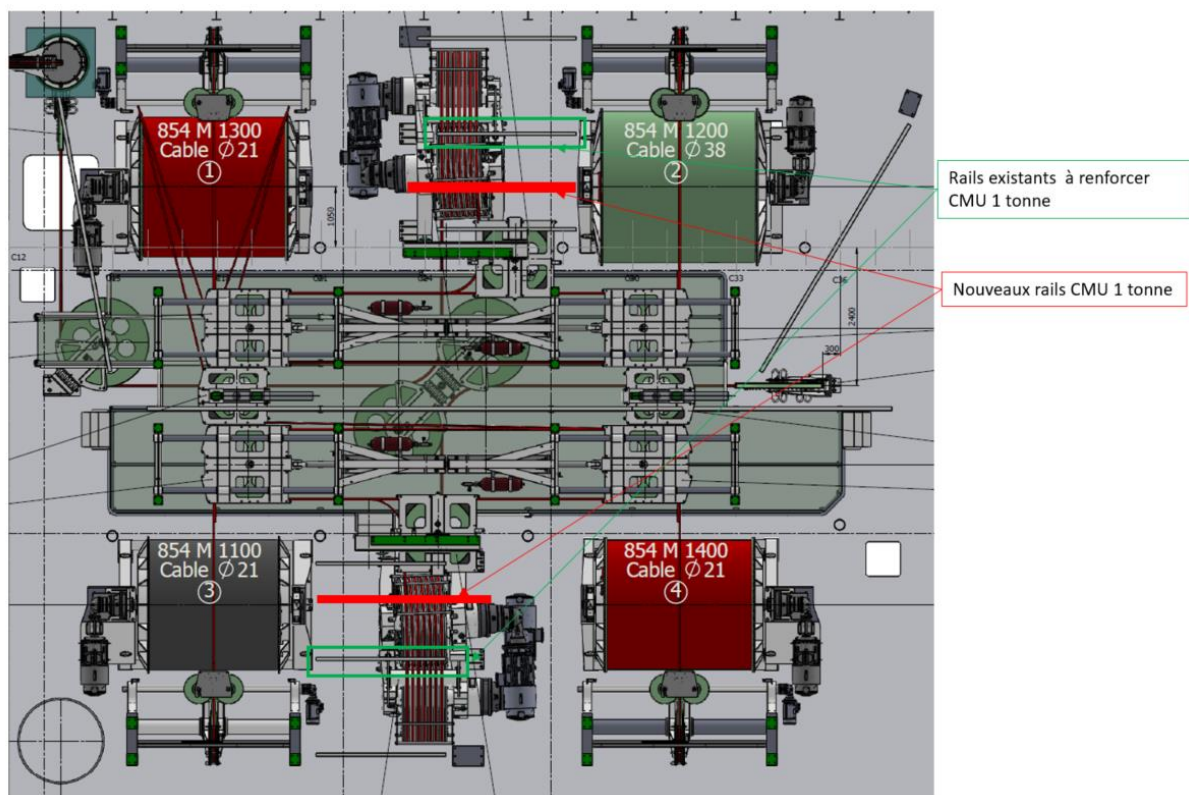
Le titulaire du contrat sera en charge :

- Fournir les pitons
- Souder les pitons après validation de la position exacte par Ifremer
- Peindre les pitons avec indication de la CMU (peinture ou autre)
- Réaliser des tests en charge ou des NDT pour valider la CMU des pitons.

- **Rails**

Afin de permettre la manipulation des flasques démontables des cabestans :

- 2 nouveaux rails CMU 1 tonnes doivent être installés
- 2 rails existants doivent être remplacés par des rails de CMU 1 tonne



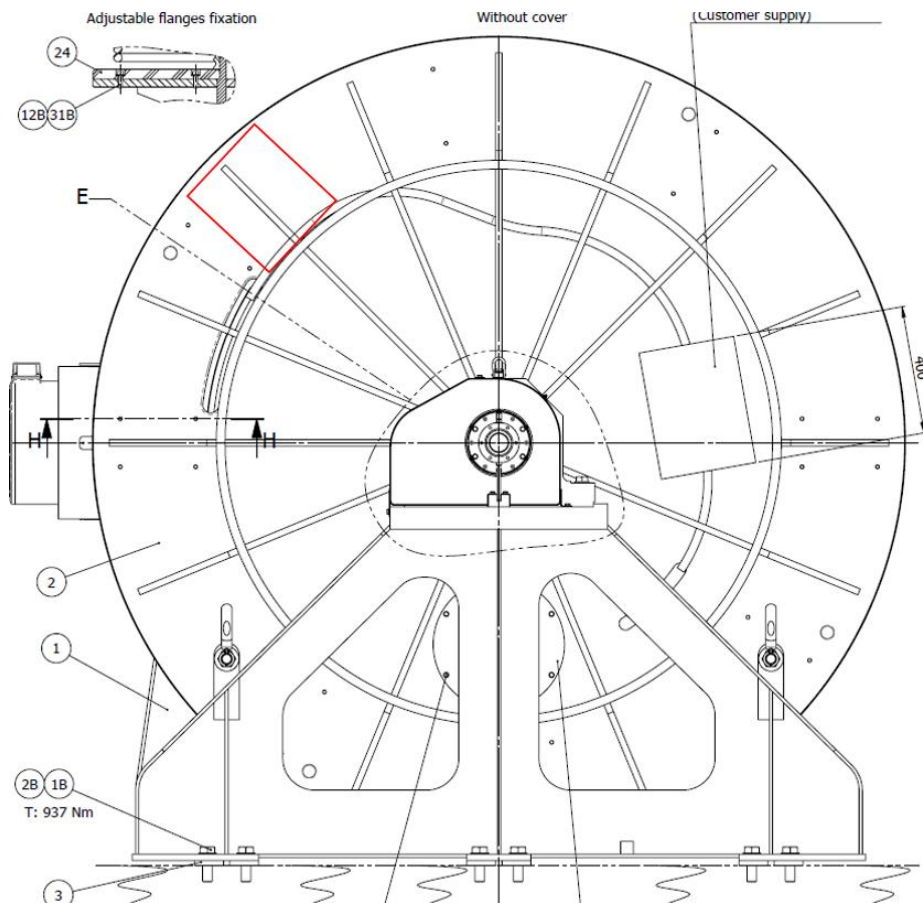
Une étude est en cours pour déterminer la place exacte et la dimension des rails.

Le titulaire du contrat sera en charge de :

- Fournir les rails (selon plans à fournir par Ifremer)
- Peindre les rails en jaune en y indiquant la CMU
- Installer les supports des rails au plafond de la cale à treuils (selon plans à fournir par Ifremer)
- Souder les rails sur les supports
- Peindre support et les rails (en jaune) en y indiquant la CMU
- Fournir les chariots de levage adaptés aux rails
- Réaliser les tests en charge demandés par le Bureau Veritas

8- Retrait d'un gousset sur les enrouleurs 1300 et 1400

Le gousset ci-dessous doit être retiré (épaisseur 20 mm) et son empreinte doit être repeinte après les travaux de retrait,



9- Installation d'une platine pour camera

Le support de la caméra a été coupé lors de l'arrêt technique. Le titulaire devra en refaire un, le peindre et l'installer en lieu et place de l'ancien.



La caméra avec son pied fait 200mm, le support doit être suffisamment long pour permettre qu'elle ne vienne pas en collision avec les équipements au plafond. Il doit être percé pour permettre la fixation du pied



10- Peinture

Le pont de la cale à treuils doit être repeint.

Surface : 224m²

1^{ère} couche Retouche <5% + Couche finale 100%

La spécification peinture sera fournie ultérieurement

La peinture sera fournie par Ifremer.

3- Grue

Une nouvelle grue a été installée lors de la modernisation. Cependant cette grue dans sa position de parking entre en collision avec le portique.

Il a donc été décidé de modifier la position de parking de la grue, pour cela la grue doit être décalée d'un boulon sur le fût et des platines doivent être installées.

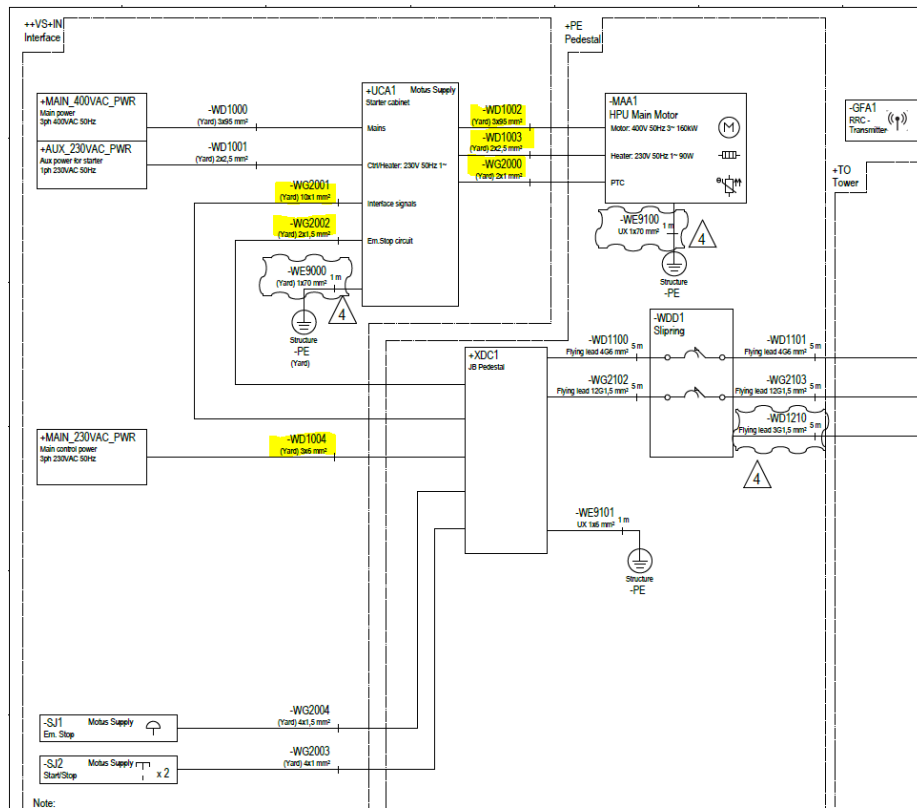
1- Décalage d'un boulon

La grue est boulonnée sur une bride soudée elle-même soudée sur le fût. Voir plan d'implantation 4519-PR-221-01-2 et plan de la bride 325811 en annexe.

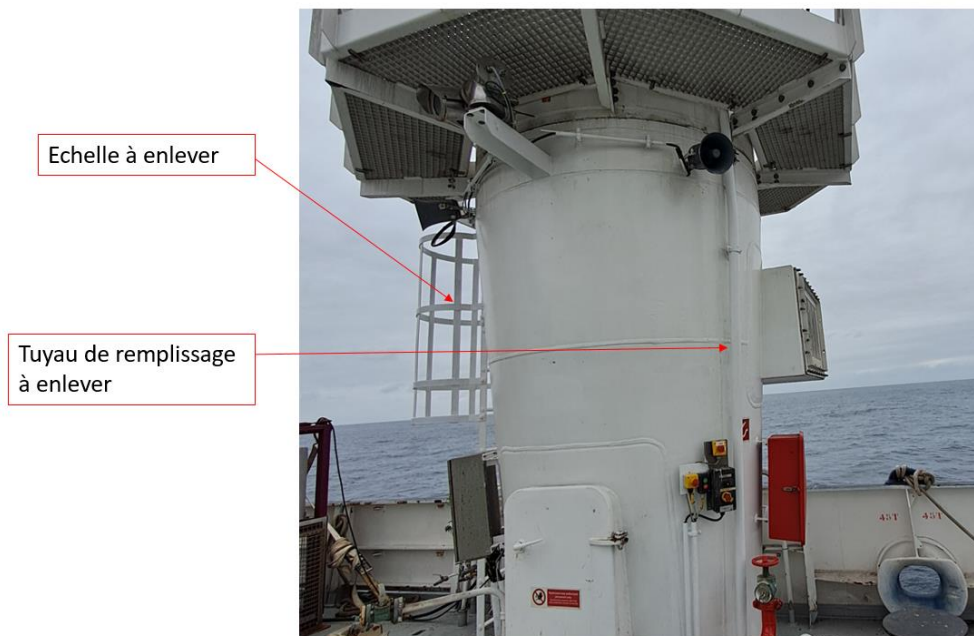
Le titulaire devra :

Le titulaire devra :

- Déconnecter électriquement la grue (6 câbles) _ voir schéma p30 du document DOC-300980_2-0



- Déboulonner l'échelle et démonter le tuyau de remplissage de l'huile



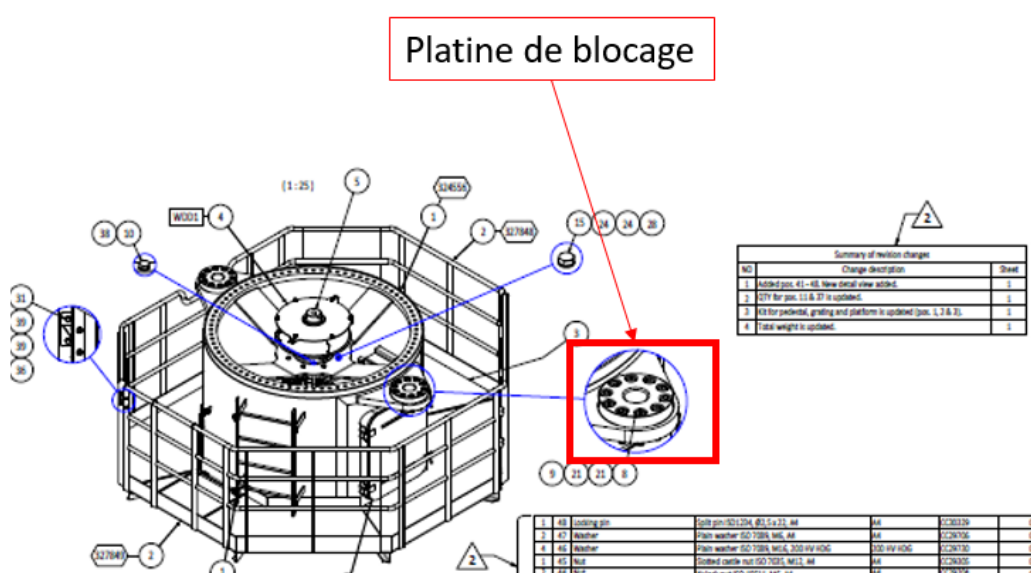
- Déboulonner 80 M30x180 10.9, couple=1582Nm (une plateforme devra être installé à l'intérieur du fut pour permettre le déboulonnage. Le déboulonnage devra être fait en croix, voir procédure dans l'annexe DOC-300980_2-0 p13.
- Soulever la grue (35.5 tonnes). Voir plan de levage dans l'annexe DOC-300980_2-0 p29. Grue nécessaire.
- Décaper la peinture se trouvant sur la couronne du fût (mise par erreur par le chantier).

- Mettre la grue en position en la décalant d'un trou de boulon vers l'extérieur par rapport à sa position initiale.
- Boulonner la grue (80 M30x180 10.9, couple=1582Nm avec Molykote 1000 à fournir par le titulaire). Le serrage devra être fait en croix, voir procédure dans l'annexe DOC-300980_2-0 p13.
- Reconnecter électriquement la grue.
- Réinstaller le tuyau hydraulique et l'échelle ;

2- Installation des nouvelles platines de blocage

Le titulaire devra :

- Déboulonner les deux platines de blocage : 2x 10M30x150,0mm, 10.9 Couple=1582 Nm voir plan 324666_2-0 dans les annexes.



- Enlever les anciennes platines
- Mettre en place les nouvelles platines fournies par l'équipage (20kg environ)
- Serrage en croix 2x 10M30x150,0mm, 10.9 Couple=1582 Nm avec Molykote 1000 (à fournir par le titulaire).