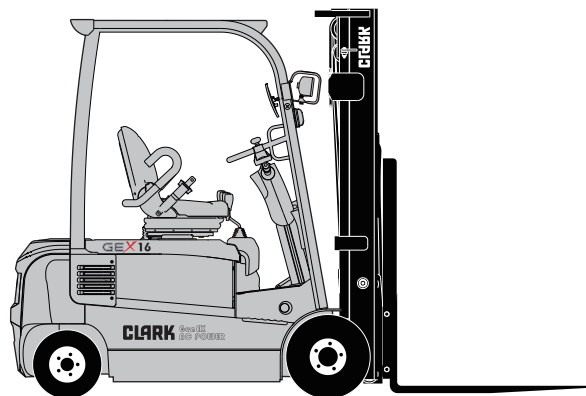


MANUEL DE MAINTENANCE

GEX 16/18/20s (4 roues)

GTX 16/18/20s (3 roues)

CAPACITE NOMINALE
: 1600 - 2000 kg



Part No. 8076139
Book No. SM 816 (F)
Jun. 2009



(Head office) 202-1 Ojung-Dong, Ojung-Gu,
Bucheon-city, Kyunggi-do, Korea
(Factory) 40-1 Ungnam-dong, Changwon-city,
Kyungnam, Korea

Sommaire par groupe et par section

(Pour la liste alphabétique, voir page suivante.)

Ce sommaire indique le numéro et le nom du groupe, suivi par le numéro et le nom de la section :

SA	MAINTENANCE SURE	6.	Maintenance du frein de stationnement
	1. Sécurité		
	2. Levage, mise sur cric et blocage du chariot	25	SYSTEME DE DIRECTION (GEX16-20s)
	3. Remorquage		1. Spécifications et description du système de direction
PS	SERVICE PERIODIQUE		2. Dépannage du système de direction
	1. Périodicités de maintenance		3. Démontage et remplacement de la colonne de direction
	2. Programme de maintenance planifiée		4. Contrôle et réglage de la pression de détente du système de direction
	3. Formulaire d'inspection PM		5. Maintenance et réglage du roulement de roue de l'arbre de direction
12	BATTERIE		6. Démontage et remplacement de l'arbre de direction
	1. Maintenance de la batterie		7. Démontage et remplacement du vérin de direction
13	CABLAGE, COMMUTATEURS ET INSTRUMENTS		8. Révision du boîtier de direction
	1. Schémas des circuits électriques		9. Révision du vérin de direction
	2. Conseils de maintenance électrique générale	26	SYSTEME DE DIRECTION (GTX16-20s)
	3. Câblage et câbles		1. Spécifications et description du système de direction
	4. Commutateurs et capteurs		2. Dépannage du système de direction
	5. Tableau de bord		3. Démontage et remplacement de la colonne de direction
16	MOTEURS ELECTRIQUES		4. Contrôle et réglage de la pression de détente du système de direction
	1. Spécifications et descriptions des moteurs		5. Révision du boîtier de direction
	2. Révision des moteurs de traction		6. Maintenance de l'arbre de direction
	3. Révision du moteur de pompe		7. Révision du boîtier de direction (ELH optionnel)
17	CONTACTEURS	29	CARTER, FILTRES ET POMPE HYDRAULIQUES
	1. Spécification et révision des contacteurs		1. Spécifications et description du système hydraulique principal
19	CONTROLES DU MOTEUR		2. Dépannage de la pompe hydraulique principale
	1. Description		3. Démontage et installation de la pompe hydraulique principale
	2. Programmation des contrôles	30	SYSTEME HYDRAULIQUE
	3. Dépannage du contrôle		1. Soupape de commande hydraulique/circuit de levage
	4. Réglages de contrôle en usine GEX		2. Spécifications et description
20	ESSIEU MOTEUR		3. Schéma du système hydraulique
	1. Spécifications et description de l'essieu moteur		4. Dépannage du système hydraulique
	2. Démontage de l'essieu moteur		5. Contrôles et réglages de la pression du système hydraulique
	3. Démontage de l'ensemble roues		6. Démontage et remplacement de la soupape de commande hydraulique
	4. Réglage		7. Révision de la soupape de commande hydraulique
22	ROUES ET PNEUS	32	VERINS D'INCLINAISON
	1. Spécifications et description des roues et des pneus		1. Spécifications et description des vérins d'inclinaison
	2. Montage et maintenance des roues et des pneus		2. Contrôles et réglages
23	SYSTEME DE FREINAGE		3. Démontage et installation des vérins d'inclinaison
	1. Spécifications et description du système de freinage		4. Révision des vérins d'inclinaison
	2. Dépannage du frein de service		
	3. Liaison et réglages de la pédale de frein		
	4. Purge de frein		
	5. Maintenance de la pédale et du cylindre maître		

- 34 MATS
 - 1. Spécifications et description des mâts
 - 2. Dépannage
 - 3. Inspection des mâts
 - 4. Contrôles du tablier et du jeu des galets du mât et réglage de la cale
 - 5. Démontage, compensation, révision et remplacement des vérins
 - 6. Inspection, réglage et remplacement des chaînes des mâts
 - 7. Démontage et remplacement de la fourche et du tablier
 - 8. Démontage et remplacement du mât
- 38 CONTREPOIDS ET CHASSIS
 - 1. Spécifications et description du contrepoids
 - 2. Démontage et installation du contrepoids
 - 3. Démontage et installation du protège-conducteur
 - 4. Démontage et installation du plancher, du siège et du châssis du siège
- 40 SPECIFICATIONS
 - 1. Plaquette constructeur et décalcomanies
 - 2. Spécifications générales
 - 3. Procédure de serrage pour les raccords hydrauliques

GROUPE SA MAINTENANCE SURE

Sécurité..... Section 1

Levage, mise sur cric et blocage du chariot ... Section 2

Remorquage Section 3

Section 1.

Sécurité

Signaux et messages de sécurité 2

Pratiques de maintenance sûre 2

Signaux et messages de sécurité

Les signaux et messages de sécurité dans ce manuel et sur le chariot élévateur donnent des indications et identifient les endroits spécifiques où il existe des dangers potentiels et où il faut prendre des précautions particulières. Prenez bien soin de connaître et comprendre le sens de ces instructions, signaux et messages. Le non-respect de ces messages peut entraîner des dommages matériels sur le chariot, la mort ou des dommages corporels sur vous ou d'autres personnes.

NOTE

Ce message est utilisé quand des informations, instructions ou identifications sont requises au sujet de procédures, équipements, outils, pressions, capacités et d'autres données spécifiques.

IMPORTANT

Ce message est utilisé quand il faut prendre des précautions particulières pour assurer une action correcte ou pour éviter des dommages ou un dysfonctionnement du chariot ou d'un composant.



ATTENTION

Ce message est utilisé pour rappeler un danger qui peut entraîner des dommages corporels si on ne prend pas les précautions adéquates.



AVERTISSEMENT

Ce message est utilisé quand il existe un danger qui peut entraîner des dommages corporels ou la mort si on ne prend pas les précautions adéquates.



DANGER

Ce message est utilisé quand il existe un danger extrême qui peut entraîner des dommages corporels ou la mort ou des blessures graves si on ne prend pas les précautions adéquates.

Les termes ci-dessus ont été adoptés par Clark Material Handling Company. Les mêmes termes peuvent être utilisés dans des contextes différents dans les documents de maintenance fournis directement ou indirectement par les vendeurs de composants de chariots.

Pratiques de maintenance sûre

Les instructions suivantes ont été reprises des normes de sécurité industriels et gouvernementaux actuels concernant le fonctionnement et à la

maintenance de chariots industriels. Ces procédures recommandées spécifient les conditions, méthodes et pratiques courantes qui sont utiles pour la maintenance sûre des chariots industriels. Elles sont listées ici pour servir de référence et pour assurer la sécurité de tous les opérateurs pendant les travaux de maintenance.

Lisez attentivement et assimilez bien ces instructions et les procédures spécifiques de maintenance avant d'entamer tout travail de réparation.

Si vous avez des doutes au sujet de toute procédure de maintenance, veuillez contacter votre revendeur Clark local.

1. Les chariots industriels motorisés peuvent devenir dangereux si on néglige leur maintenance. Il est donc important de mettre à disposition les moyens de maintenance appropriés, du personnel formé et des procédures.
2. La maintenance et l'inspection de tous les chariots industriels motorisés sont à effectuer en conformité avec les recommandations du fabricant.
3. Il faut effectuer la maintenance planifiée et suivre un programme de lubrification et d'inspection.
4. Seul un personnel formé et autorisé doit être admis pour la maintenance, la réparation, le réglage et l'inspection des chariots industriels. Le travail doit être effectué en conformité avec les spécifications du fabricant.
5. Aérez convenablement l'espace de travail, évacuez les fumées de combustion et gardez l'atelier propre et le sol sec.
6. Evitez les dangers d'incendie. L'espace de travail doit être équipé avec des moyens de protection contre le feu. N'utilisez pas de flamme ouverte pour vérifier le niveau ou chercher une fuite de carburant, d'électrolyte, d'huile ou de liquide de refroidissement. N'utilisez pas de récipient ouvert de carburant ou de liquide de nettoyage inflammable pour nettoyer les pièces.
7. Avant de démarrer le chariot :
 - a. Elevez des roues motrices au-dessus du sol et bloquez le chariot à l'aide de cales ou d'autres dispositifs de positionnement.
 - b. Déconnectez la batterie avant toute intervention sur le système électrique.
8. Avant toute intervention sur le système de carburant moteur des chariots à essence ou diesel, assurez-vous que la valve d'arrêt de carburant est fermée.
9. Les essais de fonctionnement et de performance du chariot doivent être effectués dans un espace autorisé, sûr et libre.
10. Avant de démarrer le chariot :
 - a. Mettez-vous en position de conduite et

- attachez la ceinture.
- b. Assurez-vous que le frein de stationnement est serré.
 - c. Mettez le sélecteur de sens de marche au point mort.
 - d. Démarrez le moteur.
 - e. Vérifiez le fonctionnement des commandes de sens de marche et de vitesse, de la direction, des freins, des avertisseurs et des fixations de charge.
11. Avant de quitter le chariot
- a. Arrêtez le chariot.
 - b. Mettez le sélecteur de sens de marche au point mort.
 - c. Serrez le frein de stationnement.
 - d. Arrêtez le moteur en tournant la clé de contact.
 - e. Mettez le mât en position verticale et descendez complètement les fourches ou la fixation.
 - f. Mettez des cales sous les roues si le chariot se trouve en pente.
12. Il faut inspecter régulièrement les freins, les mécanismes de direction, les mécanismes de commande, les avertisseurs, les lampes, les régulateurs, les protections, les dispositifs de sécurité et les parties du châssis et les maintenir en condition de fonctionnement sûr.
13. Les chariots ou dispositifs spéciaux qui ont été conçus et approuvés pour un fonctionnement en environnement dangereux nécessitent une attention particulière pour garantir que la maintenance préserve les fonctions originales approuvées et un fonctionnement sûr.
14. Il faut vérifier que les systèmes de carburant ne présentent pas de fuite et que tous leurs composants sont en bon état. Il faut prendre des mesures particulières dans le cas d'une fuite dans le système de carburant. Il faut prendre des mesures pour éviter que l'on puisse utiliser le chariot avant que le problème provoquant la fuite ne soit corrigé.
15. Les plaques, inscriptions ou décalcomanies du fabricant du chariot concernant la capacité, le fonctionnement et la maintenance doivent être maintenus en de bonnes conditions de lisibilité.
16. Les batteries, les moteurs, les régulateurs, les interrupteurs de fin de course, les protections, les conducteurs électriques et les connexions doivent être inspectés et maintenus en conformité avec les bonnes pratiques. Il faut faire particulièrement attention à l'état de l'isolation électrique.
17. Afin d'éviter tout risque de blessure pour le personnel et tout risque de dommage matériel, consultez les procédures du fabricant relatives au remplacement des contacts sur toute connexion de la batterie.
18. Les chariots industriels doivent être maintenus en état propre pour minimiser les risques d'incendie et pour faciliter la détection de pièces desserrées ou défectueuses.
19. Il est interdit d'effectuer des modifications ou des ajouts qui affectent la capacité et la sécurité de fonctionnement du chariot sans l'approbation préalable écrite du fabricant. Les plaques d'instruction, inscriptions ou décalcomanies concernant la capacité, le fonctionnement et la maintenance doivent être modifiées en conséquence. Il s'agit là d'une exigence OSHA.
20. Il est important de s'assurer que toutes les pièces de rechange, y compris les pneus, sont interchangeable avec les pièces originales et d'une qualité au moins aussi bonne que celle fournie dans l'équipement original. Les pièces, y compris les pneus, doivent être installées en suivant les procédures du fabricant. Utilisez toujours des pièces CLARK ou approuvées par CLARK.
21. Soyez particulièrement attentif quand vous démontez les composants lourds du chariot, comme p.ex. le contrepoids, le châssis du siège, le mât, etc. Assurez-vous que le dispositif de levage et de manutention ont la capacité appropriée et se trouve en bon état. Le démontage de ces composants peut aussi perturber la stabilité du chariot. Le châssis doit toujours être bloqué fermement pour pouvoir procéder au démontage des composants majeurs en toute sécurité.

NOTE

Vous devez aussi bien connaître les instructions supplémentaires de fonctionnement et de maintenance contenues dans les publications suivantes :

ASME B56.1 - 1988 : Operator Control-Industrial Tow Tractors (norme de sécurité concernant les chariots industriels motorisés). Publié par : American Society of Mechanical Engineers, Three Park Avenue, New York, NY10016.

NFPA 505-1982 : Fire Safety Standard for Powered Industrial Trucks (norme de protection incendie concernant les chariots industriels motorisés) : Type Designations, Areas of Use, Maintenance and Operation (désignation de type, domaines d'utilisation, maintenance et fonctionnement). Disponible auprès de : National Fire Protection Assoc., Inc., Batterymarch Park, Quincy, MA 02269.

General Industrial Standards, OSHA 2206 : OSHA Safety and Health Standards (29 CFR 1910), Subpart N-Materials Handling and Storage, Section 1910.178 Powered Industrial Trucks. Peut être commandé auprès de : Superintendent of Documents, U.S. Government Printing Office, Washington, DC 20402.

Section 2

Levage, mise sur cric et blocage

Soulèvement des roues motrices	2
Enchaînement du mât en position haute	2
Soulèvement de l'arrière du chariot.....	3
Soulèvement du chariot entier	4
Instructions d'arrimage pour le transport	4



AVERTISSEMENT

Le levage ou la mise sur cric de tout gros appareil tel qu'un chariot élévateur présente des dangers évidents. Cela doit être fait très soigneusement et avec beaucoup de précautions. Consultez l'information concernant le poids du chariot en groupe 40, Spécifications, pour vous assurer que votre dispositif de levage a une capacité adéquate.



ATTENTION

Pour effectuer ces procédures de maintenance, il faut d'abord :

- . stationner le chariot sur une surface plane.
- . mettre le mât en position verticale et descendre complètement le tablier.
- . retourner le levier de commande au point mort et tourner la clé de contact sur OFF.



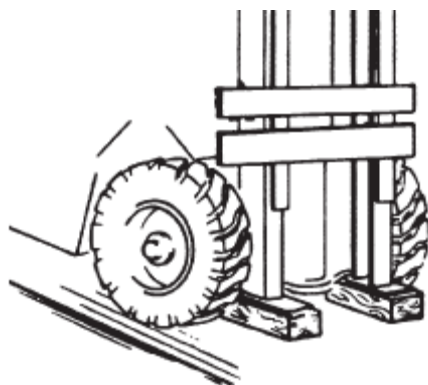
AVERTISSEMENT

Un équipement défectueux peut causer des accidents. Tous les outils et dispositifs de levage doivent être en bon état, répondre aux exigences concernant la capacité de charge et être pourvus des étiquettes OSHA si nécessaire. Les outils présentant des défauts peuvent causer des blessures graves ou mortelles.

Soulèvement des roues motrices

Cette procédure utilise le mât pour soulever des roues motrices sur le sol.

1. Stationnez le chariot en position sûre.
2. Tournez la clé de contact sur ON. Inclinez le mât complètement en arrière.
3. Mettez un bloc de bois dur solide de 100 x 100 mm sous la partie avant de chaque rail du mât. Mettez une plaque d'acier de 3 ~ 6 mm sur chaque bloc.
4. Inclinez le mât complètement en avant. Ainsi, les roues motrices seront soulevées du sol.



5. Bloquez le chariot sous le châssis derrière des roues motrices avec un dispositif de blocage solide.
6. Tournez la clé de contact sur OFF.
7. Vérifiez s'il y a un passage sûr entre les roues motrices, le bloc et le sol.
8. Vérifiez la stabilité du chariot. Assurez-vous que les blocs sont bien placés sous le châssis avant de démarrer le moteur de traction et

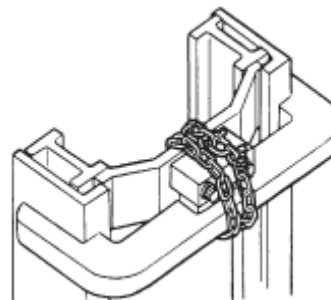
avant de travailler sur le chariot.

9. Descendez les roues motrices sur le sol en suivant cette procédure en ordre inverse.
 - . Tournez la clé de contact sur ON.
 - . Inclinez le mât complètement en arrière.
 - . Tournez la clé de contact sur OFF.
10. Enlevez les blocs sous le châssis et les rails du mât.

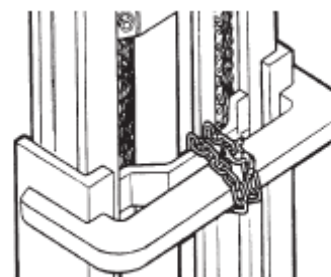
Enchaînement du mât en position haute

Cette procédure s'utilise pour créer une garde au sol sûre pour accéder par l'avant du chariot à des composants sur l'essieu moteur ou à proximité.

1. Stationnez le chariot en position sûre.
2. Mettez des cales devant et derrière les roues motrices.
3. Montez le tablier du mât.
4. Enchaînez la barre d'ancrage du rail intérieur central à la barre d'ancrage du rail extérieur en haut (voir figure ci-dessous).



Mâts triplex : Enchaînez la barre d'ancrage du rail intermédiaire central et la barre d'ancrage du rail intérieur en bas à la barre d'ancrage du rail extérieur en haut.



5. Pour enlever les chaînes, suivez la procédure en ordre inverse.



AVERTISSEMENT

Tenez les mains, les outils etc. à distance du mât.

Soulèvement de l'arrière du chariot

Vous pouvez soulever le chariot à l'arrière en le mettant sur cric et en le bloquant sous le châssis juste derrière le contrepoids.

Pour connaître les poids du chariot, voir la plaque signalétique du chariot.



AVERTISSEMENT

Si le contrepoids est mal installé, il peut bouger ou tomber à l'improviste. IL NE FAUT JAMAIS SOULEVER OU BLOQUER UN CHARIOT PAR LE CONTREPOIDS. Le non-respect des procédures indiquées dans ce manuel peut entraîner des dommages corporels ou la mort.

1. Stationnez le chariot en position sûre.
2. Mettez des cales devant et derrière les roues motrices.



ATTENTION

Si c'est possible, enlevez la batterie du chariot afin de réduire le poids et renforcer ainsi la sécurité et faciliter la mise sur cric.

3. Mettez un cric hydraulique sous le châssis juste derrière le contrepoids.



AVERTISSEMENT

Il ne faut jamais soulever le chariot par le contrepoids.

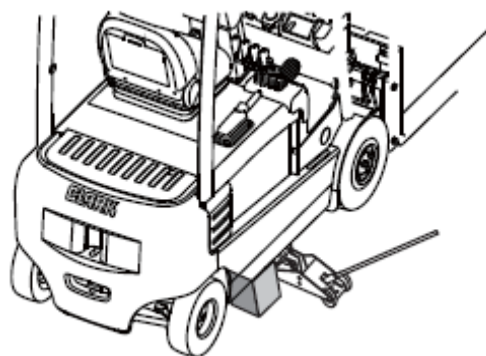


NOTE

Si la garde au sol n'est pas suffisamment grande sous le châssis pour votre cric, vous pouvez d'abord rouler le chariot sur des cales, telles que des planches de 25 x 150 x 300 mm afin d'agrandir la garde au sol du chariot.

4. Soulevez un côté du chariot de 50 mm à l'aide du cric et mettez une cale sous le châssis pour le soutenir en cette hauteur. Ensuite,

mettez le cric de l'autre côté, soulevez et bloquez le chariot. Répétez cette procédure en changeant toujours de côté, augmentant la hauteur de 50 mm au maximum à chaque fois. Soulevez le chariot juste à la hauteur qu'il faut pour effectuer l'intervention de maintenance. Assurez-vous qu'à la fin, les côtés gauche et droit du chariot sont bloqués dans une position de travail horizontale.



ATTENTION

Avant de commencer tout travail de maintenance, vérifiez si le chariot est bloqué de manière stable en vous assurant qu'il ne bouge pas sur les cales.

5. Quand le travail de maintenance est terminé, descendez l'arrière du chariot jusqu'au sol en suivant la procédure ci-dessus en ordre inverse et en descendant chaque côté du chariot de 50 mm à chaque fois :
- Mettez le cric sous le châssis et soulevez le chariot.
 - Enlevez doucement les cales et descendez le chariot.
 - Enlevez le cric et les cales des roues motrices.

Soulèvement du chariot entier

Pour connaître les poids du chariot, voir la plaque signalétique du chariot.

1. Stationnez le chariot en position sûre. Descendez complètement le mât. Si besoin est, roulez le chariot sur des planches pour agrandir la garde au sol.



AVERTISSEMENT

RENVERSEMENT LATÉRAL. Quand vous soulevez un côté du chariot, assurez-vous que le mât est complètement descendu. Ne soulevez pas un côté du chariot à plus de 50 mm au-dessus de l'autre côté, pour éviter un renversement latéral du chariot. **RENVERSEMENT AVANT ET ARRIERE.** Si vous démontez le mât et l'essieu moteur pendant que le chariot est bloqué en position élevée, le chariot bascule en arrière à cause du contrepoids. Avant de soulever le chariot pour démonter l'essieu moteur, il faut d'abord démonter le mât et le contrepoids. L'arrière du chariot doit être calé sous l'arbre de direction pour éviter qu'il ne bouge. Si vous démontez le contrepoids pendant que le chariot est posé sur des cales, le chariot bascule en avant à cause du poids du mât et de l'essieu moteur.

2. Mettez le cric sous le côté du châssis, près du milieu du chariot.

IMPORTANT

Prenez bien soin de mettre le cric droit et entièrement sous la structure principale latérale du châssis.

3. Soulevez le chariot doucement un côté à la fois, juste à la hauteur qu'il faut pour effectuer le travail de maintenance, et pas plus de 150 mm en tout.
4. Mettez des cales sous le côté du châssis, de chaque côté du cric. Répartissez les cales près de la roue directrice et près de la roue motrice pour assurer une stabilité optimale.
5. Si vous utilisez un seul cric, posez le chariot sur les cales et mettez le cric de l'autre côté. Répétez la procédure de soulèvement.
6. Mettez des cales de taille identique sous chaque côté du chariot pour qu'il soit horizontal.



ATTENTION

Avant de commencer tout travail de maintenance, vérifiez si le chariot est bloqué de manière stable.

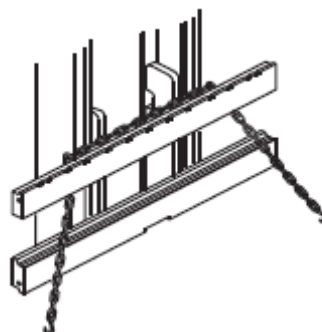
7. Quand le travail de maintenance est terminé, descendez le chariot tout entier jusqu'au sol en suivant cette procédure en ordre inverse. Descendez le chariot un côté à la fois tout en enlevant doucement les cales. Assurez-vous qu'il n'y a pas d'outils ou d'appareils sous le chariot ou sous les roues.

NOTE

En fonction de la hauteur du cric, il peut être nécessaire de mettre des cales sous les roues pour agrandir le passage afin de pouvoir enlever le cric.

Instructions d'arrimage pour le transport

1. Partie avant du chariot
 - a. Avec le mât et le tablier installés
 - Descendez complètement le tablier.
 - Mettez un arrimage (p.ex. une chaîne) entre les barres de fourche du tablier.



- a. Avec le mât et le tablier démontés
 - Mettez une chaîne à travers le plancher du chariot. Protégez le chariot contre les dommages causés par la chaîne en utilisant une chaîne couverte ou du matériel de protection entre la chaîne et les points de contact.
2. Partie arrière du chariot
 - Attachez l'arrimage à la tige en haut du contrepoids.

Section 3

Remorquage

Si votre chariot est en panne, mais peut être bougé librement sur ses propres roues sans causer des dégâts, suivez la procédure suivante pour remorquer le chariot en toute sécurité à un endroit où il peut être réparé.



AVERTISSEMENT

Il est important pour votre sécurité et pour éviter toute détérioration du chariot d'utiliser l'équipement approprié et de suivre strictement ces recommandations pour un remorquage en toute sécurité. Ne remorquez pas un chariot élévateur s'il y a un problème avec les freins ou les pneus ou si on ne peut pas utiliser le système de direction. Ne remorquez pas le chariot défectueux sur des rampes ou fortes inclinaisons descendantes ou montantes. N'essayez pas de remorquer le chariot défectueux si la traction est insuffisante ou si les conditions climatiques sont défavorables.

1. Assurez-vous que le frein de stationnement du chariot défectueux est serré ou que les roues motrices sont bloquées quand vous effectuez les travaux de réparation.
2. Si c'est possible, soulevez le tablier (fourches) du chariot défectueux à 300 mm du sol. Attachez le tablier sur le mât avec une chaîne.
3. Pour le remorquage, utilisez un chariot qui soit d'une capacité égale ou supérieure à celle du chariot défectueux. Mettez une charge partielle sur le chariot remorqueur pour améliorer la traction.
4. Assurez-vous que les boulons de contrepoids sont en place et bien serrés avec le bon couple de serrage sur les deux chariots. Ces boulons sont exécutés en acier spécial à haute résistance et ne sont pas disponibles dans le commerce. Il ne faut remplacer ces boulons qu'avec une pièce de rechange originale Clark.
5. Utilisez une barre de remorquage solide et agrée avec des accouplements de remorquage qui se connectent aux goujons de remorquage dans les contrepoids.

NOTE

Des équipements de remorquage agréés DOT sont disponibles auprès de votre revendeur CLARK.

6. Desserrez le frein de stationnement sur le véhicule remorqué. Mettez le sélecteur de sens de marche au point mort.
7. Remorquez le chariot défectueux en marche arrière. Un conducteur doit être présent dans le chariot défectueux.



ATTENTION

La direction assistée et le freinage du chariot défectueux ne fonctionneront pas. Le volant sera dur à tourner et les freins de service nécessiteront une plus grande force sur la pédale.

8. Remorquez le chariot à petite vitesse. Le remorquage doit être fait très prudemment pour éviter tout risque de blessure pour le personnel et tout risque de dommage matériel sur le chariot défectueux. La vitesse de remorquage ne doit pas dépasser 8 km/h (ou une vitesse de marche modérée) avec un conducteur qui conduit le chariot défectueux.

IMPORTANT

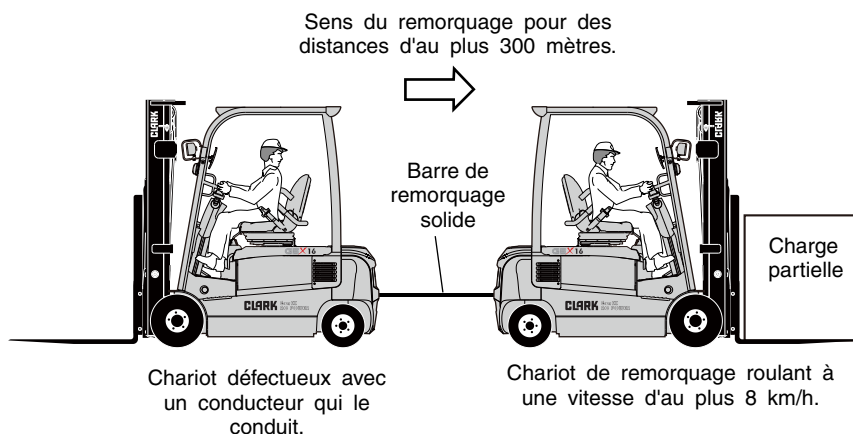
Il ne faut jamais soulever un chariot défectueux ou une de ses roues au-dessus du sol pendant que le chariot est remorqué.

9. Stationnez le chariot défectueux à un emplacement autorisé. Descendez les fourches complètement en bas, laissez le sélecteur de sens de marche au point mort, tournez la clé de contact sur OFF et serrez le frein de stationnement. Retirez la clé et, si besoin est, bloquez les roues pour immobiliser le chariot.



AVERTISSEMENT

Serrez toujours le frein de stationnement quand vous stationnez un chariot élévateur. Sinon le chariot peut se mettre en mouvement et causer des dommages corporels ou la mort du personnel à proximité.



GROUPE PS SERVICE PERIODIQUE

Plan de maintenance Section 1

Programme de maintenance planifiée Section 2

Formulaire d'inspection PM Section 3

Section 1.
Plan de maintenance

“Service périodique” et “maintenance planifiée”	2
Détermination de la périodicité de maintenance	2
Fiche de service/Points de lubrification GEX	3
Fiche de service/Points de lubrification GTX	4
Plan recommandé de service périodique	5

“Service périodique” et “maintenance planifiée”

Le terme “service périodique” inclue toutes les tâches de maintenance qui doivent être effectuées régulièrement.

Le terme “maintenance planifiée” indique un programme formel d'inspections, réglages et lubrifications basiques que le service après-vente de Clark fournit aux clients à des intervalles fixés, normalement toutes les 50-250 heures. La procédure recommandée basique “maintenance planifiée” peut être consultée dans la section 2 de ce groupe.

La section présente, “Périodicités de maintenance”, spécifie toutes les tâches de maintenance, y compris les tâches de maintenance planifiée, qui doivent être effectuées périodiquement et indique des périodicités recommandées pour ces tâches.

Détermination de la périodicité de maintenance

Les intervalles de temps indiqués sur les fiches dans les quatre pages suivantes et ailleurs dans ce manuel se réfèrent aux heures de fonctionnement qui figurent sur le compteur horaire et sont basés sur les valeurs que le service après-vente Clark a constaté être convenables et adaptés dans des conditions normales de fonctionnement. Les conditions standard de fonctionnement sont classifiées comme suit :

Fonctionnement normal : Utilisation du matériel pendant 8 heures, essentiellement dans des bâtiments ou à l'extérieur dans un environnement propre et sur des surfaces propres et pavées.

Fonctionnement sévère : Durée de fonctionnement prolongée ou utilisation constante.

Fonctionnement extrême :

- Dans des environnements sableux ou poussiéreux, comme des usines de ciment, des scieries ou des sites de poussière de charbon ou de concassage de pierres.
- Environnements à hautes températures, comme des aciéries et des fonderies.
- Changements de température soudains comme des déplacements constants entre les bâtiments et l'extérieur ou dans des installations de réfrigération.

Si le chariot élévateur est utilisé dans des conditions de fonctionnement sévères ou extrêmes, les périodicités de maintenance doivent être raccourcies en conséquence.

IMPORTANT

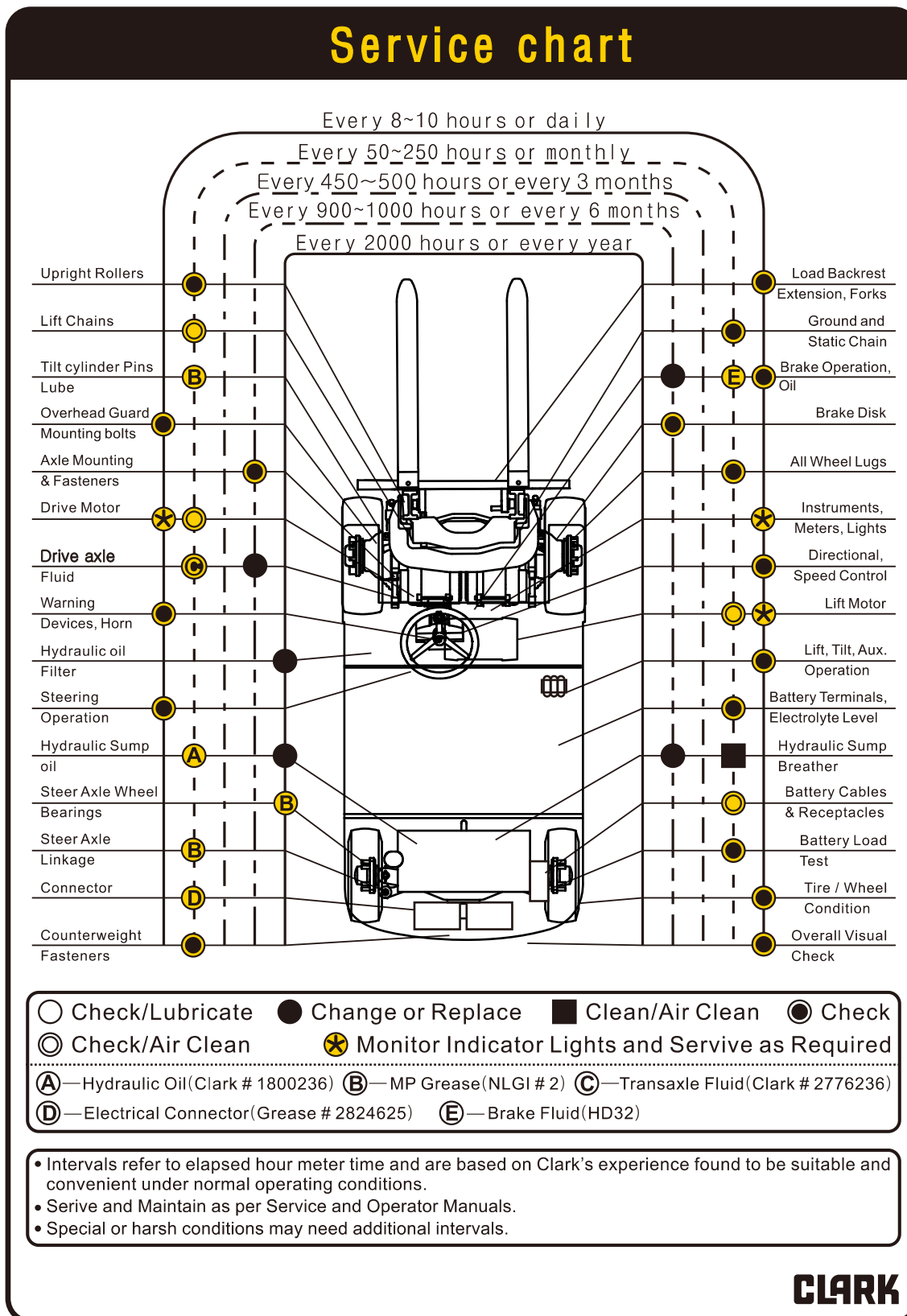
INTERVALLES DE MAINTENANCE. Si le chariot élévateur est utilisé dans des conditions de fonctionnement sévères ou extrêmes, les périodicités de maintenance doivent être raccourcies en conséquence. Mettez le mât en position verticale et descendez complètement les fourches ou l'accessoire.

Fiche de service/Points de lubrification

Une décalcomanie, similaire à l'illustration ci-dessous, est située en dessous de chaque châssis de siège. Cette décalcomanie est un guide basique pour les intervalles et tâches de maintenance périodique. Un graphique plus détaillé se trouve à la page suivante.

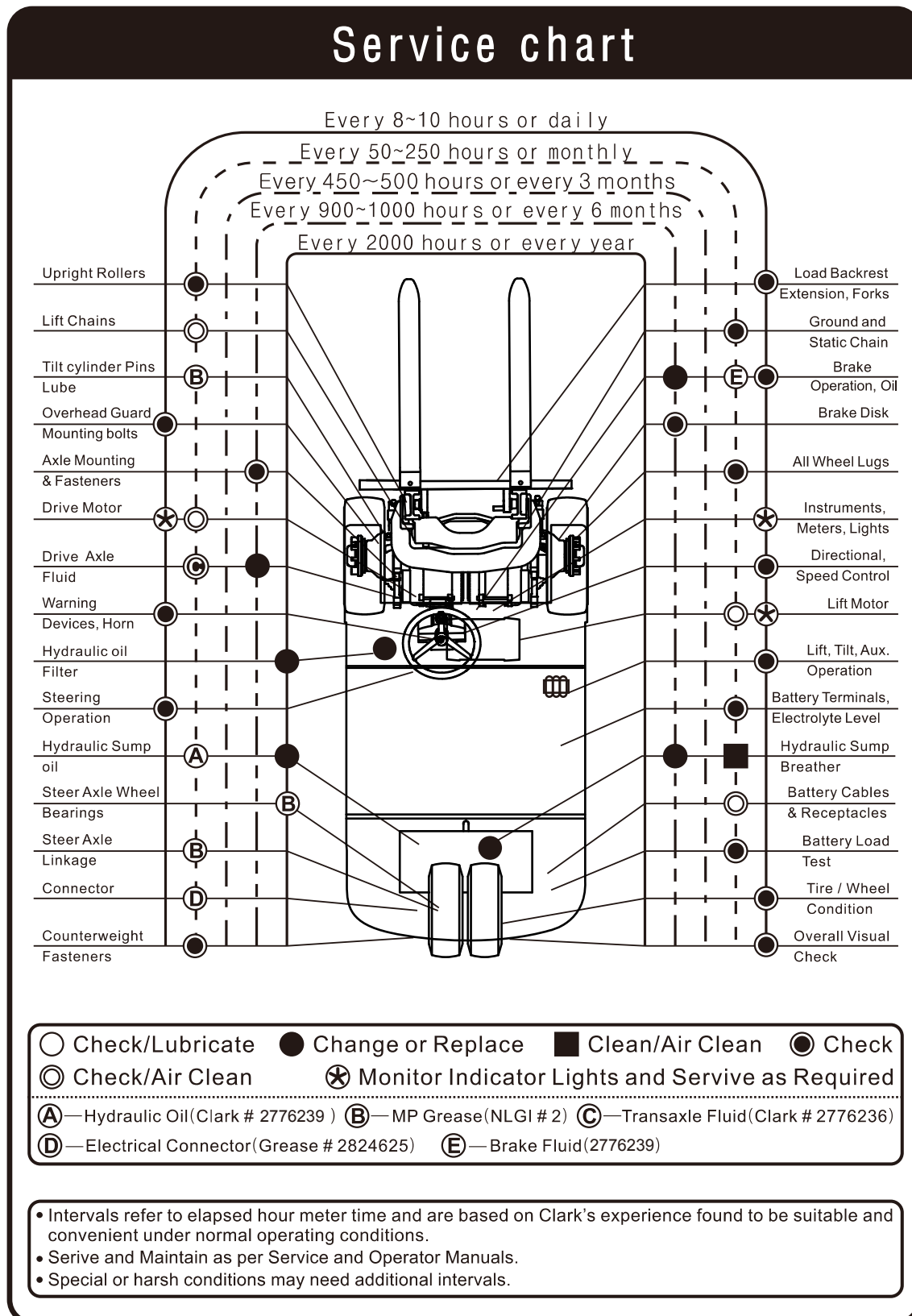
Fiche de service/Points de lubrification GEX16-20s

Une décalcomanie, similaire à l'illustration ci-dessous, est située en dessous de chaque châssis de siège. Cette décalcomanie est un guide basique pour les intervalles et tâches de maintenance périodique. Un graphique plus détaillé se trouve à la page suivante.



Fiche de service/Points de lubrification GTX16-20s

Une décalcomanie, similaire à l'illustration ci-dessous, est située en dessous de chaque châssis de siège. Cette décalcomanie est un guide basique pour les intervalles et tâches de maintenance périodique. Un graphique plus détaillé se trouve à la page suivante.



Groupe PS - Service périodique

Plan recommandé de service périodique

Ce graphique énumère les tâches de maintenance qui doivent être effectuées périodiquement, les intervalles de temps recommandés et le groupe du manuel de maintenance qui décrit cette tâche. Voir le manuel d'opération pour les contrôles quotidiens.

TACHES	Premières 50 heures	Toutes les 50-250 heures (1 mois)	Toutes les 450-500 heures (ou 3 mois)	Toutes les 900-1000 heures (ou 6 mois)	Toutes les 2000 heures (ou 1 an)
Groupe PS - Maintenance périodique					
Effectuer les inspections, lubrifications et réglages de maintenance planifiée		•			
Groupe 12 - Batterie					
Niveau d'électrolyte de batterie - vérifier/ajouter		•			
Test de charge de la batterie		•			
Bornes de batterie/câbles - nettoyer/serrer		•			
Groupe 13 - Câblage et instruments					
Compteur horaire - vérifier		•			
Test d'éclairage - au démarrage		•			
Faisceau de câbles - inspecter		•		•	
Instruments/accessoires					
Groupe 16 - Moteurs électriques					
Moteur de traction - vérifier/nettoyer à l'air		•			
Moteur de pompe de levage - vérifier/nettoyer à l'air		•			
Groupe 17 - Contacteurs					
Pièces de contact - vérifier/nettoyer à l'air					
Groupe 19 - Contrôles du moteur					
Affichage - vérifier s'il y a des codes d'erreurs sur l'affichage		•			
Contrôleur - nettoyer à l'air		•			
Connecteurs du contrôleur - vérifier et lubrifier		•			
Groupe 20 - Essieu moteur					
Arrivée d'air - inspecter, nettoyer ou remplacer		•			
Boulons de fixation d'essieu - inspecter/serrer				•	
Contrôles de pression					•
Changement de fluide - purger/remplir				•	
Filtre de fluide - remplacer	•			•	
Etat/niveau de fluide - vérifier/ajouter	•	•			
Groupe 22 - Roues et pneus					
Boulons de fixation de roue - serrer	•	•			
Etat/pression des pneus - vérifier	•	•			
Groupe 23 - Freins					
Fonctionnement - vérifier		•			
Frein de service - vérifier l'usure					•
Conduites de frein - vérifier	•	•			
Frein de stationnement - vérifier/régler	•	•			
Changement d'huile - purger/remplir				•	

TACHES	Premières 50 heures	Toutes les 50- 250 heures (1 mois)	Toutes les 450- 500 heures (ou 3 mois)	Toutes les 900- 1000 heures (ou 6 mois)	Toutes les 2000 heures (ou 1 an)
Groupe 25/26 - Système de direction					
Fonctionnement - vérifier		•			
Pression de détente de la direction assistée - vérifier					•
Montage de l'arbre de direction - inspecter		•			
Roulements des roues directrices et paliers à pivot - vérifier		•			
Roulements des roues directrices et paliers à pivot - lubrifier/régler					•
Joints de cylindre de direction - vérifier s'il y a des fuites		•			
Tringlerie de direction - lubrifier		•			
Groupe 29/30 - Système de levage hydraulique					
Etat/niveau de fluide hydraulique - vérifier/tester		•			
Changement de fluide hydraulique - purger/remplir					•
Filtre de remplissage hydraulique - nettoyer					•
Filtre de fluide hydraulique - remplacer	•				•
Aérateur de réservoir hydraulique - nettoyer/remplacer	•	•			•
Tringlerie de soupape de commande - vérifier/nettoyer					
Pression de détente du système hydraulique - tester/régler					•
Groupe 32 - Vérins d'inclinaison					
Réglage du vérin d'inclinaison - vérifier/régler		•			
Dérive du vérin d'inclinaison - tester		•			
Fixation du vérin d'inclinaison - vérifier/serrer		•			
Extrémités des tringles du vérin d'inclinaison - vérifier/serrer/lubrifier		•			
Tringles/joints du vérin d'inclinaison - vérifier s'il y a des fuites		•			
Groupe 34 - Mât, vérins de levage, tablier, fourches					
Fonctionnement - vérifier		•			
Tablier et chaîne de levage - lubrifier		•			
Etat de la chaîne de tablier - inspecter/régler		•			
Fourches, attaches, pion de butée - inspecter/vérifier l'usure		•			
Etat de la chaîne de levage - inspecter/régler		•			
Dosseret		•			
Vérin/fixation du mât - inspecter/serrer		•			
Descente du vérin de levage du mât - tester		•			
Galets du mât - vérifier		•			
Boulons à pivot du mât - serrer		•			

Section 2.

Programme de maintenance planifiée

Cette section définit un ensemble de procédures basiques de maintenance, appelé “programme de maintenance planifiée” et décrit une approche systématique pour les réaliser.

Introduction à la maintenance planifiée	2
Inspection extérieure	3
Essais de fonctionnement	4
Inspection intérieure	8
Nettoyage du chariot à l'air	10
Réglages mineurs couverts par la PM	10
Lubrification du châssis	11
Contrôles des couples de serrage des fixations critiques	12
Terminer la PM.....	12

Introduction à la maintenance planifiée

Un programme d'inspection de routine et de lubrification régulière et d'autres tâches de service est important pour une longue durée de vie et un fonctionnement sans défauts du chariot élévateur.

Le service après-vente de Clark offre à ses clients un programme formel, appelé "maintenance planifiée" ou PM, pour réaliser ces tâches.

Intervalles PM

Les inspections, réglages et lubrifications de la PM s'effectuent normalement toutes les 50-250 heures sur chaque chariot couvert. (Voir section 1, dans ce groupe qui définit les intervalles de maintenance.)

Formulaire PM

Pour aider les techniciens de maintenance à réaliser et documenter les inspections de PM, Clark a préparé un formulaire "rapport de maintenance planifiée". La section 3 de ce groupe contient une copie de ce formulaire.

Nous vous recommandons d'utiliser ce formulaire comme liste de contrôle et d'enregistrer votre inspection et l'état du chariot. Cet enregistrement peut être utilisé pour informer le propriétaire des réparations nécessaires et pour aider à établir les intervalles optimaux de PM.

Quand vous avez terminé des inspections de PM, faites parvenir une copie du rapport à la personne responsable pour la maintenance du chariot élévateur.

Procédures basiques de PM

La procédure basique de PM consiste à réaliser d'abord les vérifications et à la fin les réparations et les réglages. A chaque étape du PM, il faut noter toutes les constatations sur le formulaire de rapport PM.

Le formulaire de rapport PM sert d'enregistrement de tout ce qui a été fait en PM et de tous les autres services qui sont encore à effectuer. Les "autres services" consistent en toute réparation, réglage, inspection ou lubrification dont la nécessité a été constatée au cours de la PM ou toute autre procédure de service périodique, mais qui n'est pas couverte par le contrat de PM.

Il faut consulter les formulaires précédents de rapport PM, le graphique de service périodique et le compteur horaire du chariot pour déterminer quel service périodique est requis. Inscrivez le service requis sur le nouveau formulaire PM.

La procédure PM est décrite brièvement comme suit :

1. **Contrôles visuels extérieurs.** Ces contrôles sont à effectuer en passant tout autour du chariot à l'arrêt.
2. **Essais de fonctionnement.** Ces essais sont à effectuer pendant que le chariot est en marche.
3. **Contrôles visuels intérieurs.** Ces contrôles sont à effectuer après avoir démonté le plancher et le capot de protection.
4. **Nettoyage à l'air des composants internes.** Ceci doit être fait en effectuant l'étape précédente.
5. **Contrôles des couples de serrage des fixations critiques.**
6. **Réglages et réparations mineurs constatés au cours de l'inspection.**
7. **Contrôles du niveau de fluide et rajout.**
8. **Lubrification du châssis.**
9. **Nettoyage final.**
10. **Réglages mineurs à la partie responsable.**

Chacune de ces étapes est expliquée en détail dans les pages suivantes.



ATTENTION

- **N'effectuez des réparations ou réglages que si vous y êtes autorisé.**
- **Déconnectez la batterie avant de travailler sur les composants électriques.**
- **Portez toujours des lunettes de sécurité.**
- **Portez un casque de sécurité dans les établissements industriels et dans des endroits particuliers où une protection est nécessaire ou requise.**
- **Enlevez tous vos bijoux (montre, bagues, bracelets, etc.) avant de travailler sur le chariot.**

Emplacement et stationnement du chariot

Avant de commencer l'inspection extérieure, il faut que le chariot soit stationné sur une surface plane propre. Descendez complètement le mât, arrêtez le moteur et serrez le frein de stationnement.

S'il faut conduire le chariot à un endroit prévu pour l'inspection, effectuez les contrôles initiaux de freinage et de direction qui sont indiqués plus loin dans cette section, quand vous commencez à avancer le chariot.

Pour effectuer les essais de fonctionnement, le chariot doit être dans un endroit avec suffisamment de place pour monter le mât et pour conduire le chariot à vitesse maximale sans mettre le personnel, l'équipement ou le matériel en danger.

Inspection extérieure

Passez tout autour du chariot et notez tout dommage évident et tout problème de maintenance, comme suit :

Décalcomanies

Vérifiez si toutes les plaques et décalcomanies concernant la capacité, la sécurité et les avertissements sont présentes et lisibles.

NOTE

N'utilisez pas un chariot élévateurs avec des décalcomanies et plaquettes constructeur sont endommagées ou manquantes. Remplacez-les immédiatement. Elles contiennent des informations importantes. Voir groupe 40 pour les emplacements des décalcomanies.

Raccords et fixations

Assurez-vous que les raccords et fixations sont présents, en bon état et bien serrés. Les contrôles des couples de serrage des fixations critiques sont à effectuer plus tard, en même temps que les réglages et réparations mineurs.

Protège-conducteur et châssis

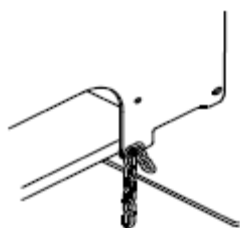
Assurez-vous que le protège-conducteur et tout autre dispositif de sécurité est en place, en bon état et bien fixé. Vérifiez si les soudures et éléments de structure sont fissurés ou endommagés d'une autre manière.

Eclairage et dispositifs de sécurité

Vérifiez si les dispositifs de sécurité, tels que l'éclairage, l'avertisseur et les alarmes sonores, sont bien fixés et ne présentent pas de dommages visibles.

Chaîne de mise à terre de l'électricité statique

Regardez sous le chariot pour vérifier que la chaîne de mise à terre touche effectivement le sol et qu'elle n'est pas excessivement usée ou desserrée. Voir groupe 13 pour plus d'informations.



Fuites

Regardez sous le chariot et sur le châssis, les mâts et les flexibles non protégés à la recherche de signes de fuites externes : liquide de frein, huile de l'essieu moteur, fluide hydraulique et liquide de batterie.

Si vous voyez des signes de fuites d'huile hydraulique ou de raccords desserrés,

NE VERIFIEZ PAS AVEC LES MAINS NUES.



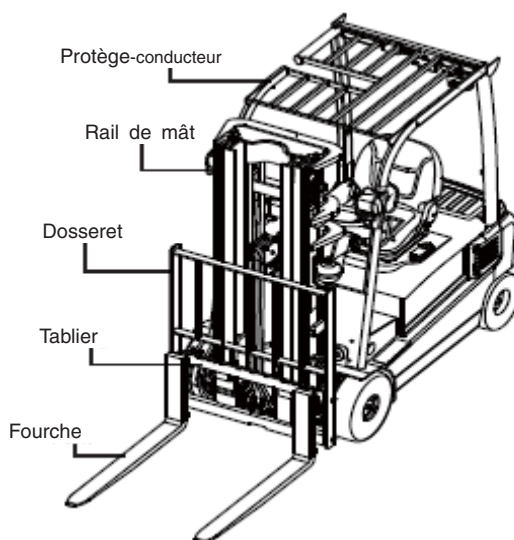
ATTENTION

PRESSON DE FLUIDE HYDRAULIQUE. Ne cherchez pas de fuite hydraulique à mains nues. L'huile peut être brûlante ou sous pression. Si le fluide est sous pression, il peut pénétrer sous la peau et causer des blessures graves.

Tablier, dossier et mât

(Voir groupe 34 pour la procédure d'inspection détaillée.)

Vérifiez si les soudures sur le tablier, le dossier et le mât sont fissurées. Assurez-vous que les fixations sont en place et bien serrées.



Inspectez l'ensemble mât : rails, galets de tablier, dossier, chaînes de levage et vérins de levage et d'inclinaison. Vérifier s'il y a des usures ou des problèmes de maintenance et si des pièces sont endommagées ou manquantes. Vérifiez que les pièces et raccords sont bien serrés. Cherchez des fuites, des galets endommagés ou desserrés et des usures du rail (écaillage du métal).

Vérifiez soigneusement si les chaînes de levage sont usées, rouillées ou corrodées, si les pièces de liaison sont fissurées ou cassées et si elles sont étirées. Vérifiez que les chaînes de levage et les chaînes du tablier sont bien réglées à la même tension et que les rails sont alignés à l'extrémité haute à 4 mm près.

Vérifiez que les fixations d'ancrage et les dispositifs de blocage des chaînes de levage sont en place et bien serrés. Assurez-vous que toutes les protections et fixations de chaîne sont en place et en bon état.

Inspectez les butées du tablier et les boulons de blocage des vérins. Vérifiez toutes les soudures.

Cherchez des fuites sur toutes les connexions hydrauliques de la conduite de levage. Vérifiez s'il y a des signes d'usure, des rainures ou des éraflures sur les tiges des vérins de levage. Vérifiez si les joints des vérins fuient.

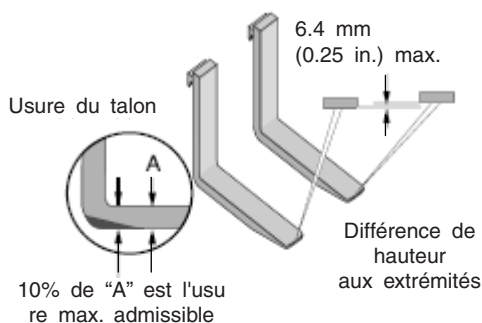
Fourches

Vérifiez si les fourches sont fissurées, cassées, déformées ou usées.

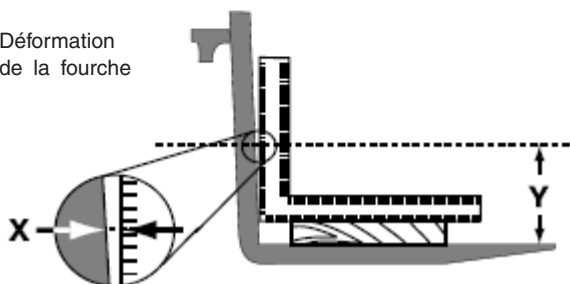


AVERTISSEMENT

USURE DES TALONS. Si la lame de fourche au talon est usée de plus de 10 pourcent, la capacité de charge est diminuée et il faut remplacer la fourche.



Déformation de la fourche



X doit être inférieur à 25,4 mm si la hauteur mesurée à Y est 46 cm.

Mesurez la déformation de la fourche à l'aide d'une équerre et d'un bloc de bois comme sur la figure ci-dessus.

Vérifiez que les verrous de fourche sont en bon état, ont un mouvement libre et bloquent correctement. Voir groupe 34 pour plus de détails sur les procédures d'inspection, y compris l'utilisation du dispositif de mesure de l'usure des fourches.

Roues et pneus

Vérifiez l'état des roues motrices et directrices et des pneus. Enlevez les objets coincés dans les profils des pneus. Vérifiez si les pneus sont excessivement usés ou cassés.



Vérifiez tous les écrous ou boulons de fixation des roues pour vous assurer qu'aucun ne manque ou n'est desserré. Remplacez les boulons ou écrous manquants et serrez-les avec le couple correct (voir explications au groupe 22).



AVERTISSEMENT

En vérifiant la pression des pneus, il faut se tenir en face du profil du pneu, et non à côté du pneu. Mesurez la pression à l'aide d'un appareil de mesure à poignée longue pour pouvoir garder une distance de sécurité. Si les pneus sont bas, il se peut qu'il faille les démonter et réparer. Si la pression des pneus est incorrecte (basse), cela peut réduire la stabilité du chariot. Voir "Spécifications" au groupe 22 pour connaître la pression des pneus correcte.

Essais de fonctionnement

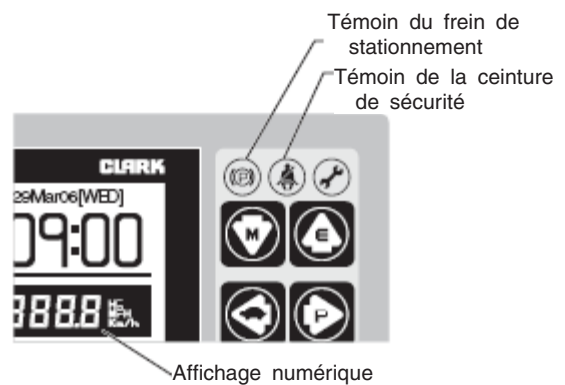
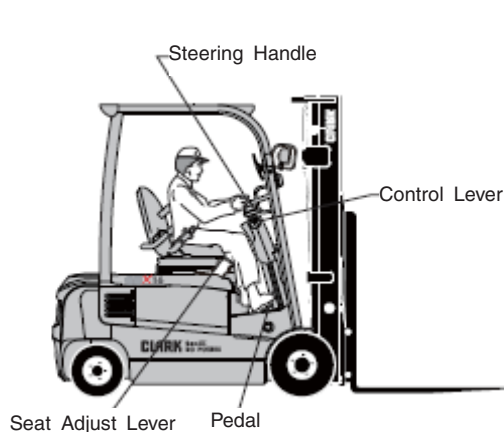
Vérifiez les points suivants :

- Le chariot est stationné sur une surface plane.
- La clé de contact est sur OFF.
- Le frein de stationnement est serré.
- Le sélecteur de sens de marche est sur "N" (point mort).
- La batterie est connectée.

Environnement du conducteur

Asseyez-vous dans le siège du conducteur et vérifiez que le siège est bien fixé et que le mécanisme de réglage fonctionne correctement.

Sans tourner la clé de contact, vérifiez que la fonction de marche et de maniement des charges, l'affichage au tableau de bord, l'éclairage et les alarmes sont désactivés.



Vérifiez que le volant de direction est bien serré, se laisse tourner facilement et se prête bien pour l'inclinaison. Vérifiez que les leviers de commande et les pédales sont bien fixés, fonctionnement librement et retournent en position neutre quand ils sont relâchés. En position assise, effectuez une inspection visuelle supplémentaire du mât et du protège-conducteur.

Frein de service et de stationnement (contrôle initial)

Appuyez à fond sur la pédale de frein et maintenez-la enfoncée. Les freins doivent fonctionner avant que la pédale ne touche le plancher. Si la pédale continue à glisser vers le bas, faites remonter immédiatement le défaut. N'utilisez pas le chariot avant que les freins ne soient réparés.

Faites fonctionner le frein de stationnement pour vérifier qu'il est bien fixé et qu'il agit, bloque et relâche correctement.

Serrer le frein de stationnement. Tournez la clé de contact sur ON.

Affichage au tableau de bord et verrouillage de sécurité

En tournant la clé de contact sur ON, observez l'affichage des instruments. Tous les témoins doivent s'allumer pour un contrôle des lampes de 2 secondes. Le témoin de la ceinture de sécurité doit rester allumé pendant 4 secondes et l'alarme aigue de ceinture de sécurité doit s'activer pendant ce temps. Le témoin du frein de stationnement doit rester allumé (si le frein est serré) et l'affichage numérique doit indiquer -255, ce qui signifie que le frein de stationnement est serré.

(Si un autre code d'erreur est affiché ou si les témoins indiquent un problème, notez vos observations pour les interventions de service à effectuer.)

Si le frein de stationnement est serré, le moteur de traction ne doit pas fonctionner. Testez cela en appuyant sur la pédale d'accélération après avoir sélectionné un sens de marche.

Mettez le sélecteur de sens de marche en position avant et relâchez ensuite le frein de stationnement. L'affichage numérique doit indiquer "79", ce qui signifie que vous n'avez pas sélectionné un sens de marche intentionnellement après le stationnement. Le moteur de traction ne doit pas fonctionner en présence de cette erreur.

Pour continuer ce test, sélectionnez la marche arrière avant de relâcher le frein de stationnement. L'affichage doit indiquer le code d'erreur -79 et le moteur de traction doit être désactivé.

Mettez le sélecteur de sens de marche au point mort et relâchez ensuite le frein de stationnement. Maintenant, l'affichage numérique doit indiquer l'état de la batterie (situation normale). Si l'affichage indique moins de 20 (pourcent), il faut recharger la batterie. Si l'affichage indique moins de 15%, le système hydraulique du chariot ne fonctionne pas.

Serrez le frein de stationnement.

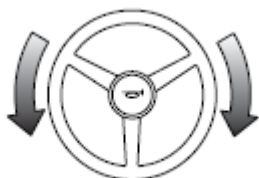
Voir groupes 13 et 19 pour une description détaillée des fonctions de tous les témoins et des codes d'erreur d'état.

Direction (contrôle initial)

La clé de contact est toujours sur ON. Mettez le chariot au point mort et relâchez le frein de stationnement. Mettez le sélecteur de sens de marche en position avant et tournez ensuite le volant dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à atteindre la butée. Tournez ensuite le volant dans le sens contraire des aiguilles d'une montre et comptez les tours effectués avant d'atteindre la butée. On devrait faire 5 tours de volant d'une butée à l'autre. Remettez les roues directrices en position tout droit.

Les composants du système de direction doivent fonctionner facilement quand on tourne le volant de direction.

Une direction dure, un jeu excessif (desserré) ou des bruits inhabituels en tournant le volant sont des signes qu'il faut effectuer une inspection et un service détaillés tels que décrits en groupe 25/26.



Si le chariot a un problème au niveau du système de direction, mettez-le hors service jusqu'à ce qu'il soit réparé.

Système hydraulique

Ensuite, il faut tester les leviers de commande hydraulique et le mécanisme de maniement des charges.



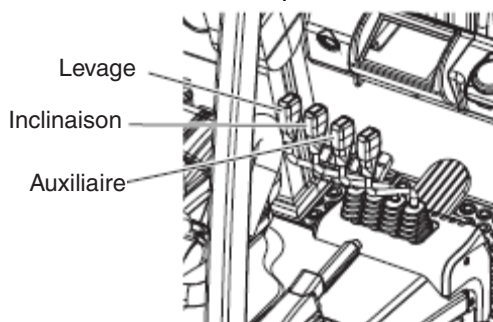
ATTENTION

Vérifiez qu'il y a suffisamment de place au-dessus et en face du mât avant d'actionner les leviers de commande.

Leviers de commande

Avec le frein de stationnement serré, actionnez chaque levier de commande dans les deux sens pour vérifier le fonctionnement suivant :

- Le levier a un jeu de mouvement libre : Vous pouvez légèrement bouger le levier sans déclencher d'action. Le moteur de pompe hydraulique ne démarre pas et le mécanisme de maniement des charges ne bouge pas; par exemple, le tablier ne descend pas et ne monte pas.
- Le levier a une position intermédiaire : Vous pouvez bouger le levier un peu plus, et le moteur de pompe démarre sans pour autant déclencher un mouvement de montée, d'inclinaison ou de déplacement latéral. (La descente s'effectue sans le démarrage du moteur de pompe.)
- Le levier déclenche la fonction du maniement des charges : Vous pouvez bouger le levier encore un peu plus, et cela provoque un mouvement de montée, de descente, d'inclinaison ou de déplacement latéral dans la direction souhaitée
- Le levier accélère la fonction du maniement des charges : Vous pouvez bouger le levier encore plus pour augmenter la vitesse du mouvement de montée, de descente, d'inclinaison ou de déplacement latéral.



Tablier, mât et dispositif de déplacement latéral

Avec le frein de stationnement serré, vérifiez que le mécanisme de maniement des charges effectue toutes les fonctions facilement, complètement et sans délai :

1. Tirez le levier de commande de l'inclinaison en arrière et maintenez-le dans cette position jusqu'à ce que le mât arrive dans la position d'inclinaison complète arrière. Poussez le levier en avant pour effectuer l'inclinaison avant. Remettez le mât en position verticale et relâchez le levier. Répétez ces actions tout en observant les points suivants :
 - S'il y a un jeu excessif entre les rails et les glissières, il faut régler le mât.
 - S'il y a un gauchissement, il faut régler les mâchoires ou les cales des tiges des vérins. (Le "gauchissement" se produit quand l'extension des deux tiges des vérins n'est pas identique.) La procédure basique de réglage est décrite plus loin dans cette section. Les contrôles et réglages du mât sont décrits plus en détail dans le groupe 34.



ATTENTION

Avant de monter le mât, assurez-vous qu'il y a assez de place en haut.

2. Tirez le levier de commande de levage de nouveau en arrière et montez le tablier à la hauteur maximale. Observez l'ensemble mât pendant qu'il monte. Tous les mouvements du mât, du tablier de fourches et des chaînes de levage doivent être réguliers et libres sans accrocher, sans secousses et sans faire de bruit de cliquetis. Regardez si la chaîne tremble ou si elle est relâchée; les chaînes doivent avoir une tension identique et bouger en douceur sans trembler visiblement. Relâchez le levier. La procédure basique de réglage des chaînes est décrite plus loin dans cette section. Les procédures d'inspection et de réglage des chaînes sont décrites plus en détail dans le groupe 34.



Si la hauteur maximale des fourches ne peut pas être atteinte, c'est un signe que le niveau d'huile dans le carter hydraulique est trop bas ou qu'il y a un accrochage important dans le mât.

3. Poussez le levier de commande de levée en avant. Observez le mât pendant qu'il descend. Si vous pensez qu'il y a un problème au niveau des vitesses de montée ou de descente, voir groupe 34 pour un diagnostic.
4. Vérifiez le fonctionnement du dispositif de déplacement latéral en poussant le levier en avant et en arrière.

Avertisseur, éclairage et alarmes

Testez l'avertisseur, les phares et les autres dispositifs de sécurité avant le faire avancer le chariot. Vérifiez les alarmes et lampes de rechange et tous les autres dispositifs de sécurité quand vous conduisez le chariot dans les étapes suivantes.



ATTENTION

Si le frein de service, le frein de stationnement ou le verrouillage ne fonctionne pas correctement, mettez le chariot hors service jusqu'à ce qu'il soit réparé.

Système de traction et de freinage

Ensuite, conduisez le chariot pour tester les freins, l'accélération, les virages et la marche arrière.



AVERTISSEMENT

Attachez votre ceinture de sécurité avant de conduire le chariot.

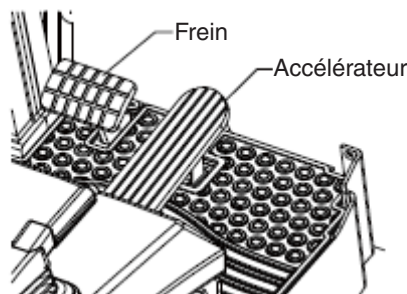
NOTE

Après avoir déplacé le chariot, vous pouvez vérifier l'endroit où le chariot était stationné pour voir s'il y a des fuites.

Freins

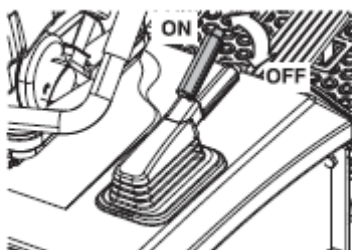
Assurez-vous que le chariot se trouve sur une surface plane, que le chemin est libre devant et derrière le chariot, que le frein de stationnement est relâché, que le sélecteur de sens de marche est au point mort et que la clé de contact est tournée sur ON. L'affichage numérique devrait indiquer l'état de la batterie avec le frein de stationnement relâché.

1. Passer le sélecteur de sens de marche du point mort à la position avant.
2. Vérifiez les freins à vitesse lente : Relâchez la pédale de frein et appuyez sur la pédale d'accélération pour obtenir une vitesse réduite en marche avant. Actionnez la pédale de frein pour vous assurer que les freins sont assez puissants pour stopper le chariot. La pédale doit être ferme et le moteur de traction doit couper avant que les freins n'enclenchent.



3. Contrôlez le jeu de la pédale de frein : Mettez le chariot de nouveau en marche et appuyez légèrement sur la pédale de frein. La pédale doit s'abaisser d'une très petite distance avant que les freins ne commencent à enclencher.
4. Vérifiez les freins à vitesse maximale : Enfoncez et relâchez plusieurs fois la pédale de frein pendant que vous conduisez le chariot. Les freins doivent stopper le chariot de manière douce sans arracher, grincer ou secouer. Le moteur de traction doit couper avant que les freins n'enclenchent.
5. Vérifier la force de freinage et le réglage du frein : Stationnez le chariot en pente et enfoncez la pédale de frein. Le frein doit tenir un chariot élévateur avec sa charge nominale sur une pente de 15%.
6. Vérifiez le fonctionnement du frein de stationnement : Stationnez le chariot en pente

et serrez le frein de stationnement. Le frein de stationnement doit tenir un chariot élévateur avec sa charge nominale sur une pente de 15%. Par ailleurs, quand le chariot roule à vitesse maximale, il faut pouvoir le stopper en une longueur de chariot à l'aide du frein de stationnement ou de service.



Frein moteur

Le frein moteur ralentit le chariot automatiquement en utilisant le moteur de traction comme un générateur quand vous relâchez la pédale d'accélération.

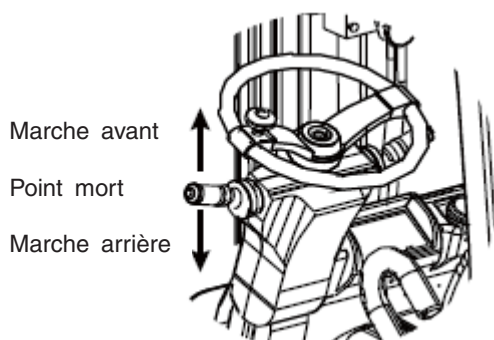
Accélérez à une vitesse moyenne. Relâchez la pédale d'accélération, le chariot devrait s'arrêter doucement (la distance dépend du réglage du frein moteur).

Quand le chariot se trouve en pente et la pédale d'accélération est relâchée, le chariot doit s'arrêter et continuer ensuite à descendre la pente à vitesse lente à env. 1,6 km/h (1 mph).

Voir section 19 pour les procédures de réglage du frein moteur.

Changement de sens contrôlé

Accélérez à une vitesse réduite et inversez le sélecteur de sens de marche sans appuyer sur la pédale de frein. Le chariot doit s'arrêter doucement et accélérer ensuite normalement dans le sens inverse.



Répétez dans les deux sens à des vitesses différentes.

Accélération

Après avoir vérifié si le chemin est libre, vérifiez l'accélération à partir de l'arrêt. Conduisez le chariot tout droit à grande vitesse. L'accélération doit être régulière et sans délai. Écoutez s'il y a des bruits inhabituels dans la transmission. Répétez en sens inverse.

La pédale d'accélération doit bouger facilement et régulièrement sur toute la course d'accélération et retourner sans accrocher. Il ne doit pas y avoir de restriction du mouvement ni en accélération ni en décélération.

Virages

1. Conduisez le chariot en ligne droite. Le chariot doit rouler sans dévier d'un côté ou de l'autre.

2. Conduisez doucement (vitesse lente) en virant à fond plusieurs fois à droite et à gauche. Contrôlez la réaction de la direction et la régularité de l'opération.

- L'effort pour tourner doit être le même dans les deux sens. Vous devriez entendre que la pompe de la direction assistée fonctionne au-delà de la détente quand vous virez à fond.
- Le système de contrôle du moteur de traction utilise un différentiel de vitesse entre le moteur gauche et le moteur droit pour virer plus facilement. Si ce système ne fonctionne pas correctement, la direction peut être dure et les roues peuvent faire un bruit de frottement.



Voir groupe 26 pour des informations concernant le dépannage du système de direction.

Inspection intérieure

L'inspection intérieure implique l'accès aux compartiments intérieurs du chariot, l'inspection des différents composants électriques et hydrauliques et le contrôle des niveaux de fluide.

Vous pouvez réaliser une grande partie de l'inspection quand vous nettoyez le chariot à l'air, comme décrit plus loin dans cette section.



ATTENTION

Enlevez tous vos bijoux (montre, bagues, bracelet, chaînes, etc.) avant de travailler sur le chariot électrique. Si vous touchez les circuits électriques, vous risquez des brûlures graves.

Procédez comme suit :

1. Stationnez le chariot sur une surface plane.

IMPORTANT

Descendez complètement le tablier et mettez le mât en position verticale.

Déchargement des condensateurs du contrôleur

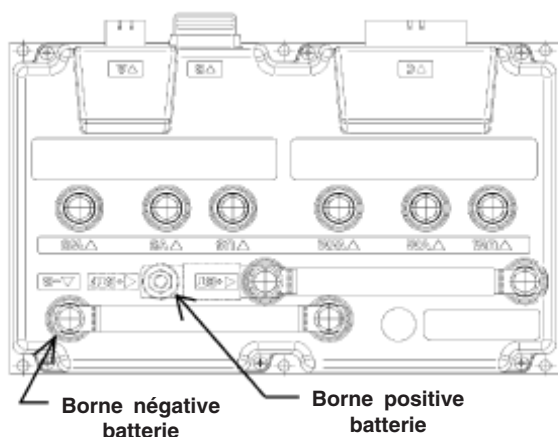
- Tournez la clé de contact sur OFF, passez le sélecteur de sens de marche au point mort et serrez le frein de stationnement.
- Déconnectez le connecteur de la batterie.
- Tournez la clé de contact sur ON.

Il faut décharger les condensateurs avant de travailler sur le contrôleur.

NOTE

Assurez-vous que la batterie a d'abord été déconnectée de l'embase de batterie.

Pour décharger les condensateurs, connectez une résistance de 200 ohms 10 watts entre la borne positive et la borne négative du contrôleur pendant 10 secondes.

**Contrôles généraux**

Cherchez :

- des fils pincés
- des câbles effilochés ou cassés
- des connections électriques sales ou desserrées
- des broches de liaison desserrées ou pliées
- des signes d'usure ou de dommage excessifs aux liaisons, charnières, flexibles, conduites, colliers et raccords
- des fuites (souvent indiquées par la formation de poussière ou de saletés) au niveau des pompes, du boîtier de direction, des réservoirs et de la tuyauterie
- des fixations et supports de moteur desserrés ou endommagés.

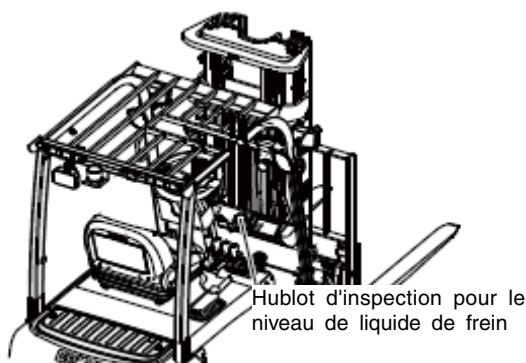
Fluide et filtres

IMPORTANT

Le tablier doit être complètement descendu et le mât doit être en position verticale pour pouvoir vérifier le fluide hydraulique.

Liquide de frein

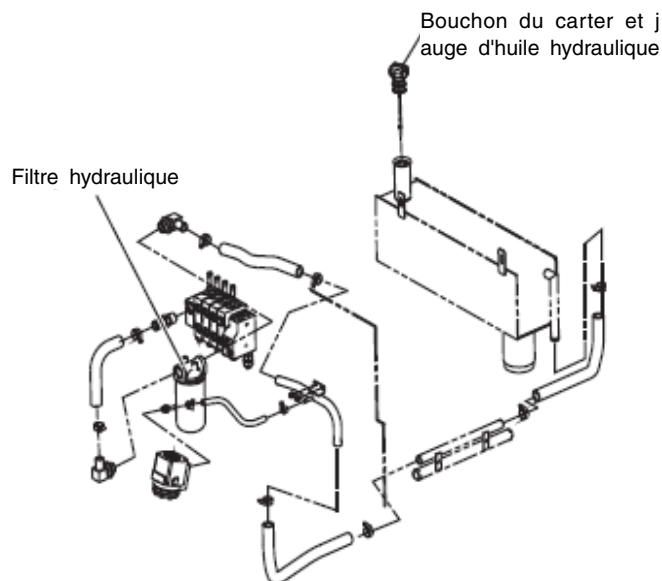
A l'aide d'une lampe torche, vérifiez le réservoir de **liquide de refroidissement** à travers le hublot d'inspection. Si le niveau est bas, rajoutez du liquide de frein DOT 3 BRAKE FLUID jusqu'au trait plein. Voir groupe 23 pour la procédure.



Fluide hydraulique et filtres

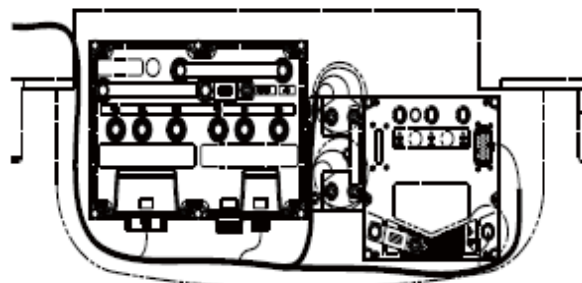
Sortez la jauge et vérifiez le **niveau de fluide hydraulique**. Si le niveau est en dessous du trait plein, rajoutez du liquide hydraulique comme décrit en groupe 29.

Consultez le graphique de service périodique (ou la décalcomanie de service) pour déterminer s'il est temps de remplacer le **filtre du bouchon du carter** et/ou d'installer le **filtre hydraulique**. Si le remplacement est nécessaire, cela est considéré comme faisant partie de la **PM**.



Connecteurs de contrôleur

Tirez les connecteurs PL-1 à PL-8 et lubrifiez les bornes avec la graisse pour connecteurs électriques CLARK réf. 2819910.



SI-47979

Assurez-vous que toutes les connexions sont bien serrées.

Batterie

Vérifiez si la batterie présente des dommages, fissures, fuites, etc. Si les bornes sont rouillées, nettoyez-les et protégez-les avec la protection de batterie CLARK (disponible auprès de votre revendeur CLARK).

Vérifiez six cellules avec votre hydromètre comme décrit en groupe 12. La les valeurs mesurées sont bonnes pour les six cellules, cela indique que la batterie est probablement en bon état.

Effectuez le test de charge de batterie comme décrit en groupe 12.

Nettoyage du chariot à l'air

Il faut nettoyer le chariot à l'air pendant que vous effectuez l'inspection intérieure décrite plus haut dans cette section.



ATTENTION

Portez des lunettes de protection et des vêtements de protection.



ATTENTION

La batterie doit être déconnectée et les condensateurs déchargés avant d'insérer le soufflage dans les compartiments du chariot.

Utilisez un flexible d'air avec un adaptateur ou une extension spécifique ayant une soupape et une buse de commande pour diriger l'air correctement. Utilisez de l'air propre, sec, comprimé à basse pression. La pression d'air ne doit pas dépasser 207 kPa. (Exigence OSHA).

Utilisez la pression d'air pour :

- souffler de l'air dans tous les espaces ouverts du moteur de plusieurs côtes pour enlever la poussière.
- nettoyer à l'air tous les commutateurs, contacteurs, contrôles du moteur et les parois de tous les compartiments.
- nettoyer à l'air l'ensemble mât, l'essieu moteur, l'arbre de direction et le cylindre de direction.

Si la pression d'air ne suffit pas pour enlever des dépôts lourds de graisse, huile, etc., il peut être nécessaire d'utiliser un nettoyeur à la vapeur ou à pulvérisation liquide. **NE NETTOYEZ PAS** les composants électriques avec de la vapeur.

Réglages mineurs couverts par la PM

Quand vous avez effectué vos inspections, vous avez noté tous les réglages et réparations nécessaires dans le formulaire de rapport PM. Il se peut que quelques-uns de ces points ne rentrent pas dans le cadre de la PM et doivent être remontés pour un service supplémentaire. Cependant, dans le cadre de la PM, vous devez effectuer certains réglages et réparations, si nécessaire. Les points suivants en font partie :

Réglage des commutateurs

Si une action qui est déclenchée ou indiquée par un commutateur ne se déroule pas au bon moment, vérifiez le réglage du commutateur. Pour régler le commutateur, dévissez légèrement les vis de fixation et déplacez le commutateur pour avancer ou retarder convenablement le point où le commutateur enclenche. Resserrez les vis. Si le commutateur ou la circuiterie est défectueuse, indiquez cela dans le formulaire PM pour les faire réparer.

Réglage du frein de stationnement

Régalez le frein de stationnement au niveau de l'étrier. Desserrez l'écrou du cadre et tournez l'écrou de réglage pour augmenter (ou diminuer) le jeu dans le câble. Resserrez l'écrou du cadre.

L'étrier de frein devrait être complètement relâché quand le levier du frein de stationnement est en position OFF et complètement appliqué quand le levier est complètement en arrière.

Voir groupe 23 pour la procédure détaillée.

Réglages du gauchissement

Les réglages du gauchissement font partie de la PM. Pour éliminer le gauchissement dans l'inclinaison arrière, ajoutez ou enlevez des cales comme décrit en groupe 34. Pour régler le gauchissement avant, réglez les mâchoires de fixation de l'extrémité de la tige comme décrit en groupe 34.

Réglages des chaînes

Quand le mât est complètement descendu, les rails du mât doivent être alignés à l'extrémité haute à 4 mm près. Les chaînes correspondantes doivent avoir la même tension. Les talons des fourches doivent être entre 13 et 38 mm au-dessus du sol.

Vérifiez l'étirement des chaînes à l'aide d'une règle de chaînes comme décrit en groupe 34.

Procédure basique de réglage de chaîne : Avec le mât et le tablier complètement descendus, desserrez l'écrou du cadre sur l'ancrage de la chaîne, desserrez l'écrou de réglage et tournez l'écrou de réglage pour obtenir la longueur/tension correcte. Resserrez l'écrou du cadre.

Voir groupe 34 pour la procédure détaillée.

Fixations manquantes ou desserrées

Remplacez/resserrez les fixations manquantes ou desserrées pendant la PM. Ceci inclut les boulons, goupilles fendues, serre-câbles, etc.

Lubrification du châssis

Les exigences concernant la lubrification sont indiquées sur la décalcomanie de service du chariot (voir section 1 de ce groupe).

A chaque PM, vérifiez le fluide de l'essieu moteur et graissez les raccords aux points de rotation du mât et au volant de direction.

Consultez la décalcomanie de service ou le graphique de service périodique pour identifier les autres lubrifications qui sont à effectuer (par exemple, les roulements de roue) et indiquez-les dans le formulaire PM.

Il est important de nettoyer les raccords graisseurs avant de lubrifier. Après la lubrification, essuyez le surplus de graisse dans tous les points lubrifiés. Lubrifiez les diverses pièces de liaison si nécessaire.

Lubrification de l'essieu moteur

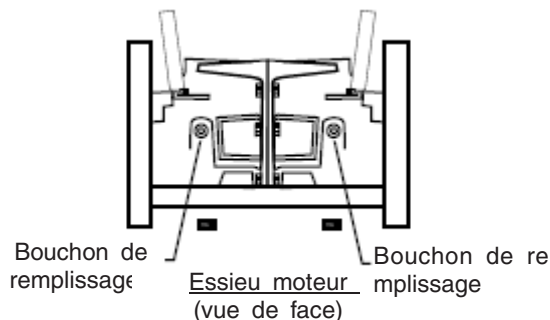


AVERTISSEMENT

Pour accéder à l'essieu moteur, montez et bloquez le mât en suivant les procédures décrites en section 2, "Procédures de levage et mise sur cric" en groupe 2, "Maintenance sûre".

Contrôlez le niveau de fluide de l'essieu moteur avec :

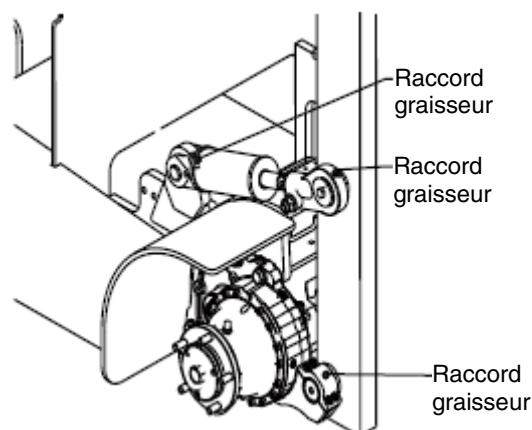
- le chariot sur une surface plane.
 - l'huile à température de fonctionnement.
1. Enlevez le bouchon d'inspection du niveau de fluide/de remplissage situé sur la face avant du boîtier de chaque unité de traction (deux endroits).
 2. Le niveau d'huile est correct (FULL) quand il est à 13 mm maximum du bord inférieur de l'orifice d'inspection.
 3. **IMPORTANT** : Ajoutez seulement du fluide recommandé, comme indiqué sur la décalcomanie de service. Après avoir ajouté de l'huile dans l'essieu moteur, attendez quelques minutes que l'huile se répartisse régulièrement dans l'unité et contrôlez ensuite le niveau d'huile. **NE REMPLISSEZ PAS TROP.**
 4. Vérifiez si les bouchons de remplissage sont endommagés. Remplacez-les si nécessaire.



5. Installez et serrez les bouchons.

Lubrification du mât et des vérins d'inclinaison

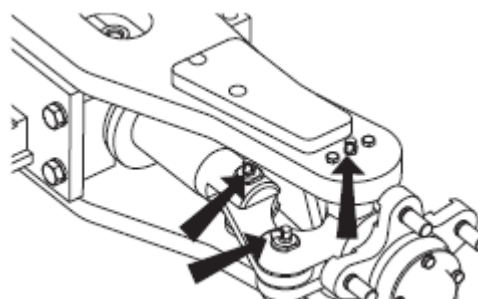
Nettoyez les raccords et lubrifiez les bagues à l'extrémité de la tige des vérins d'inclinaison (côté avant). Nettoyez les raccords et lubrifiez les bagues à l'extrémité de la tige à la base des vérins d'inclinaison (côté arrière). Nettoyez et lubrifiez les bagues des pivots du mât.



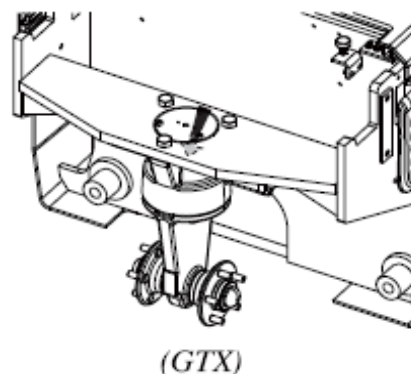
Lubrification de l'arbre de direction

Faites pivoter le volant de direction pour pouvoir accéder aux raccords graisseurs.

Graissez avec le lubrifiant de spécification NLG n° 1.



Raccords graisseurs de l'arbre de direction (GEX)



Contrôles des couples de serrage des fixations critiques

Pour votre sécurité, maintenez un moment de serrage correct au niveau de toutes les fixations des composants qui supportent, manipulent ou contrôlent la charge et protègent le conducteur.

Contrôlez le couple de serrage des éléments critiques, y compris :

- fixation de l'arbre de direction
- fixation des roues motrices et directrices
- fixation du contrepoids
- fixation du protège-conducteur
- fixation et mâchoires du vérin d'inclinaison
- fixation et composants du mât.

Les spécifications des moments de serrage des fixations critiques sont indiquées dans la section des spécifications générales en groupe 40.

Terminer la PM

Nettoyer

Avant de refermer le chariot, essuyez tout liquide renversé et toutes les empreintes éventuelles.

Après avoir refermé le chariot, essuyez toutes les empreintes, gouttes, liquides renversés ou tout autre défaut provoqué par la PM. C'est une bonne habitude de remettre le chariot beaucoup plus propre de ce qu'il était avant l'intervention.

Essuyez tout liquide renversé et tous les débris par terre ou sur d'autres surfaces.

Tester le chariot

Faites fonctionner le chariot une dernière fois pour vous assurer que vous avez identifié tous les problèmes et que vos réparations/réglages ont été efficaces.

Rapport de PM

Finissez de remplir votre formulaire PM en vérifiant que vous avez noté tout ce que vous avez contrôlé, tous les problèmes que vous avez trouvés et tous les éléments que vous avez réglés ou réparés.

Remettez le formulaire PM à la personne qui est responsable pour la maintenance du chariot élévateur, présentez-lui vos résultats, discutez tous les problèmes et expliquez-lui où il faut effectuer d'autres services.

Section 3

Formulaire d'inspection PM

- Pour aider les techniciens de maintenance à réaliser et documenter les inspections de PM, CLARK a préparé un formulaire de rapport de maintenance planifiée pour les chariots électriques. (Voir l'exemple en page suivante.)
- Utilisez ce formulaire comme liste de contrôle et enregistrez votre inspection et l'état du chariot. Veuillez prendre en compte le système particulier de codage pour indiquer l'importance des réparations et réglages nécessaires.

CHARIOT ELECTRIQUE AC RAPPORT DE MAINTENANCE PLANIFIEE

CODE	
OK	3 = O.K.
Potentiel	x = Adjust (Not P.M.)
Urgent	r = Repair or replace
	s = Requires shop repair

CLIENT		DATE		COMPTEUR HORAIRE	
MODELE & NO DE SERIE		DATE DERNIERE P.M.		HEURES DERNIERE P.M.	
NO D'EQUIPEMENT		NO DU BDC CLIENT			
SIGNATURE AUTORISEE		INSPECTEUR		INSTRUCTIONS PARTICULIERES	

A. TEST DE LA MACHINE DE TRACTION		16 MOTEURS		23 SYSTEME DE FREINAGE		34 MAT-TABLIER	
a. Bruit dans la transmission		a. Etat du moteur de traction		a. Chercher des fuites		a. Sécurité des fixations	
b. Fonctionnement de la direction		b. Etat du moteur de pompe		c. Nettoyer le bouchon d'aération		b. Etat/jeu des galets	
c. Fonctionnement du frein de service				c. Nettoyer le bouchon d'aération		c. Etat des chaînes et des ancrages	
d. Commande de vitesse				d. Course libre de la pédale		d. Réglage des chaînes	
Vitesse lente				e. Dérive de la pédale		e. Etat des verrous et des butées	
e. Frein moteur & commande de sens de marche				f. Fixation du cylindre maître		f. Etat du cylindre	
f. Retour au neutre				g. Usure/réglage du frein de service		g. Fourches, verrous, butées	
g. Fonctionnement du système hydraulique				h. Usure/réglage du frein de stationnement		h. Etat des rails	
h. Patins et pièces de liaison des pédales				i. Etat de la conduite/du câble de frein		i. Etat de la bague de pivot	
i. Fonctionnement du frein de stationnement				j. Vérifier et lubrifier les pièces de liaison du frein			
j. Fonctionnement du commutateur (frein) du siège		19 TESTS ELECTRIQUES		34 DOSSERET			
k. Dispositifs d'avertissement des piétons (le cas échéant)		a. Tests de mise à terre		26 ARBRE DE DIRECTION		a. Etat	
		b. Etat des câbles et des bornes		a. Sécurité des fixations		b. Sécurité des fixations	
		c. Etat du faisceau de câbles		b. Réglage de la butée de l'arbre			
		d. Test du potentiomètre de vitesse		c. Réglage de la bielle de direction		35 TRINGLERIE DE LEVAGE (POW)	
		e. Ensembles contacteur		d. Vérifier les roulements de roue		a. Sécurité des fixations	
						b. Etat de la tringlerie	
		f. Etat des pièces de contact		26 SYSTEME DE DIRECTION		c. Réglage de la tringlerie	
01 NETTOYAGE & LUBRIFICATION		g. Fonctionnement du commutateur du frein de service		a. Chercher des fuites		d. Roulements des roues de charge	
a. Nettoyer le chariot à l'air		h. Fonctionnement du commutateur du frein de stationnement		b. Etat/niveau d'huile			
b. Nettoyer les dispositifs de commande électrique à l'air		i. S.R.O.		c. Sécurité des fixations		38 FEUILLET METAL & CWT	
c. Nettoyer tous les moteurs à l'air		j. P.M.T		d. Fonctionnement de la colonne d'inclinaison		a. Présence/état des décalcomanies	
d. Lubrifier le chariot		k. Commutateurs de limite de vitesse				b. Etat de la plaque signalétique	
		l. Commutateurs de direction		29/30 SYSTEME HYDRAULIQUE		c. Fixation et fonctionnement du siège	
12 BATTERIE ET CABLES		m. Commutateurs de soupape hydraulique		a. Chercher des fuites		d. Etat de la ceinture de sécurité	
a. Etat des câbles		* n. Courant du moteur de traction (amp)		b. Etat/niveau de fluide		e. Verrous de porte et de plancher	
b. Niveau de fluide		* o. Courant du moteur de pompe (amp)		c. Nettoyer/remplacer le reniflard		f. Boulons de fixation CTW	
c. Test de charge de batterie		* p. Courant du moteur de direction (amp)		* d. Remplacer le filtre		g. Surfaces de résistance au glissement	
d. Fixations/butées de batterie		20 ESSIEU MOTEUR		e. Réglage de la tringlerie		h. Manuel d'opération	
e. Densité		* a. Niveau de fluide différentiel		f. Etat des flexibles		39 PROTEGE-CONDUCTEUR	
f. Etat de l'embase		b. Nettoyer l'arrivée d'air		g. Vitesse de levage (pouces/sec.)		a. Etat	
g. Etat des connecteurs de batterie		c. Sécurité des fixations		Sans charge		b. Sécurité des fixations	
h. Fonctionnement à batterie déconnectée		d. Vérifier les roulements de roue		Charge pleine			
				h. Test de dérive (pouces/min.)		53 ACCESSOIRES	
13 JAUGES-ECLAIRAGE-TEMOINS		23 ROUES ET PNEUS		Vérin de levage		a. Boulons de fixation	
a. Fonctionnement du compteur horaire		a. Serrer les boulons de fixation		Vérin d'inclinaison		b. Fuite	
b. Jauges - toutes fonctionnent		b. Etat des pneus				c. Fonctionnement	
c. Lampes - toutes fonctionnent		c. Entraînement		32 VERINS D'INCLINAISON			
d. Etat de torsion		d. Direction		a. Chercher des fuites			
e. Avertisseur		e. Charge		b. Etat de la tige des vérins			
f. Interruption de levage		f. Chasse		c. Sécurité/couple des fixations			
g. Fonctionnement des accessoires		g. Pression des pneus		d. Réglage du vérin d'inclinaison (gauchissement)			

GROUPE 12

BATTERIE

Maintenance de la batterie Section 1

Section 1

Maintenance de la batterie

Maniement de la batterie	2
Démontage de la batterie.....	3
Maintenance de la batterie	4
Installation de la batterie	5
Historique de la batterie	6
Tests de la batterie	6
Installation du connecteur	7

Maniement de la batterie



ATTENTION

Enlevez tous vos bijoux (montre, bagues, bracelets, etc.) avant de travailler sur les systèmes électriques. Si vous touchez les circuits électriques, vous risquez des brûlures graves.



AVERTISSEMENT

La maintenance de la batterie doit être effectuée par du personnel formé. L'acide de la batterie peut provoquer des brûlures et blessures graves. Ne fumez pas et n'utilisez pas de flamme ouverte à proximité des batteries.



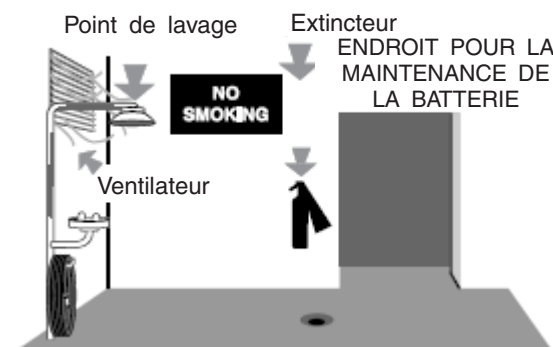
AVERTISSEMENT

Les batteries des chariots électriques sont pesantes et difficiles à manier. Quand elles sont en train d'être chargées, elles émettent de l'hydrogène et de l'oxygène qui peuvent être explosifs dans certaines conditions. Les batteries des chariots électriques sont également très coûteuses, il est donc important de consulter le **FABRICANT DE BATTERIES** pour de plus amples recommandations et instructions concernant le maniement et le chargement des batteries avant de démonter, d'effectuer la maintenance ou d'installer une batterie de chariot. Lisez attentivement et suivez les recommandations et les instructions.

Changez les batteries et effectuez la maintenance seulement à des endroits prévus à cet effet. Voir page 4 pour des informations complémentaires.

- Assurez-vous que cet endroit offre des possibilités de rincer et de neutraliser l'acide renversé.
- Assurez-vous que cet endroit est suffisamment ventilé pour évacuer les fumées des batteries en rechargement.

- Vérifiez s'il y a des protections contre l'incendie. Les extincteurs doivent être manipulés correctement et doivent se trouver à des endroits prévus à cet effet.



DANGER

Des gaz explosifs sont toujours présents autour des batteries, surtout quand elles sont en train d'être chargées.

- Il est interdit de fumer à l'endroit où les batteries sont rechargées.
- Il ne faut jamais vérifier l'électrolyte des batteries avec une flamme ouverte.
- Il ne faut jamais permettre de flamme ouverte, d'étincelles et d'arc électrique à l'endroit où les batteries sont rechargées.
- La batterie contient de l'acide sulfurique corrosif qui peut causer des blessures. Si l'acide entre en contact avec vos yeux ou votre peau, rincez immédiatement l'endroit touché avec de l'eau et consultez un médecin.



Les personnes qui manipulent les batteries doivent porter des vêtements de protection tels que :

- Ecrans de protection pour le visage et la tête
- Manches longues
- Gants de travail
- Tablier en caoutchouc

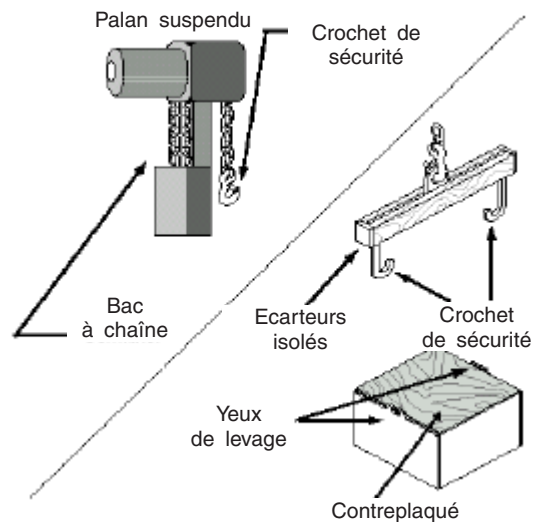


Assurez-vous que l'endroit pour la maintenance de la batterie est muni d'équipement pour le maniement du matériel prévu pour démonter et remplacer des batteries, p.ex. un convoyeur ou un palan suspendu muni de crochets de sécurité.

IMPORTANT

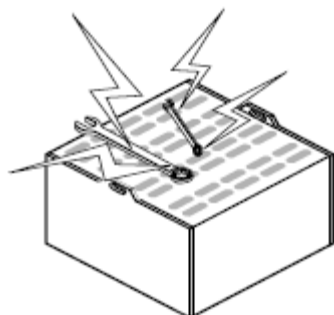
Pour éviter que les forces latérales ne puissent endommager la batterie, il faut régler la distance entre les crochets de levage (des écarteurs) à la même valeur que celle mesurée entre les yeux de levage de la batterie. Assurez-vous que les crochets de levage ont la bonne taille pour passer dans les yeux de levage de la batterie.

- Quand vous utilisez un palan suspendu, il faut utiliser des écarteurs isolés ou un dispositif de levage équivalent.
- Assurez-vous que le palan est muni d'un bac pour contenir la longueur inutilisée de la chaîne de levage. Si cela n'est pas possible, assurez-vous que la batterie est couverte avec un matériau non conducteur, p.ex. du contreplaqué (voir figure ci-dessous).
- Si la batterie ne possède pas de couvercle, couvrez-la avec un matériau non conducteur, tel que le contreplaqué.



**DANGER**

Ne posez jamais d'outils ou d'autres objets métalliques sur une batterie. Si un objet métallique entre en contact avec les bornes de la batterie, cela provoque des courts-circuits. Les courts-circuits peuvent enflammer les fumées de la batterie et faire exploser la batterie.

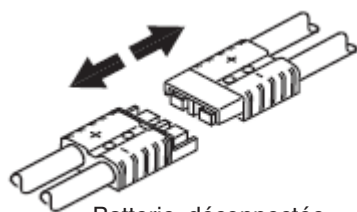
**Démontage de la batterie**

1. Conduisez le chariot à l'endroit prévu pour la maintenance de la batterie.

**ATTENTION**

STATIONNEMENT SUR. Avant de travailler sur le chariot :

- Stationnez le chariot sur une surface dure, plane et solide, p.ex. un sol en ciment sans trous ni fissures.
 - Mettez le mât en position verticale et descendez complètement les fourches ou l'accessoire.
 - Passez toutes les commandes au neutre. Tournez la clé de contact sur OFF et enlevez la clé.
 - Serrez le frein de stationnement et bloquez les roues.
2. Tournez la clé de contact sur OFF et déconnectez la batterie.



Batterie déconnectée

3. Soulevez et bloquez le châssis du siège pour accéder à la batterie.
4. Si la batterie à manipuler n'est pas couverte, couvrez-la avec un matériau non conducteur (contreplaqué, carton épais, etc.) avant de la démonter du chariot.

IMPORTANT

Ne lavez pas la batterie dans le chariot.

**ATTENTION**

Il faut utiliser un palan suspendu ayant une capacité de levage suffisante (voir "Poids" en groupe 40) pour lever la batterie. Les crochets de sécurité des écarteurs isolés doivent être attachés aux yeux de levage du boîtier de la batterie.

5. Assurez-vous que la batterie est couverte. Attachez le dispositif de levage. Levez et sortez la batterie.

Maintenance de la batterie**NOTE**

Pour obtenir une performance optimale et une longue durée de vie de la batterie, suivez les instructions fournies par votre vendeur de batteries.

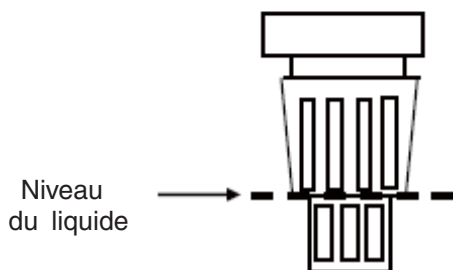
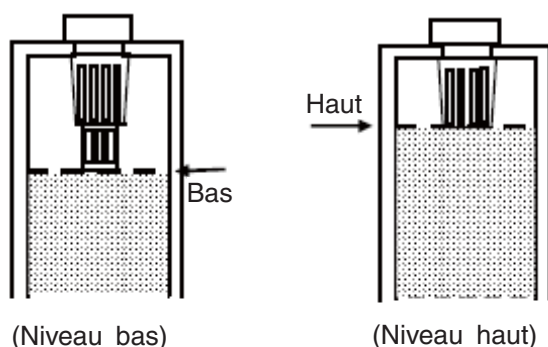
On utilise des batteries industrielles pour alimenter les chariots industriels électriques. Leur tension dépend du nombre de cellules qu'elles contiennent. Il faut compter environ 2 volts par cellule dans les batteries au plomb couramment utilisées. La tension des batteries est normalement entre 6 volts et 72 volts. Leur capacité varie en fonction de l'application. Utilisez seulement des batteries qui répondent aux spécifications usine concernant la taille et la capacité.

Durée de vie maximale de la batterie

- N'ajoutez pas d'acide dans la batterie. Seuls les experts qualifiés en batteries devraient déterminer si cela est nécessaire.
- Quand vous levez une batterie, utilisez un dispositif de levage prévu à cet effet.
- Contrôlez le niveau d'électrolyte après avoir mis la batterie à recharger. Le niveau d'électrolyte dans une batterie doit être en dessous du trait de supplément sur le bouchon. Ne remplissez pas trop. Si vous remplissez trop, cela entraîne une perte d'électrolyte.
- Maintenez la surface de la batterie propre, sèche et en bon état.

- Ne laissez pas d'objet métallique ou d'outil toucher le haut de la batterie. Les courts-circuits endommagent la batterie et peuvent enflammer les fumées de la batterie et faire exploser la batterie.
- Les câbles de la batterie doivent toujours être connectés correctement.
- Vérifiez si les câbles d'alimentation et les fils présentent des défauts qui peuvent provoquer un drainage prématuré de la batterie.
- Ne surchargez pas la batterie.
- Ne sous-chargez pas la batterie.
- Suivez les instructions fournies par le fournisseur de la batterie et du chargeur de batterie.
- Gardez soigneusement l'historique de la batterie. S'il se produit un problème sur la batterie, cet historique aidera votre expert en batteries et vous à déterminer la nature du problème.

Contrôle et appoint du liquide de batterie



(Condition de fin d'appoint)

- Après avoir complètement chargé la batterie, rajouter de l'eau distillée jusqu'à un niveau entre la limite inférieure et la limite supérieure.
- Ouvrez le bouchon et ajoutez de l'eau distillée à l'aide d'un entonnoir ou d'un autre

outil approprié.

- Contrôlez le niveau d'électrolyte de la batterie une fois par jour. Rajoutez de l'électrolyte au moins une fois par semaine.
- Un volume insuffisant d'électrolyte a un effet néfaste sur la durée de vie de la batterie.
- A l'aide du tuyau fourni, vérifiez régulièrement si l'électrolyte de la batterie déborde. Éliminez les déchets dans un endroit prévu à cet effet.

Aération de la batterie

- En rechargeant les batteries : Les bouchons d'aération doivent rester en place pour éviter des éclaboussures d'électrolyte. Il faut vérifier très soigneusement que les bouchons d'aération fonctionnent correctement. Les trous d'aération doivent être ouverts pour permettre à la batterie de respirer. Il faut enlever/ouvrir le couvercle de la batterie pour dissiper la chaleur et les gaz explosifs.
- En nettoyant les batteries : Les bouchons d'aération doivent être bien en place.



Nettoyage de la batterie

La manière la plus facile et efficace de nettoyer une batterie est de la laver avec de l'eau froide pulvérisée à basse pression. On peut également laver le dessus de la batterie avec une solution de bicarbonate de sodium et le rincer avec de l'eau claire.

IMPORTANT

- Démontez la batterie du chariot avant de la laver.
- Les bouchons d'aération doivent être libres de toute obstruction et en bon état.
- Le dessus de la batterie doit être propre et ne doit pas être fissuré ou cassé.
- Les bornes de la batterie doivent être propres et bien fixées.
- Les batteries défectueuses doivent être réparées ou remplacées. Contactez votre vendeur de batteries.
- Assurez-vous que tous les bouchons d'aération sont bien étanches avant de laver la batterie.
- Remplissez un seau avec de l'eau froide. Ajoutez une boîte de bicarbonate de sodium dans le seau. Mélangez jusqu'à ce que le bicarbonate de sodium soit dissous. Gardez toujours cette solution à l'endroit pour la maintenance de la batterie.
- Après avoir lavé la batterie, rincez-la abondamment avec de l'eau froide claire.

Chargement de la batterie

Suivez les instructions fournies par le vendeur du chargeur de batterie.

Electrolyte de batterie

- Lisez la documentation du fabricant de la batterie avant de travailler sur l'électrolyte de batterie.
- Utilisez toujours une cuve basculante ou un siphon quand vous manipulez de l'électrolyte de batterie.
- Quand vous mélangez l'électrolyte, versez toujours l'acide dans l'eau - NE VERSEZ JAMAIS l'eau dans l'acide. Si vous versez l'eau dans l'acide, cela provoque une réaction chimique dangereuse ou des éclaboussures.

Nettoyer le compartiment de batterie

• Nettoyez les parois et le plancher du compartiment avec une solution d'eau et de bicarbonate de sodium. Rincez avec de l'eau claire.

• Soufflez de l'air sur les parois et le plancher du compartiment à l'aide d'un flexible. Laissez sécher à l'air.



ATTENTION

Portez des lunettes de protection et des vêtements de protection quand vous nettoyez ou séchez avec de l'air comprimé. Réduisez la pression d'air à 207 kPa. Les débris enlevés avec la pression d'air peuvent causer des blessures.



Remplacement des batteries



ATTENTION

Utilisez une batterie dont la taille corresponde aux dimensions du compartiment de batterie. Si la batterie est trop petite, elle peut glisser et endommager le chariot ou blesser le conducteur ou les passants. Utilisez seulement des batteries qui répondent aux recommandations usine concernant la taille et la capacité.

Installation de la batterie

Si la batterie n'est pas couverte, couvrez-la avec un matériau non conducteur (p.ex. contreplaqué, carton épais, etc.) avant de l'installer.

- Levez la batterie à l'aide d'un palan suspendu et d'écarteurs isolés pour la placer dans le compartiment de batterie.
- Installez un dispositif de retenue pour la batterie le cas échéant.
- Enlevez le matériau non conducteur de la batterie.
- Connectez la batterie au chariot.

Historique de la batterie

Il faut garder l'historique pour obtenir une performance optimale de la batterie et du chariot.

Cet historique doit contenir les éléments suivants :

- **Date du test.** Il faut dater chaque test, car cela peut servir de référence et de comparaison dans le futur.
- **Mesures de la densité et de la température.** Il faut vérifier et enregistrer chaque cellule de la batterie avant et après le rechargement. La valeur mesurée de la densité de l'électrolyte, calculée à l'aide d'un multiplicateur pour tenir compte de la température ambiante, ne devrait pas être en dessous de 1.260. Si cette valeur est en dessous de 1.250, il faut recharger et tester la batterie.
- **Variation entre chaque cellule testée.** La variation des mesures de la densité entre les cellules ne doit pas dépasser 15 points (0.015). Si les variations sont supérieures, il y a des cellules défectueuses.

NOTE

Il faudrait changer la cellule pilote de temps en temps pour distribuer une éventuelle perte d'électrolyte sur toute la batterie en prenant des mesures.

- Les **tests de charge** sont à effectuer et enregistrer en indiquant l'état d'une batterie pendant qu'elle travaille.
- **Heures de fonctionnement effectives de la batterie.** Enregistrez le temps effectif que la batterie est en fonctionnement avant de la mettre à recharger.
- **Temps de chargement.** Enregistrez soigneusement le temps effectif que la batterie est dans le chargeur. Après chaque rechargement, essayez de voir si la batterie est complètement chargée. Testez la batterie avant de la remettre en service. Enregistrez ces résultats.
- Effectuez une **inspection visuelle** pour détecter des connexions ou des bornes desserrées, un boîtier fissuré, des couvercles de cellules (bouchons d'aération) endommagés ou une corrosion excessive. Il faut noter ces données pour aider à déterminer l'environnement de travail et des endroits pouvant provoquer des problèmes.

Tests de la batterie

NOTE

Utilisez les deux tests décrits ci-dessous.

Test de densité

Testez au moins six cellules à travers la batterie à l'aide d'un hydromètre avec correction de la température (voir tableau). La batterie est complètement chargée si la valeur mesurée se trouve entre 1.280 et 1.300. Si la différence entre cellules est supérieure à 0.015, la batterie nécessite une maintenance.

TEST DE DENSITE	
DENSITE	CHARGEMENT
1.260~1.300	CHARGEE A 100%
1.230~1.250	CHARGEE A 75%
1.200~1.220	CHARGEE A 50%
1.170~1.190	CHARGEE A 25%
1.140~1.160	TRES FAIBLE
1.110~1.130	DECHARGEE

La densité de la batterie est une indication de l'état de chargement de la batterie. Vous pouvez déterminer la densité de la solution d'électrolyte dans une batterie à l'aide d'une hydromètre. Si la batterie est peu chargée, l'hydromètre indiquera une valeur basse. Si la batterie est très chargée, l'hydromètre indiquera une valeur haute.

Par exemple, une mesure entre :

- 1.260 et 1.300 indique une batterie complètement chargée.
- 1.200 et 1.220 indique que la batterie est déchargée et ne peut pas fonctionner correctement.

Test de charge

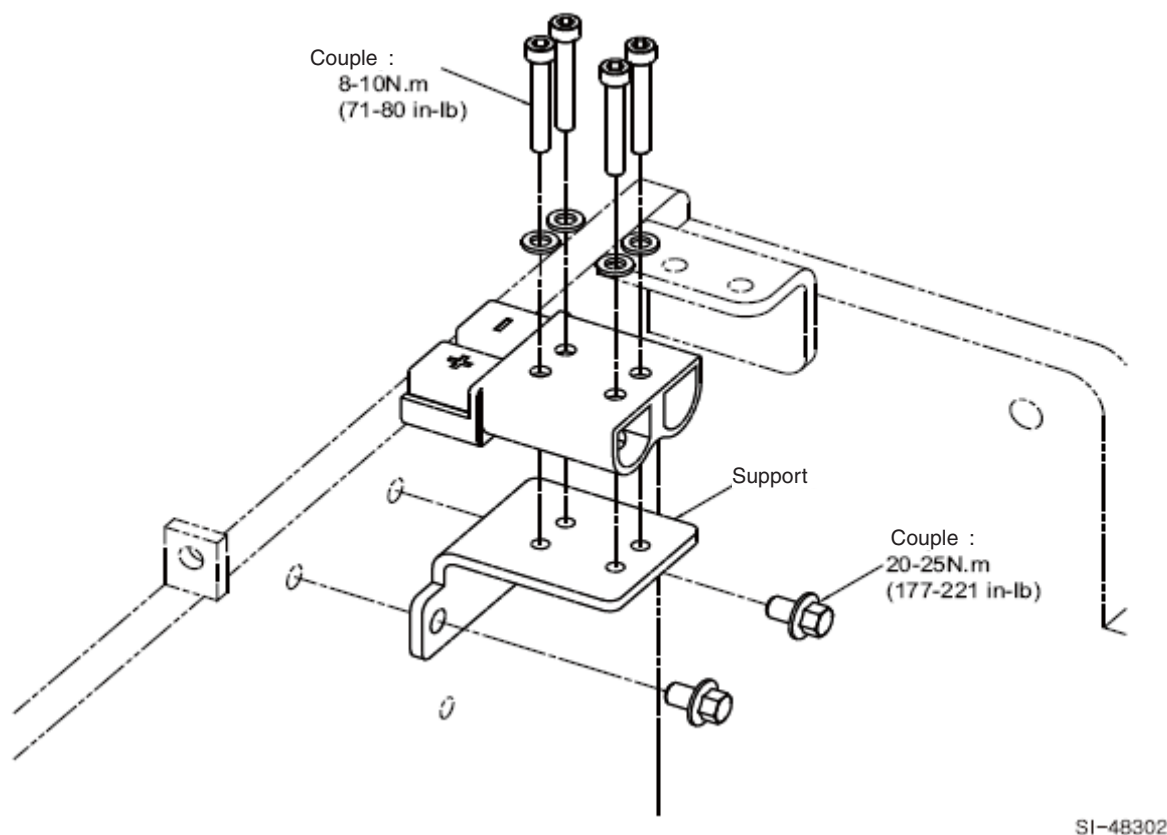
Mettez le système hydraulique principal en dérivation inclinée et mesurez la tension de la batterie à l'aide d'un voltmètre.

Il faut recharger ou réparer la batterie si la tension descend en dessous de 80% de la tension nominale de la batterie.

Mesures minimales admissibles :

- Batterie de 36 volts : 28.8 volts
- Batterie de 48 volts : 38.4 volts

Installation du connecteur



NOTE

Voir groupe 13 pour les chemins de câblage et les illustrations de connexion.

Batterie : Les connecteurs doivent être propres, bien fixés, sans jeu et sans fissures.

GROUPE 13

CABLAGE, COMMUTATEURS ET INSTRUMENTS

Schémas des circuits électriques Section 1

Conseils de maintenance électrique générale ...Section 2

Câblage et câbles Section 3

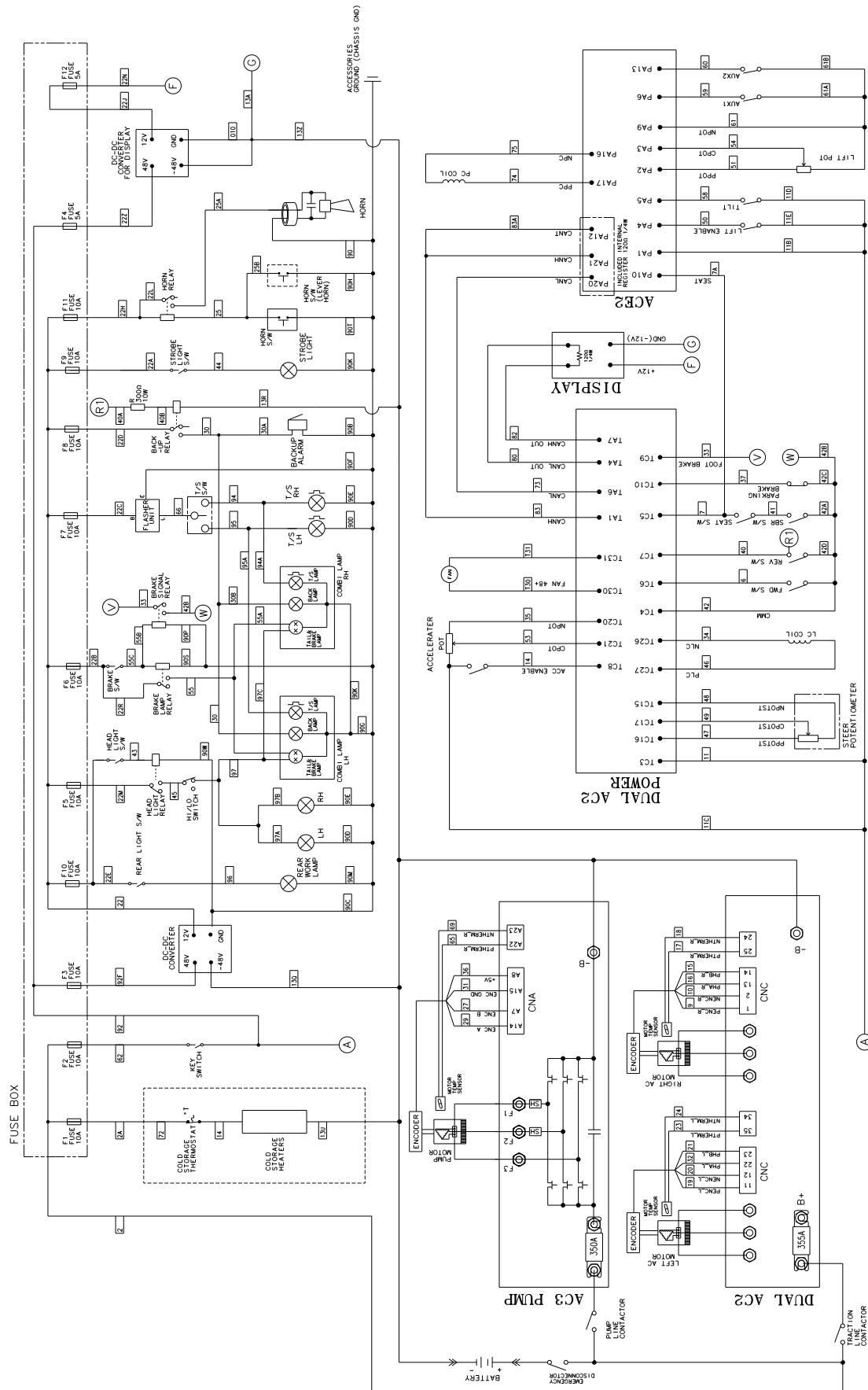
Commutateurs et capteurs Section 4

Tableau de bord Section 5

Section 1**Schémas des circuits électriques**

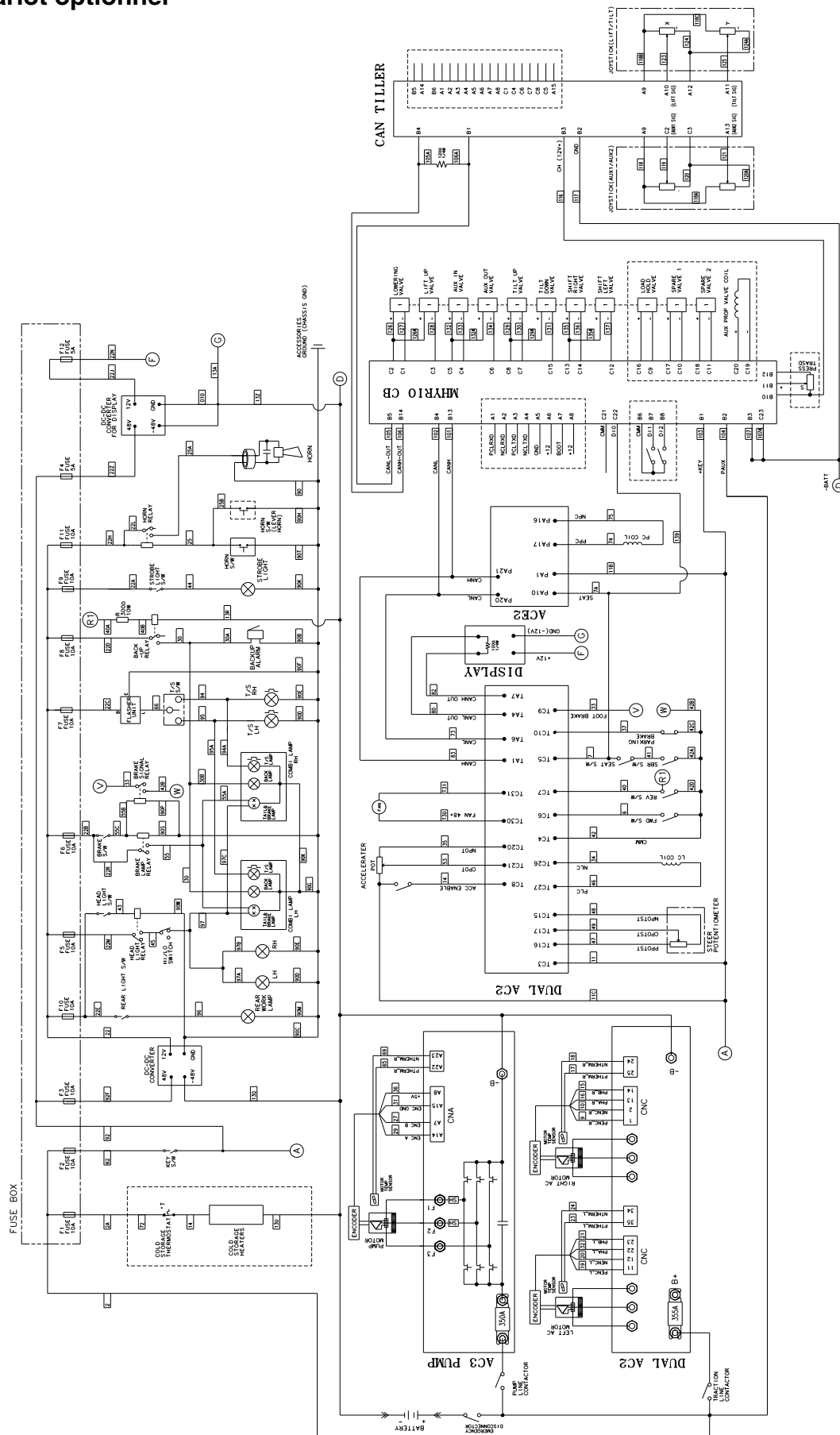
Chariot standard	2
Chariot optionnel	3

Chariot standard

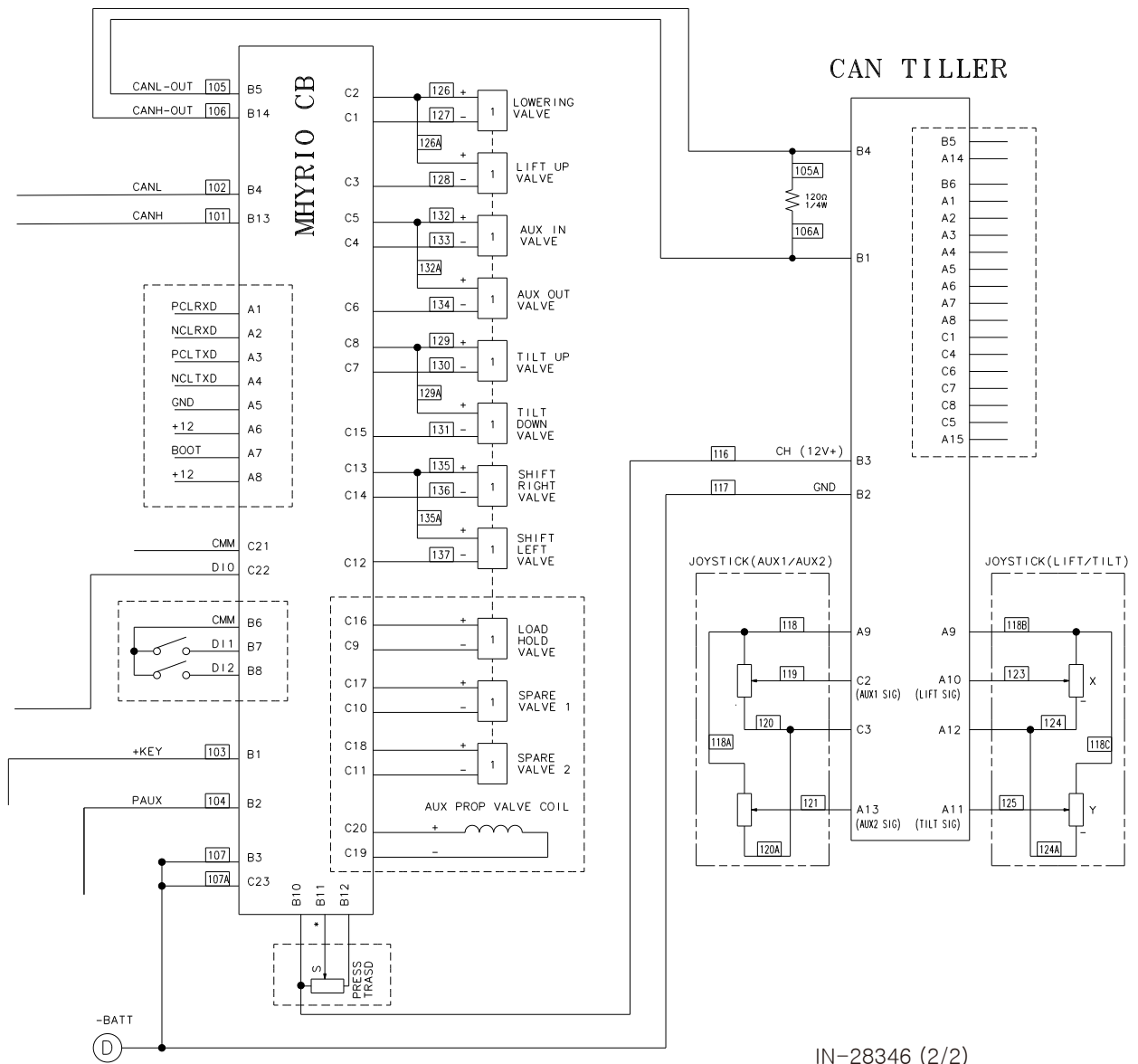


IN-28331

Chariot optionnel



IN-28346 (1/2)



IN-28346 (2/2)

Section 2**Conseils de maintenance électrique générale**

Conseils de maintenance électrique générale	2
Contrôle des câbles d'alimentation.....	3
Fixations à couple de serrage	3
Composants de connexion et de fixation	4

Conseils de maintenance électrique générale



ATTENTION

Portez toujours des lunettes de sécurité.



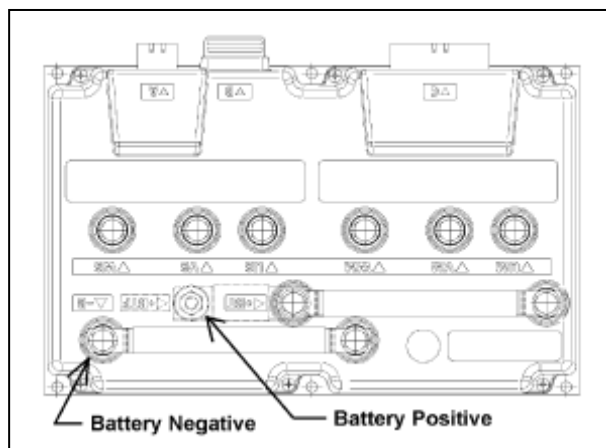
Enlevez tous vos bijoux avant de travailler sur le chariot.



travailler sur le contrôleur.

NOTE

Assurez-vous que la batterie a d'abord été déconnectée de l'embase de batterie.



- 1. Move truck to service area:**
 - . Park truck on a flat level surface.
 - . Fully lower upright.
 - . Tilt forks forward until fork tips touch the floor.

ENDROIT DE MAINTENANCE



Pour décharger les condensateurs, connectez une résistance de 200 ohms 10 watts entre la borne positive et la borne négative du contrôleur pendant 10 secondes.

2. Désactivez le chariot :

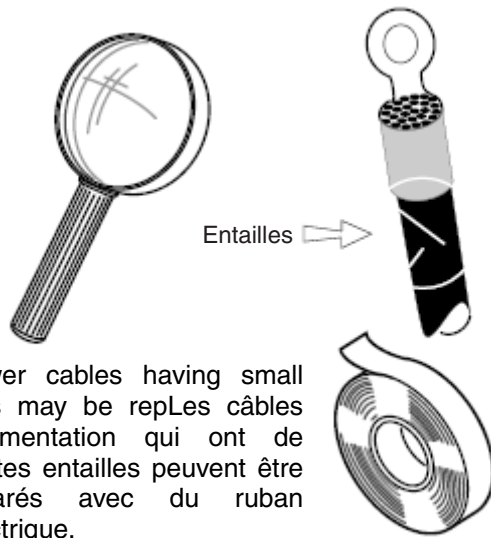
- Tournez la clé de contact sur OFF.
- Enlevez la clé.
- Assurez-vous que la batterie est déconnectée.

3. Déchargement des condensateurs du contrôleur

Il faut décharger les condensateurs avant de

Contrôle des câbles d'alimentation

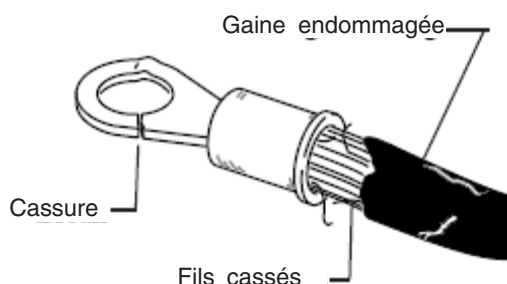
Chaque câble et chaque faisceau de câbles sur ce chariot est fabriqué en fonction d'une spécification bien précise. Il n'est pas possible d'utiliser un câble ou un faisceau de câbles plus court. Si un faisceau ou un câble est guidé sur un faux chemin, cela ne marchera pas. En conséquence, il peut se produire des courts-circuits ou des composants endommagés si la pièce de rechange n'est pas la bonne ou si elle est guidée de manière incorrecte.



Power cables having small cuts may be repaired. Les câbles d'alimentation qui ont de petites entailles peuvent être réparés avec du ruban électrique.

Défaut réparable

Les câbles qui ont un défaut tel que montré dans la figure ci-dessous doivent être remplacés immédiatement avec un câble nouveau. Assurez-vous que le câble de rechange a exactement la même longueur et taille et qu'il a le bon connecteur. Il est très important de s'assurer que l'extrémité du câble est bien sertie et que sa connexion est serrée avec le bon couple à l'installation.

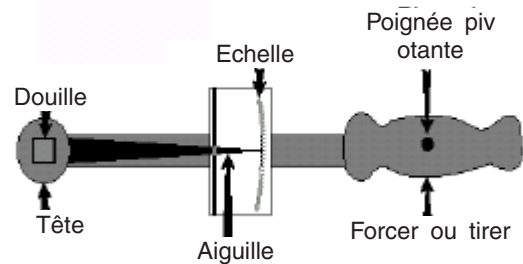


Câble qui n'est plus utilisable

Fixations à couple de serrage

Les fixations serrées avec un mauvais couple peuvent provoquer des dommages.

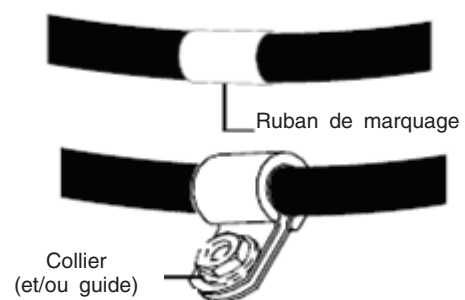
A l'aide d'une clé appropriée, serrez toutes les fixations avec le couple spécifié dans les procédures d'inspection suivantes.



Clé dynamométrique typique

Composants de connexion et de fixation

On utilise des rubans de marquage pour positionner correctement chaque faisceau de câbles et chaque câble électrique sur le chariot. Si l'installation est effectuée correctement, le ruban de marquage sera caché par le collier de fixation (guide). Quand vous installez un faisceau de câbles ou des câbles électriques, prenez bien soin de suivre les instructions dans la mesure où elles sont indiquées dans ce manuel. Dans le cas contraire, il peut se produire des courts-circuits et l'équipement peut être endommagé.



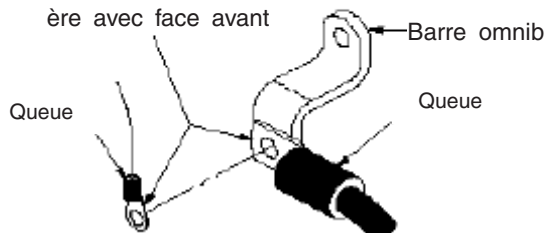
Marqueurs sur les faisceaux de câbles et les câbles d'alimentation

Multiple cable and wire connections must be connected as illustrated or electrical shorts and control damage may result.

Les queues de cosse doivent être dos à dos



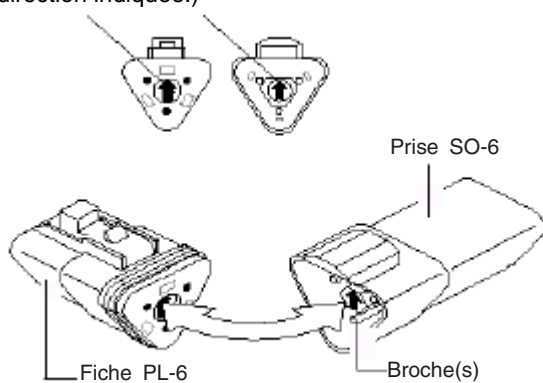
Assemblez face arrière avec face avant



Multiple Connections

Les fiches et les embases du connecteur ont un marquage permanent indiquant le numéro PL (fiche) et SO (prise/embase) afin de faciliter l'identification. Avant de faire une connexion, identifiez bien la fiche et l'embase qui vont ensemble à l'aide de leur numéro. Sinon il peut se produire des courts-circuits et l'équipement peut être endommagé. Il faut par exemple mettre la fiche n° PL-6 dans la prise n° SO-6, etc.

Verrouillage (Les flèches doivent pointer dans la direction indiquée.)

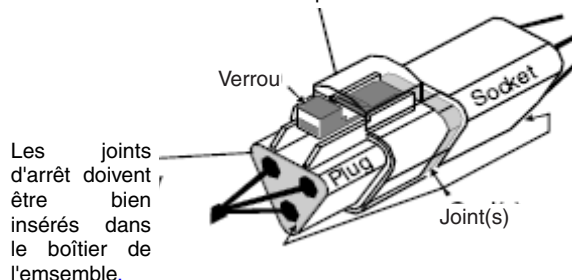


Exemple de fiche et prise à verrouillage

Il existe un joint résistant à l'humidité à chaque extrémité de fil du connecteur et entre la fiche et la prise.

Vérifiez s'il y a des joints endommagés qui ne sont plus utilisables (entailles, etc.). Assurez-vous que les joints d'arrêt sont positionnés de niveau avec l'extrémité du boîtier du connecteur. Assurez-vous que la fiche et la prise sont bien verrouillées ensemble.

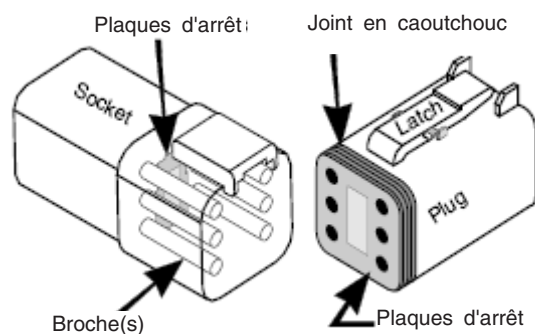
Poussez la fiche bien fermement dans la prise jusqu'à ce que le verrou "clique" et verrouille les deux composants



Joints et verrou

Les plaques d'arrêt s'encliquètent pour fixer ensemble les broches et leurs prises.

Vérifiez que les plaques et les joints ne sont pas endommagés et qu'ils sont bien fixés.



Plaques d'arrêt

Section 3

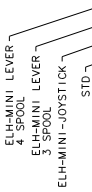
Câblage et câbles

Les illustrations suivantes représentent les chemins des fils électriques et des câbles ainsi que les connexions pour les chariots standard et les faisceaux principaux et accessoires.

Composants électriques (GEX)	2
Composants électriques (GTX)	9
Faisceau principal (GEX)	15
Faisceau principal (GTX)	20
Faisceau accessoire (GEX / GTX)	25
Câble (GEX)	28
Câble (GTX)	31

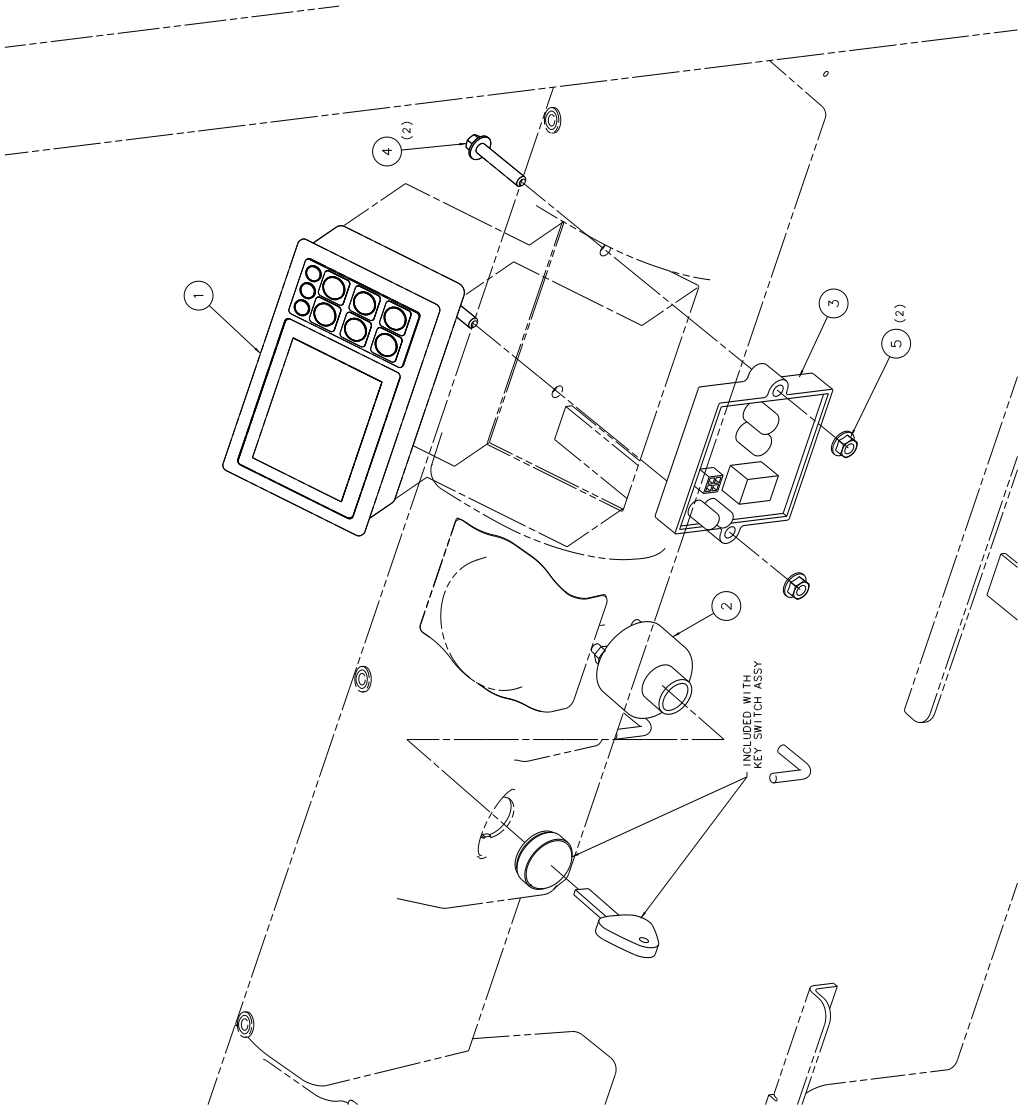
Composants électriques (GEX)

1. TORQUE 20 - 25 Nm.
2. TORQUE 8 - 10 Nm.
3. TORQUE 5 - 6 Nm.
4. TORQUE 13 - 15 Nm.

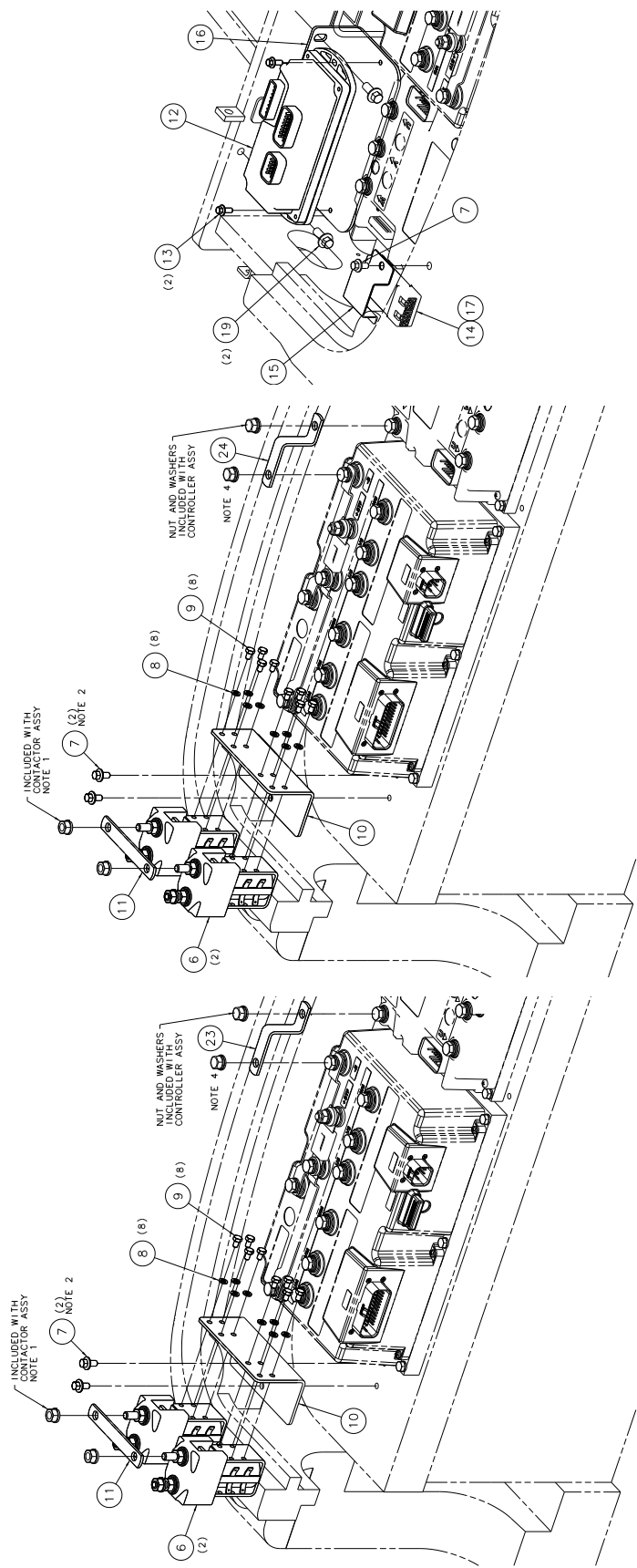


41	8055009	CUTTING-BOLT M4x12mm	-	6	8	OPT
40	8052642	PLUG-FINGER-TIP	-	1	-	
39	8052506	PLATE-MINI LEVER	-	1	1	
38	8040865	FINGER-TIP	-	3	4	
37	10M40E	WASHER-SPRING	-	8	-	
36	6EM40ER	WASHER-PLAIN	-	8	-	
35	9021-10402	SCREW-CROSS SECESS ROUND HEAD	-	8	-	
34	8047976	MINI-JOYSTICK MECHANICAL SHAFT LOCK	-	1	-	
33	8044746	MINI-JOYSTICK MULTI AXIS	-	1	-	
32	29CM610ER	CAPSCREW-FLANGED	3	3	3	
31	30H29	CLAMP-CABLE	3	3	3	
30	8066745	STEER SENSOR-ROTARY .GEX/EPX	1	1	1	
29	8029415	LIFT SENSOR	1	-	-	
28	8057671	BRKT-LIFT SENSOR	1	-	-	
27	30M410ER	SCREW-SOCKET HEAD HEX	2	-	-	
26	10M5E	NUT-HEX	2	-	-	
25	8043164	BATT. EMERGENCY-DISCONNECTOR	1	1	1	
24	8065215	BUS-BAR B-	1	1	1	
23	8024132	RELAY	2	2	2	
22	1EM60E	WASHER-PLAIN	2	2	2	
21	9021-10602	CAPSCREW-HEX	2	2	2	
20	8059881	DC-DC CONVERTER	1	1	1	
19	29CM612ER	CAPSCREW-FLANGED	1	3	3	
18	929300	HORN ASSY-12V	1	1	1	
17	8049703	COVER-CANTILLER	-	1	1	
16	8065185	BRKT-PROP. CONTROLLER-MHYRIO	-	1	1	
15	8064163	BRACKET-CAN TILLER	-	1	1	
14	8043781	CAN TILLER	-	1	1	
13	29CM612ER	CAPSCREW-FLANGED	2	2	2	
12	8051305	PROP. CONTROLLER-MHYRIO	-	1	1	
11	8032833	BUS BAR-B+	1	1	1	
10	8060792	BRKT-CONTACTOR-HEX	1	1	1	
9	1CM508ER	CAPSCREW-HEX	8	8	8	
8	6EM50ER	WASHER-LOCK	8	8	8	
7	29CM612ER	CAPSCREW-FLANGED	6	7	7	
6	8041377	CONTACTOR-200A	2	2	2	
5	42DM6E	NUT-FLANGED	2	2	2	
4	29CM635ER	CAPSCREW-FLANGED	2	2	2	
3	8061916	DC CONVERTOR-DISPLAY	1	1	1	
2	8037174	KEY S/W ASSY	1	1	1	
1	8063835	TFT DASH DISPLAY-GEX/GTX	1	1	1	
NO	PART NO	DWG NO	PART NAME	Q'TY	REMARK	

SI-48300(1/7)



Composants électriques (GEX)

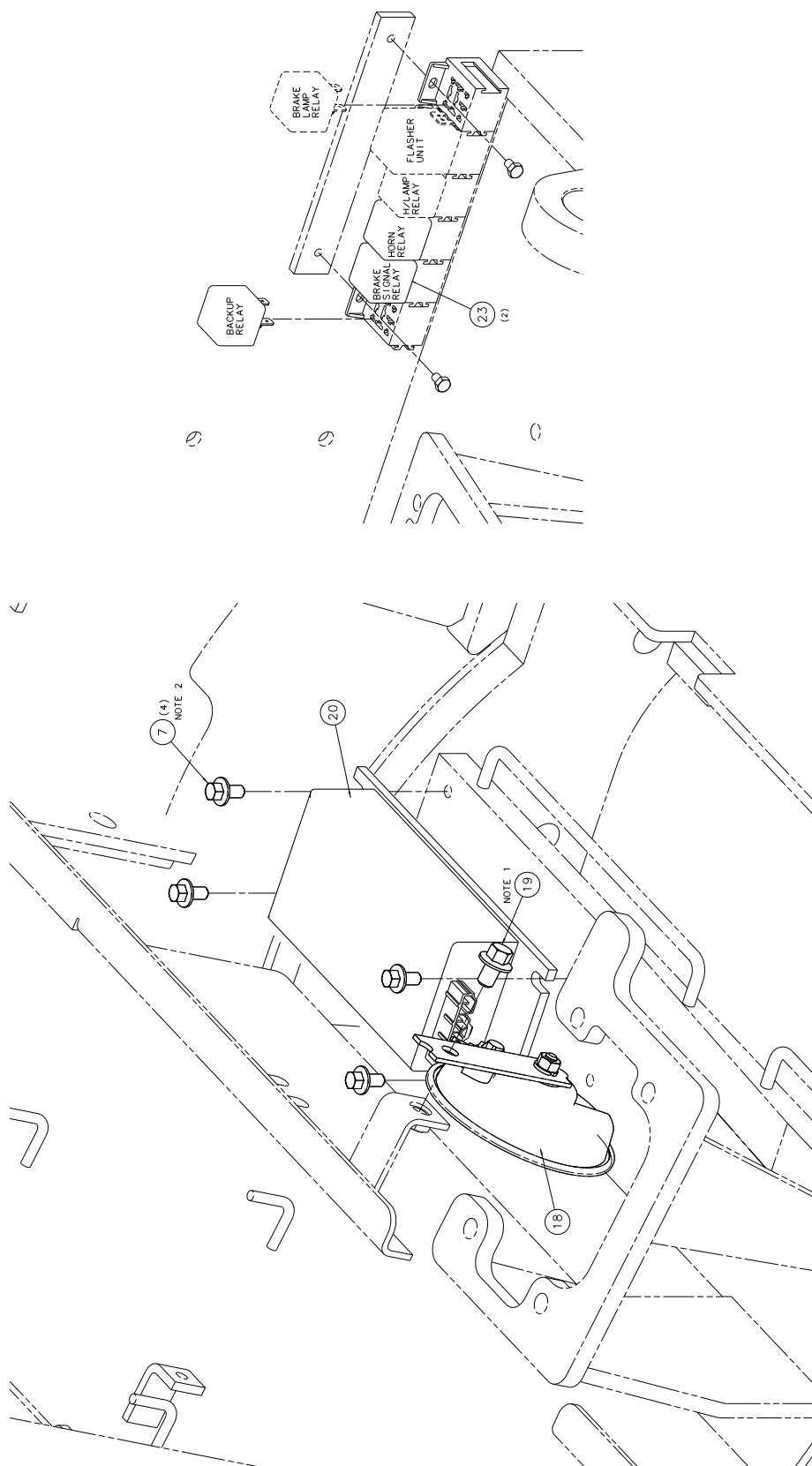


ELH OPTION

STD

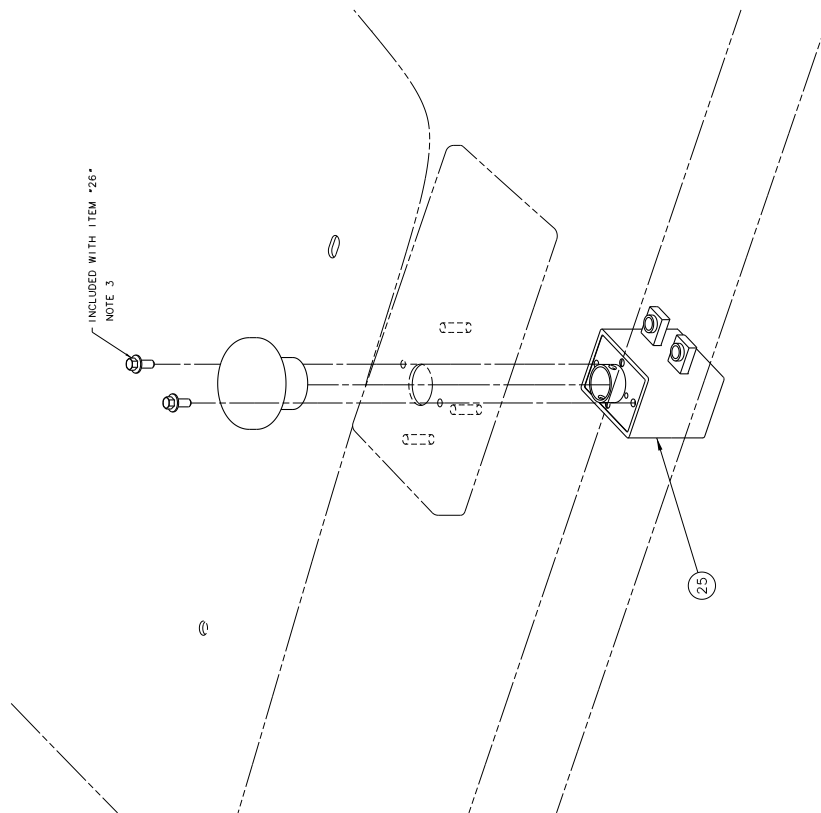
SI-48300(2/7)

Composants électriques (GEX)

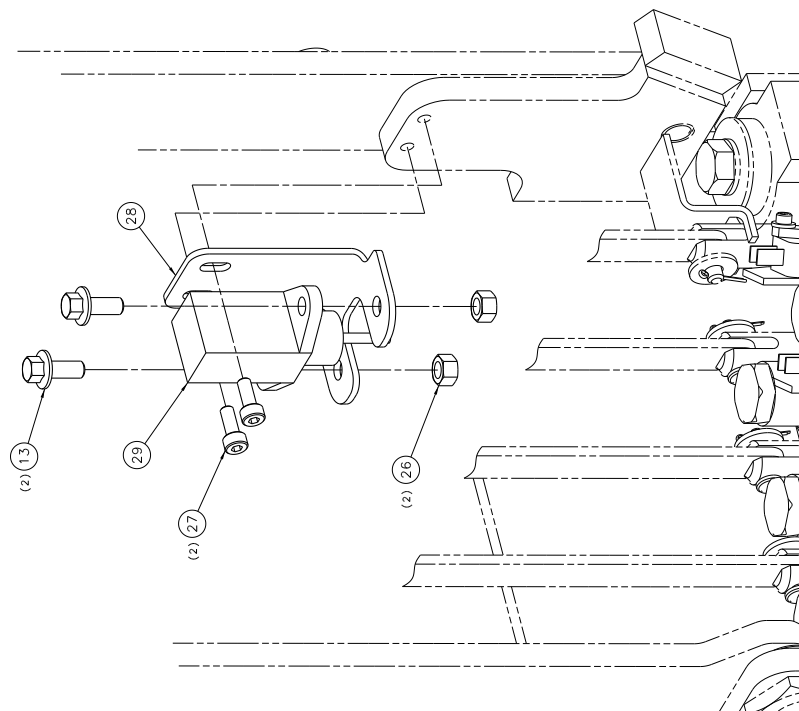


SI-48300(3/7)

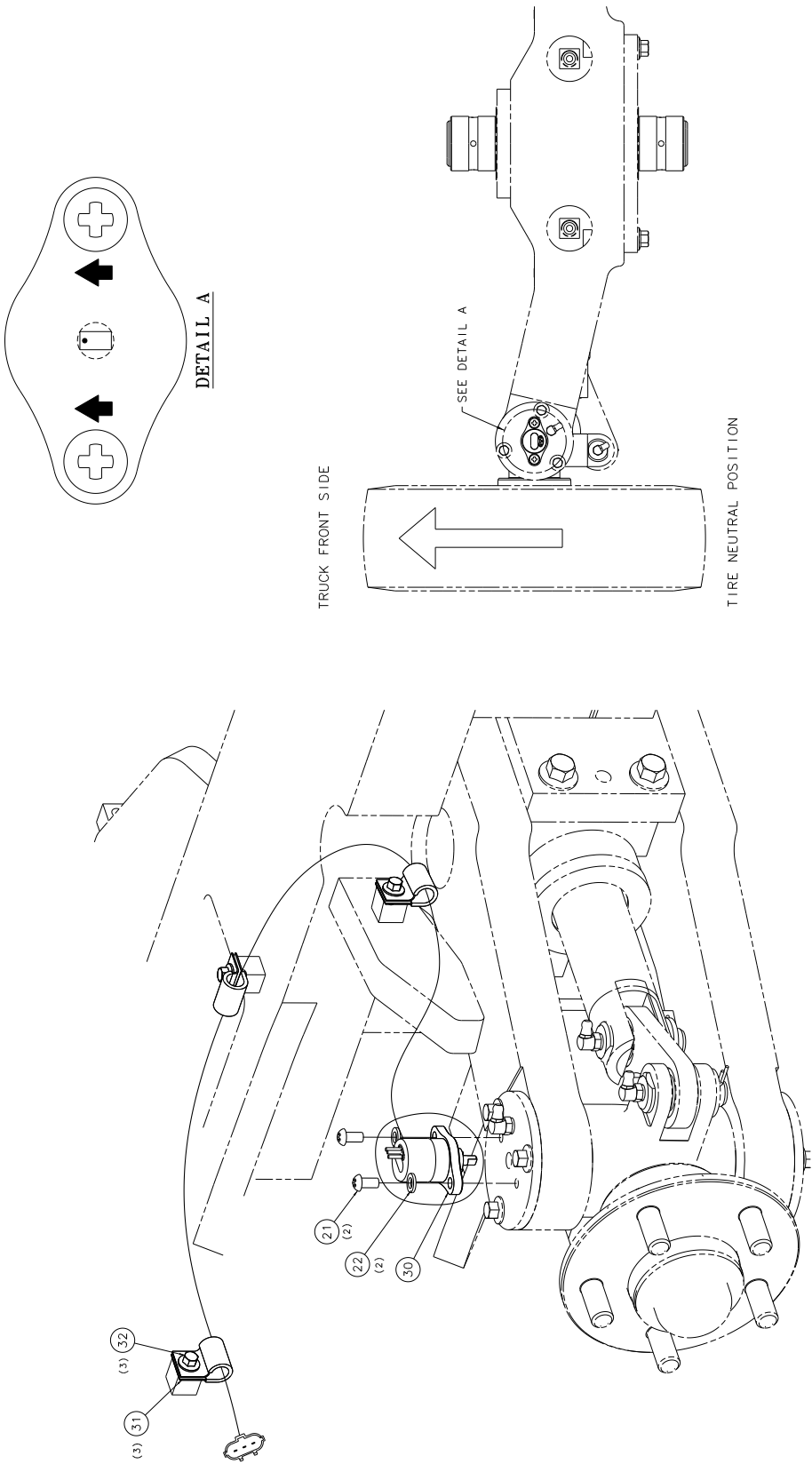
Composants électriques (GEX)



SI-48300(4/7)

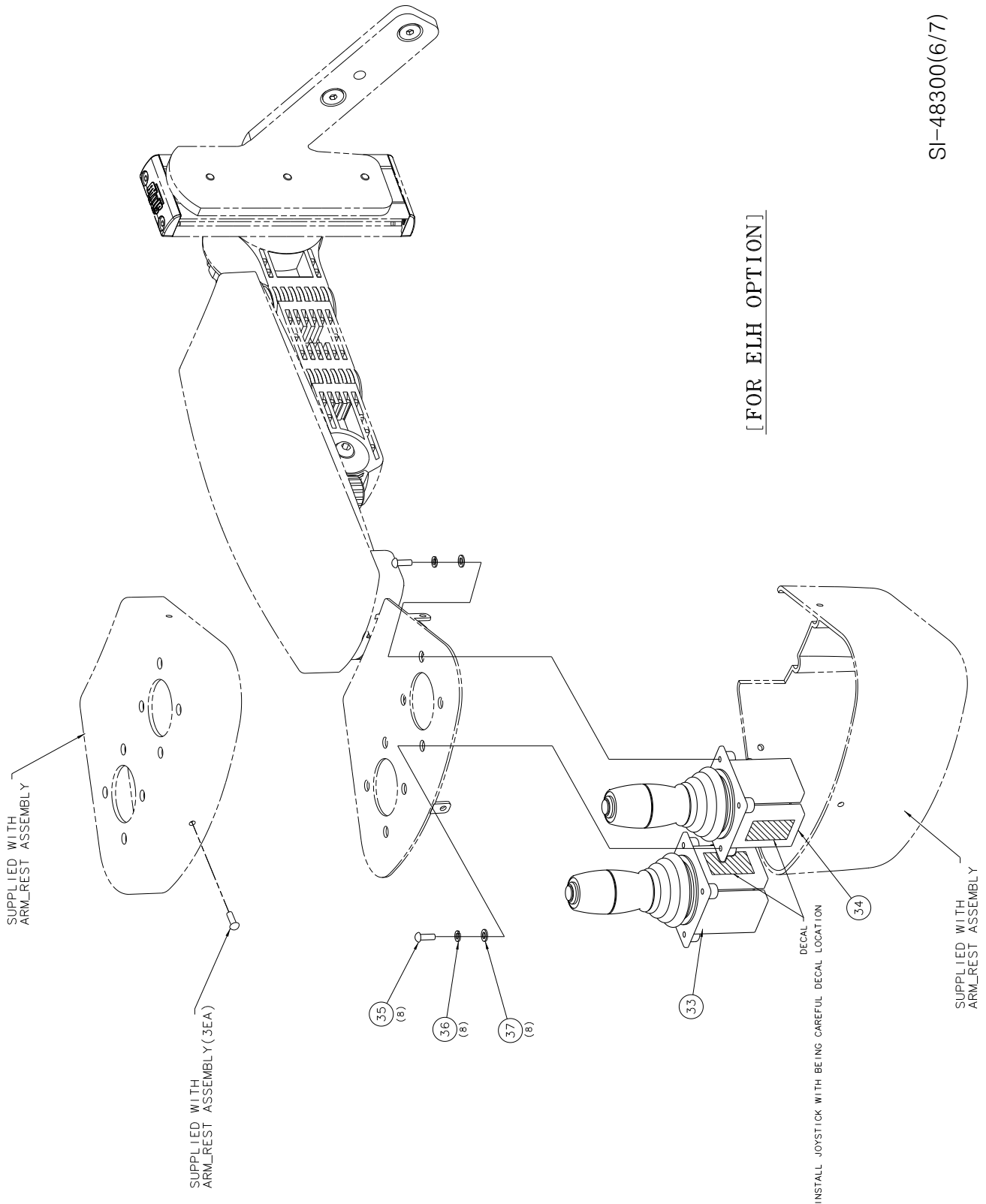


Composants électriques (GEX)



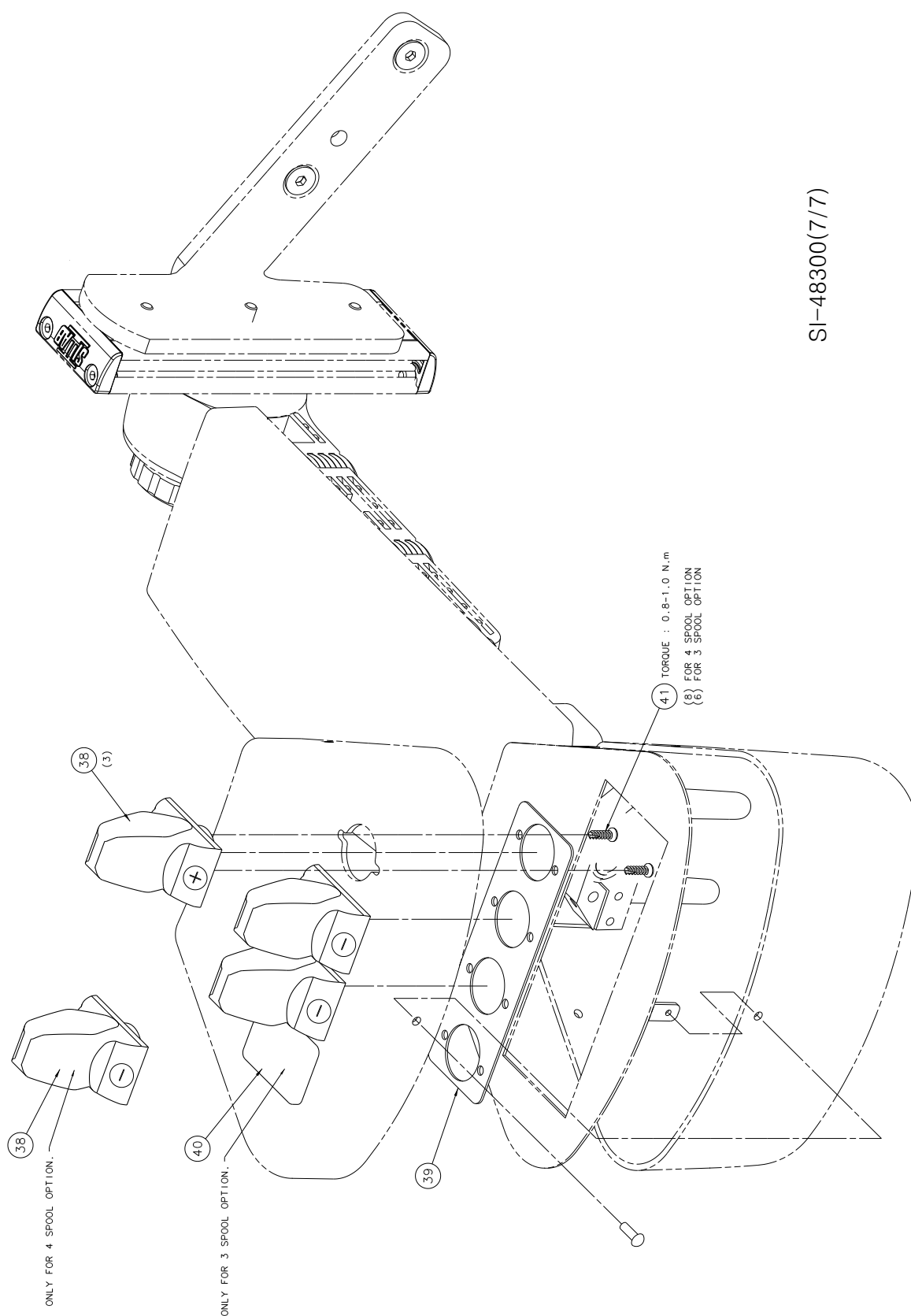
SI-48300(5/7)

Composants électriques (GEX)



SI-48300(6/7)

Composants électriques (GEX)



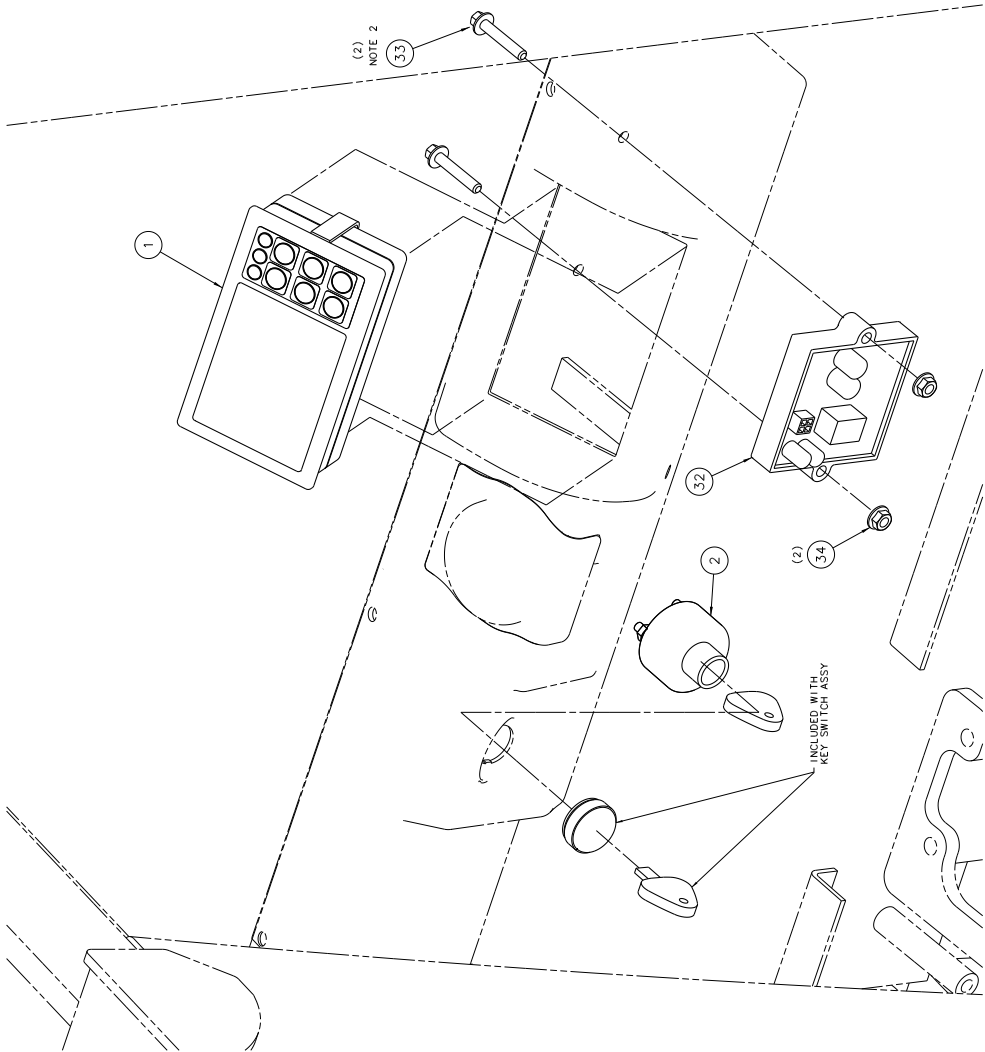
SI-48300(7/7)

Composants électriques (GTX)

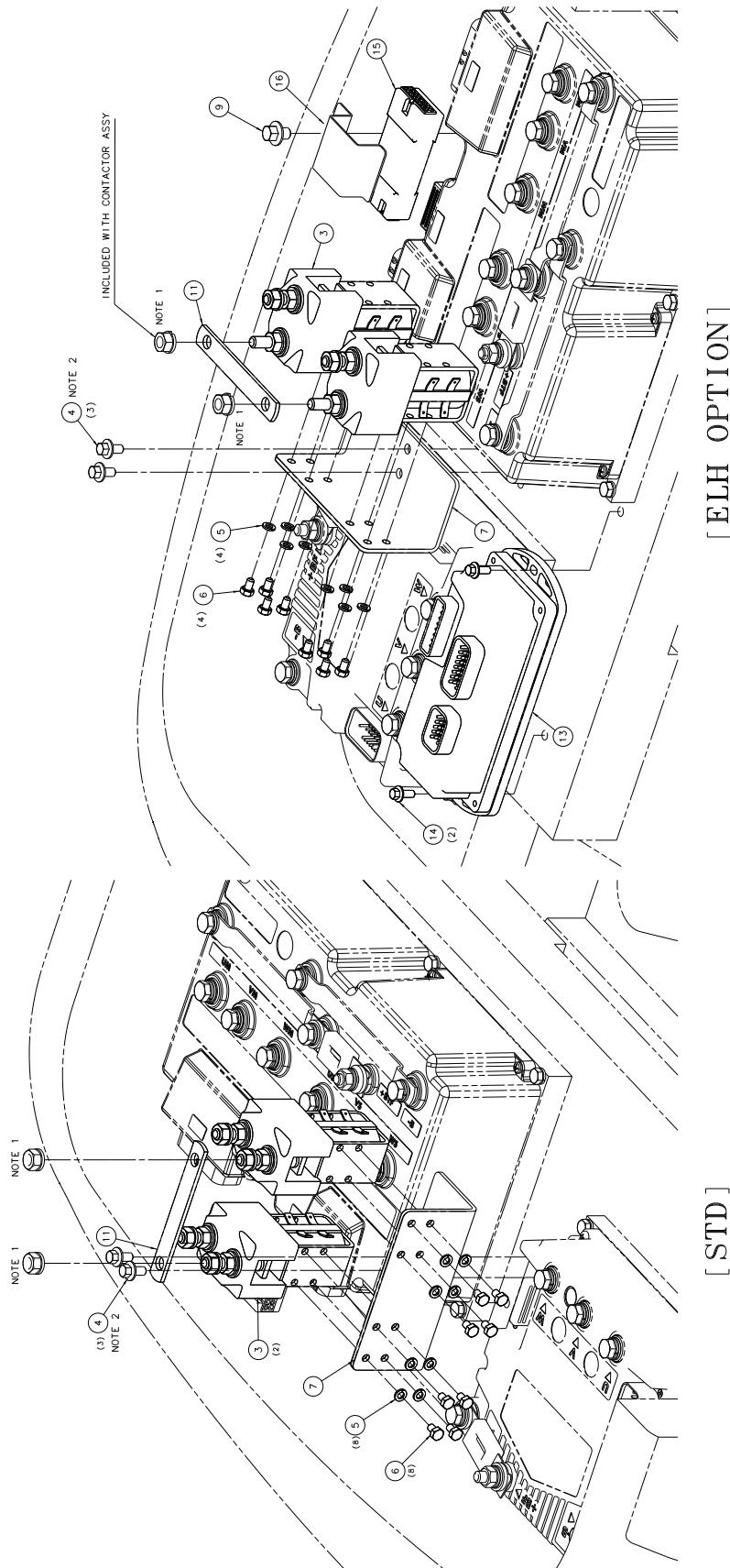
- 1. TORQUE 20 - 25 Nm.
- 2. TORQUE 8 - 10 Nm.
- 3. TORQUE 5 - 6 Nm.
- 4. TORQUE 13 - 15 Nm.

ELH-MINI LEVER
4. SPOOL
ELH-MINI LEVER
3. SPOOL
ELH-MINI-JOYSTICK
STD

38	1EM60E	WASHER-PLAIN	2	2	2	2	
37	8024132	RELAY	2	2	2	2	
36	9021-10602	SCREW-SOCKET HEAD HEX	2	2	2	2	
35	8057971	SENSOR-STEER	1	1	1	1	
34	42DM6E	FLANGE-NUT	2	2	2	2	
33	290M35ER	CAPSCREW-FLANGED	2	2	2	2	
32	8061916	DC CONVERTOR-DI DISPLAY	1	1	1	1	
31	8055009	CUTTING-BOLT M4x12mm	-	-	-	6	8
30	8052642	PLUG-FINGER-TIP	-	-	-	1	-
29	8052506	PLATE-MINI LEVER	-	-	-	1	1
28	8040865	FINGER-TIP	-	-	-	3	4
27	1EB40E	WASHER-SPRING	-	-	-	8	-
26	6EM40ER	WASHER-PLAIN	-	-	-	8	-
25	9021-10402	SCREW-CROSS SECESS ROUND HEAD	-	-	-	8	-
24	8047976	MINI-JOYSTICK MECHANICAL SHAFT LOCK	-	-	-	1	-
23	8044746	MINI-JOYSTICK MULTI AXIS	-	-	-	1	-
22	290M510ER	CAPSCREW-FLANGED	2	2	2	2	
21	8029415	LIFT SENSOR	1	1	1	1	
20	8057671	BRKT-LIFT SENSOR	1	1	1	1	
19	30M10ER	SCREW-SOCKET HEAD HEX	2	2	2	2	
18	1DM6E	NUT-HEX	2	2	2	2	
16	8064163	BRACKET-CAN TILLER	-	-	-	1	1
15	8043781	CAN TILLER	-	-	-	1	1
14	290M512ER	CAPSCREW-FLANGED	-	-	-	2	2
13	8051305	PROP. CONTROLLER-MHYRIO	-	-	-	1	1
12	8043164	BATT. EMERGENCY-DI CONNECTOR	1	1	1	1	
11	8032833	BUS BAR-8+	1	1	1	1	
10	8059881	DC-DC CONVERTER SEVCON 300W	1	2	2	2	
9	290M812ER	CAPSCREW-FLANGED	1	2	2	2	
8	929300	HORN ASSY-12V	1	1	1	1	
7	8060792	BRKT-CONTACTOR-HEX	1	1	1	1	
6	1OM60ER	CAPSCREW-HEX	8	8	8	8	
5	6EM60ER	WASHER-LOCK	8	8	8	8	
4	290M612ER	CAPSCREW-FLANGED	7	7	7	7	
3	8041377	CONTACTOR-200A	2	2	2	2	
2	8037174	KEY S/W ASSY	1	1	1	1	
1	8063835	TFT DASH DI DISPLAY-GEX/GTX	1	1	1	1	
NO	PART NO	DWG NO	PART NAME	Q'TY	REMARK		

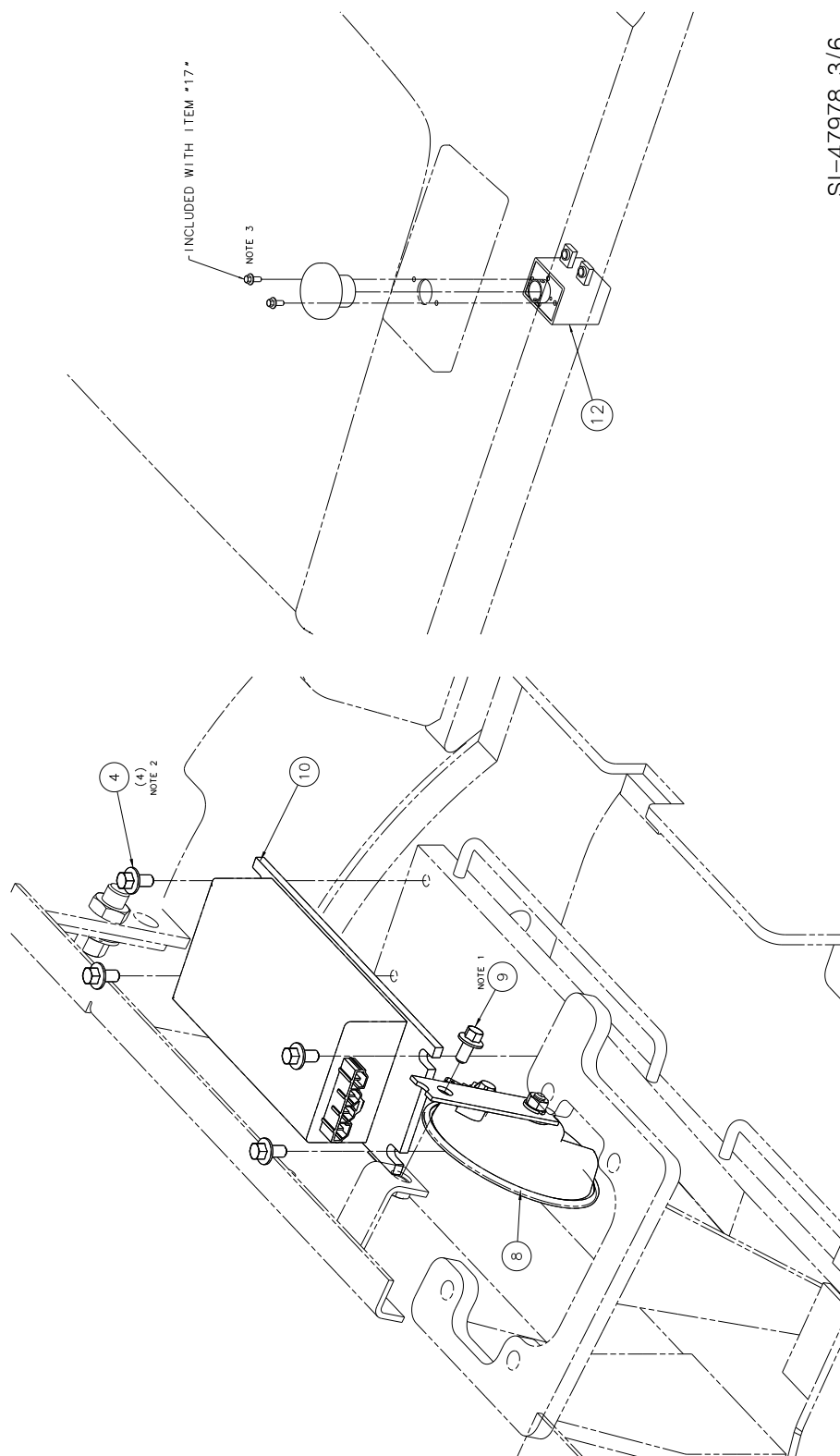


Composants électriques (GTX)

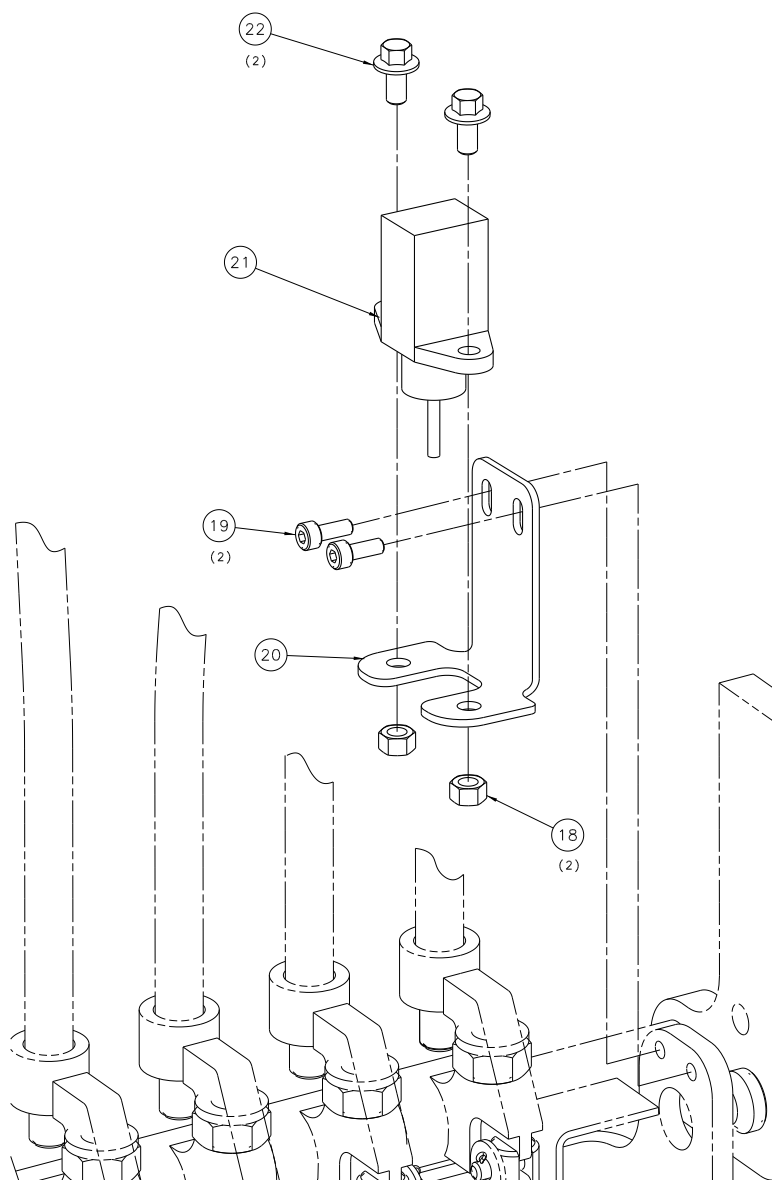


SI-47978_2/6

Composants électriques (GTX)

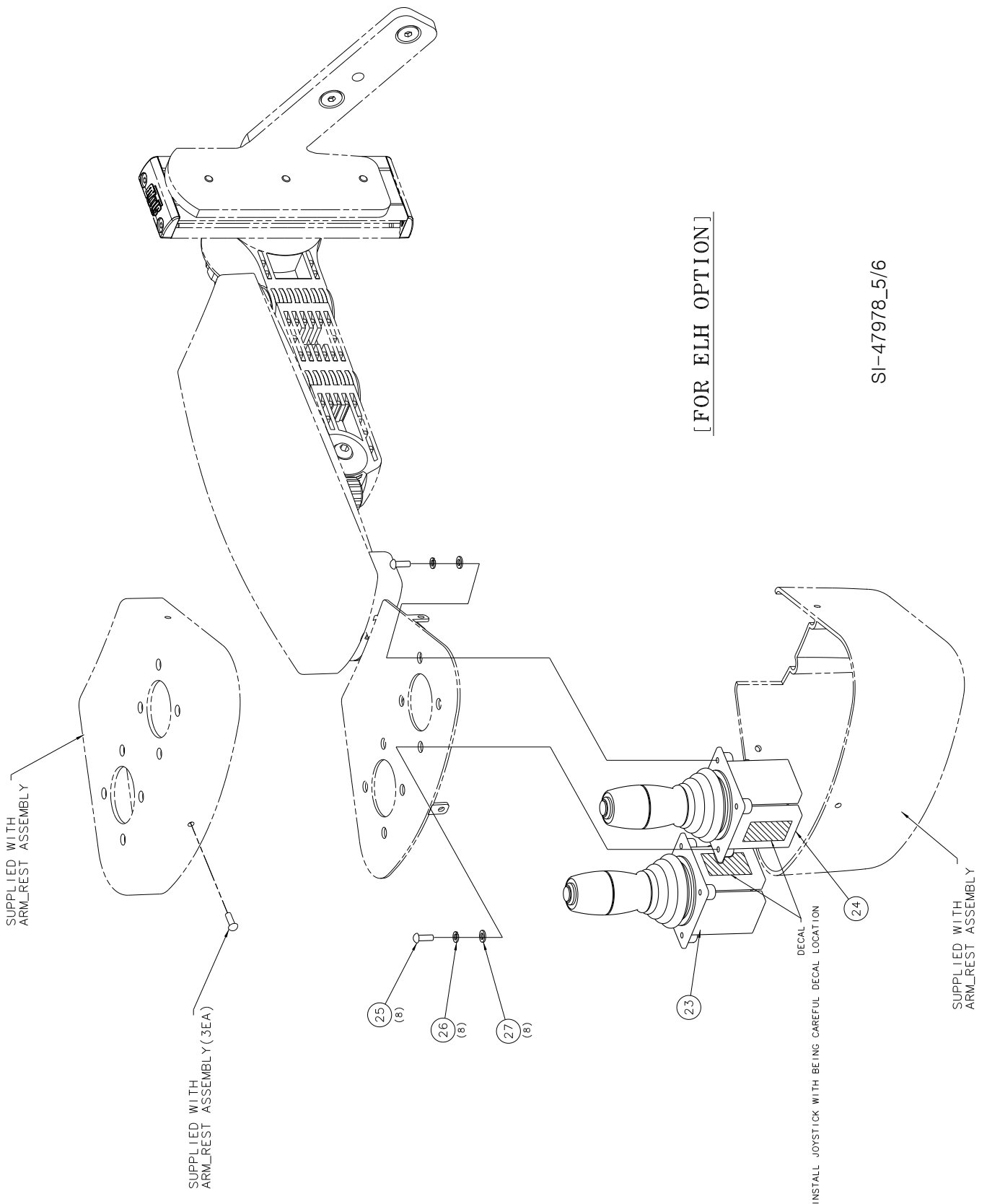


SI-47978_3/6

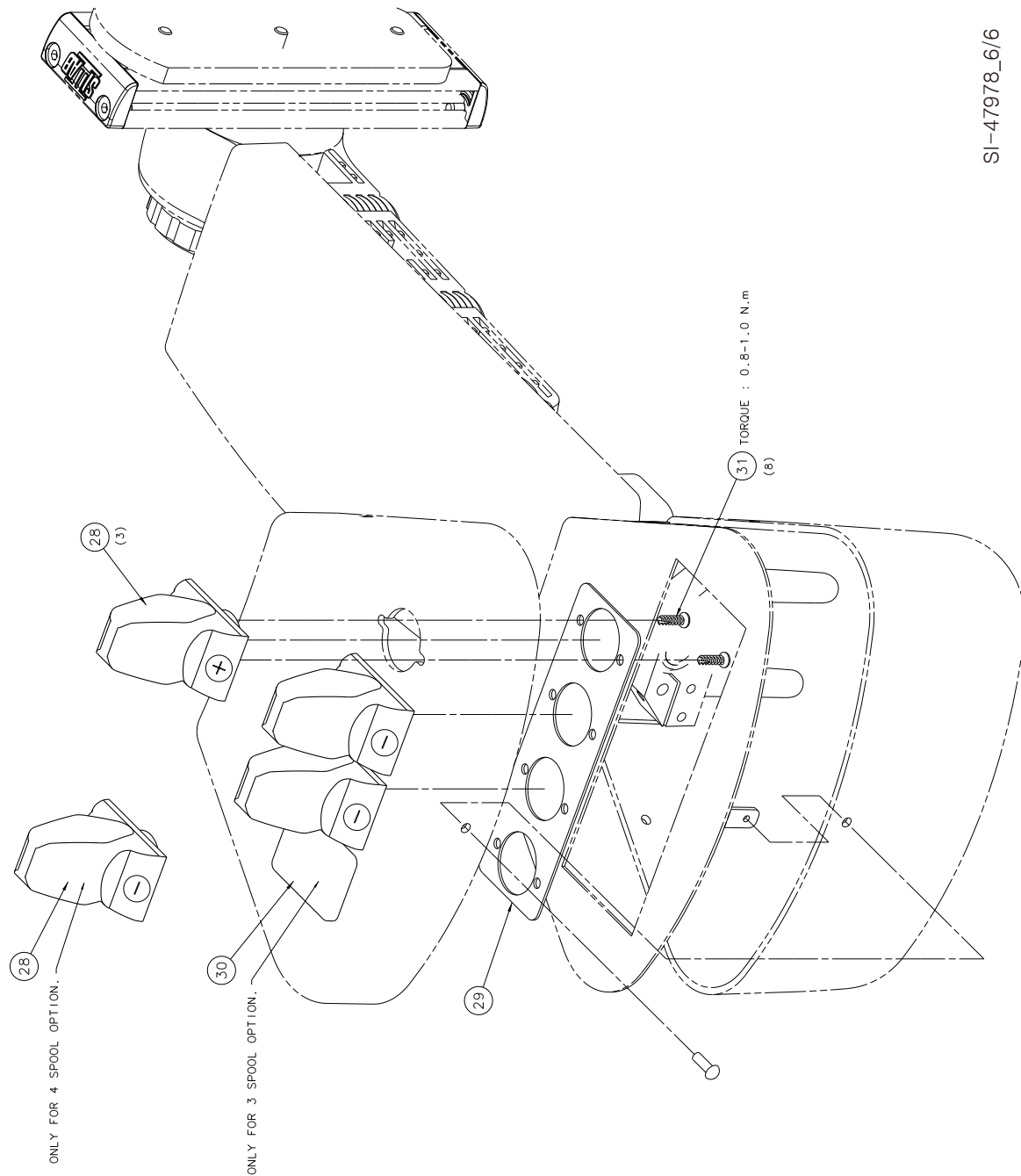
Composants électriques (GTX)

SI-47978_4/6

Composants électriques (GTX)



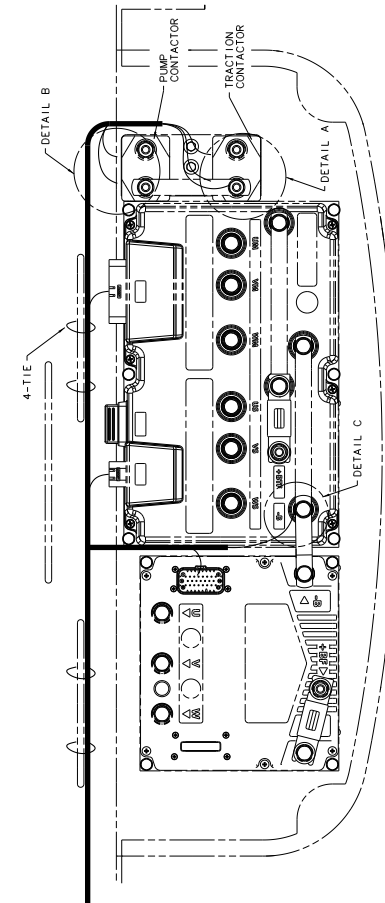
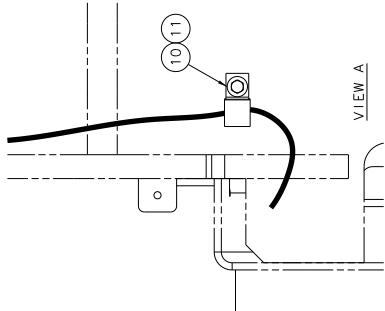
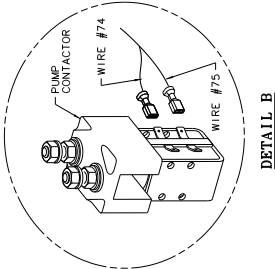
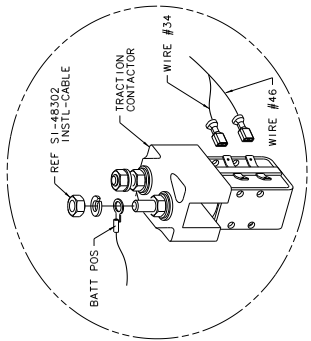
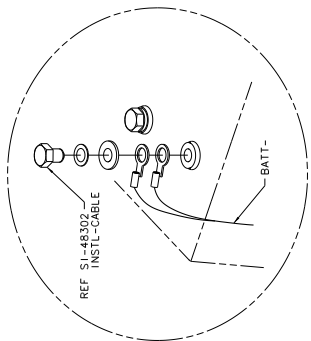
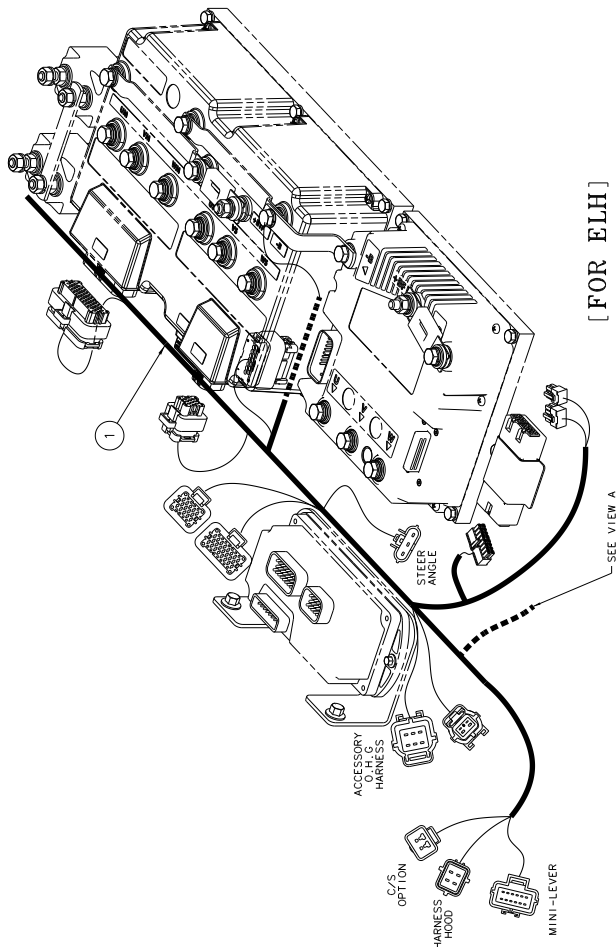
Composants électriques (GTX)



SI-47978_6/6

Faisceau principal (GEX)

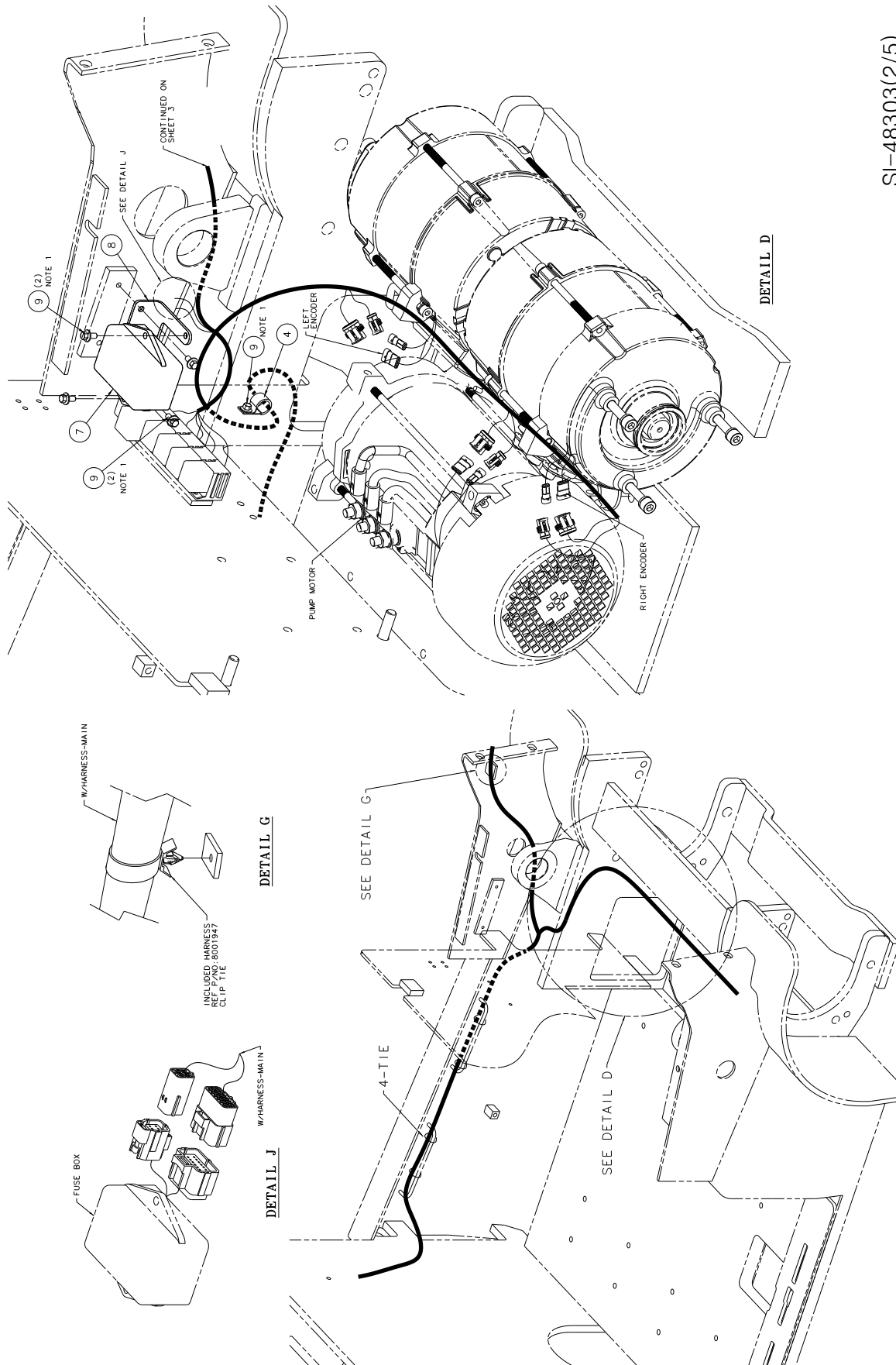
1. TORQUE 8 - 10 Nm.



11	30H41J	CLAMP	1	
10	29CW612ER	CAPSCREW-FLANGED	1	
9	29CW612ER	CAPSCREW-FLANGED	5	
8	8057489	BRKT-FUSE-BOX	1	
7	8057667	FUSE-BOX	1	
6	8063994	W/HARNESS-COWL	1	
5	8045190	FILTER-HORN	1	
4	9315-01601	CLAMP	2	
3	9111-31000	NUT-HEX	1	
	806542	W/HARNESS-HOOD-ELH MINI LEVER	1	OPTION
2	806541	W/HARNESS-HOOD-ELH MINI-JOYSTICK	1	OPTION
	806540	W/HARNESS-HOOD	1	
	8061852	W/HARNESS-MAIN-ELH OPTION	1	OPTION
1	8061832	W/HARNESS-MAIN	1	
NO	PART NO	DWG NO	PART NAME	Q-TY
			REMARK	

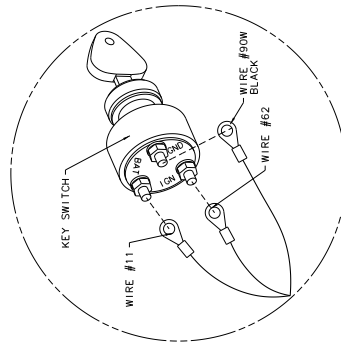
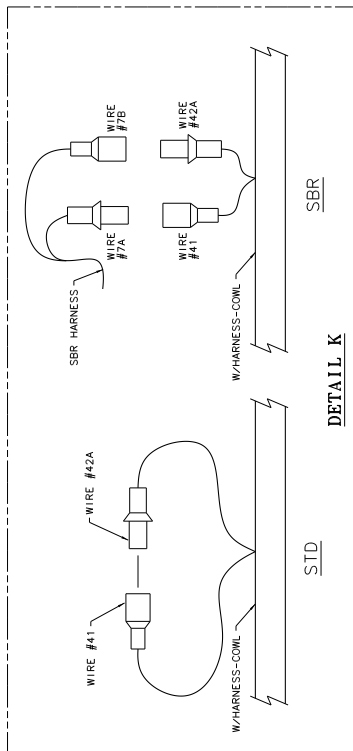
SI-48303(1/5)

Faisceau principal (GEX)

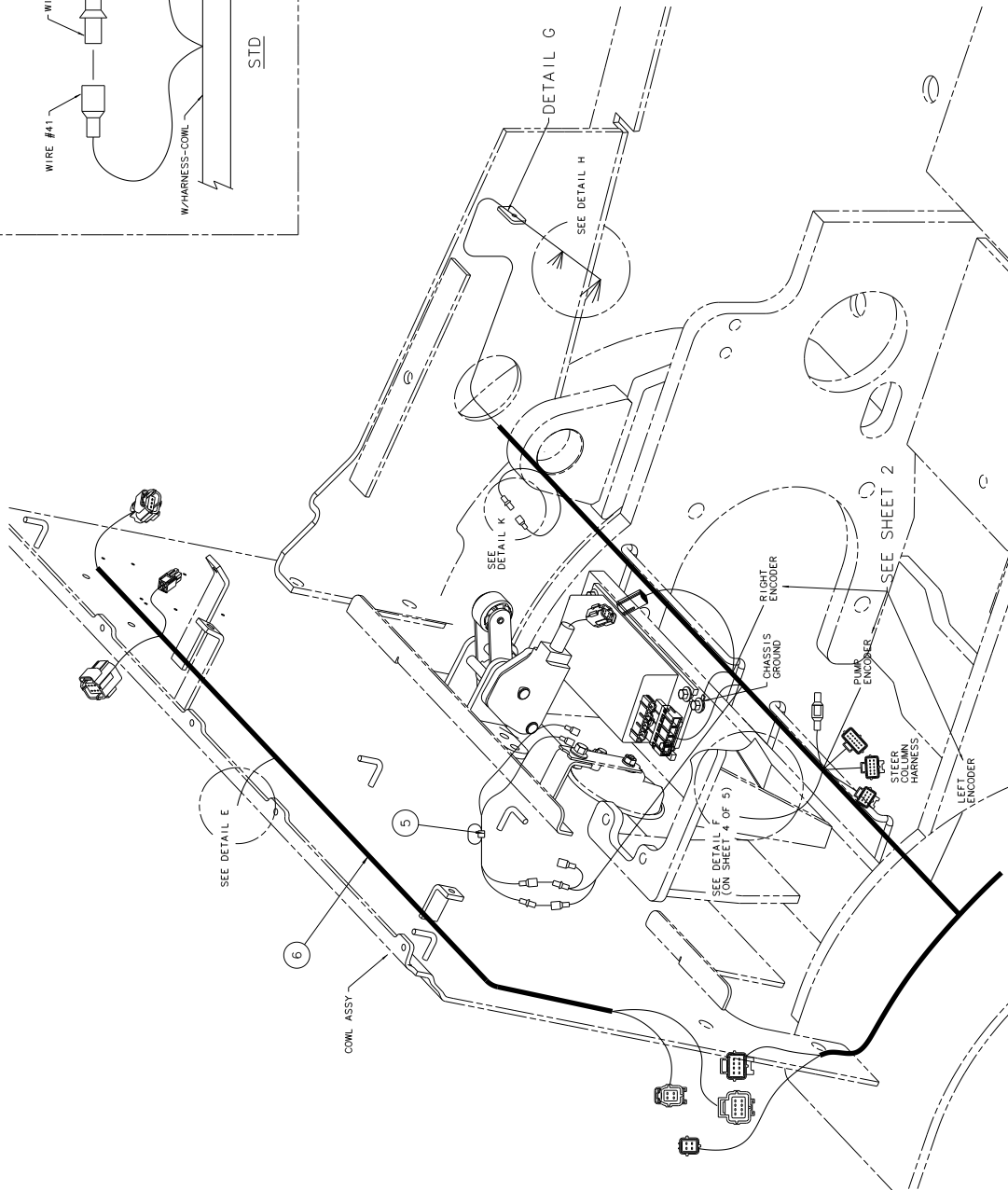


SI-48303(2/5)

Faisceau principal (GEX)

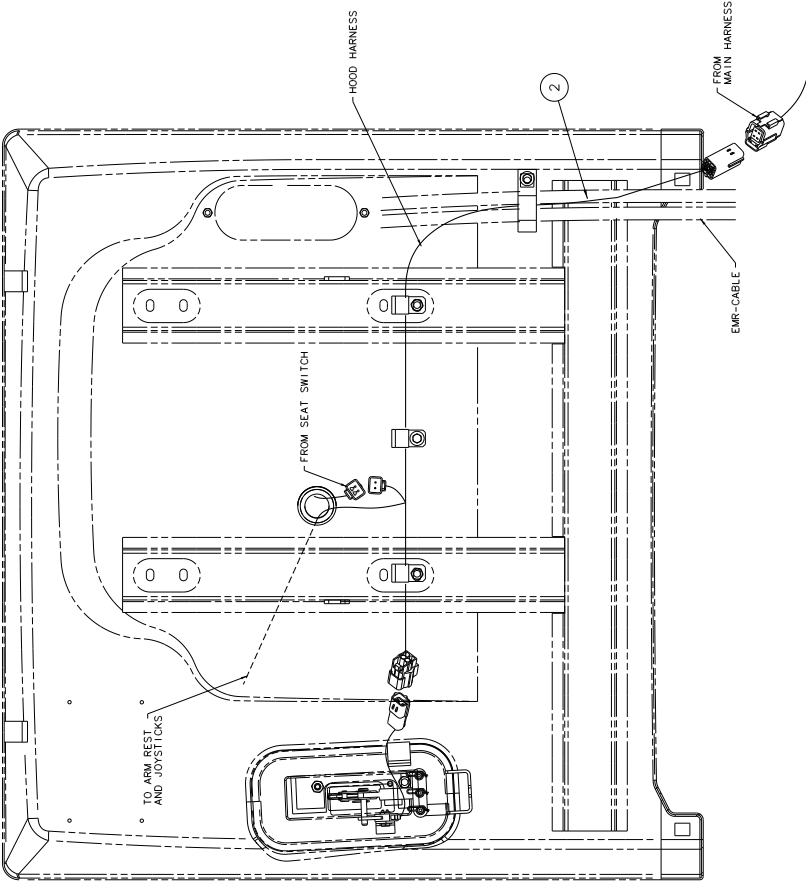


DETAIL E

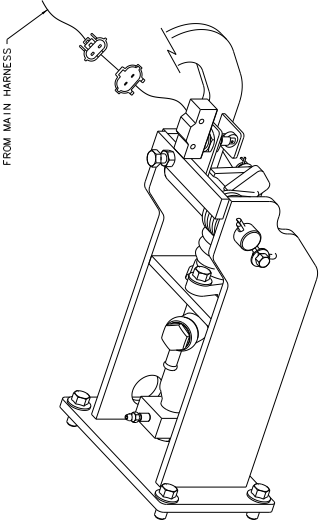
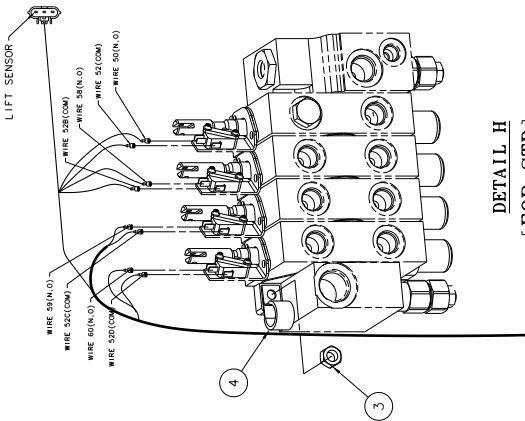
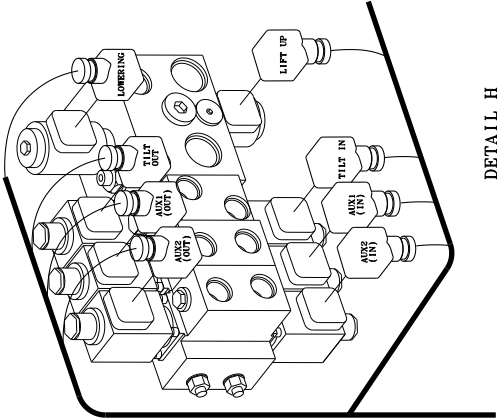


SI-48303(3/5)

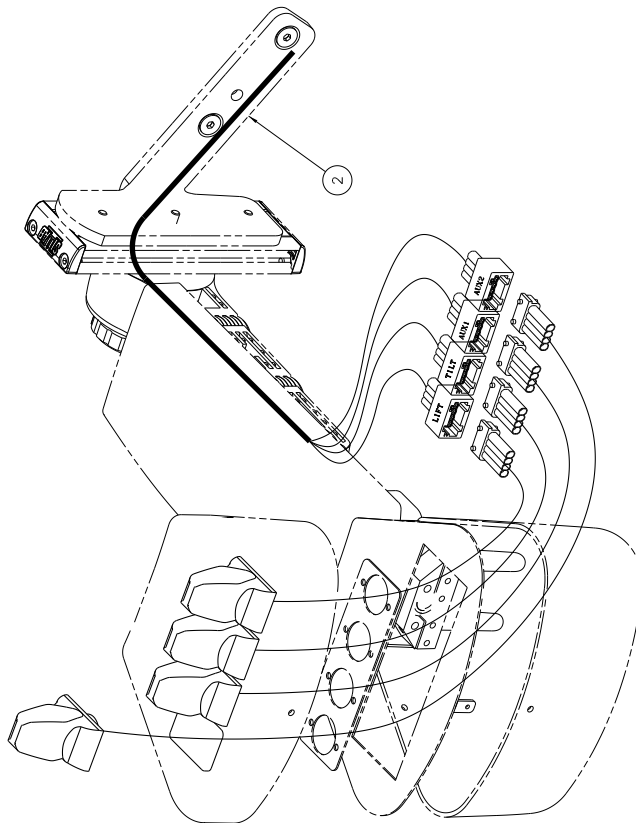
Faisceau principal (GEX)



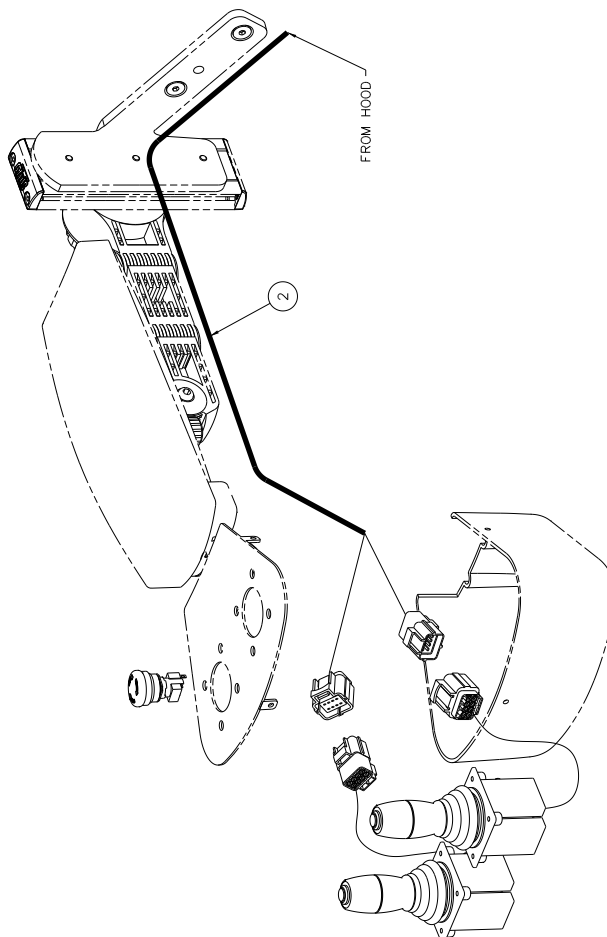
SI-48303(4/5)



Faisceau principal (GEX)



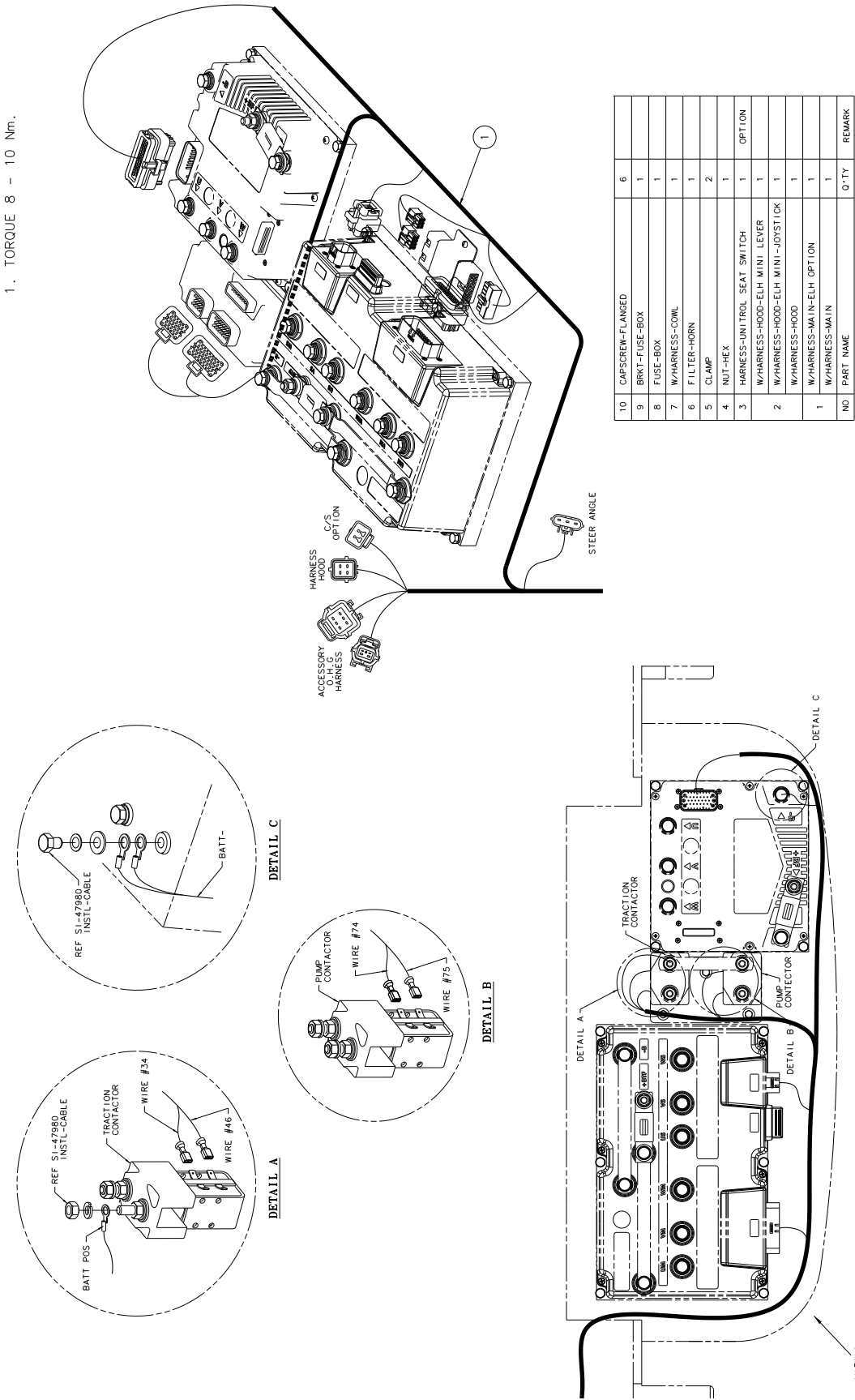
FOR ELH MINI-LEVER OPTION



FOR ELH MINI-JOYSTICK OPTION

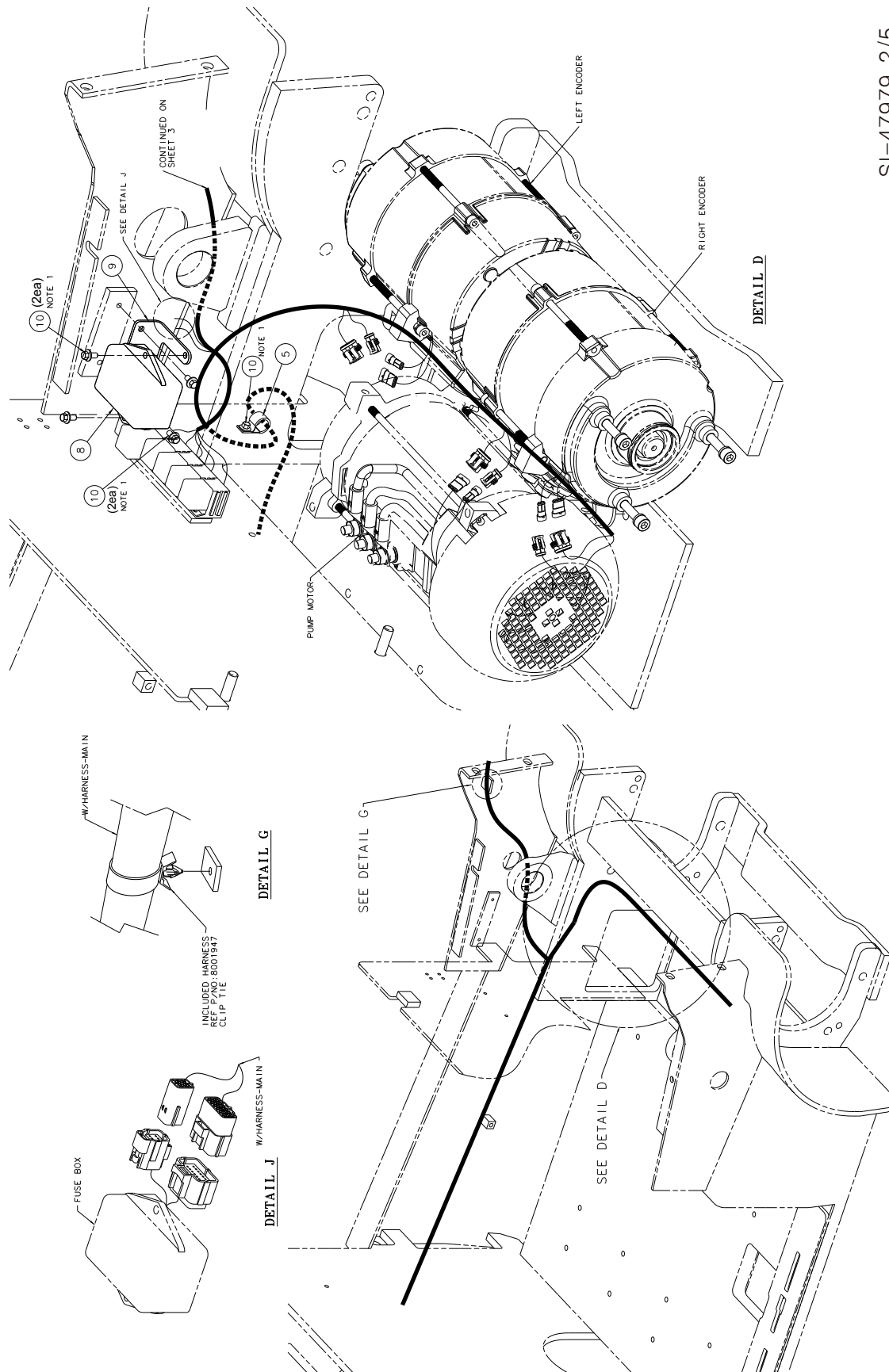
SI-48303(5/5)

Faisceau principal (GTX)



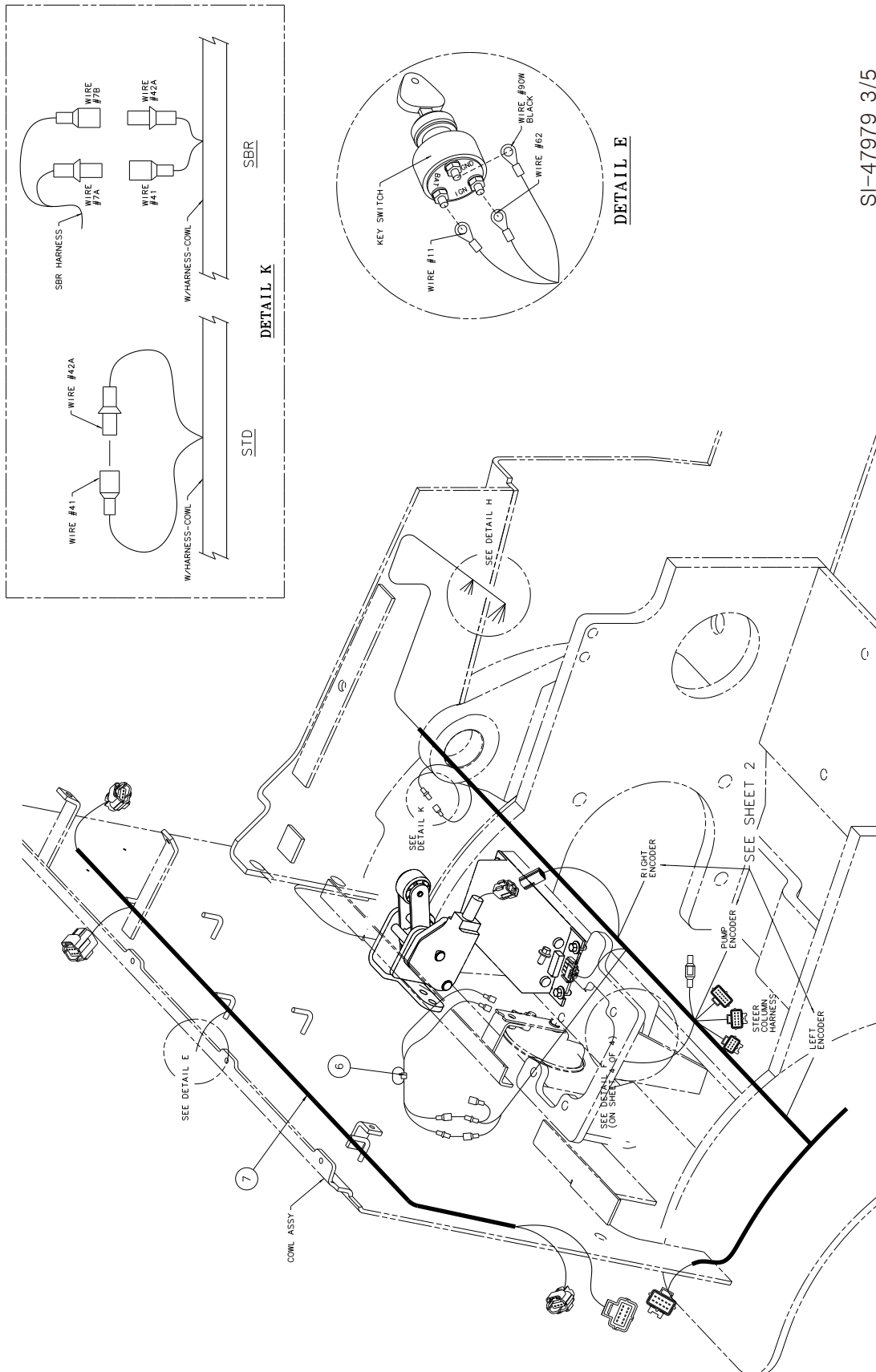
SI-47979_1/5

Faisceau principal (GTX)



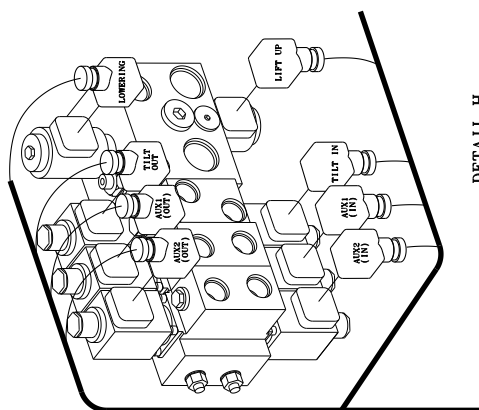
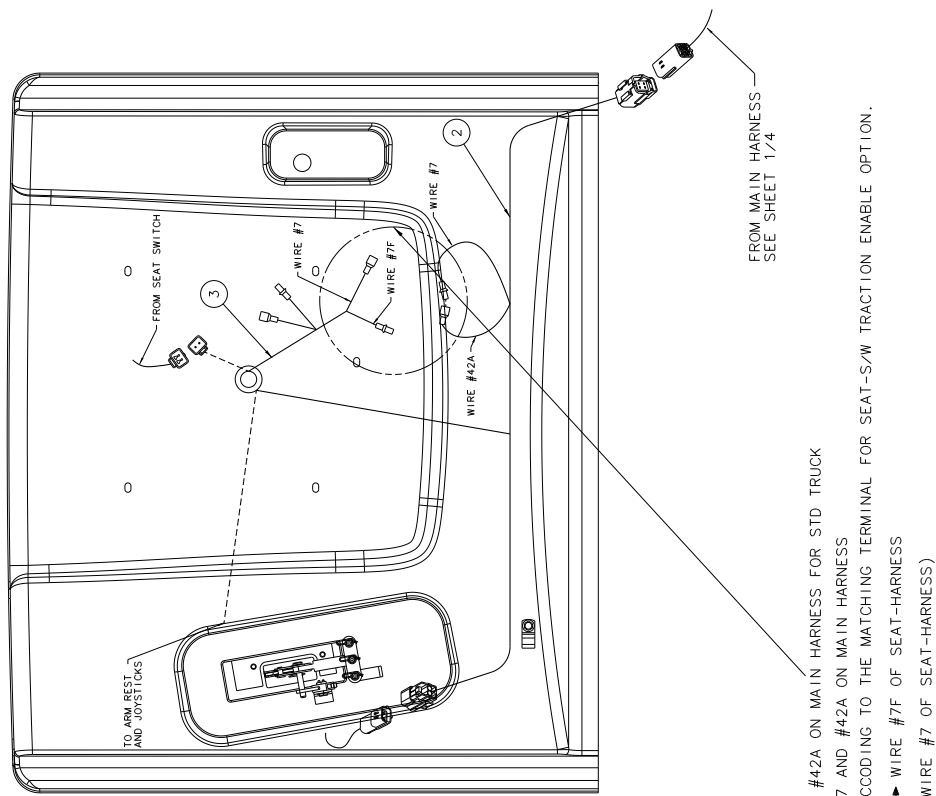
SI-47979_2/5

Faisceau principal (GTX)

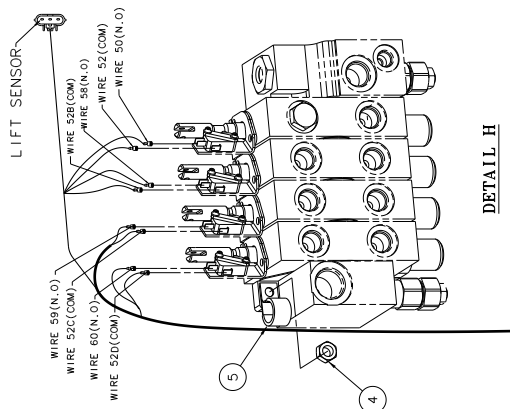


SI-47979_3/5

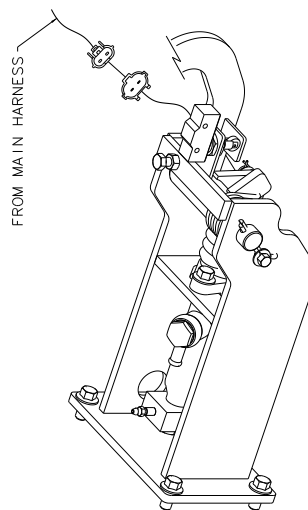
Faisceau principal (GTX)



DETAIL H
[FOR ELH VALVE]



DETAIL H
[FOR STD]

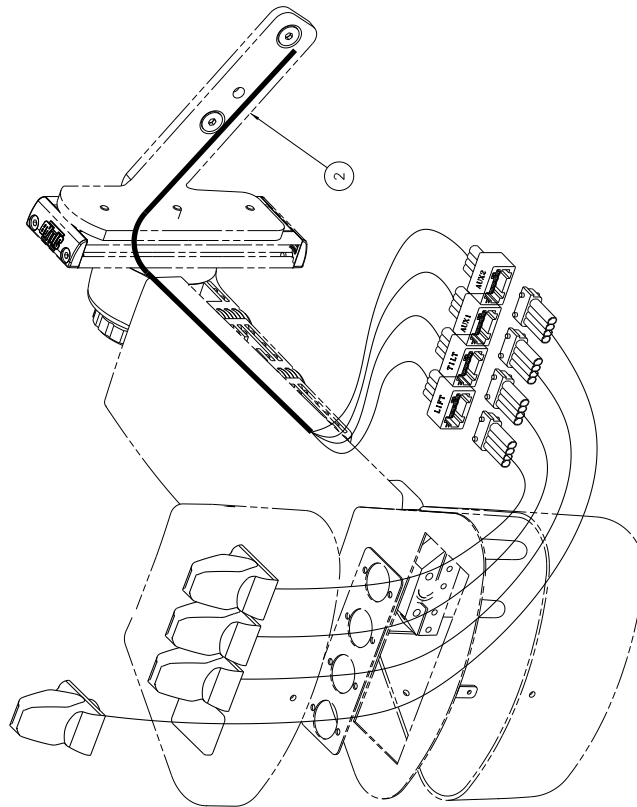


DETAIL F

1. JOIN CONNECTOR OF WIRE #7 AND #42A ON MAIN HARNESS FOR STD TRUCK
2. DISCONNECT TERMINAL OF WIRE #7 AND #42A ON MAIN HARNESS AND ASSEMBLE W/HARNESS-SEAT ACCORDING TO THE MATCHING TERMINAL FOR SEAT-S/W TRACTION ENABLE OPTION.
(WIRE #42A OF MAIN HARNESS ↔ WIRE #7F OF SEAT-HARNESS
WIRE #7 OF MAIN HARNESS ↔ WIRE #7 OF SEAT-HARNESS)

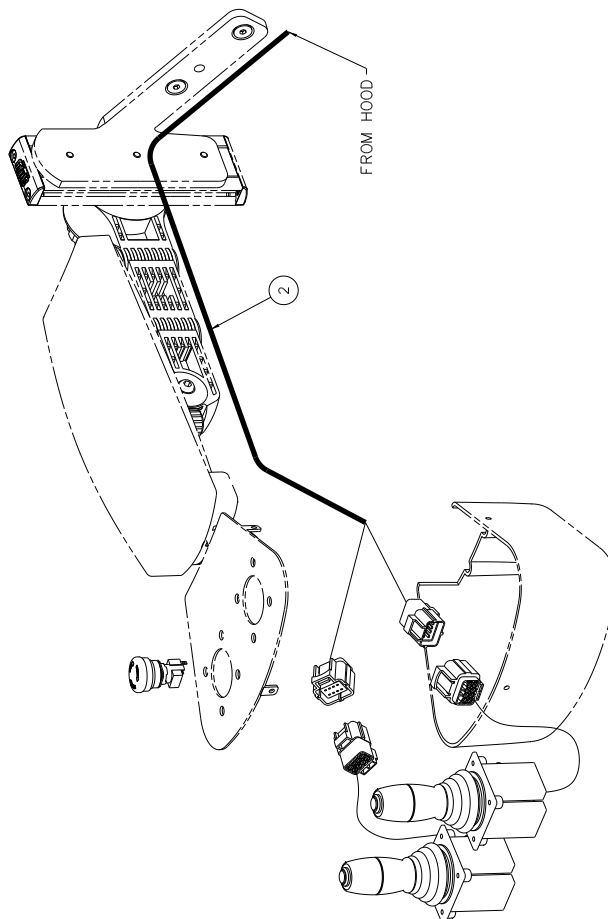
SI-47979_4/5

Faisceau principal (GTX)



FOR ELH MINI-LEVER OPTION

SI-47979_5/5

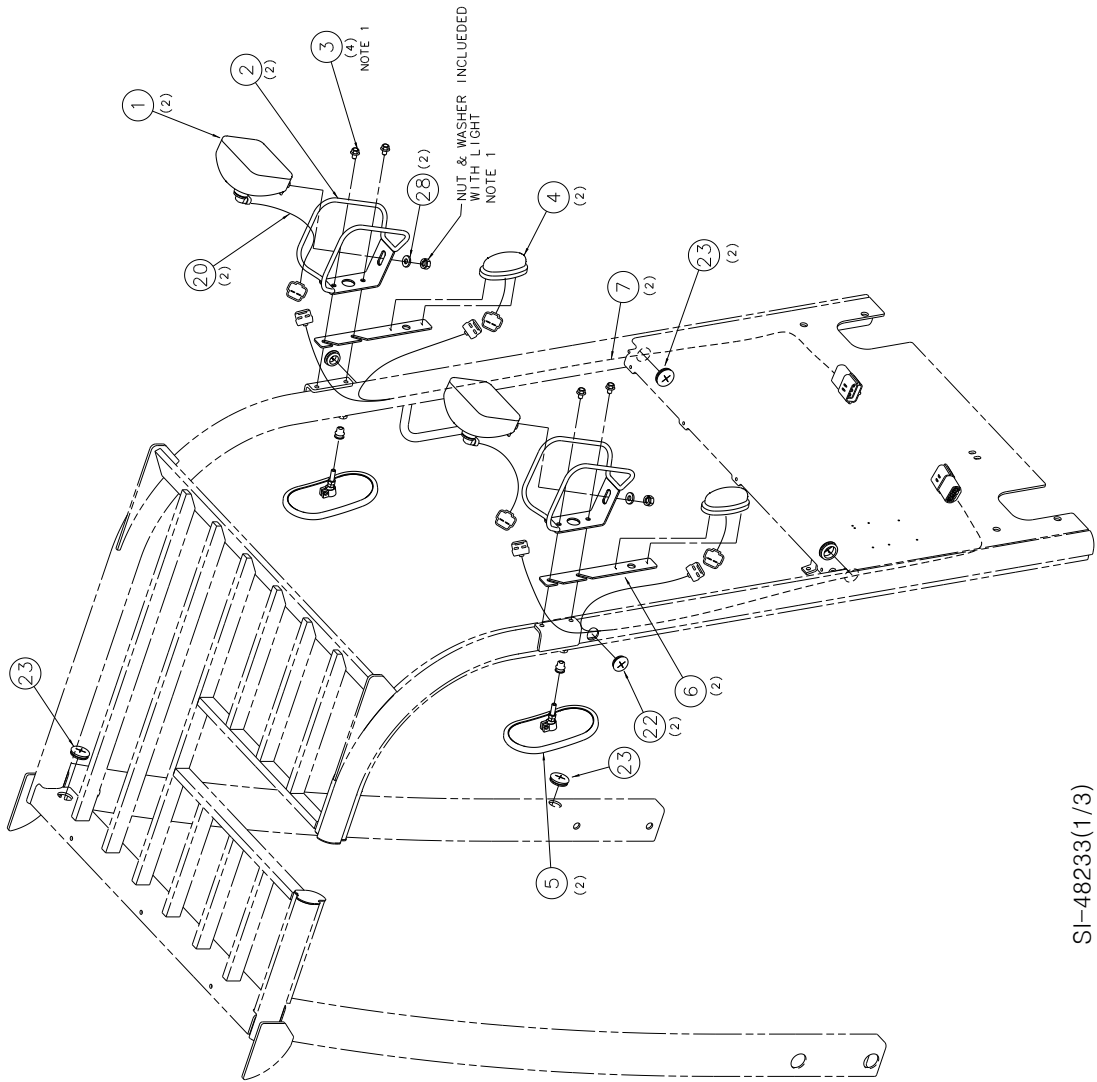


FOR ELH MINI-JOYSTICK OPTION

Faisceau accessoire (GEX / GTX)

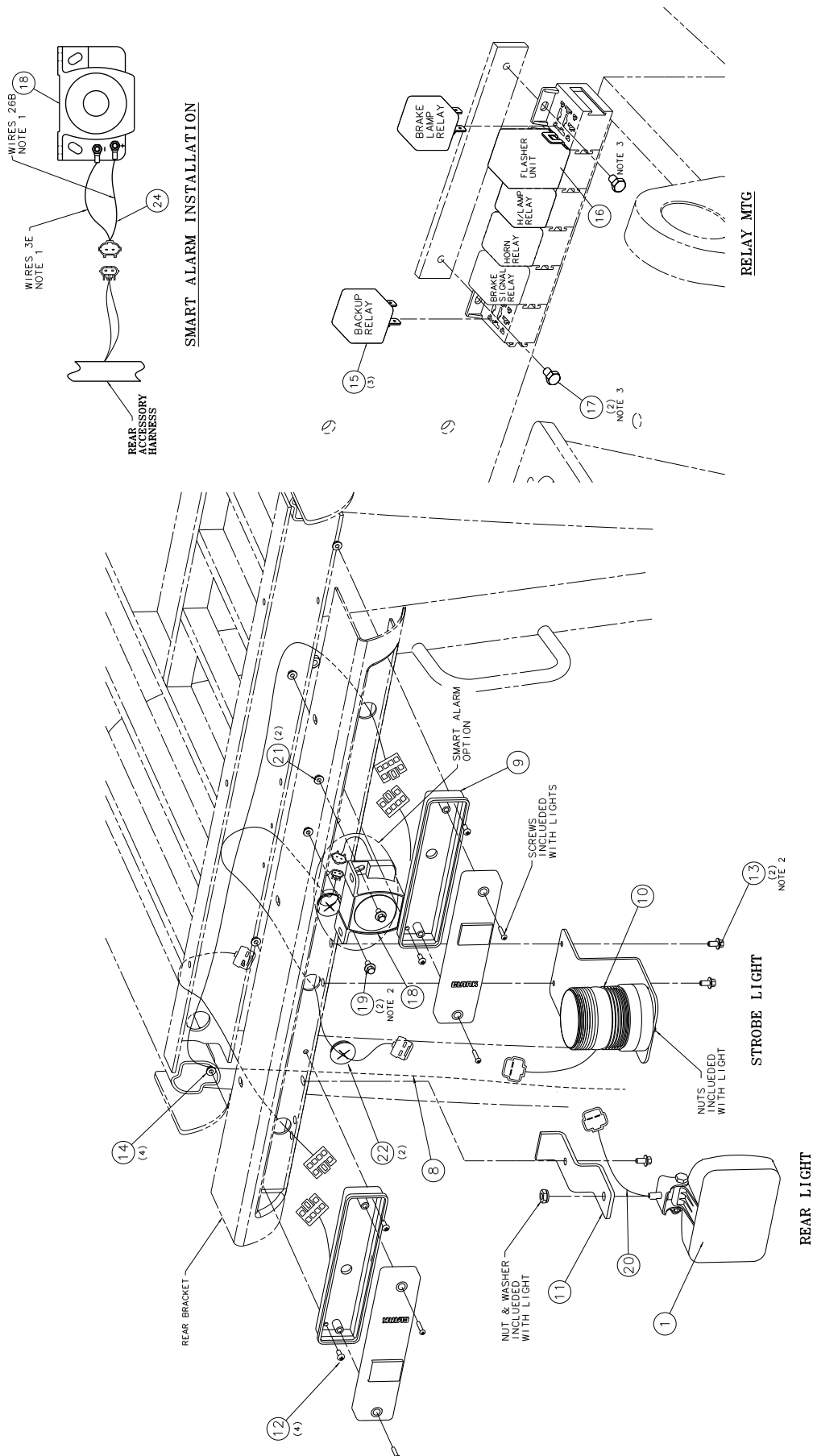
1. TORQUE 20 - 25 Nm.
2. TORQUE 8 - 10 Nm.
3. TORQUE 5 - 6 Nm.

28	27E6ER				
27	2378555		WASHER-PLAIN	2	OPTION
26	2821876		CLIP	2	OPTION
25	2399691		TUBE-CONDUIT	2	OPTION
24	8039809		GUARD-HEAD LIGHT	2	OPTION
23	8026975		HARNESS-EXT SMART ALARM	1	OPTION
22	8001650		GROMMET	4	
21	42DW6E		GROMMET	4	
20	8041653		NUT-FLANGED	2	
19	29CM620ER		W/HARNESS-PLASTIC LIGHT	3	
18	2796691		CAPSCREW-FLANGED	2	
17	8026892		ALARM REVERSE SMART	1	OPTION
16	8024134		BACKUP ALARM	1	
15	8024132		CAPSCREW-HEX	2	
14	42DW5E		FLASHER UNIT	1	
13	29CM612ER		RELAY	3	
12	926158		NUT-FLANGE	4	
11	8041977		CAPSCREW-FLANGED	2	
10	8040263		SCREW-M5	4	
9	8001591		BRACKET-REAR W/LAMP	1	
8	8061020		STROBE LIGHT RED	1	
7	8066049		STROBE LIGHT BLUE	1	
6	8001645		STROBE LIGHT AMBER	1	
5	926377		COMBI LAMP ASSY	2	
4	8001693		HARNESS-REAR ACCESSORIES	1	
3	29CM812ER		W/HARNESS-HEAD LIGHT-UPR	2	OPTION
2	8037167		W-HARNESS-FRONT	2	
1	8041654		BRACKET-TS	2	
			BACK MIRROR ASSY	2	
			T-SIGNAL LIGHT ASSY	2	
			FLANGE-BOLT	4	
			GUARD-HEAD LIGHT	2	
			HEAD LIGHT PLASTIC	3	
NO	PART NO	DWG NO	PART NAME	Q'TY	REMARK



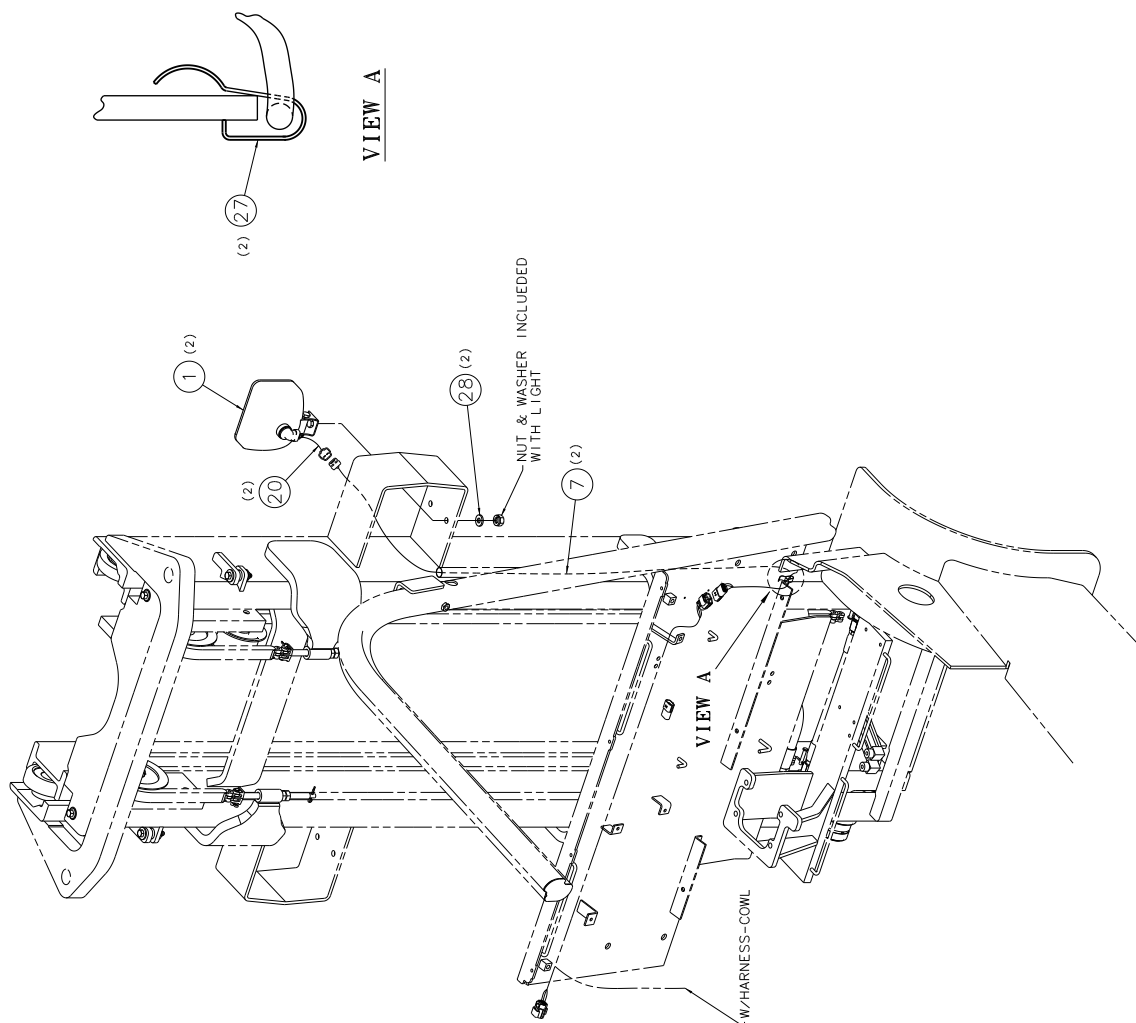
SI-48233(1/3)

Faisceau accessoire (GEX / GTX)



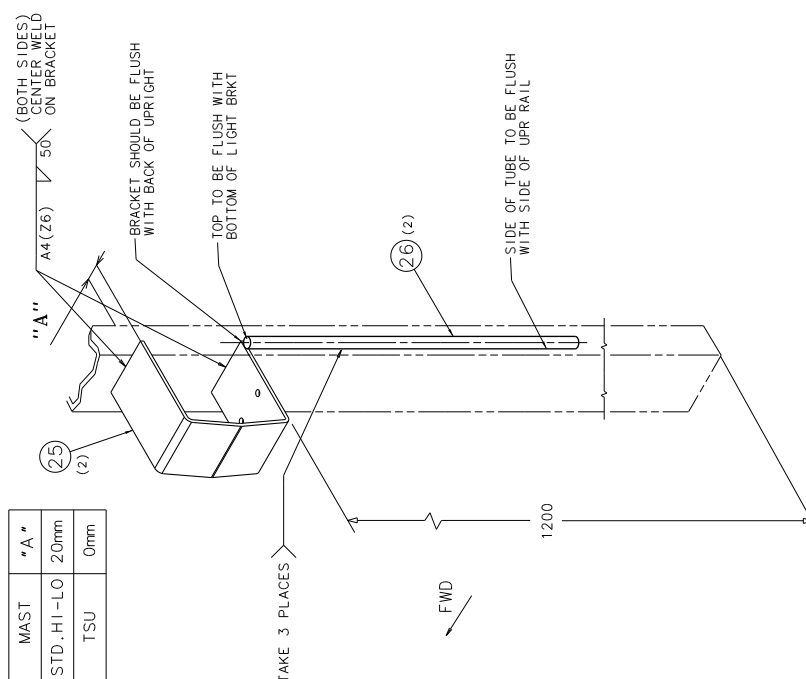
SI-48233(2/3)

Faisceau accessoire (GEX / GTX)



SI-48233(3/3)

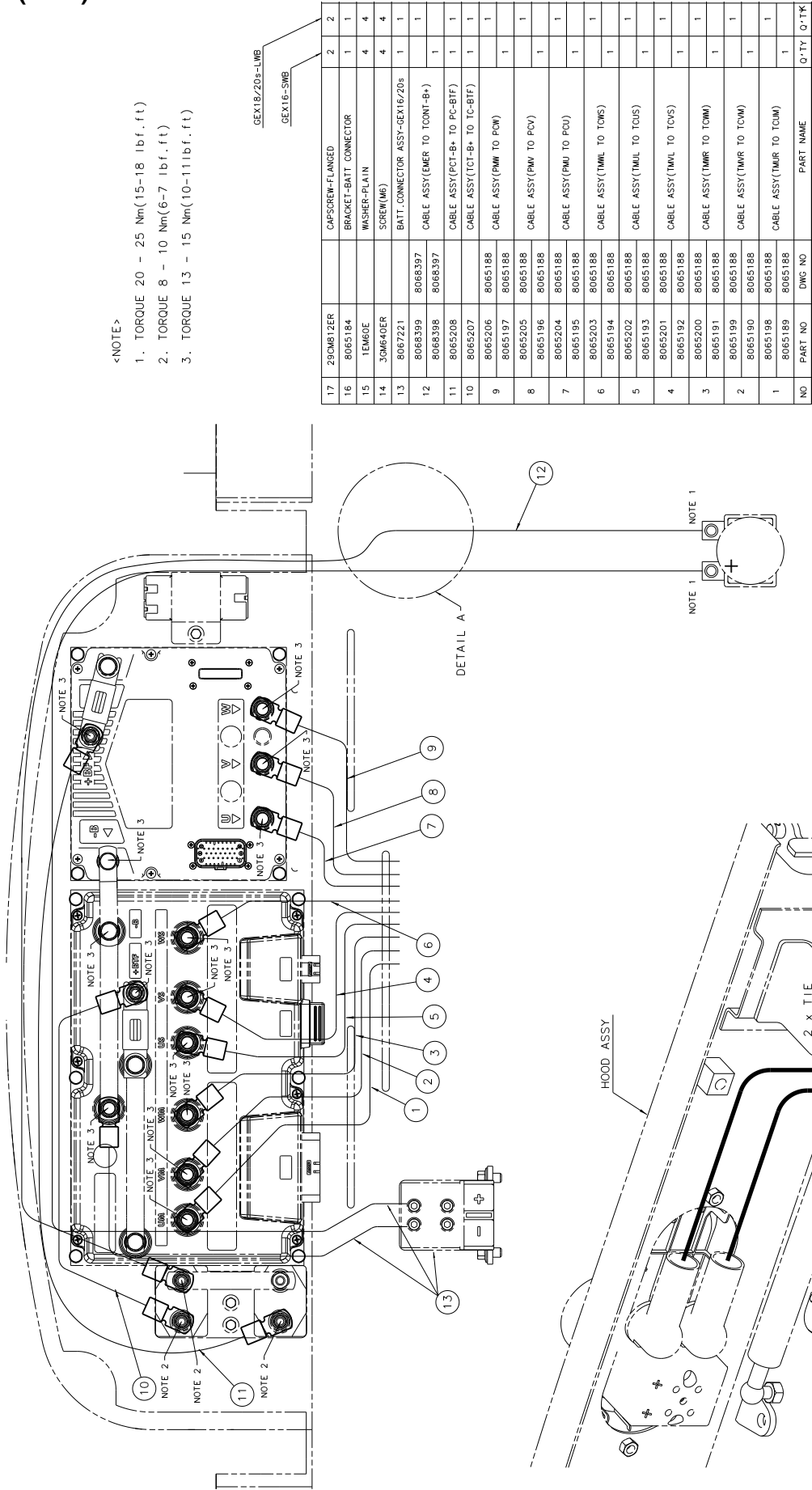
UPRIGHT MTD HEAD LIGHT INSTALLATION



UPRIGHT DETAIL
(SAME FOR RIGHTHAND SIDE)

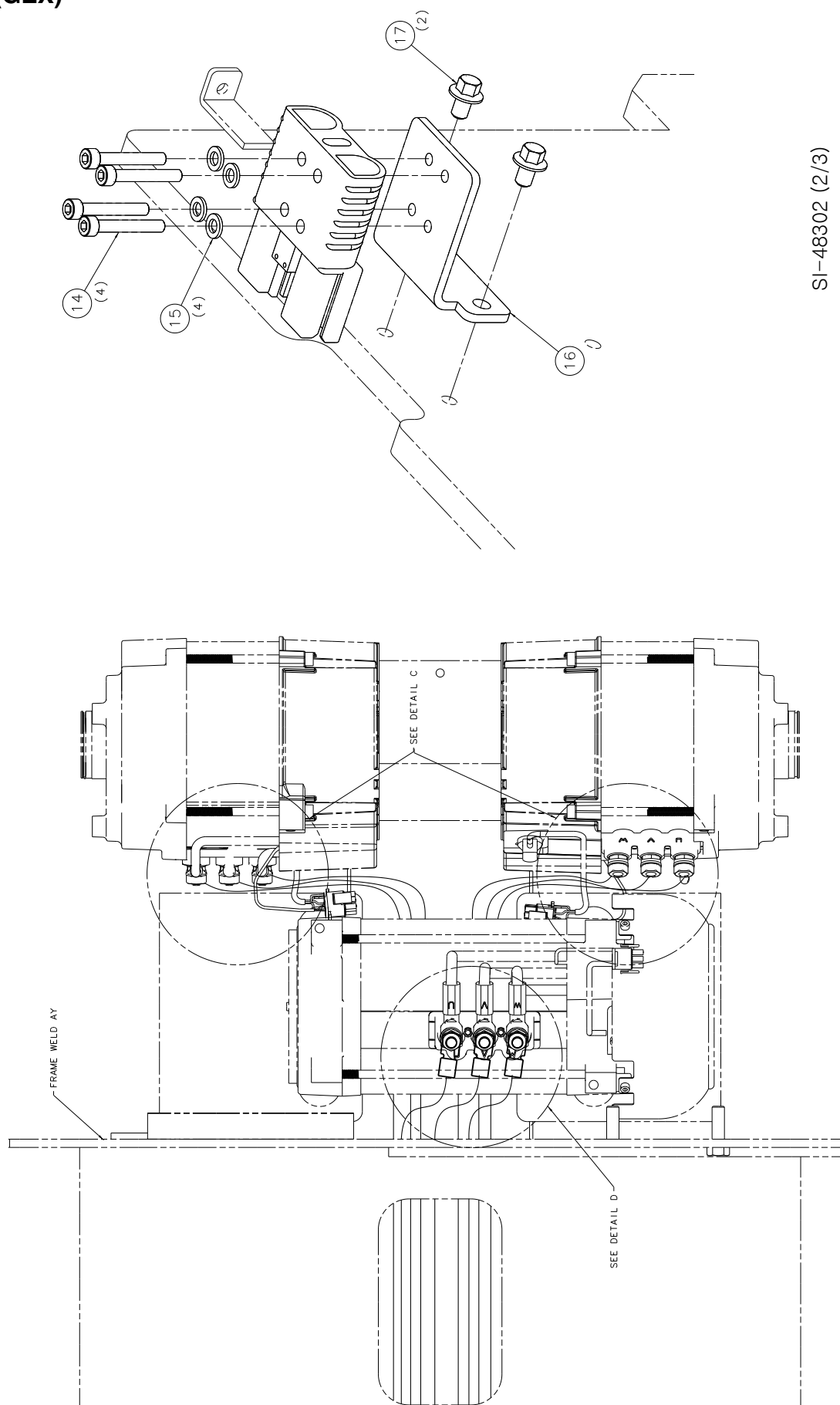
Câble (GEX)

- <NOTE>
- 1. TORQUE 20 - 25 Nm(15-18 lbf.ft)
 - 2. TORQUE 8 - 10 Nm(6-7 lbf.ft)
 - 3. TORQUE 13 - 15 Nm(10-11lbf.ft)



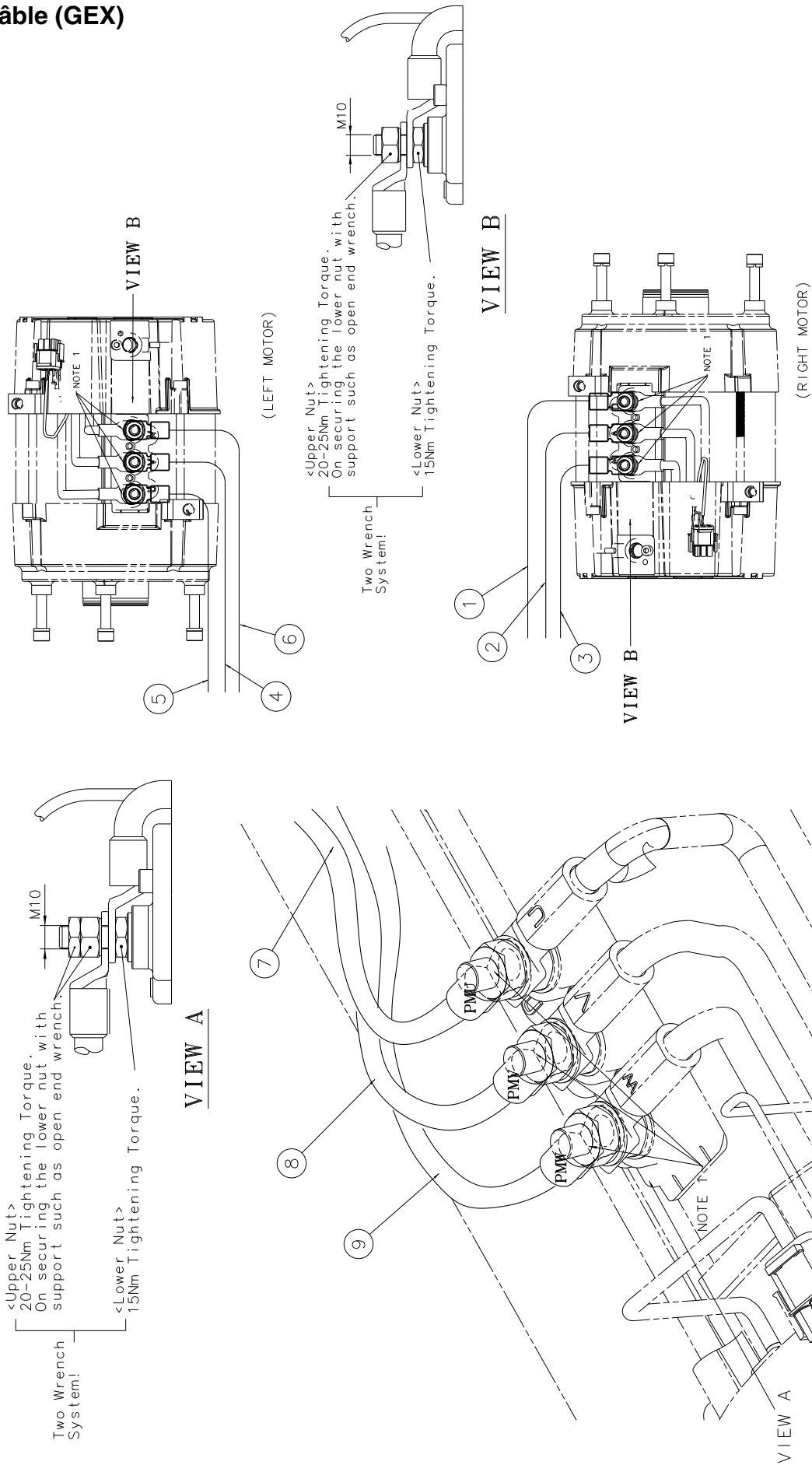
SI-48302 (1/3)

Câble (GEX)



SI-48302 (2/3)

Câble (GEX)

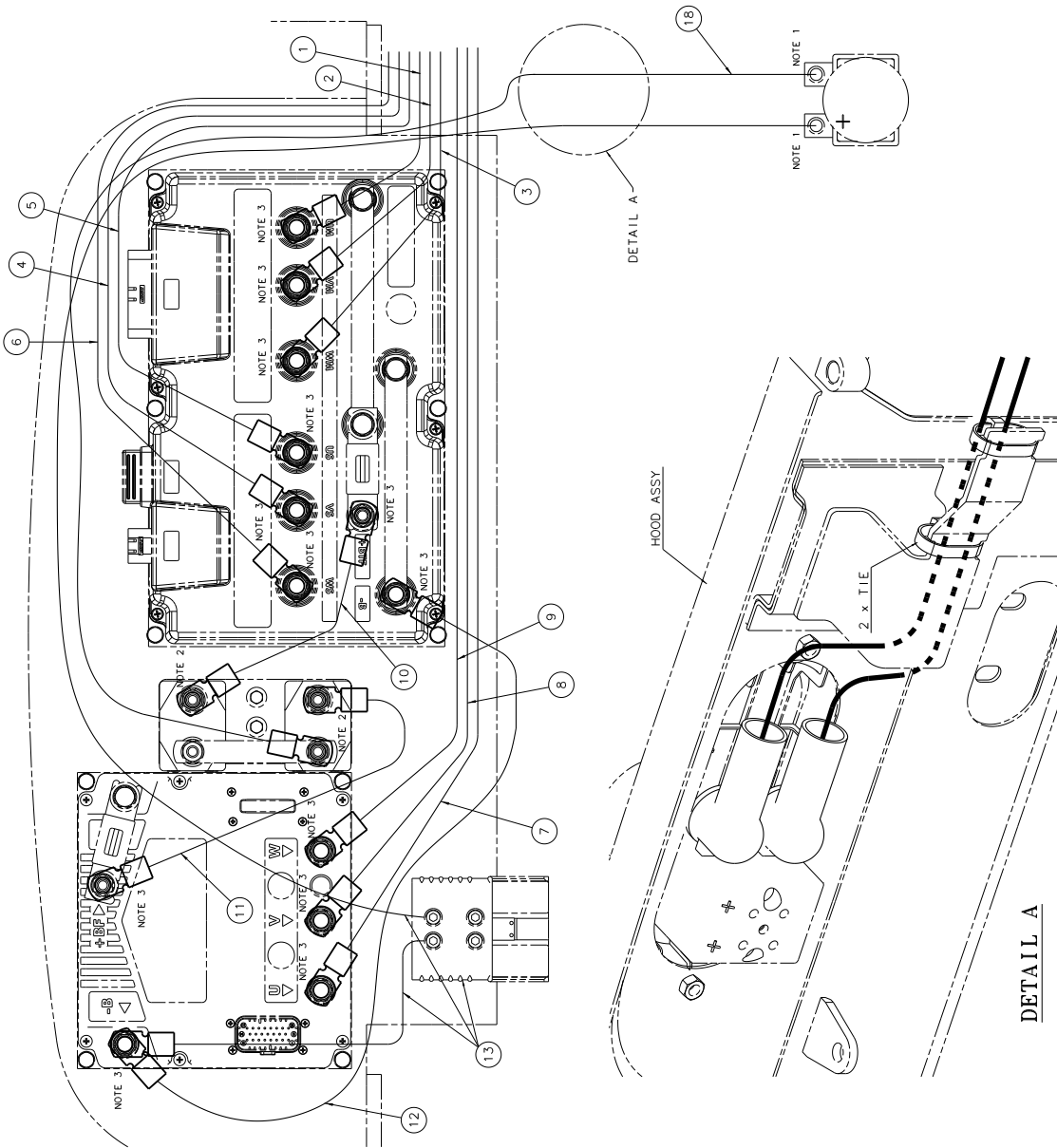


SI-48302 (3/3)

Câble (GTX)

<NOTE>

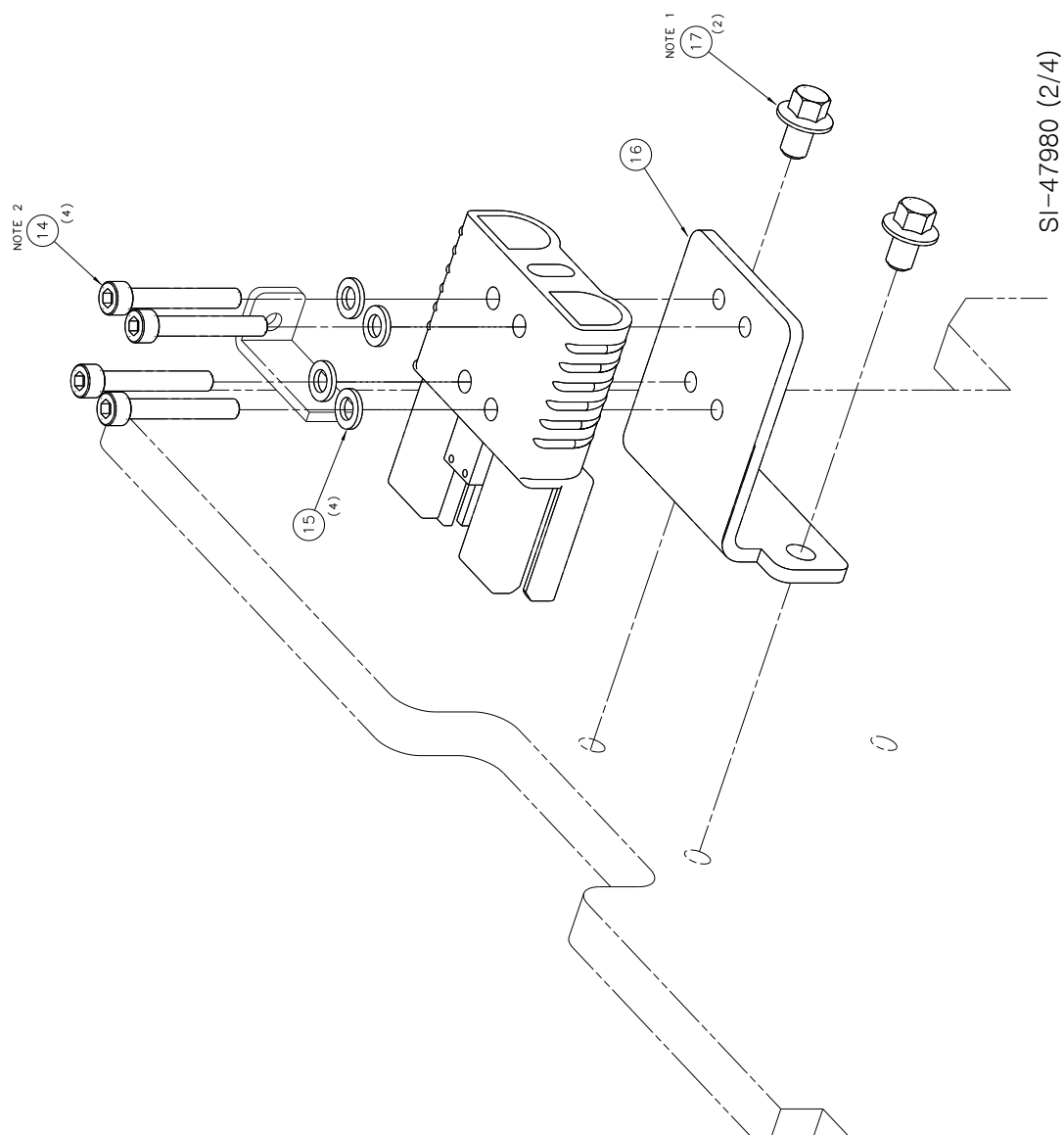
- 1. TORQUE 20 - 25 Nm(15-18 lbf.ft)
- 2. TORQUE 8 - 10 Nm(6-7 lbf.ft)
- 3. TORQUE 13 - 15 Nm(10-11 lbf.ft)



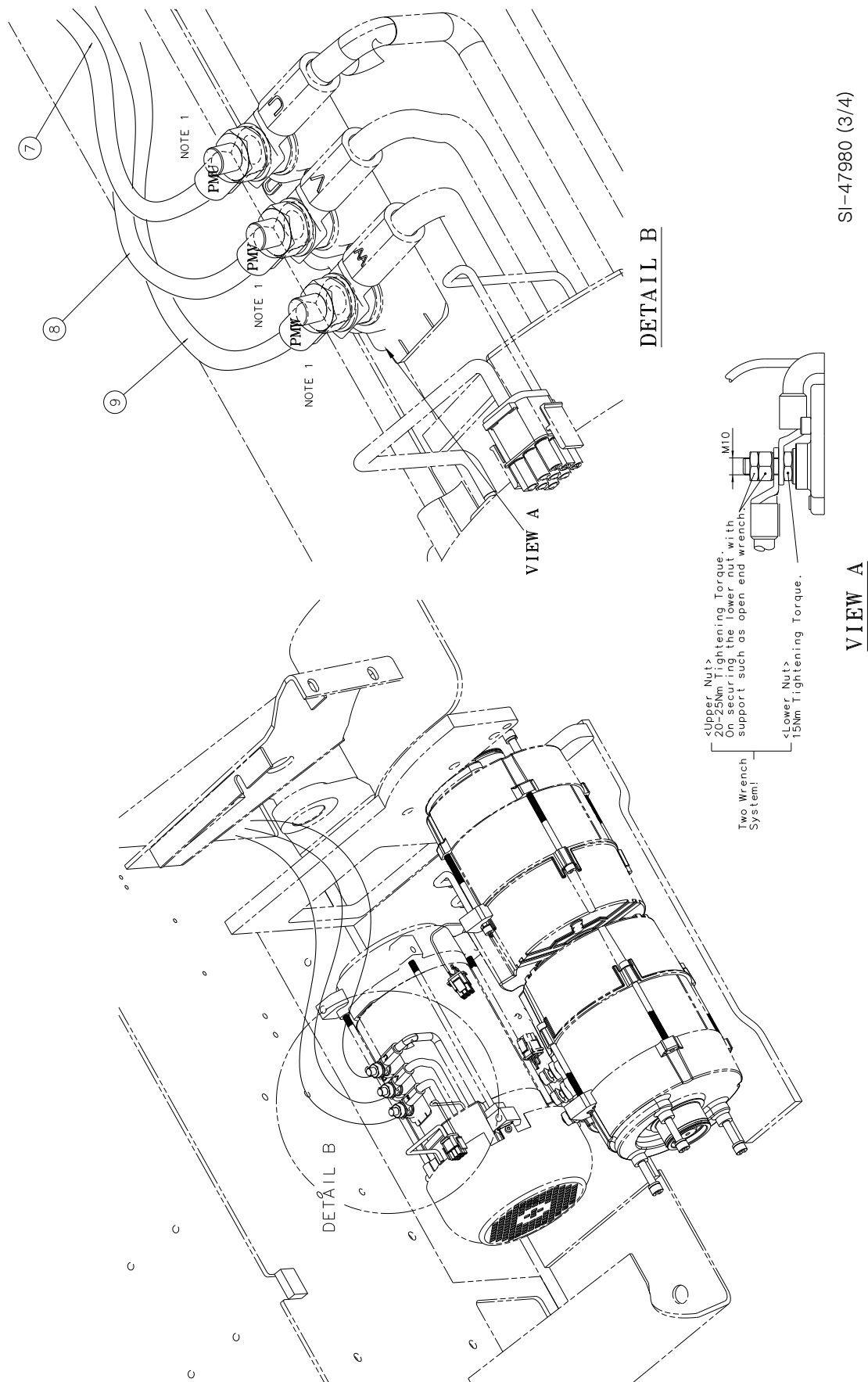
18	8055401	8068397	CABLE ASSY(EMER TO TCNT-B+)	-	1
	8066400	8068397		1	-
17	290M12ER		CAPSCREW-FLANGED	2	2
16	8065184		BRACKET-BATT CONNECTOR	1	1
15	1EM60E		WASHER-PLAIN	4	4
14	3CM640ER		SCREW(M6)	4	4
13	8067216		BATT.CONNECTOR ASSY-GTX16/20s	1	1
12	8057693		CABLE ASSY(PC-NEG TO TC-NEG)	1	1
11	8057692		CABLE ASSY(PC1-B+ TO PC-BTF)	1	1
10	8057691		CABLE ASSY(TCT-B+ TO TC-BTF)	1	1
9	8064325	8064326	CABLE ASSY(PMW TO PCV)	1	1
	8057690	8064326			
8	8064324	8064326	CABLE ASSY(PMW TO PCV)	1	1
	8057689	8064326			
7	8064323	8064326	CABLE ASSY(PMU TO PCU)	1	1
	8057688	8064326			
6	8064322	8064326	CABLE ASSY(TMWL TO TOWS)	1	1
	8057687	8064326			
5	8064321	8064326	CABLE ASSY(TMWL TO TOWS)	1	1
	8057686	8064326			
4	8064320	8064326	CABLE ASSY(TMWL TO TOWS)	1	1
	8057685	8064326			
3	8064319	8064326	CABLE ASSY(TWNR TO TOWM)	1	1
	8057684	8064326			
2	8064318	8064326	CABLE ASSY(TWNR TO TOWM)	1	1
	8057683	8064326			
1	8064317	8064326	CABLE ASSY(TMUR TO TOWM)	1	1
	8057682	8064326			
NO	PART NO	DWG NO	PART NAME	O.TY	O.TY

SI-47980 (1/4)

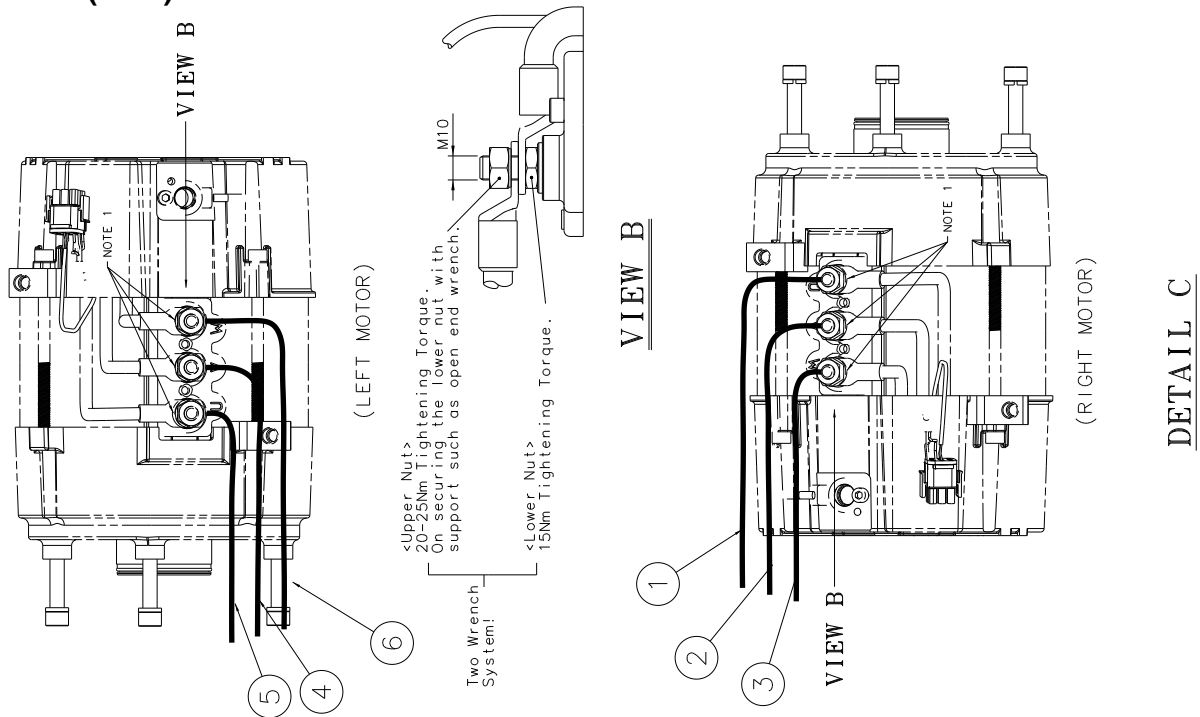
Câble (GTX)



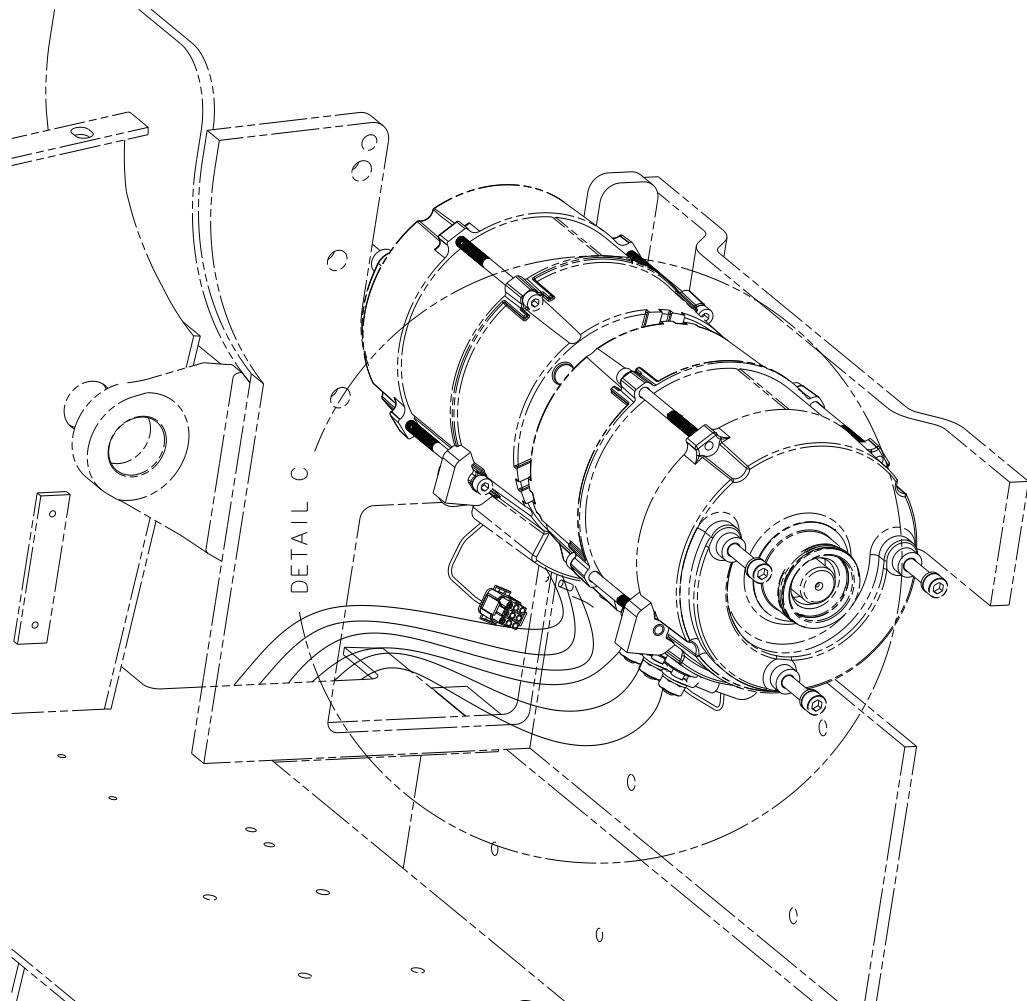
Câble (GTX)



Câble (GTX)



SI-47980 (4/4)



Section 4

Commutateurs et capteurs

Commutateur de commande d'accélération.....	2
Commutateurs de frein	3
Commutateurs de pompe de levage et d'inclinaison ..	6

Commutateur de commande d'accélération

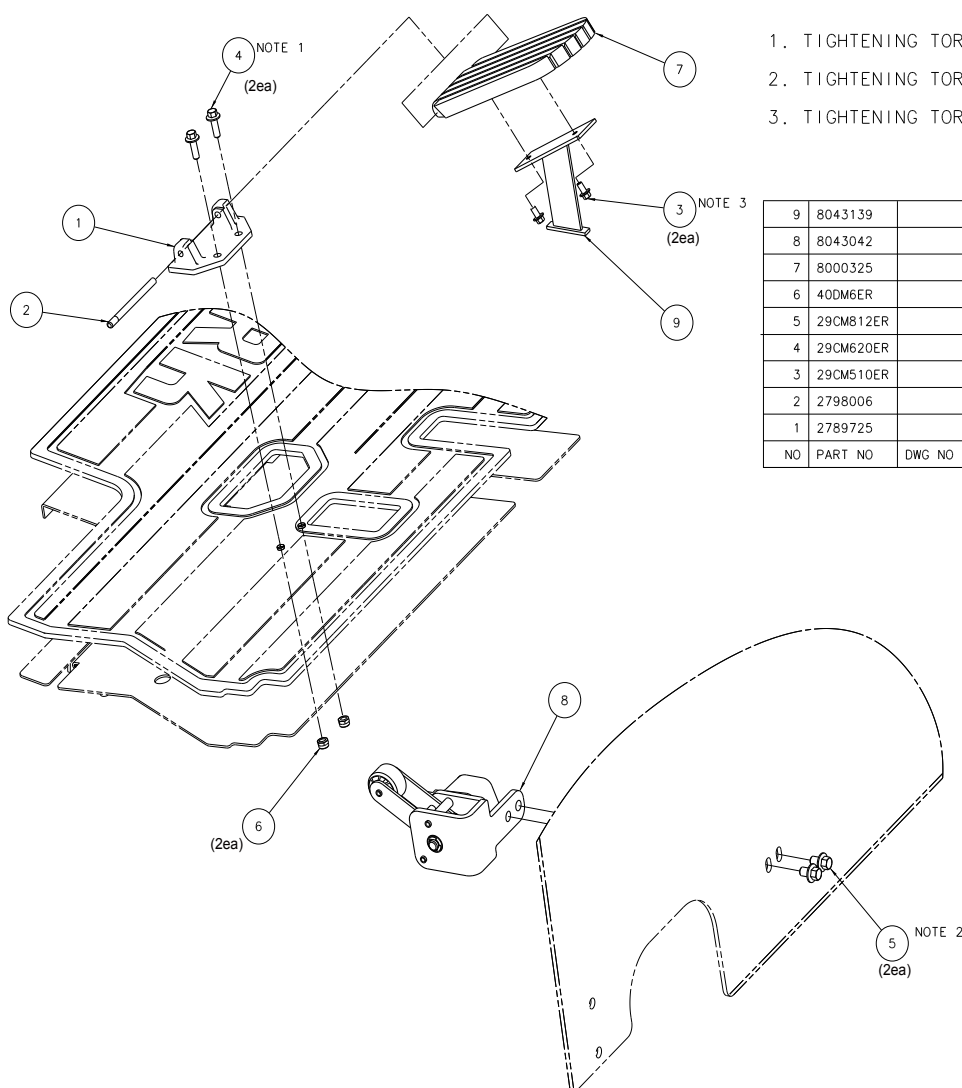
Description

La commande d'accélération s'opère à l'aide de la pédale d'accélération qui transmet un signal de demande de puissance à la commande.

Au début, la commande d'accélération est activée (en appuyant sur la pédale d'accélération) et transmet un signal au dispositif de contrôle du moteur, lui demandant d'envoyer des impulsions électriques plus longues au moteur, ce qui fait que

le moteur livre plus de puissance à la transmission.

Un ressort interne fait retourner la commande à la position de départ. L'accélérateur est une unité intégrale et ne nécessite pas d'entretien. Le fait d'ouvrir l'unité annule la garantie.



1. TIGHTENING TORQUE : 8 - 10N.m (71 - 88 ibf.in)
2. TIGHTENING TORQUE : 20 - 25 N.m (177 - 221 ibf.in)
3. TIGHTENING TORQUE : 5 - 6 N.m (44 - 53 ibf.in)

9	8043139		BRKT_ASSY_ACCEL_PEDAL	1
8	8043042		ACCELERATOR ASSY	1
7	8000325		PEDAL-ACCEL	1
6	40DM6ER		NUT - LOCK	2
5	29CM812ER		CAPSCREW - FLANGED	2
4	29CM620ER		CAPSCREW - FLANGED	2
3	29CM510ER		CAPSCREW-FLANGED	2
2	2798006		PIN-PIVOT	1
1	2789725		HINGE-PIVOT PEDAL	1
NO	PART NO	DWG NO	PART NAME	Q'TY

SI-47042

Réglage par programme



ATTENTION

Avant d'effectuer un réglage, il faut mettre le chariot sur vérins de manière sûre, bloquer les roues motrices au-dessus du sol et déconnecter la batterie.

Utilisez la méthode suivante pour programmer la commande d'accélération au panneau de commande avec la console :

(Les instructions d'utilisation de la console sont détaillées en groupe 19.)

- Déconnectez le faisceau de l'affichage au tableau de bord du panneau de commande
- Connectez la console dans la prise "B" du panneau de commande
- Connectez la batterie
- Tournez la clé de contact sur ON
- La console démarre et affiche la version du logiciel
- Appuyez sur la touche "ENTER"
- L'affichage indique "MAIN MENU" "PARAMETER CHANGE" ("MENU PRINCIPAL" "MODIFIER LES PARAMETRES").
- Appuyez cinq fois sur la touche "ROLL UP" ("EN HAUT")
- L'affichage indique "MAIN MENU" "PROGRAM VACC" ("MENU PRINCIPAL" "PROGRAMME VACC").
- Appuyez sur la touche "ENTER"
- L'affichage indique "VACC SETTINGS" ("REGLAGES VACC")
- Appuyez sur la touche "ENTER"
- L'affichage indique "MIN VACC MAX"
- Passez le sélecteur de sens de marche en position marche avant
- Appuyez à fond sur la pédale d'accélération et relâchez-la doucement
- Passer le sélecteur de sens de marche en position marche arrière
- Appuyez à fond sur la pédale d'accélération et relâchez-la doucement
- Appuyez sur la touche "ENTER"
- Appuyez sur la touche "OUT"
- L'affichage indique "ARE YOU SURE" "YES=ENTER" "NO=OUT" ("ETES-VOUS SUR" "OUI=ENTER" "NON=OUT")
- Appuyez sur la touche "ENTER" (ainsi vous sauvez les valeurs MIN et MAX pour la tension d'accélération)
- L'affichage indique d'autres réglages

- Appuyez sur la touche "OUT"
- L'affichage indique "MAIN MENU" "PROGRAM VACC" ("MENU PRINCIPAL" "PROGRAMME VACC").
- Appuyez sur la touche "OUT"
- L'affichage indique la version du logiciel
- Tournez la clé de contact sur OFF et enlevez le câble de test du panneau de commande
- Insérez le faisceau de l'affichage au tableau de bord dans la prise "B" du panneau de commande
- Descendez le chariot sur le sol et testez la conduite du chariot

Commutateurs de frein

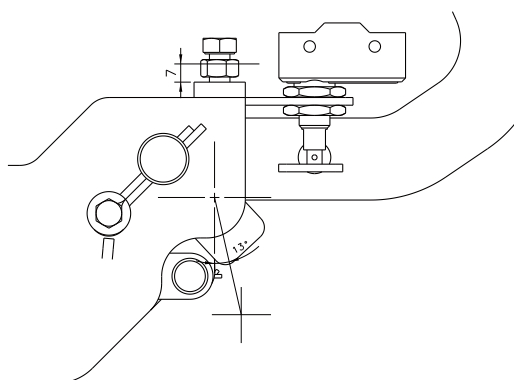
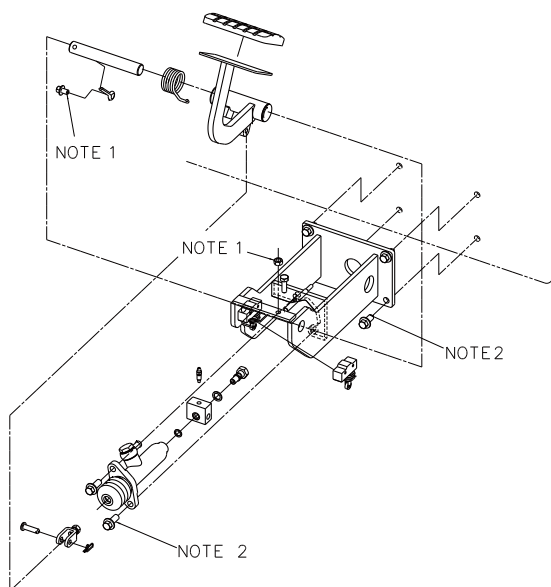
Description du commutateur du frein de service

Le commutateur du frein de service se trouve dans le cadre en dessous du tableau de bord. Le commutateur s'active quand il est relâché par le levier de pédale de frein pendant le freinage. En appuyant et en relâchant, le commutateur agit sur un ensemble de contacts qui changent d'ouvert à fermé pour activer la fonction de freinage par pédale dans la commande. Cette fonction se sert du moteur pour aider à stopper le chariot de manière contrôlée.

Réglage du commutateur du frein de service

Réglez le commutateur de telle sorte qu'il "clique" juste avant la fin du "jeu" de la pédale (la zone entre l'appui sur la pédale et l'activation du cylindre maître, décrite en groupe 23). Réglez le commutateur comme suit.

1. Tournez la clé de contact sur OFF.
2. Assurez-vous que le jeu est réglé correctement comme décrit en groupe 23.
3. Desserrez les vis de fixation du commutateur de frein.
4. Tournez le commutateur contre la pédale jusqu'à ce que le commutateur enclenche. (On entend un clique.) Resserrez les vis de fixation.
5. Vérifiez le fonctionnement du commutateur en appuyant sur la pédale de frein. Le commutateur doit enclencher juste avant la fin du jeu (à ce moment vous sentez une résistance dans la pédale causée par le cylindre maître qui commence à fonctionner.)



CONTROLE DE LA HAUTEUR DU BOULON

1. SERRER AVEC LE MOMENT : 20-25 N.m
2. SERRER AVEC LE MOMENT : 40-45 N.m
3. SAUF INDICATION CONTRAIRE, LES COUPLES DE SERRAGE DOIVENT CORRESPONDRE A LA SPECIFICATION CLARK G-21 COUPLES DE SERRAGE OU FIXATIONS FILETEES EN ACIER.
4. APRES AVOIR CONNECTE LE SYSTEME AUX FREINS ET AU SYSTEME HYDRAULIQUE, PURGEZ L'AIR DU SYSTEME.
5. POUR REGLER LA PEDALE DE FREIN : VIS DE PRE-REGLAGE ENVIRON 25 mm ENTRE LA TETE DE LA VIS ET LA SURFACE DU SUPPORT DE FREIN. POUSSEZ LA PEDALE DE FREIN AVEC LA MAIN JUSQU'A CE QUE LA TIGE DE POUSSEE TOUCHE LA CAVITE INTERIEURE DU CYLINDRE MAITRE. ASSUREZ-VOUS QUE LA TIGE DE POUSSEE N'ENTRE PAS DANS LA CAVITE INTERIEURE ELLE DOIT SEULEMENT TOUCHER. VISSEZ LA VIS DE REGLAGE JUSQU'A CE QU'ELLE TOUCHE LA PIECE DE LIAISON EN FORME DE L. DEVISSEZ LA VIS D'UN 1/2 TOUR ET SERREZ LE CONTRE-ECROU.
6. HAUTEUR DU CENTRE DE LA PEDALE : 100 mm DU PLANCHER.

Description du commutateur du frein de stationnement

Le commutateur du frein de stationnement est monté sur l'ensemble frein à main. Le pivot du levier de frein appuie sur le commutateur quand le levier n'est pas appliqué. Par cette pression du commutateur, les contacts sont fermés.

Quand le frein de stationnement est appliqué, il relâche de commutateur et les contacts retournent à leur position normalement ouverte. Ce circuit ouvert signale au contrôleur de désactiver les moteurs de traction.

IMPORTANT

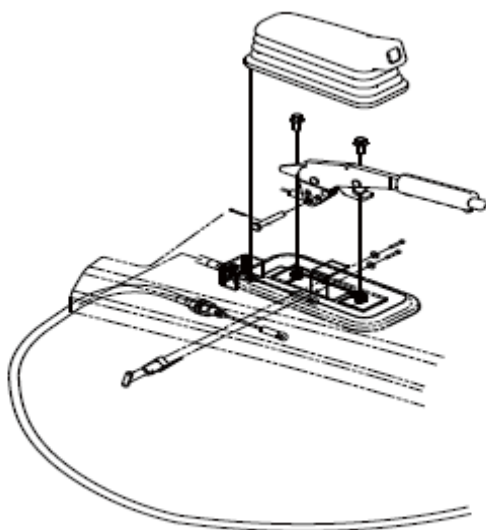
Le commutateur doit couper le courant électrique vers le moteur de traction avant que les freins n'entrent en action. Dans le cas contraire, il se produit une usure excessive des garnitures et une surchauffe du moteur de traction.

Réglage du commutateur du frein de stationnement

1. Tournez la clé de contact sur OFF.
2. Desserrez les vis de fixation du commutateur du frein de stationnement.
3. Réglez la position du commutateur de telle sorte qu'il entre en contact avec le pivot et que le commutateur enclenche (clique) juste quand le levier du frein de stationnement est complètement relâché.
4. Resserrez les vis de fixation.
5. Vérifiez le fonctionnement du commutateur avant de remettre le chariot en service.

Fonctionnement du frein de stationnement

Le conducteur applique le frein de stationnement en appuyant sur une **pédale** qui est ensuite maintenue enfoncée par un **cliquet**. La pédale enfoncée tend les câbles qui sont connectés à un sabot de frein à chaque ensemble de frein, ce qui fait que les freins sont appliqués. Le conducteur relâche le frein de stationnement en tirant sur un **levier de relâchement**. Ce levier relâche le cliquet et un **ressort de rappel** retourne la pédale et le câble en position initiale. Le cliquet active également le commutateur de verrouillage du frein de stationnement et le commutateur du témoin du frein de stationnement.

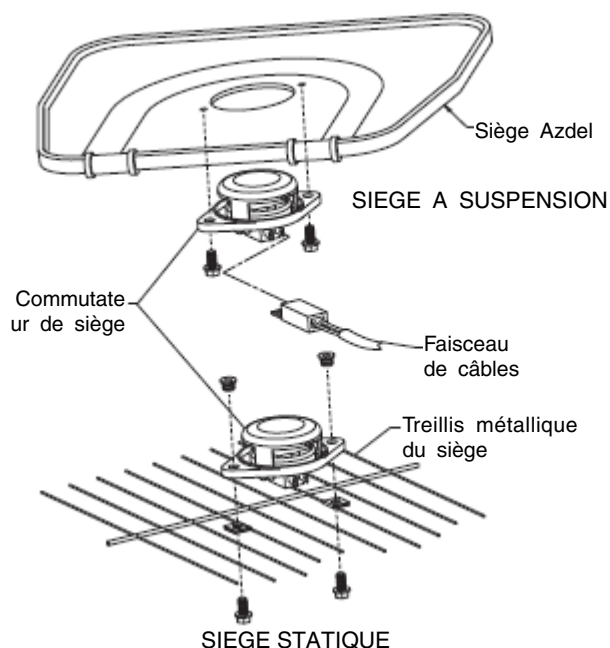


Commutateur de siège

Les chariots GEX / GTX sont munis d'un commutateur de siège qui signale au contrôle de couper le courant vers les moteurs de traction quand il est ouvert.

Quand le commutateur de siège est ouvert, l'affichage au tableau de bord indique le code d'erreur -01.

Ce code d'erreur est déclenché avec un délai de 1,5 secondes pour permettre une ouverture momentanée du commutateur de siège. Si le chariot est utilisé sur des surfaces accidentées et que le conducteur est secoué de telle sorte que le commutateur de siège est ouvert momentanément, le chariot ne sera pas arrêté.



Commutateurs de pompe de levage et d'inclinaison

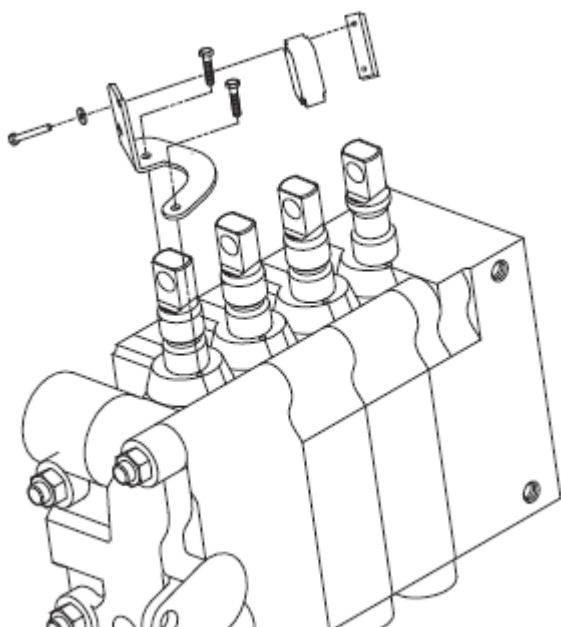
Description

Les commutateurs de commande de pompe sont montés sur des supports au niveau des tiroirs de valve, et normalement ils sont ouverts. Si les tiroirs de valve bougent de leur position neutre, les commutateurs enclenchent et les contacts se ferment. Le courant qui passe dans les contacts signale à la commande de pompe d'activer le moteur de pompe à la vitesse réglée pour la fonction sélectionnée.

Le levier de levage active un commutateur d'activation de levage et aussi un potentiomètre de levage. Ce potentiomètre signale à la commande de pompe d'augmenter la vitesse proportionnellement au mouvement arrière du levier.

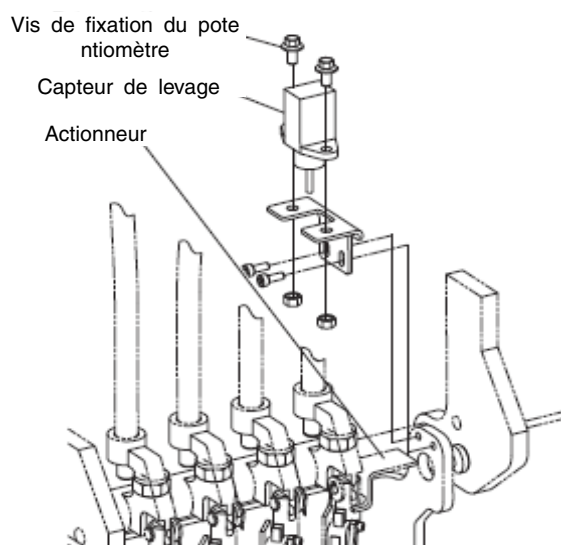
Réglage des commutateurs

1. Tournez la clé de contact sur OFF.
2. Desserrez les vis de fixation du commutateur.
3. Réglez le commutateur de telle sorte qu'il enclenche quand le tiroir bouge du point neutre.
4. Resserrez les vis de fixation.
5. Vérifiez le fonctionnement du commutateur avant de remettre le chariot en service.



Réglage du potentiomètre de levée

1. Assurez-vous que la partie plate de l'actionneur est bien positionnée sur la partie plate du grand écrou.
2. Serrez le contre-écrou contre le fond de l'actionneur.
3. Desserrez les boulons sur le support de fixation du commutateur et réglez le potentiomètre de telle sorte qu'il touche tout juste la plaque de l'actionneur. Assurez-vous que le potentiomètre est parallèle à la tringlerie de levage.



Réglage par programme



ATTENTION

Avant d'effectuer un réglage, il faut mettre le chariot sur vérins de manière sûre, bloquer les roues motrices au-dessus du sol et déconnecter la batterie.

Utilisez la méthode suivante pour programmer le potentiomètre de levage au panneau de commande avec la console :

(Les instructions d'utilisation de la console sont détaillées en groupe 19.)

- Déconnectez le faisceau de l'affichage au tableau de bord du panneau de commande
- Connectez la console dans la prise "B" du panneau de commande
- Connectez la batterie
- Tournez la clé de contact sur ON
- La console démarre et affiche la version du logiciel

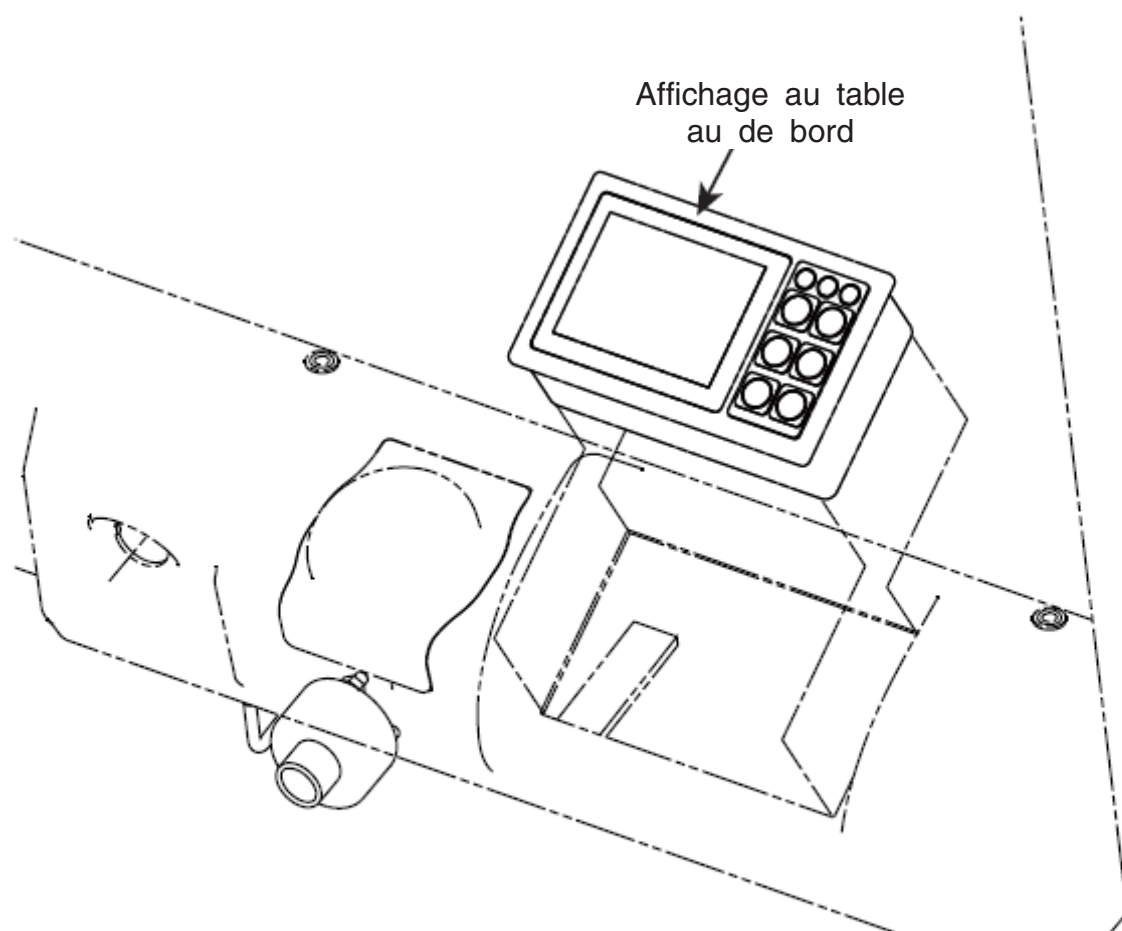
- Appuyez en même temps sur les touches "ROLL UP" ("EN HAUT") et "PARAM SET UP" ("REGLAGE DES PARAMETRES") (touches en haut à l'extérieur).
- L'affichage indique "CONFIG MENU" "SET MODEL" ("MENU DE CONFIG" "CONFIGURER LE MODELE")
- Appuyez sur la touche "ENTER"
- L'affichage indique "CONNECTED TO 3" ("CONNECTE A 3")
- Appuyez deux (2) fois sur la touche "PARAM SET UP" ("REGLAGE DES PARAMETRES")
- L'affichage indique "CONNECTED TO 5" ("CONNECTE A 5")
- Appuyez sur la touche "OUT"
- L'affichage indique "ARE YOU SURE" "YES=ENTER" "NO=OUT" ("ETES-VOUS SUR" "OUI=ENTER" "NON=OUT")
- Appuyez sur la touche "ENTER" (ainsi vous sauvez la valeur connecté à)
- L'affichage indique "CONFIG MENU" "CONNECTED TO" ("MENU DE CONFIG" "CONNECTE A")
- Appuyez sur la touche "OUT"
- L'affichage indique la version du logiciel pour la commande de la pompe
- Appuyez sur la touche "ENTER"
- L'affichage indique "MAIN MENU" "PARAMETER CHANGE" ("MENU PRINCIPAL" "MODIFIER LES PARAMETRES").
- Appuyez cinq fois sur la touche "ROLL UP" ("EN HAUT")
- L'affichage indique "MAIN MENU" "PROGRAM VACC" ("MENU PRINCIPAL" "PROGRAMME VACC").
- Appuyez sur la touche "ENTER"
- L'affichage indique "VACC SETTINGS" ("REGLAGES VACC")
- Appuyez sur la touche "ENTER"
- L'affichage indique "MIN VACC MAX"
- Amenez le levier de levage en position haute maximale
- Relâchez le levier de levage en position neutre
- Appuyez sur la touche "OUT"
- L'affichage indique "ARE YOU SURE" "YES=ENTER" "NO=OUT" ("ETES-VOUS SUR" "OUI=ENTER" "NON=OUT")
- Appuyez sur la touche "ENTER" (ainsi vous sauvez les valeurs MIN et MAX pour la tension du potentiomètre de levage)
- L'affichage indique d'autres réglages
- Appuyez sur la touche "OUT"
- L'affichage indique "MAIN MENU" "PROGRAM VACC" ("MENU PRINCIPAL" "PROGRAMME VACC").
- Appuyez sur la touche "OUT"
- L'affichage indique la version du logiciel
- Tournez la clé de contact sur OFF et enlevez le câble de test du panneau de commande
- Insérez le faisceau de l'affichage au tableau de bord dans la prise "B" du panneau de commande
- Descendez le chariot sur le sol et testez la conduite du chariot

Section 5

Tableau de bord

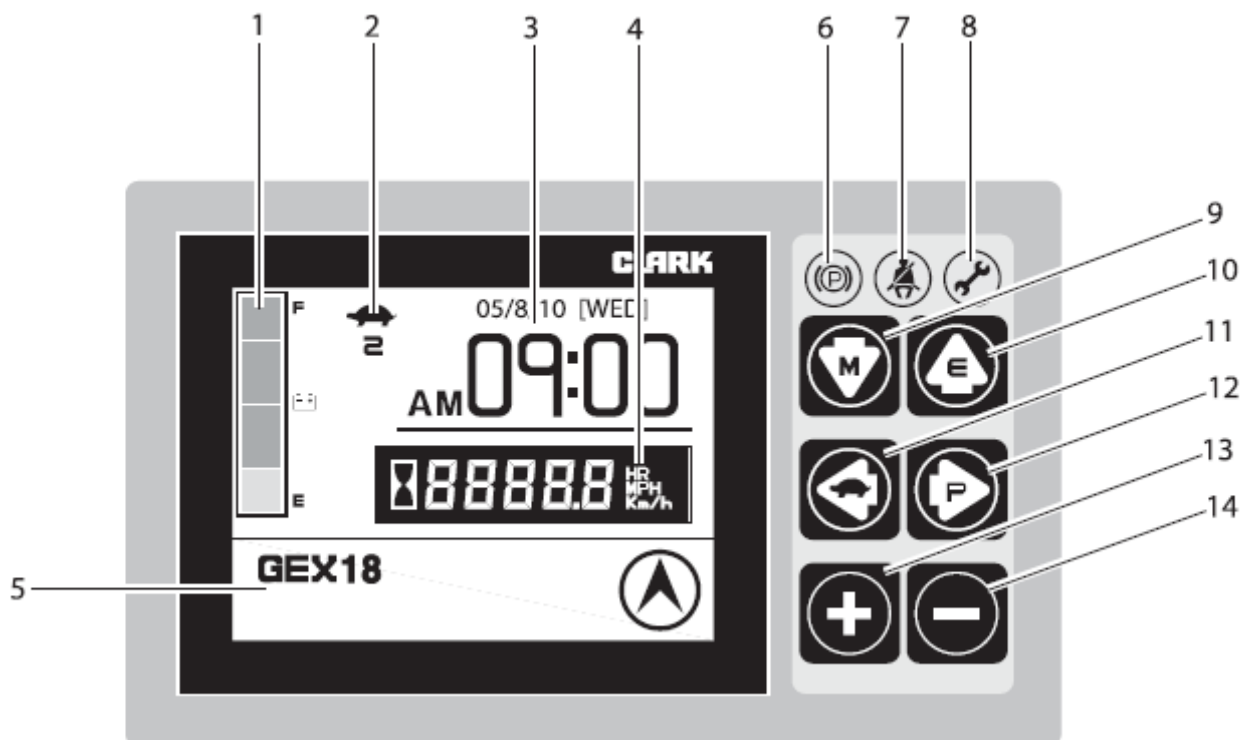
1. AFFICHAGE

1.1 Affichage



1.2 Nom de section

L'affichage au tableau de bord offre au conducteur un aperçu intuitif visuel de l'état du chariot et des composants du système.



- | | |
|---|--|
| 1. Indication du niveau de carburant | 8. LED d'erreur |
| 2. Symbole de vitesse lente (forme de tortue) | 9. Touche flèche vers le bas (mode) |
| 3. Date et heure | 10. Touche flèche vers le haut (Enter) |
| 4. Compteur horaire et vitesse | 11. Touche flèche vers la gauche (vitesse lente) |
| 5. Affichage de messages et symbole de sens de marche | 12. Touche flèche vers la droite (puissance) |
| 6. LED de frein de stationnement | 13. Touche plus |
| 7. LED de ceinture de sécurité | 14. Touche moins |



Ceinture de sécurité : Au démarrage, ce symbole s'affiche pendant 4 secondes en même temps qu'une alarme sonore. Cet affichage sert à vous rappeler de mettre votre ceinture de sécurité.



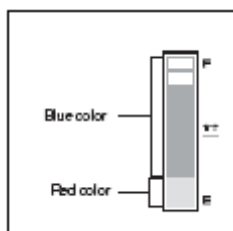
Frein de stationnement : Ce symbole ainsi que le code d'état "255" s'affiche quand le frein de stationnement est serré. Relâchez le frein de stationnement pour conduire le chariot.



Etat de maintenance : Les 5 codes d'erreur suivants indiquent normalement des erreurs causées par le conducteur qui peuvent être corrigées comme décrit en "Section 5, Procédures d'utilisation". Si d'autres codes d'erreur s'affichent, il faut effectuer une maintenance du chariot.

- -01 Commutateur de siège ouvert
- -061, -065, -140, -203, -207 Surcharge du moteur et du contrôleur (Laissez refroidir et redémarrez ensuite)
- -66 Batterie faible (le levage sera bloqué si l'affichage indique moins de 15%)
- -77 Heures de maintenance (relevé du compteur horaire pré-réglé, indiquant qu'il est temps d'effectuer la maintenance du chariot. Le chariot réduira la vitesse maximale si cela est souhaité)
- -79 Séquence de démarrage incorrecte (SRO)
- -217, -245 Batterie mal mise
- -255 Commutateur du frein de stationnement ouvert

Indicateur de déchargement de la batterie



Affiche l'état de déchargement de la batterie du chariot élévateur.

Une barre indique un état de chargement de 10%.

Si la batterie est chargée à plus de 20% (au moins 8 barres), la LED bleue est allumée, mais si elle est chargée à moins de 20% (au plus 2 barres), la LED rouge est allumée. Si c'est moins de 10% (1 barre), elle clignote et on entend un buzzer.

Indicateur de vitesse lente (forme de tortue)



La vitesse de déplacement du chariot est limitée à la vitesse de consigne.

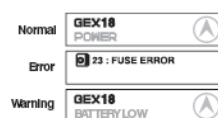
Le symbole en haut indique la vitesse lente et le nombre indique la limite de vitesse max. (Dans l'exemple ci-dessus, la limite de vitesse max. est 2 km/h)

Compteur horaire et vitesse



- Affiche les heures de fonctionnement accumulées et la vitesse de déplacement du chariot.
- Si la vitesse de déplacement est en dessous de 0,5 km/h, l'affichage indique les heures de fonctionnement accumulées.
- Si la vitesse de déplacement est au-dessus de 0,5 km/h, l'affichage indique la vitesse de déplacement.

Affichage de messages



Affiche le nom du modèle, la sélection de PUISSANCE, le sens de marche et les messages d'avertissement et d'erreur.

- En état normal de fonctionnement : Nom du modèle/PUISSANCE/sens de marche
- Si plusieurs messages sont affichés simultanément, elles s'affichent dans l'ordre Erreur, Avertissement et état Normal.
- S'il se produit beaucoup d'erreurs simultanées, les erreurs de priorité 2 sont affichées. (priorité veut dire numéro d'erreur)

23 : FUSE ERROR
56 : FET SHORT

Symbole de sens de marche



- Affiche le sens de marche ou l'angle du volant de direction.
- Le symbole de direction tourne par pas de 10 degrés. (En tout 36 symboles)

Symbole d'erreur

Quand une erreur se produit, ce symbole s'affiche pour permettre d'identifier l'état facilement. Quand un message d'erreur est affiché, ce symbole est affiché en même temps.



TOUCHE DE SÉLECTION DE MODE

- Il y a 6 touches de sélection de mode à droite du LCD.
- Chaque touche a une fonction spécifique et quelques touches ont plusieurs fonctions.



Touche flèche vers le bas (mode)

1. Si on appuie sur cette touche en état de fonctionnement normal, elle ouvre le mode menu.
2. Si on appuie sur cette touche en mode menu, elle ouvre le sous-menu.
3. Si on appuie sur cette touche en mode terminal, elle n'a aucun effet.



Touche flèche vers le haut (Enter)

1. Si on appuie sur cette touche, elle passe au menu supérieur.
2. Elle remplit aussi la fonction de touche "Enter" quand on confirme un changement de mot de passe ou de paramètres principaux.



Touche flèche vers la gauche (vitesse lente)

1. Si on appuie sur cette touche, elle passe au menu à gauche.
2. En état de fonctionnement normal, elle sélectionne/désélectionne la vitesse lente.
 - Quand elle est appuyée, la figure suivante apparaît et la vitesse lente est sélectionnée.
 - Appuyez encore une fois pour désélectionner.
 - La figure disparaît et la vitesse lente est désélectionnée.

Modification de la vitesse lente

Changez la vitesse de consigne à l'aide des touches "+/-" pendant que la vitesse lente est sélectionnée. Après avoir réglé la vitesse, appuyez sur la touche "Enter" (flèche vers le haut) pour la sauver.

La vitesse peut aller de 2 km/h à 9 km/h par pas de 1 km/h.



Touche flèche vers la droite (sélection de puissance)

1. Si on appuie sur cette touche, elle passe au menu à droite.
2. En état de fonctionnement normal, elle sélectionne/désélectionne la puissance.

– Le mode de puissance peut être réglé à l'aide des touches "+/-" à 3 états différents. Après avoir réglé la vitesse, appuyez sur la touche "Enter" (flèche vers le haut) pour la sauver.

– Mode de puissance

Dans l'ordre Economie → Normal → Puissance; appuyez sur la touche "+" pour aller à droite et sur "-" pour aller à gauche.

- Economie : C'est le mode vitesse lente pour réduire la consommation de la batterie en minimisant la fonction d'accélération.
- Normal : C'est le mode de fonctionnement normal, permettant une accélération douce.
- Puissance : Une accélération puissante est possible et la capacité de travail est améliorée.



Touche plus (+)

Augmente la donnée, comme p.ex. la valeur de consigne, dans le mode menu courant.



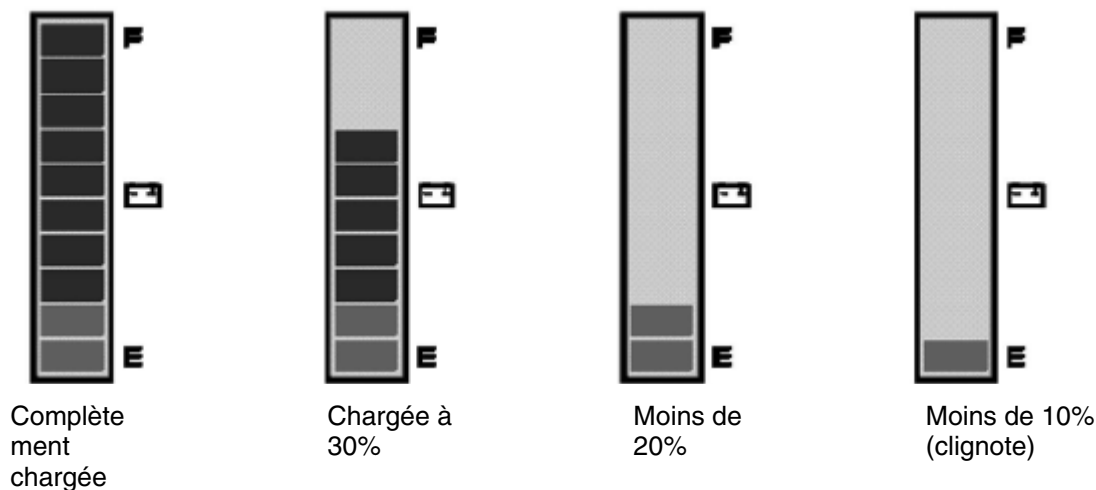
Touche moins (-)

Diminue la donnée, comme p.ex. la valeur de consigne, dans le mode menu courant.

2. Explication de la fonction d'affichage

2.1 Niveau de chargement de la batterie

2.1.1 Fonction : Affichage du niveau de chargement actuel de la batterie.



2.1.2 Une unité correspond à 10% de chargement de la batterie.

2.1.3 Si une unité rouge est affichée, la fonction hydraulique est désactivée et le chariot devrait être conduit à l'endroit de rechargement avec la charge restante pour être rechargé.

2.2 Compteur horaire et tachymètre

2.2.1 Fonction : Affichage des heures de fonctionnement jusqu'à maintenant et de la vitesse en temps réel

2.2.2 Séquence de fonctionnement

- Si la vitesse est en dessous de 0.5 km/h, le compteur horaire est affiché.



- Si la vitesse est au-dessus de 0,5 km/h, la vitesse est affichée.



- La vitesse peut être affichée en km/h ou MPH en fonction du mode sélectionné.

2.3 Message d'erreur

2.3.1 Fonction : Affichage du nom du modèle, du sens de marche et d'un message d'alerte et d'erreur

2.3.2 Etat

- En état normal : Nom du modèle, sens de marche

**GEX18
POWER**

- Quand il y a une erreur : Le numéro et le message d'erreur sont affichés comme indiqué ci-dessous.

: Voir section 4 pour des informations plus détaillées

23 : FUSE ERROR

- Affichage de messages : Il peut être sélectionné avec le commutateur de fonction à droite de l'affichage.
- Le commutateur de fonction peut également être actionné à l'aide de la console et utilisé pour la fonction modifiable.

Voir section 3 pour une description plus détaillée.



2.4 Horloge (date/heure)

2.4.1 Fonction : Affichage de la date et de l'heure en temps réel.

**29MAR06[WED]
AM 09:00**

2.4.2 Les données pour la date et l'heure peuvent être stockées dans la mémoire de l'affichage pendant 1 mois sans alimentation externe à l'aide de la batterie interne (Chaque fois que le contact est mis, la batterie interne se recharge immédiatement)

2.4.3 Réglage de l'heure: Voir section 3.7. Réglage de l'heure.

2.5 Commutateur de fonction et symbole d'alerte

2.5.1 Fonction

- Utilisé pour afficher les données système.
- Peut changer la valeur des variables.

2.5.2 Explication de la fonction

- Il y a 6 touches de mode à droite de l'affichage.
- Chaque touche est utilisée comme commutateur et ensemble de fonctions.
- Voir chapitre "3. Ensemble de fonctions et opération" pour plus de détails



2.5.3 Symboles



1. Frein de stationnement : Affiche l'état du frein de stationnement.
2. Symbole de ceinture de sécurité : Alarme de ceinture de sécurité quand on met le contact.
3. Symbole de maintenance : Quand le chariot présente une erreur, ce symbole est allumé et un code et une description d'erreur sont affichés à l'écran

3. Ensemble de fonctions et opération

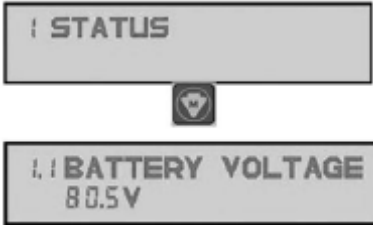
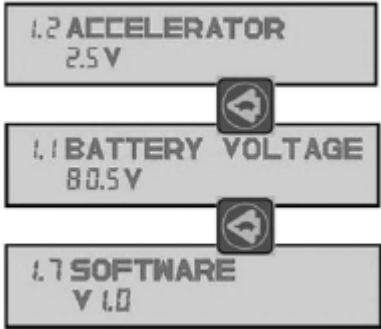
3.1 Fonctionnement du commutateur de mode

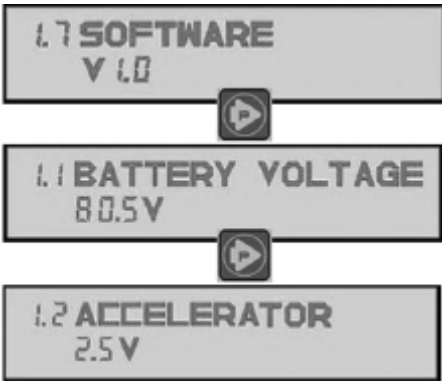
3.1.1 Commutateur de mode

Le commutateur de mode est une touche de type commutateur à membrane



3.1.2 Explication du commutateur de mode

Touche	Fonction
	1. Si on appuie sur cette touche en état normal, elle passe en mode menu.  2. En mode menu, ce commutateur est utilisé pour passer au menu inférieur.  3. Il est également utilisé pour sauver une valeur, quand on change le mot de passe ou un paramètre majeur.
	1. En mode menu, ce commutateur est utilisé pour passer au menu supérieur. 
	1. En mode menu, ce commutateur est utilisé pour passer au menu à gauche.  2. En mode de fonctionnement normal, il est utilisé pour sélectionner la vitesse lente (mode tortue)  - Quand on appuie sur cette touche, on passe en mode tortue. Appuyez encore une fois pour quitter ce mode tortue

	En mode menu, ce commutateur est utilisé pour passer au menu à droite.  1. En mode de fonctionnement normal, il est utilisé pour sélectionner le mode de puissance Le mode de PUISSANCE est divisé en 3 états. Chaque fois qu'on appuie sur la touche 'P', on passe en mode Economie→Normal→Puissance Economie : Mode d'accélération lente, minimise l'accélération du chariot et économise la charge de la batterie. Normal : Mode de fonctionnement normal, le conducteur peut accélérer le chariot régulièrement. Puissance : le conducteur peut accélérer le chariot de manière puissante
	1. En mode normal, cette touche est utilisée pour augmenter la valeur.
	1. En mode normal, cette touche est utilisée pour diminuer la valeur.

3.2 Menu mode Chart

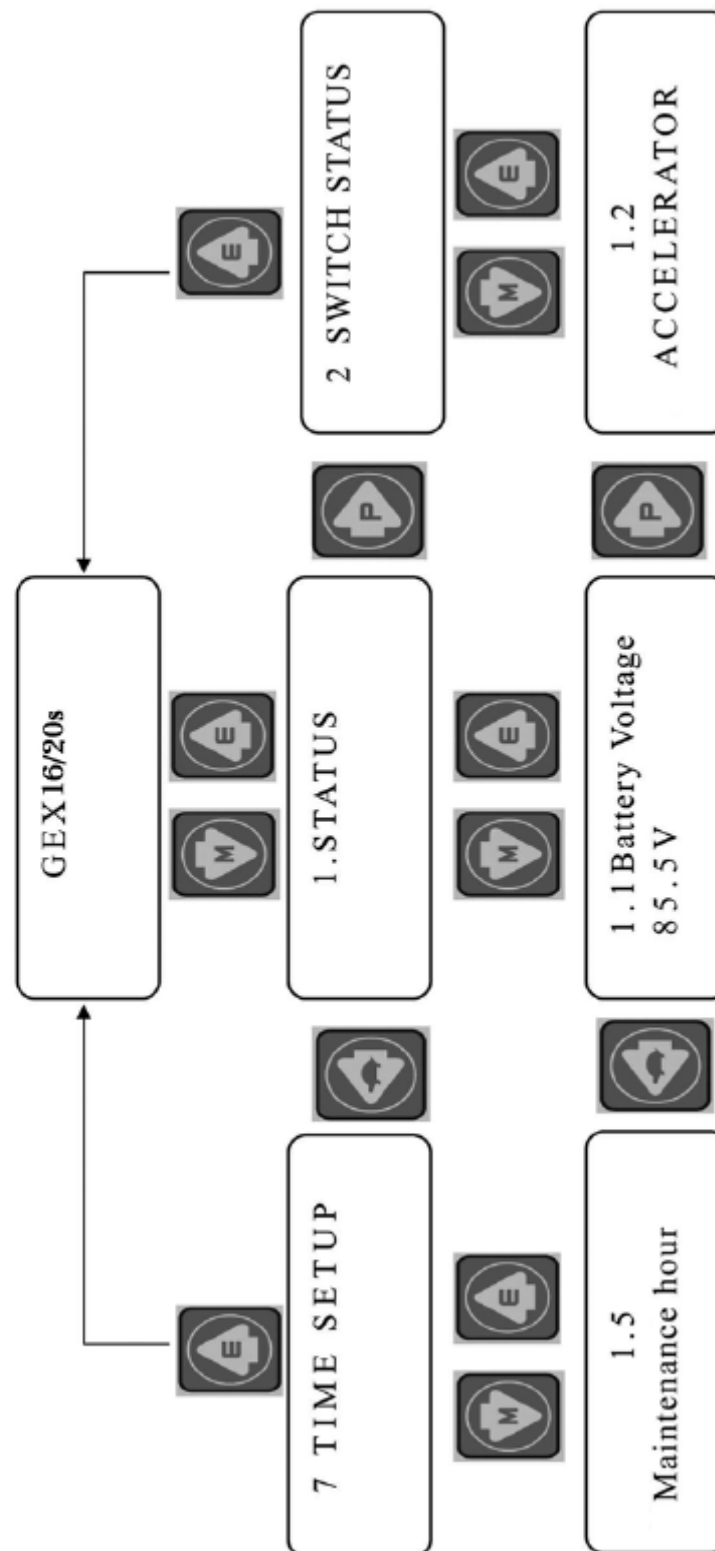
Menu No.	Parameters	Description	Min	Max	Base	Adjust
1	STATUS	Status of analog signal on the truck				
1.1	BATT VOLTAGE	Battery voltage	0.0V	115.0V	ACTUAL	
1.2	ACCELERATOR	Accelerator output	0.0V	5.0V	ACTUAL	
1.3	STEER ANGLE	Steer sensor angle	-127°	128°	ACTUAL	
1.4	HOURLMETER	Hourmeter	0Hr	59999Hr	ACTUAL	
1.5	Maintenance Hour	Maintenance hour	25Hr	250Hr	ACTUAL	
2	SWITCH STATUS	Switch status				
2.1	FORWARD	Forward switch	OPEN	CLOSE	OPEN	
2.2	REVERSE	Reverse switch	OPEN	CLOSE	OPEN	
2.3	PARKING	Parking brake switch	OPEN	CLOSE	OPEN	
2.4	FOOT BRAKE	Foot brake switch	OPEN	CLOSE	OPEN	
2.5	SEAT	Seat switch	OPEN	CLOSE	CLOSE	
2.6	LIFT SWITCH	Hyd lift switch	OPEN	CLOSE	OPEN	
2.7	TILT SWITCH	Hyd tilt switch	OPEN	CLOSE	OPEN	
2.8	AUX 1 SWITCH	Hyd AUX 1 switch	OPEN	CLOSE	OPEN	
2.9	AUX 2 SWITCH	Hyd AUX 2 switch	OPEN	CLOSE	OPEN	
2.10	ACCELENABLE S/W	ACCELENABLE S/W	OPEN	CLOSE	OPEN	
3	MODEL SETUP	Set model name				
3.1	GEX10	GEX16, GEX18, GEX20s	GEX16	GEX20s	GEX18	
3.2	GEX20	GEX20, GEX25, GEX30	GEX20	GEX30	GEX25	
3.3	GTX10	GTX16, GTX18, GTX20s	GTX16	GTX20s	GTX18	
4	ERROR HISTORY	Fault storage(Clark Code number, Error Message, times, temperature on controller, hourmeter)				
4.1	MASTER ERROR					
4.1.1	MASTER ERROR					
4.1.2	MASTER ERROR RESET	Master Error Clear				
4.2	SLAVE ERROR					
4.2.1	SLAVE ERROR					
4.2.2	SLAVE ERROR RESET	Slave Error Clear				
4.3	PUMP ERROR					
4.3.1	PUMP ERROR					
4.3.2	PUMP ERROR RESET	Pump Error Clear				

5	PASSWORD	Password management				
5.2	SETUP MODE	SETTING change	ON	OFF	ON	
5.3	PASSWORD CHANGE	Password change	00000	99999	10000	
6	SETUP					
6.1	T-PARAMETER	TRACTION PARAMETERChange				
6.1.1	ACCEL DELAY	ACCEL DELAY	0	9	3	+/- (Note #1)
6.1.2	RELEASE BRAKING	RELEASE BRAKING	0	9	3	+/- (Note #1)
6.1.3	INVERS BRAKING	INVERS BRAKING	0	9	6	+/- (Note #1)
6.1.4	PEDAL BRAKING	PEDAL BRAKING	0	9	7	+/- (Note #1)
6.1.5	SPEED LIMIT BRK	SPEED LIMIT BRK	0	9	0	+/- (Note #1)
6.1.6	BRAKE CUTBACK	BRAKE CUTBACK	0	9	5	+/- (Note #1)
6.1.7	CURVE BRAKING	CURVE BRAKING	0	9	5	+/- (Note #1)
6.1.8	MAX SPEED FORW	MAX SPEED FORW	0	200hz	140hz	+/- (Note #1)
6.1.9	MAX SPEED BACK	MAX SPEED BACK	0	200hz	140hz	+/- (Note #1)
6.1.10	CUTBACK SPEED 1	CUTBACK SPEED 1	0	9	9	+/- (Note #1)
6.1.11	CURVE CUTBACK	CURVE CUTBACK	0	100%	20%	+/- (Note #1)
6.1.12	CURVE CUTBACK #1	CURVE CUTBACK #1	0	9	5	+/- (Note #1)
6.1.13	FREQUENCY CREEP	FREQUENCY CREEP	0	9	0	+/- (Note #1)
6.1.14	MAX CURRENT	MAX CURRENT	0	9	9	+/- (Note #1)
6.1.15	AUXILIARY TIME	AUXILIARY TIME	0	9	3	+/- (Note #1)
6.1.16	SEAT MICRO DELAY	SEAT MICRO DELAY	0	9	5	+/- (Note #1)
6.1.17	ACC. SMOOTH	ACC. SMOOTH	0	9	6	+/- (Note #1)
6.1.18	INV. SMOOTH	INV. SMOOTH	0	9	0	+/- (Note #1)
6.1.19	STOP SMOOTH	STOP SMOOTH	0	9	6	+/- (Note #1)
6.2	T-OPTION	T-OPTION				
6.2.1	STOP ON RAMP	STOP ON RAMP	0	1	0: OFF	+/- (Note #1)
6.2.2	STEER TABLE	STEER TABLE	0	1	0: OPT #1	+/- (Note #1)
6.3	T-ADJUSTMENT	T-ADJUSTMENT				
6.3.1	SET BATTERY TYPE	SET BATTERY TYPE	0	5	1: 36V	+/- (Note #1)
6.3.2	MAX STEER RIGHT	MAX STEER RIGHT	0x (5V/255)	255x (5V/255)	210x (5V/255)	+/- (Note #2)
6.3.3	MAX STEER LEFT	MAX STEER LEFT	0x (5V/255)	255x (5V/255)	46x (5V/255)	+/- (Note #2)
6.3.4	SET STEER O-POS	SET STEER O-POS	0x	255x	127x	+/- (Note #2)

			(5V/255)	(5V/255)	(5V/255)	
6.3.5	SET STEER RIGHT	SET STEER RIGHT	0°	127°	90°	+/- (Note #1)
6.3.6	SET STEER LEFT	SET STEER LEFT	0°	127°	90°	+/- (Note #1)
6.3.7	THROTTLE 0 ZONE	THROTTLE 0 ZONE	0	9	1	+/- (Note #1)
6.3.8	THROTTLE X POINT	THROTTLE X POINT	0	9	0	+/- (Note #1)
6.3.9	THROTTLE Y POINT	THROTTLE Y POINT	0	9	1	+/- (Note #1)
6.3.10	MAINTEN RESET	MAINTEN RESET	0	1	0: OFF	+/- (Note #1)
6.3.11	MAINTENANCE	MAINTENANCE	0	2	0: NONE	+/- (Note #1)
6.3.12	MAINTENANCE TIME	MAINTENANCE TIME	0	5	5	+/- (Note #1)
6.3.13	1 X 10000 HOUR	1 X 10000 HOUR	0	2	0	+/- (Note #1)
6.3.14	1 X 1000 HOUR	1 X 1000 HOUR	0	9	0	+/- (Note #1)
6.3.15	1 X 100 HOUR	1 X 100 HOUR	0	9	0	+/- (Note #1)
6.3.16	1 X 10 HOUR	1 X 10 HOUR	0	9	0	+/- (Note #1)
6.3.17	1 X 1 HOUR	1 X 1 HOUR	0	9	0	+/- (Note #1)
6.4	T-SLAVE	T-SLAVE				
6.4.1	AUX OUTPUT VOLT	AUX OUTPUT VOLT	0	9		+/- (Note #1)
6.5	P-PARAMETER	P-PARAMETER				
6.5.1	ACCEL DELAY	ACCEL DELAY	0	9	0	+/- (Note #1)
6.5.2	DECELER DELAY	DECELER DELAY	0	9	0	+/- (Note #1)
6.5.3	ACC. DELAY TILT	ACC. DELAY TILT	0	9	6	+/- (Note #1)
6.5.4	DEC. DELAY TILT	DEC. DELAY TILT	0	9	0	+/- (Note #1)
6.5.5	AUX1 ACC. DELAY	AUX1 ACC. DELAY	0	9	6	+/- (Note #1)
6.5.6	AUX1 DEC. DELAY	AUX1 DEC. DELAY	0	9	0	+/- (Note #1)
6.5.7	AUX2 ACC. DELAY	AUX2 ACC. DELAY	0	9	6	+/- (Note #1)
6.5.8	AUX2 DEC. DELAY	AUX2 DEC. DELAY	0	9	0	+/- (Note #1)
6.5.9	MAX SPEED UP	MAX SPEED UP	0Hz	200Hz	125Hz	+/- (Note #1)
6.5.10	MIN SPEED UP	MIN SPEED UP	0	9	3	+/- (Note #1)
6.5.11	1 ST SPEED FINE	1 ST SPEED FINE	0Hz	200Hz	30Hz	+/- (Note #1)
6.5.12	2 ND SPEED FINE	2 ND SPEED FINE	0Hz	200Hz	30Hz	+/- (Note #1)
6.5.13	3 RD SPEED FINE	3 RD SPEED FINE	0Hz	200Hz	81Hz	+/- (Note #1)
6.5.14	4 TH SPEED FINE	4 TH SPEED FINE	0Hz	200Hz	85Hz	+/- (Note #1)
6.5.15	HYD SPEED FINE	HYD SPEED FINE	0Hz	200Hz	16Hz	+/- (Note #1)
6.5.16	IDLE SPEED	IDLE SPEED	0	9	3	+/- (Note #1)
6.5.17	IDLE TIME	IDLE TIME	0	9	5	+/- (Note #1)
6.5.18	MAX CURRENT	MAX CURRENT	0	9	9	+/- (Note #1)

6.5.19	AUXILIARY TIME	AUXILIARY TIME	0	9	2	+/- (Note #1)
6.6	P-OPTION	P-OPTION				
6.6.1	THERM PROTECTION	THERM PROTECTION	0	1	0: OFF	+/- (Note #1)
6.6.2	HOUR METER TRUCK	HOUR METER TRUCK	0	1	1: ON	+/- (Note #1)
6.7	P-ADJUSTMENT	P-ADJUSTMENT				
6.7.1	SET BATTERY TYPE	SET BATTERY TYPE	0	5	1: 36V	+/- (Note #1)
6.7.2	THROTTLE O ZONE	THROTTLE O ZONE	0	9	1	+/- (Note #1)
6.7.3	THROTTLE X POINT	THROTTLE X POINT	0	9	5	+/- (Note #1)
6.7.4	THROTTLE Y POINT	THROTTLE Y POINT	0	9	3	+/- (Note #1)
6.8	OTHERS	OTHERS				
6.8.1	SLOW SPEED		3Km/h 1MPH	15Km/h 10MPH	10Km/h 6MPH	+/-
6.8.2	MODE SELECTION	Traction mode set, E/N/P	ECONO MY	POWER	NORMAL	+/-
6.8.3	SOFTWARE-DISPLAY	Display Software Version	V1.0	~		
6.8.4	SOFTWARE-MASTER	Master Software Version	V000	V999		
6.8.5	SPEED DISPLAY	Km/h or MPH	Km/h	MPH	Km/h	+/-
7	TIME SETUP	TIME SETUP				
7.1	YEAR	YEAR	2000	2099		+/-
7.2	MONTH	MONTH	1	12		+/-
7.3	DATE	DATE	1	31		+/-
7.4	WEEK	WEEK	MON	SUN		+/-
7.5	HOUR	HOUR	0	23		+/-
7.6	MINUTE	MINUTE	0	59		+/-
7.7	AM/PM	AM/PM	AM	PM		+/-

Menu Mode (Tree structure)
- Data Refer to Setup Sheet



3.3 Fonctionnement manuel du mode menu

3.3.1 Contrôle de l'état du chariot

Contrôle l'état du chariot en temps réel.

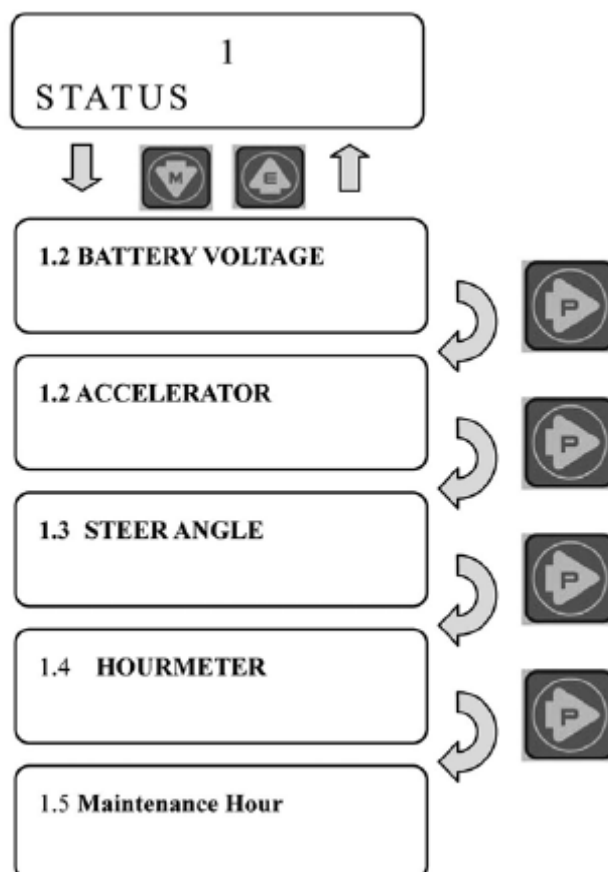
1. Tension de batterie

2. Tension de l'ACCELERATEUR

3. ANGLE DE BRAQUAGE

4. COMPTEUR HORAIRE

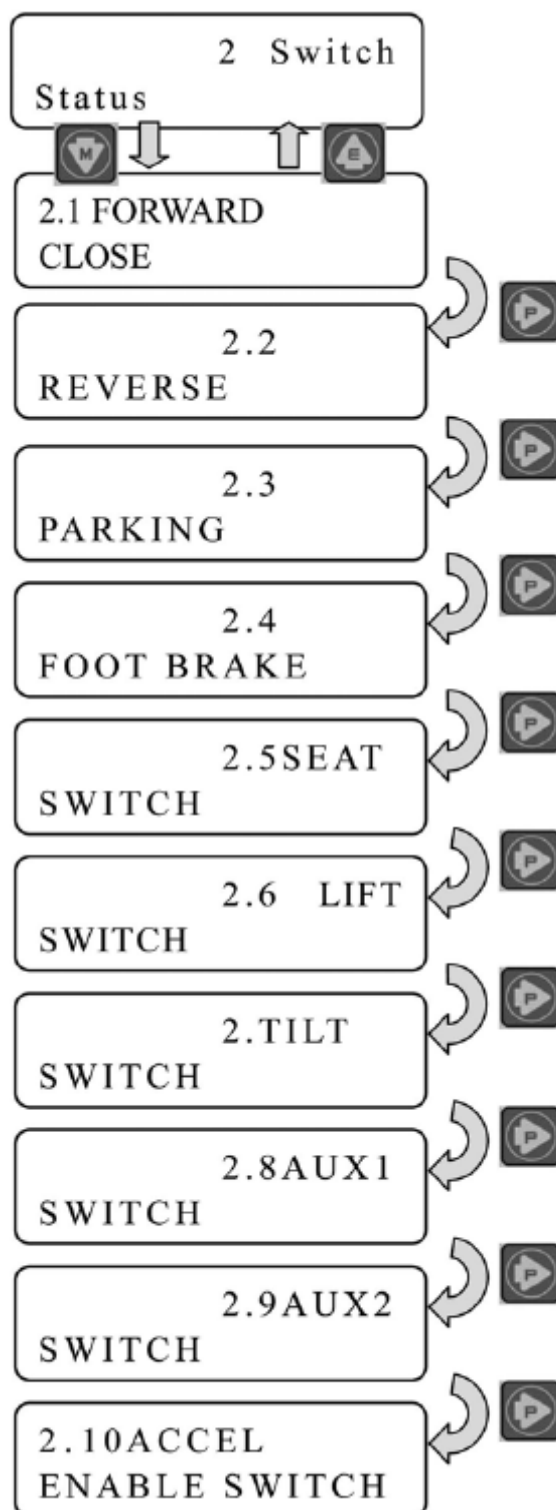
5. Heure de maintenance



3.3.2 Contrôle de l'état du commutateur ON/OFF

Contrôle de l'état du commutateur
ON/OFF du chariot en temps réel

1. Commutateur avant
2. Commutateur arrière
3. Commutateur de frein de stationnement
4. Commutateur de pédale de frein
5. Commutateur de siège
6. Commutateur LIFT (levage)
7. Commutateur TILT (inclinaison)
8. Commutateur AUX1
9. Commutateur AUX2
10. Commutateur ACTIVER
L'ACCELERATION



3.4 Configuration du modèle

Quand vous installez un nouvel affichage dans le chariot, il faut renseigner le nom du modèle.

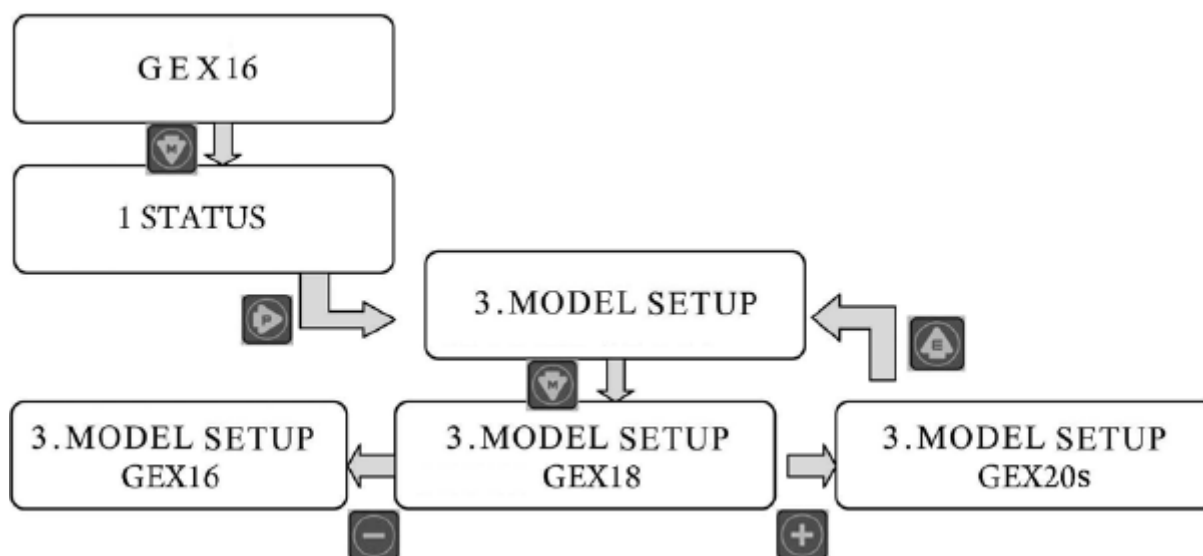
Quelques fonctions de l'affichage dépendent du nom du modèle de chariot.

3.4.1 Tableau des modèles

Voir tableau de mode menu

1.3	Modèle	Nom du modèle	MIN	MAX	BASE	REGLER
3.1	GEX10	GEX16, GEX18, GEX20s	GEX16	GEX20s	GEX18	"+/-"
3.3	GTX10	GTX16, GTX18, GTX20s	GTX16	GTX20s	GTX18	"+/-"

3.4.2 Méthode de configuration du modèle

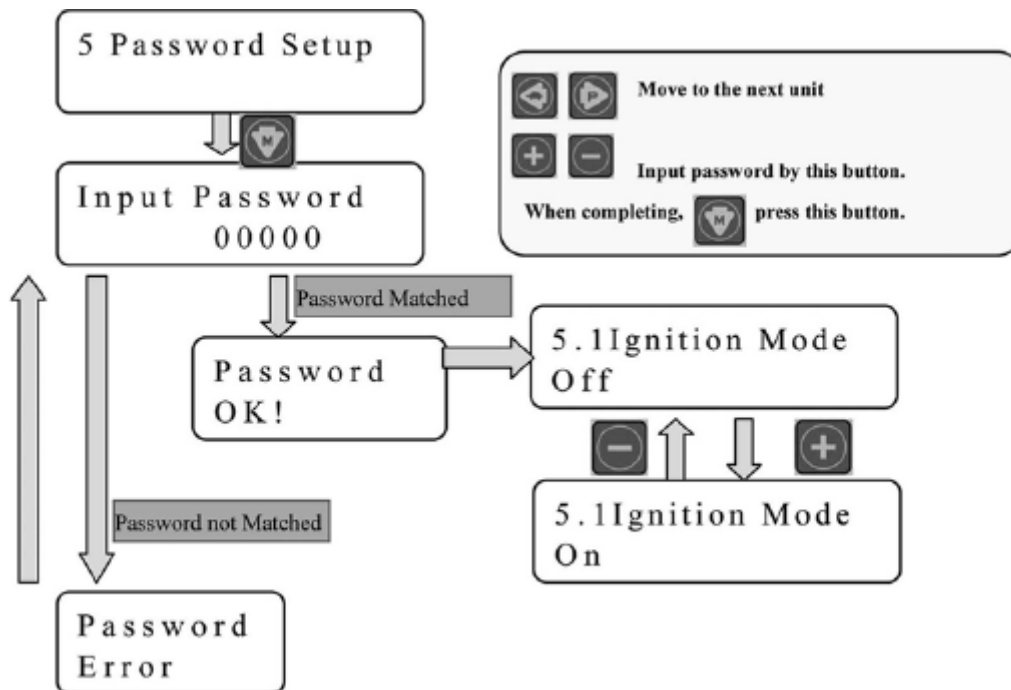


3.5 Configuration du mot de passe

Le mot de passe est utilisé pour configurer 2 fonctions, l'une pour permettre l'utilisation seulement à une personne certifiée, et l'autre pour changer l'ensemble des fonctions. Il peut être configuré en fonction des besoins du conducteur

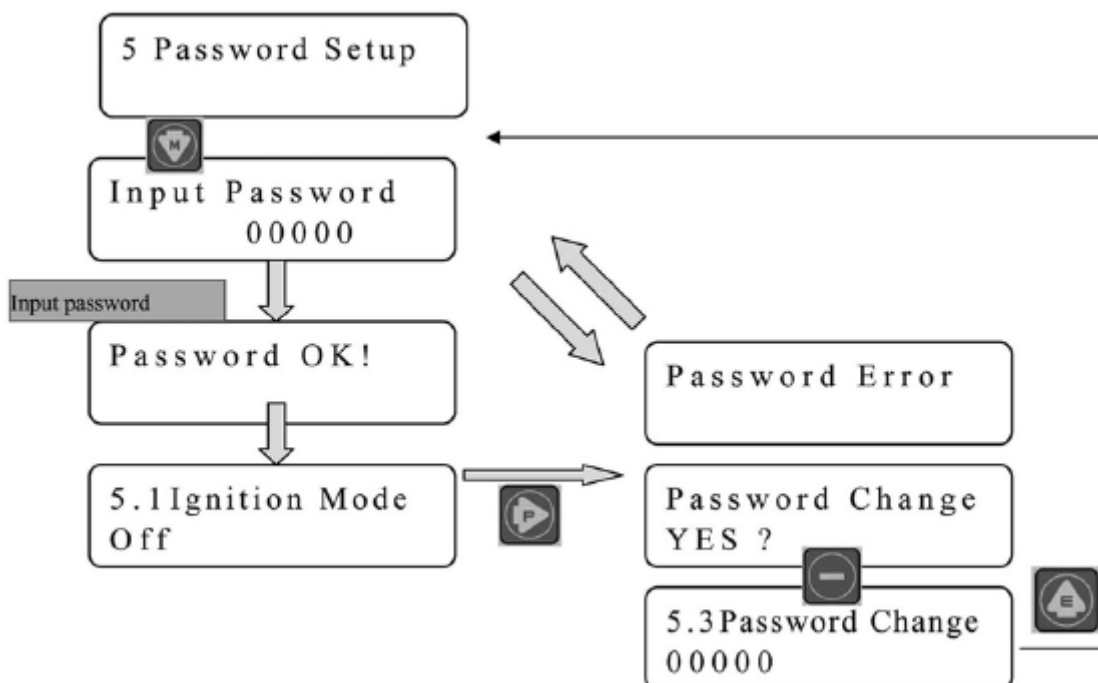
3.5.1 Mot de passe pour la configuration des fonctions

Un menu de fonctions modifiable peut être accédé seulement si on entre le mot de passe, afin d'empêcher qu'une personne non certifiée ne modifie les paramètres majeurs sur le contrôleur.



3.5.3 Modification du mot de passe

Le mot de passe peut être modifié en fonction des besoins de l'utilisateur. Prenez bien soin de ne pas perdre le mot de passe existant, sinon vous ne pouvez plus accéder à certaines fonctions.

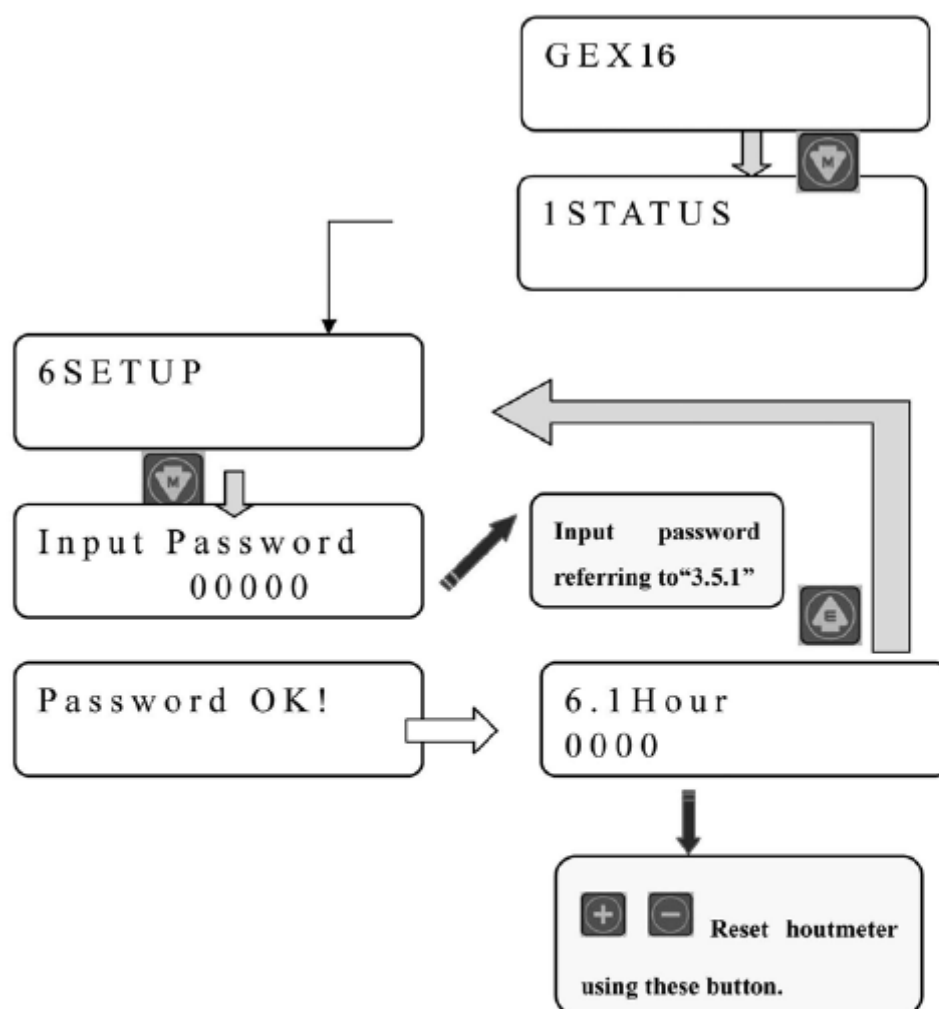


3.6 Ensemble de fonctions annexes

Une fonction modifiable sur le chariot ne peut être accédée et modifiée que si on entre le mot de passe correct.

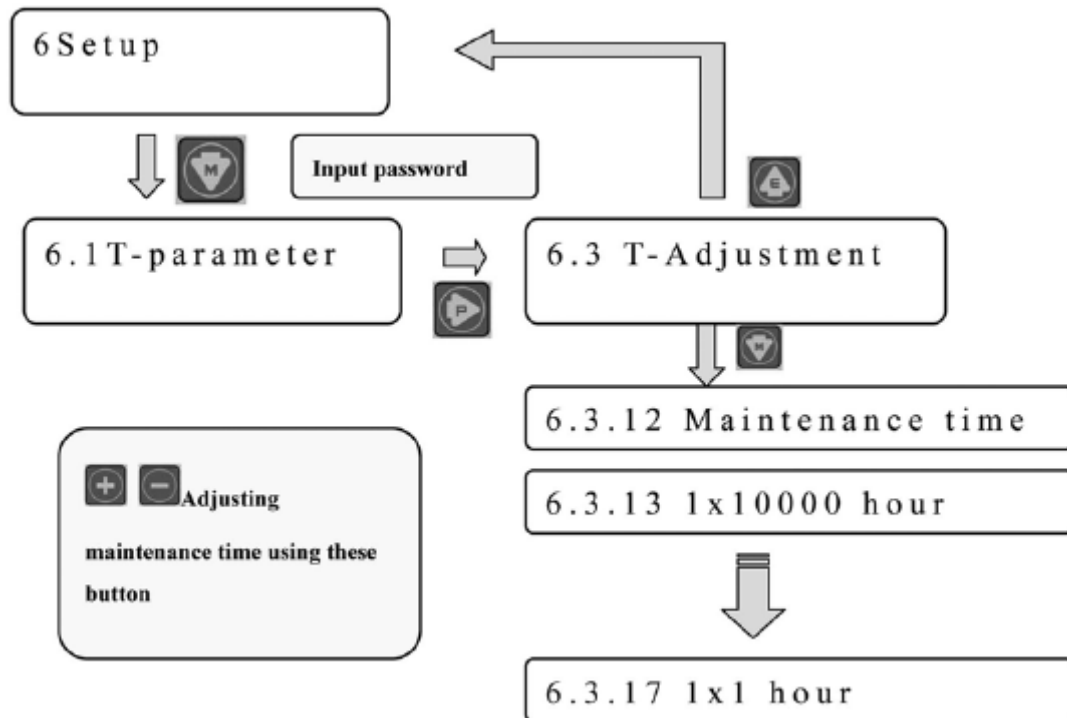
3.6.1 Modifier le compteur horaire

Permet de modifier le compteur horaire sur l'affichage et dans le contrôleur, ne devrait être utilisé que pour initialiser le nombre d'heures actuel sur l'affichage quand on remplace le contrôleur.



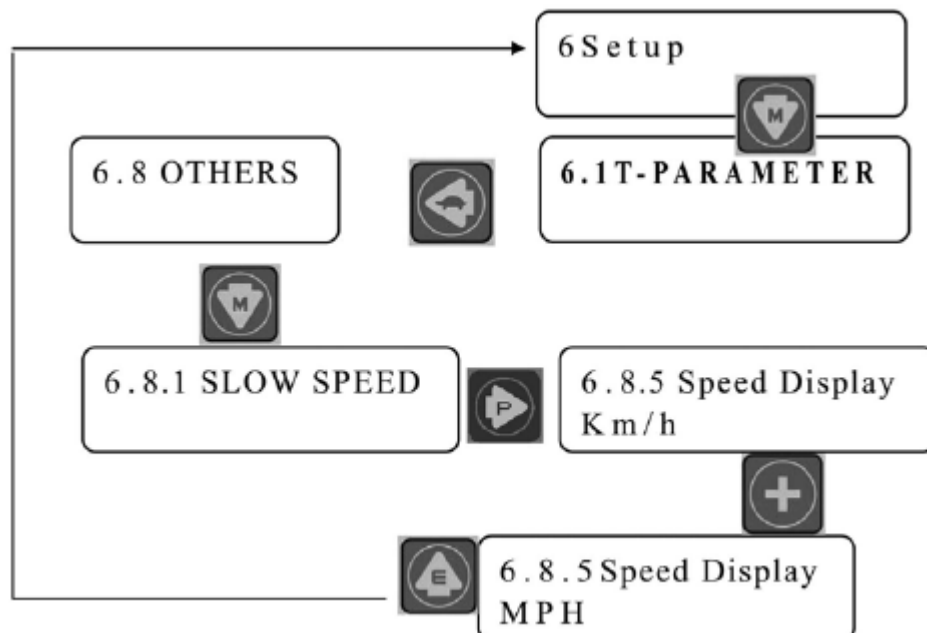
3.6.2 Modification du nombre d'heures de maintenance

Pour une gestion efficace, il peut être utile de modifier le nombre d'heures de maintenance. Quand le chariot atteint le nombre d'heures de maintenance réglé, un message d'alerte est affiché pour indiquer qu'il faut effectuer un contrôle périodique.



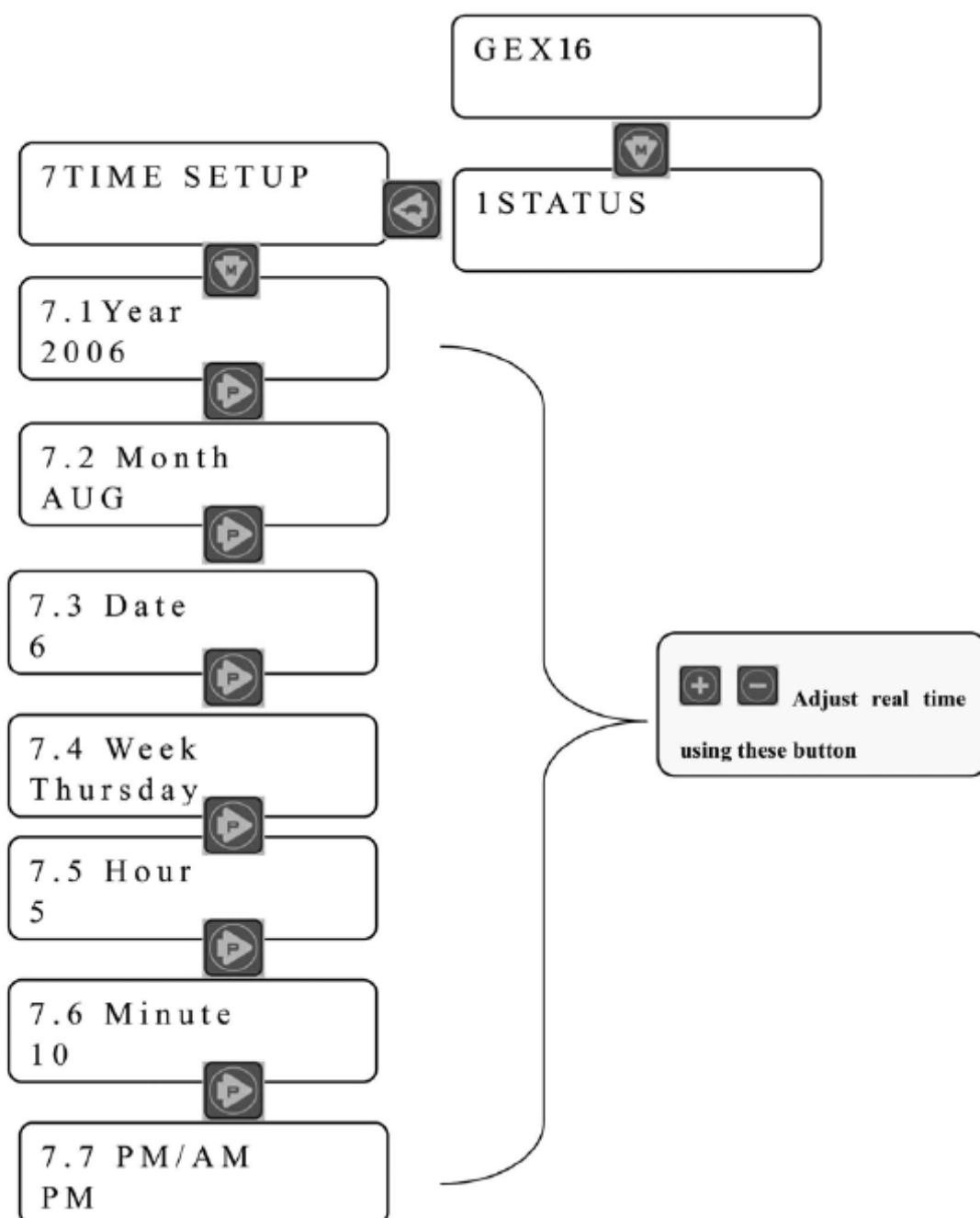
3.6.6 Unité d'affichage de vitesse

La vitesse peut être affichée en km/h ou en MPH.



3.7 Modification de la DATE (heure)

On peut modifier la date et l'heure sur l'affichage.



4. Diagnostic

4.1 Auto-diagnostic

Le chariot peut détecter les défauts à l'aide du contrôleur et afficher le code d'erreur.

GEX 16**001: Seat switch open**

GROUPE 16

MOTEURS ELECTRIQUES

Spécifications et descriptions des

moteurs Section 1

Révision du moteur de traction Section 2

Révision du moteur de pompe Section 3

Section 1

Spécifications et descriptions des moteurs

Spécifications

Moteurs de traction

Dimension du châssis : 200 mm diamètre

Poids : 35 kg

Roulements internes : Scellés et lubrifiés avec de la graisse haute température pour toute la durée de vie du roulement. Le roulement doit être remplacé toutes les 10 000 heures ou chaque fois que les roulements sont démontés de l'arbre du rotor. Pour la maintenance, le capteur de vitesse sur la protection ND est un capteur extérieur.

Couple de serrage de l'écrou de raccord : 15 N.m

Diamètre extérieur du rotor : 149 mm

Diamètre intérieur du rotor : 65 mm

Nombre d'encoches : 44

Diamètre extérieur du stator : 240 mm

Diamètre intérieur du stator : 150 mm

Nombre d'encoches : 36

Entrefer nominal : 0,5 mm

Tension nominale de la batterie : 48 V

Tension maximale de la batterie : 52.5 V

Vitesse nominale : 1780 RPM

Courant de maintien : 275 A

Isolation : Classe F

Enroulement : Delta

Encodeur : 64 impulsions / Rev

Moteur de pompe

Dimension du châssis : 200 mm diamètre

Roulements internes : Scellés et lubrifiés avec de la graisse haute température pour toute la durée de vie du roulement. Le roulement doit être remplacé toutes les 10 000 heures ou chaque fois que les roulements sont démontés de l'arbre du rotor. Pour la maintenance, le capteur de vitesse sur la protection ND est un capteur extérieur.

Couple de serrage de l'écrou de raccord : 15 N.m

Diamètre extérieur du rotor : 124 mm

Diamètre intérieur du rotor : 46 mm

Nombre d'encoches : 48

Diamètre extérieur du stator : 200 mm

Diamètre intérieur du stator : 125 mm

Nombre d'encoches : 36

Entrefer nominal : 0,4 mm

Tension nominale de la batterie : 48 V

Tension maximale de la batterie : 52.5 V

Vitesse nominale : 1810 RPM

Courant de maintien : 450 A

Isolation : Classe F

Enroulement : Delta

Encodeur : 64 impulsions / Rev

Description et position

Le chariot possède trois moteurs électriques AC :

- Deux moteurs de traction identique du point de vue électrique, seulement avec les bornes à des endroits différents.
- Un moteur principal de pompe hydraulique/direction assistée.

Moteurs de traction

Les deux moteurs de traction sont des moteurs triphasés AC avec une isolation de classe F. Ces moteurs n'utilisent pas de balais et les moteurs sont complètement fermés, minimisant les exigences de maintenance. Puisque le moteur n'utilise pas de balais et qu'il est fermé et donc isolé des salissures de l'extérieur, il n'est pas besoin de souffler l'intérieur du moteur pendant une PM. Chaque moteur a deux roulements à billes. Le capteur sur la protection ND est un capteur de vitesse qui sert à transmettre les informations au contrôleur. Un moteur entraîne la roue motrice de gauche, l'autre celle de droite. Le système de commande électrique varie les vitesses des deux moteurs de manière indépendante pour optimiser les virages.

Les connexions extérieures sont aisément accessibles sur le haut du moteur où elles sont protégées des dommages de l'extérieur.

Chaque moteur de traction a également une thermistance intégrée qui surveille constamment la température de l'enroulement et transmet cette information au contrôle (ce capteur ne nécessite pas d'entretien). S'il détecte que le moteur atteint la température limite, le contrôle coupe le courant du moteur jusqu'à ce que la température soit descendue. Puisque c'est le courant de retour qui est coupé en non pas la tension, la vitesse maximale n'est pas affectée, à moins que le chariot ne monte une pente.

Moteur de la pompe de levage/direction

Le moteur de pompe est un moteur triphasé AC avec une isolation de classe F. C'est également un moteur sans balais et complètement fermé. Puisque le moteur n'utilise pas de balais et qu'il est fermé et donc isolé des salissures de l'extérieur, il n'est pas besoin de souffler l'intérieur du moteur pendant une PM. Ce moteur a deux roulements à billes. Le capteur sur la protection ND est un capteur de vitesse qui sert à transmettre les informations au contrôleur. Un système de contrôle électrique contrôle la vitesse du moteur à tout moment. Cette pompe sert à la direction chaque fois que le chariot est en prise ou chaque fois qu'une fonction hydraulique est requise.

Les connexions extérieures sont aisément accessibles sur le haut du moteur où elles sont protégées des dommages de l'extérieur.

Le moteur de pompe a également une thermistance intégrée qui surveille constamment la température de l'enroulement et transmet cette information au contrôle (ce capteur ne nécessite pas d'entretien). S'il détecte que le moteur atteint la température limite, le contrôle coupe le courant du moteur jusqu'à ce que la température soit descendue. Puisque c'est le courant de retour qui est coupé en non pas la tension, la vitesse maximale n'est pas affectée, à moins qu'il ne soit chargé presque au maximum de sa capacité.

Section 2

Révision du moteur de traction

Procédure d'inspection

Avant d'effectuer ces procédures de maintenance :

- Stationnez le chariot en position sûre.
- Descendez complètement le mât.
- Serrez le frein de stationnement.
- Tournez la clé de contact sur OFF.
- Déconnectez la batterie de l'embase du chariot.
- Déchargez les condensateurs en connectant une résistance de 200 ohms 10 watts entre la borne positive et la borne négative du contrôleur pendant 10 secondes.

Propreté du moteur

Les moteurs électriques doivent toujours être maintenus en état propre pour éviter des courts-circuits, minimiser l'usure et optimiser le refroidissement.

- Essuyez toute trace de poussière, salissures, huile, eau, etc. sur la surface extérieure du moteur.
- Enlevez tous les débris autour du châssis du moteur pour éviter une surchauffe.
- Nettoyez à l'air (par soufflage) les moteurs en utilisant de l'air comprimé propre et sec (sans humidité) avec une pression maximale de 270 kPa.

Si vous voyez des traces d'huile sur le moteur ou à côté, c'est un signe d'un défaut des roulements ou d'une fuite du système hydraulique. Déterminez la cause et réparez le problème avant qu'il ne se produise un dommage majeur au moteur.

Démontage et installation du moteur de traction

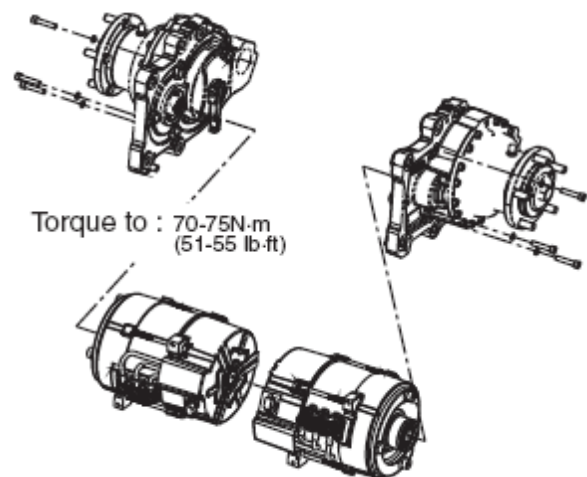
1. Déconnectez la batterie et sortez-la du chariot.
2. Faites basculer la colonne de direction

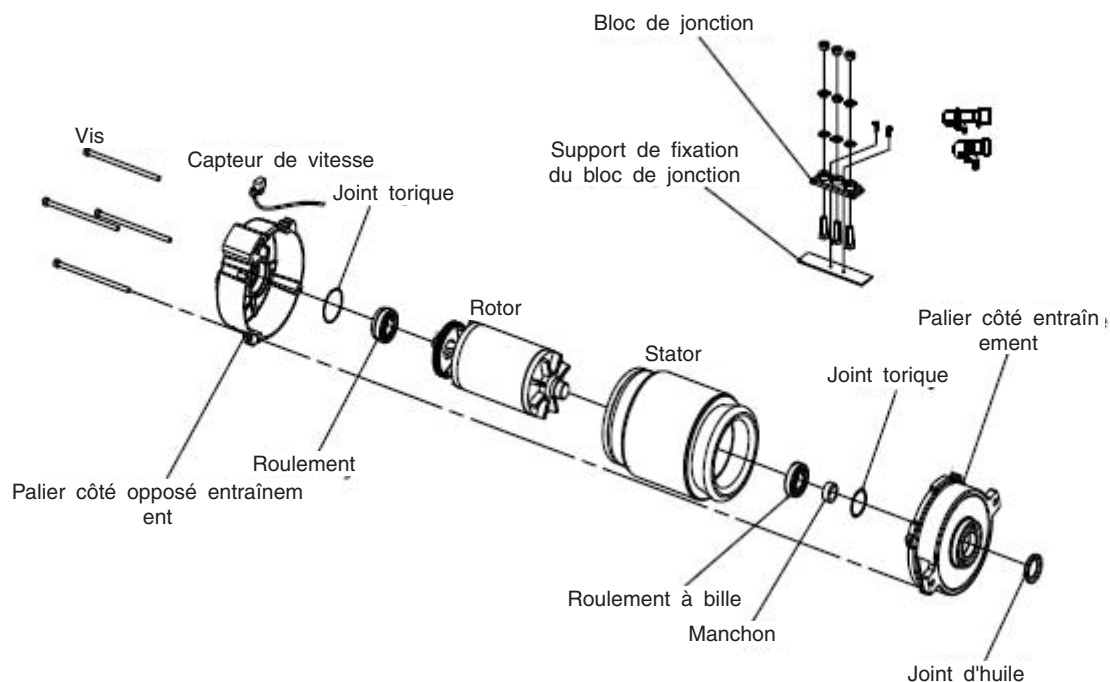
complètement en avant et démontez le plancher.

3. Enlevez tous les câbles électriques du moteur de traction. Marquez les bornes des câbles pour faciliter le remontage et mettez-les de côté.
4. Démontez le mât du chariot.
5. Démontez l'essieu moteur du chariot.
6. Enlevez les boulons qui fixent le moteur à l'essieu. Ayez un récipient de vidange à portée de main pour y faire écouler l'huile de l'essieu.
7. Posez le moteur par terre ou par le haut à l'aide d'un palan suspendu ou un autre dispositif approprié.
8. Remontez le moteur en ordre inverse. Utilisez un joint torique neuf que vous enduisez de fluide d'essieu moteur.
9. Vérifiez et rajoutez l'huile d'essieu moteur comme décrit en groupe 20.

NOTE

Quand vous enlevez ou remettez des câbles dans le moteur, tenez l'écrou inférieur de la borne avec une clé tout en tournant l'écrou de fixation supérieur à l'aide d'une autre clé.





Roulements à billes

Les deux roulements à billes ne nécessitent pas d'entretien. S'il s'avère nécessaire de démonter les roulements pour réparer le moteur, il faut les remplacer. En tout cas, il faut remplacer les joints (joint d'huile pour arbre et joint torique).

En règle générale, il faut remplacer les roulements environ toutes les 10 000 heures de fonctionnement.

Capteur de vitesse

Le capteur de vitesse sert à transmettre la vitesse du moteur au contrôleur.

NOTE

Le capteur de vitesse est très sensible à l'électricité statique. Si vous avez l'intention de travailler sur le capteur de vitesse, il faut que vous portiez une tresse de mise à terre pour éviter d'endommager le capteur de vitesse.

Remplacer le capteur de vitesse

- Tournez la clé de contact sur OFF.
- Serrez le frein de stationnement.
- Déconnectez la batterie.
- Enlevez le boulon à tête creuse sur le capteur de vitesse.
- Enlevez le capteur de vitesse du moteur.

Remontage du capteur de vitesse

- Remontez le capteur de vitesse en ordre inverse.

Section 3

Révision du moteur de pompe

Procédure d'inspection

Avant d'effectuer ces procédures de maintenance :

- Stationnez le chariot en position sûre.
- Descendez complètement le mât.
- Serrez le frein de stationnement.
- Tournez la clé de contact sur OFF.
- Déconnectez la batterie de l'embase du chariot.
- Déchargez les condensateurs en connectant une résistance de 200 ohms 10 watts entre la borne positive et la borne négative du contrôleur pendant 10 secondes.

Propreté du moteur

Les moteurs électriques doivent toujours être maintenus en état propre pour éviter des courts-circuits, minimiser l'usure et optimiser le refroidissement.

- Essuyez toute trace de poussière, salissures, huile, eau, etc. sur la surface extérieure du moteur.
- Enlevez tous les débris des trous d'air des ventilateurs de refroidissement et autour du châssis du moteur pour éviter une surchauffe.
- Nettoyez à l'air (par soufflage) les moteurs en utilisant de l'air comprimé propre et sec (sans humidité) avec une pression maximale de 270 kPa.

Si vous voyez des traces d'huile sur le moteur ou à côté, c'est un signe d'un défaut des roulements ou d'une fuite du système hydraulique. Déterminez la cause et réparez le problème avant qu'il ne se produise un dommage majeur au moteur.

Démontage et installation du moteur de pompe

1. Faites basculer la colonne de direction complètement en avant et démontez le plancher.
2. Déconnectez la batterie et enlevez tous les câbles électriques du moteur. Marquez les

bornes des câbles pour faciliter le remontage. Mettez les câbles de côté pour démonter le moteur.

3. Ayez un récipient de vidange à portée de main pour y faire écouler l'huile de l'essieu. Enlevez la pompe hydraulique du moteur (voir groupe 29 pour les instructions).

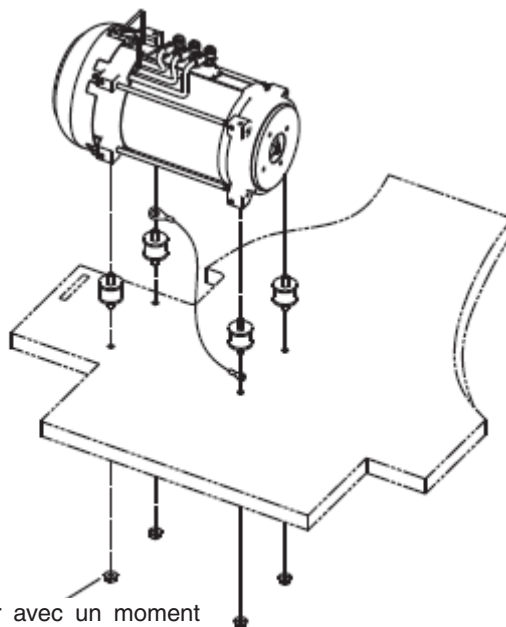
IMPORTANT

L'ensemble moteur de pompe pèse plus de 50 kg. Il peut être nécessaire d'utiliser un dispositif de levage approprié pour aider à tenir et soulever le moteur du chariot.

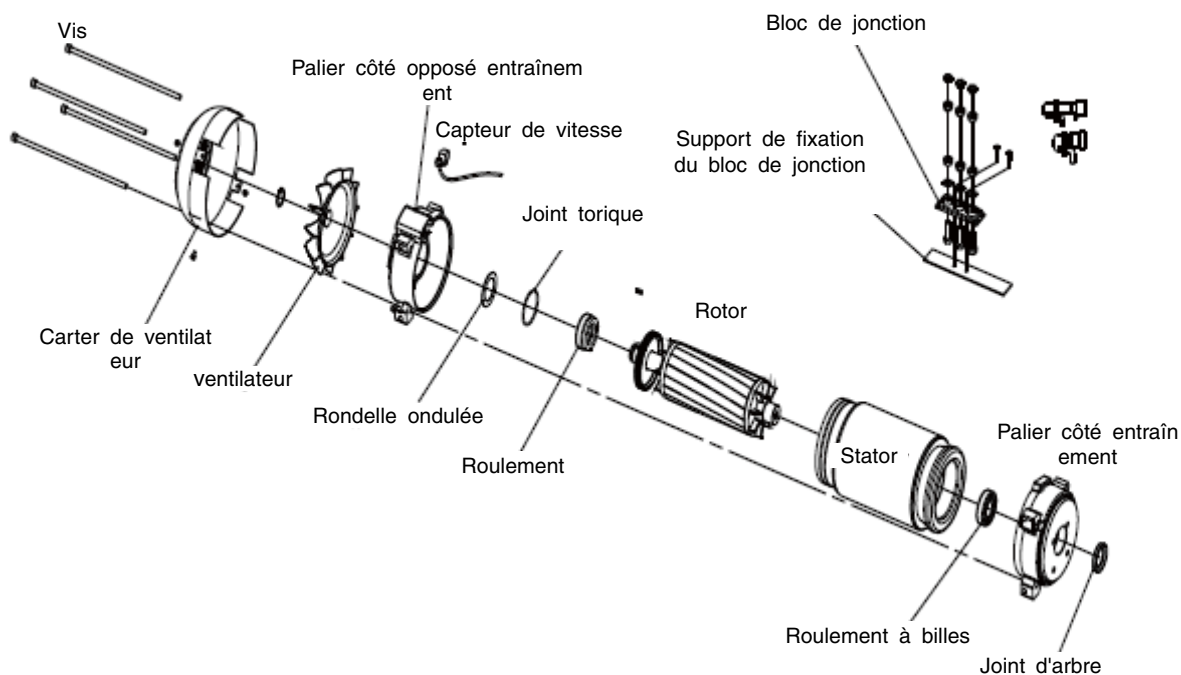
4. Enlevez les 4 écrous qui tiennent la plaque de fixation du moteur de pompe au fond du châssis.
5. Levez l'ensemble moteur et posez-le sur un établi pour la maintenance.
6. Remontez le moteur en ordre inverse.

NOTE

Quand vous enlevez ou remettez des câbles dans le moteur, tenez l'écrou inférieur de la borne avec une clé tout en tournant l'écrou de fixation supérieur à l'aide d'une autre clé.



Serrer avec un moment de 40-45 N·m



Vue éclatée du moteur de pompe

Roulements à billes

Les deux roulements à billes ne nécessitent pas d'entretien. S'il s'avère nécessaire de démonter les roulements pour réparer le moteur, il faut les remplacer. En tout cas, il faut remplacer les joints (joint d'huile pour arbre et joint torique).

En règle générale, il faut remplacer les roulements environ toutes les 10 000 heures de fonctionnement.

Capteur de vitesse

Le capteur de vitesse sert à transmettre la vitesse du moteur au contrôleur.

NOTE

Le capteur de vitesse est très sensible à l'électricité statique. Si vous avez l'intention de travailler sur le capteur de vitesse, il faut que vous portiez une tresse de mise à terre pour éviter d'endommager le capteur de vitesse.

Remplacer le capteur de vitesse

- Tournez la clé de contact sur OFF.
- Serrez le frein de stationnement.
- Déconnectez la batterie.
- Enlevez le boulon à tête creuse sur le capteur de vitesse.
- Enlevez le capteur de vitesse du moteur.

Remontage du capteur de vitesse

- Remontez le capteur de vitesse en ordre inverse.

GROUPE 17

CONTACTEURS ELECTRIQUES

Spécifications et révision des contacteursSection 1

Section 1

Spécifications et révision des contacteurs

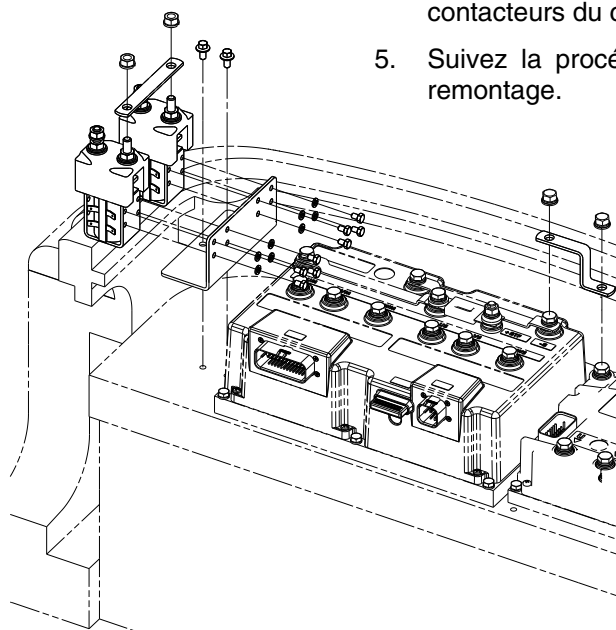
Spécifications

Chariot standard : Un contacteur de transmission, une pompe

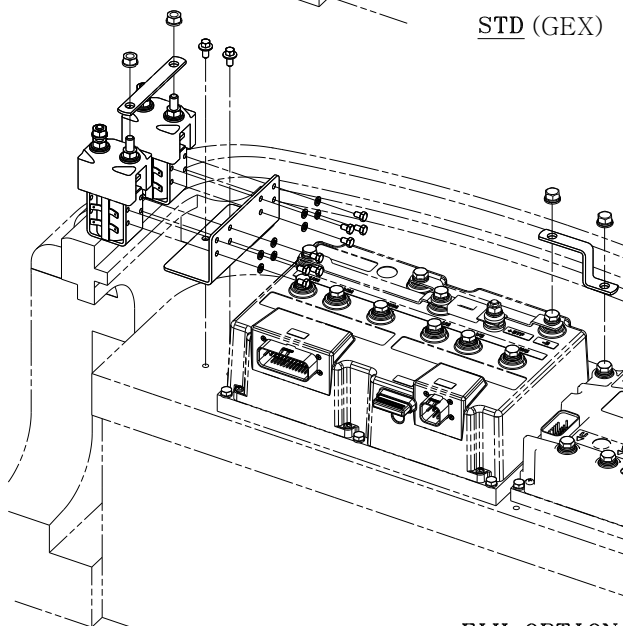
Contacteur de transmission. Couple de la fixation : 8-10 N.m

Démontage et remplacement

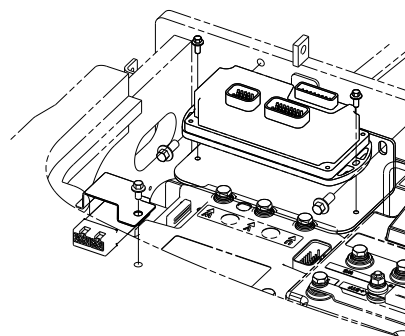
1. Déconnectez les câbles d'alimentation des contacteurs. Mettez les câbles d'alimentation de côté.
2. Déconnectez les barres omnibus des contacts.
3. Déconnectez les fils électriques des bornes des bobines des contacteurs.
4. Enlevez les boulons de fixation et l'ensemble contacteurs du chariot.
5. Suivez la procédure en ordre inverse pour le remontage.

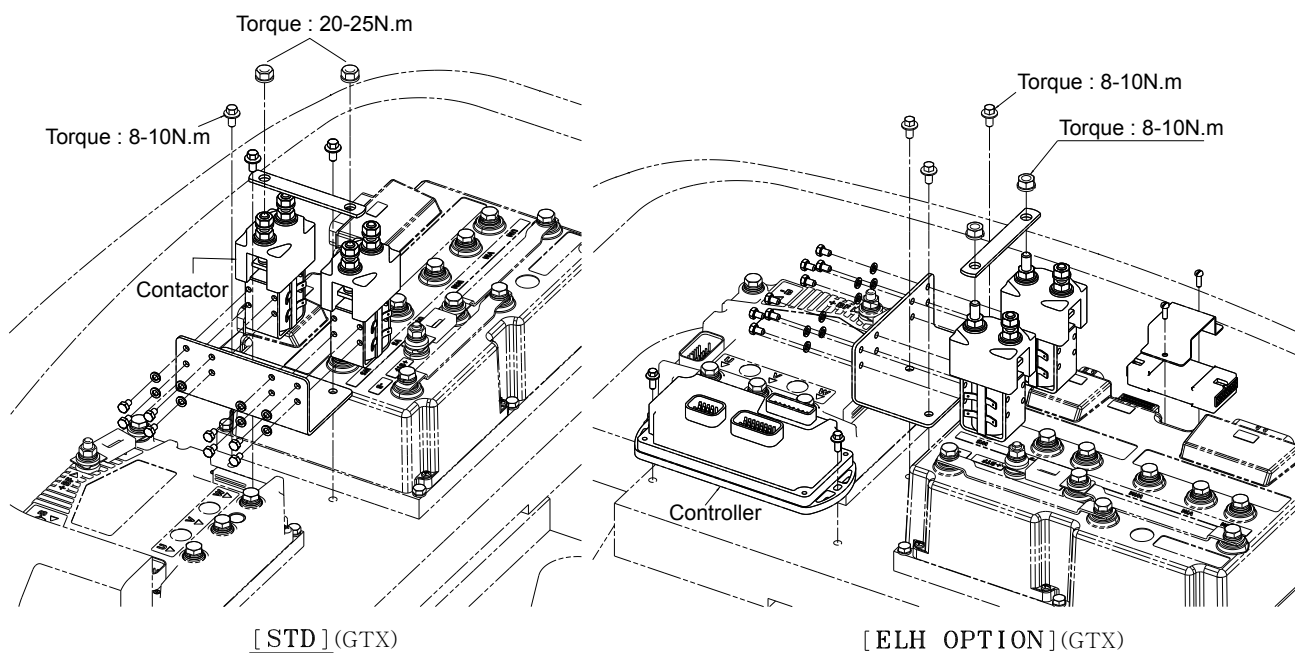


STD (GEX)



ELH OPTION (GEX)





Révision



AVERTISSEMENT

Déconnectez la batterie avant de travailler sur les pièces de contact. Avant d'essayer de démonter un contacteur pour installer un nouveau jeu de contacts, observez attentivement la position et l'orientation de chaque pièce.

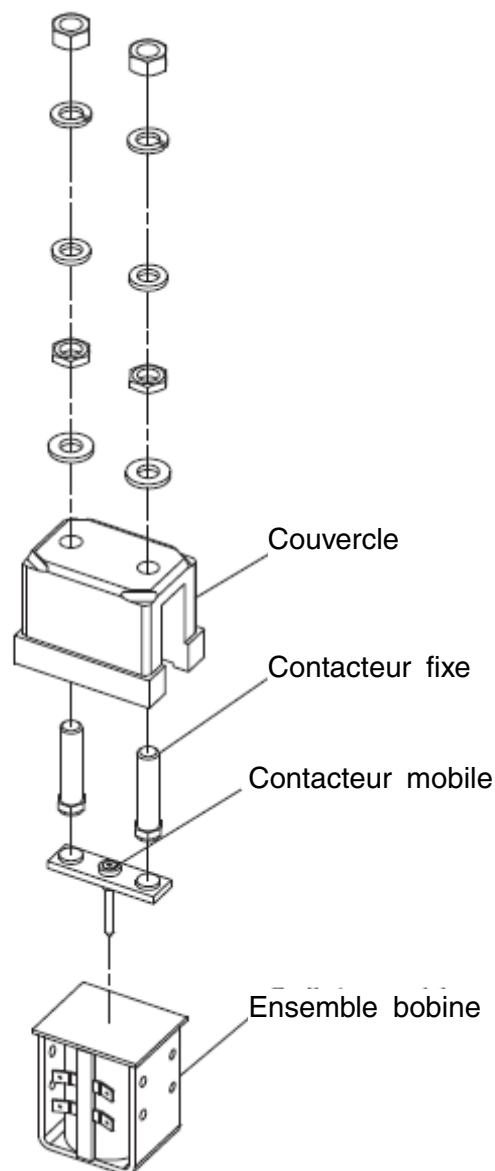
INSPECTION DU CONTACTEUR ET REPLACEMENT DES PIÈCES DE CONTACT

1. Vérifiez que l'armature et les contacts mobiles ont assez de jeu de mouvement en appuyant sur le bras mobile à l'aide d'un tournevis ou d'une petite tige. Vérifiez s'il y a des restrictions au mouvement et si les pièces retournent sous l'action des ressorts.
2. Inspectez les pièces de contact. Cherchez s'il y a des surfaces usées ou rongées. Cherchez si on voit des soudures des pièces de contact. Vérifiez si les pièces de contact présentent des salissures (peinture, crasse, papier, revêtements, etc.) qui pourraient gêner le fonctionnement. N'utilisez pas de papier abrasif ou des limes. Tout dommage doit être réparé en changeant la pièce de contact. Il faut changer les pièces de contact avant l'usure totale qui peut provoquer l'endommagement de la base en cuivre. Pour démonter et remplacer les pièces de contact, procédez comme suit :
3. Pour remplacer les pièces de contact sur les contacteurs, enlevez deux vis de fixation qui tiennent le couvercle sur le support de bobine. (Attention à la position de l'inscription positif (+) sur le couvercle). Prenez soin de ne pas perdre le ressort de rappel qui se trouve sous le couvercle. Enlevez l'écrou et la rondelle de freinage des plots de contact et enlevez les plots de contact du couvercle. Inspectez le couvercle pour voir s'il n'a pas été surchauffé et que les plots de contact ne sont pas fondus dans le plastique. Remplacez les plots de contact. Sortez l'ensemble des contacts mobiles de la base. Enlevez la bague d'arrêt de l'arbre d'induit et enlevez les pièces de contact mobiles. Prenez soin de ne pas démonter ou perdre d'autres pièces qui se trouvent sous les pièces de contact sur l'ensemble induit. Remplacez les contacts mobiles par des contacts neufs et remontez les pièces sur l'arbre d'induit. Assurez-vous que la bague d'arrêt est bien introduite. Remontez le contacteur en insérant l'arbre d'induit avec les contacts mobiles dans le plongeur de bobine avec le ressort de rappel à l'extrémité haute de l'arbre d'induit. Mettez le couvercle sur le ressort et remettez les vis de fixation du couvercle. Assurez-vous que le ressort de rappel se trouve dans son logement dans le couvercle.

NOTE

Quand vous remontez le couvercle sur la

base, prenez soin de le placer avec les signes positif (+) aux bons endroits. Utilisez une barre ou une tige pour bouger les contacts. Assurez-vous que le mouvement est libre sans accrocher et que les pièces de contact sont bien orientées et qu'elles font contact avec les pièces correspondantes correctes.



GROUPE 19

CONTROLES DU MOTEUR

Description Section 1

Programmation des contrôlesSection 2

Dépannage du contrôle Section 3

Réglages du contrôle en usine Section 4

Section 1

Description

Le CLARK GTX/GEX utilise un contrôleur CA double pour contrôler les deux moteurs de traction et un contrôleur CA simple pour contrôler la seule combinaison moteur/pompe qui alimente l'ensemble des fonctions hydrauliques et la direction.

Contrôle et moteurs de traction

Le contrôle de traction CA double est composé de deux contrôles de moteur montés sur une seule plaque à dissipation de chaleur et renfermés dans une seule protection. La partie droite du contrôle est appelée le contrôle « esclave » et fait fonctionner le moteur de traction de gauche. La partie gauche du contrôle est appelée le contrôle « maître » et fait fonctionner le moteur de traction de droite. Le contrôle reçoit des informations provenant de la pédale de contrôle de vitesse (accélérateur), du capteur de position de braquage des pneus (potentiomètre de braquage), des commutateurs de direction, du commutateur de frein au pied, des encodeurs du moteur, des thermistances du moteur et d'autres commutateurs divers. Le contrôle est en mesure de réduire proportionnellement la vitesse du pneu de pivotement lorsque le chariot est dans une courbe, en fonction de l'information d'angle de braquage fournie par le capteur de direction. Lorsque l'angle de braquage dépasse une certaine valeur, la roue de pivotement commence à s'inverser. La vitesse du véhicule est contrôlée par la pédale de commande d'accélérateur. Pour une position de pédale donnée, le contrôle maintient une vitesse définie, déterminée par les réglages des paramètres de contrôle. Ces réglages peuvent être ajustés pour répondre aux besoins de vos clients. Une fonction du contrôleur CA est le « frein moteur ». Cette fonction applique une force de freinage régénérative à chaque fois que le conducteur laisse son pied de la pédale d'accélérateur. La vitesse de déplacement finale est déterminée par la nouvelle position de la pédale. Le contrôle reçoit des informations sur la vitesse du moteur envoyées par les encodeurs de moteur et qui permettent une régulation précise de la vitesse. Chaque moteur possède également une thermistance intégrée qui surveille constamment la température de l'enroulement et transmet cette information au contrôle. S'il détecte que le moteur approche de la température limite, le contrôle coupe le courant du moteur jusqu'à ce que la température soit descendue. Puisque c'est le courant de retour qui est coupé et non pas la tension, la vitesse maximale n'est pas affectée, à moins que le chariot ne monte une pente. Chaque contrôle possède une protection thermique intégrée qui réduit le courant de sortie si le contrôle approche de la limite de

température.

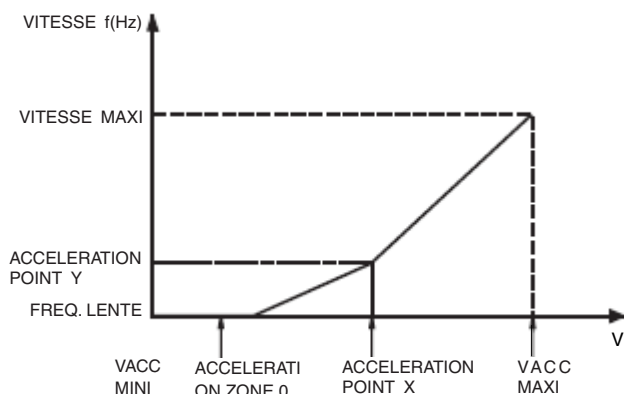
Contrôle et moteur de levage/direction

Une seule combinaison moteur/pompe est utilisée à la fois pour les fonctions hydrauliques et pour la direction. Le moteur est contrôlé par un contrôleur spécialement destiné à cela. Le levier de levage est équipé d'un potentiomètre linéaire qui mesure la distance sur laquelle le levier est déplacé et envoie cette information au contrôle. Le contrôle utilise cette information pour augmenter la vitesse du moteur proportionnellement à la distance en question, en ne fournissant que le débit souhaité. Des commutateurs d'inclinaison et auxiliaires montés sur la vanne hydraulique fournissent des informations uniques au contrôle. La vitesse de chaque fonction peut être programmée de manière indépendante, de sorte que seul le débit nécessaire est produit, ce qui minimise les pertes de puissance. Lorsque la clé est dans la position « ON » et qu'une direction est sélectionnée, le contrôle actionne le moteur à une vitesse de rotation fixe (environ 500~600 rpm). Cela fournit le débit adapté à la fonction de direction. Si le contrôle reçoit une information provenant du potentiomètre de levage, des commutateurs d'inclinaison ou auxiliaires, alors il augmente la vitesse du moteur pour atteindre la vitesse souhaitée. Une fois la demande annulée, la vitesse du moteur retourne au niveau fixé. Comme avec le contrôle et les moteurs de traction, le contrôle et le moteur de levage/direction possèdent des thermistances pour la protection thermique et le moteur possède un encodeur intégré pour transmettre des informations sur la vitesse.

Caractéristiques opérationnelles

Vitesse lente

Les paramètres ACCELERATION POINT X et ACCELERATION POINT Y contrôlent la manière dont le chariot réagit lorsque vous appuyez pour la première fois sur l'accélérateur. L'augmentation du paramètre ACCELERATION POINT X vous donne une course de pédale plus importante avec une vitesse moindre au début de la course. L'augmentation du paramètre ACCELERATION POINT Y vous donne une vitesse plus élevée avec une course de pédale moindre. Voir Graphique ci-dessous.



Accélération de contrôle

Le paramètre DELAI D'ACCELERATION permet d'ajuster le temps nécessaire pour accélérer de l'arrêt à la vitesse maximale. Référez-vous au tableau de programmation des paramètres que vous trouverez plus loin dans ce manuel.

Freinage régénératif

Le paramètre FREINAGE PAR INVERSION permet d'ajuster le temps qu'il faut pour arrêter le véhicule lorsque l'on passe d'une direction à une autre. Référez-vous au tableau de programmation des paramètres que vous trouverez plus loin dans ce manuel.

Position de la pédale d'accélérateur pour freinage par inversion de phase

Le paramètre FREIN MOTEUR permet d'ajuster le temps qu'il faut pour arrêter le véhicule lorsque l'on retire son pied de l'accélérateur. Référez-vous au tableau de programmation des paramètres que vous trouverez plus loin dans ce manuel.

Pédale de frein pour freinage régénératif

Le paramètre FREINAGE PEDALE permet d'ajuster la quantité de freinage régénératif obtenue lorsque vous actionnez le frein de service. Référez-vous au tableau de programmation des paramètres que vous trouverez plus loin dans ce manuel.

Vitesse limite

Les paramètres VITESSE MARCHE AVANT MAXI et VITESSE MARCHE ARRIERE MAXI permettent d'ajuster la vitesse maximale que le véhicule peut atteindre dans chaque direction. La vitesse maximale est ajustable de 0 Hz à 163 Hz, par incréments de 1 Hz.

Exemple : 163 Hz = environ 9,9 mph (16km/h) à vide
113 Hz = environ 7,1 mph (11,5km/h) à vide

Arrêt sur rampe

Lorsque cette fonction est ACTIVEE, elle permet au véhicule de se maintenir électriquement dans une pente. Le temps peut être ajusté grâce au paramètre TEMPS AUXILIAIRE.

Lorsque cette fonction est DESACTIVEE, le véhicule utilise le freinage régénératif pour s'arrêter dans une pente. Une fois le véhicule arrêté, il restera arrêté pendant une seconde puis continuera de descendre lentement la pente à environ 1 mph. Le véhicule peut continuer de monter la pente sans aucune hésitation à n'importe quel moment.

Délai de temps de direction

Cette fonction utilise le paramètre TEMPS AUXILIAIRE dans le contrôle de la pompe pour retarder le temps d'arrêt lorsque le levier de direction est remis au point mort. Ce paramètre peut être ajusté de 0 à 20 secondes de retard.

Remise statique à Off (SRO)

Cette fonction nécessite que l'opérateur remette le levier de direction au point mort à chaque fois qu'il laisse le véhicule. Si le frein de stationnement, le commutateur de siège ou la clé de contact sont en position ouverte, le contrôle s'arrête et ne peut pas être redémarré.

(Le tableau de bord indique le code d'erreur -79) jusqu'à ce que le levier de direction soit remis au point mort. Un délai d'environ 2 secondes est intégré pour permettre l'ouverture momentanée du frein de stationnement ou du commutateur de siège.

Protecteur thermique

Chaque contrôleur possède un protecteur thermique interne sur le dissipateur thermique. Les contrôleurs réduisent le courant de sortie à 50% du courant configuré lorsque la température du dissipateur thermique atteint les 75°C. Le tableau de bord affiche les codes suivants en fonction du contrôleur qui est en situation de température excessive (Code Maître -61, code Esclave -140, et code Pompe -203).

Codes d'erreur standard

Le contrôle possède plus de 75 codes d'erreur destinés à aider les techniciens de maintenance et les opérateurs au dépannage du véhicule. En cas de défaillance de fonctionnement du véhicule, un code d'erreur apparaît sur l'affichage du tableau de bord du véhicule, ou en branchant la console dans la prise « B » du contrôleur maître et en lisant le code d'erreur.

Avec le numéro du code d'erreur, suivez les procédures décrites dans le Groupe 19, Section 03, Partie « Codes d'erreur », pour déterminer le problème et trouver une solution.

Codes d'erreur mémorisés

Cette fonction enregistre les 5 derniers codes d'erreur dans le contrôleur. Vous pouvez accéder aux 5 derniers codes d'erreur grâce au journal des alarmes à l'aide d'une console, d'un ordinateur portable équipé du logiciel PcConsole et d'un câble adaptateur. Les erreurs sont mémorisées avec l'heure à laquelle elles se sont produites pour la première fois, le nombre de fois qu'elles se sont produites et la température à laquelle elles se sont produites pour la première fois.

Relevés du compteur horaire

Si la vitesse de déplacement est inférieure à 0,5 km/h, l'affichage indique les heures de fonctionnement accumulées.

Indication de batterie déchargée (BDI)

Fournit des informations précises sur l'état de charge de la batterie, à l'opérateur du véhicule. Caractéristiques et fonctions :

- Affiche le taux de décharge de 100 à 0 % par incréments de 10 %.
- Le circuit de levage est désactivé à une décharge de 10 %.

Console

Il s'agit d'un outil multifonction utilisé avec les contrôles CA. La console (pièce Clark N° #8033636) possède un écran et un clavier pour la saisie de données.

Caractéristiques et fonctions :

- Permet de surveiller les codes d'erreur existant à la fois pour les contrôles de traction et pompe.
- Permet de surveiller les relevés du compteur horaire sur les contrôles de traction et de pompe.
- Permet de surveiller ou d'ajuster les fonctions de contrôle.
- Peut servir de testeur pour surveiller les informations d'entrée et de sortie.

NOTE

Les instructions concernant la console et son dépannage se trouvent dans le Groupe 9, Section 3 de ce manuel.

Caractéristiques de protection

Câbles de batterie inversés :

Le CONTACTEUR PRINCIPAL est là pour protéger le contrôleur contre les câbles de batterie inversés et pour des raisons de sécurité.

Erreurs de connexion :

Toutes les entrées sont protégées contre les erreurs de connexion.

Protection thermique :

Si la température du contrôleur dépasse les 75 °C, le courant maximal est réduit proportionnellement à l'augmentation de la température. La température ne peut jamais dépasser les 100 °C.

Agents externes :

Le contrôleur est protégé contre la poussière et les vaporisations de liquide avec un degré de protection IP54.

Protection contre les mouvements incontrôlés :

Le contacteur principal se ferme dans les situations suivantes :

- L'unité d'alimentation ne fonctionne pas
- Le contrôleur ne fonctionne pas parfaitement.
- La sortie de l'accélérateur ne descend pas en dessous de la valeur de tension minimale enregistrée, avec un ajout de 1V
- Le microrupteur de marche est dans la position fermée.

Batterie peu chargée :

Lorsque la charge de la batterie est faible, code -66, le courant maximal est réduit à la moitié du courant maximal programmé.

Protection contre les démarrages accidentels :

Une séquence d'opérations précise est nécessaire avant le démarrage du contrôle (SRO). Le démarrage ne peut pas avoir lieu si la séquence n'est pas respectée entièrement. (Une demande de traction doit être faite après la fermeture de la clé de contact).

Charge du condensateur :

Les contrôleurs peuvent maintenir une charge électrique pendant plusieurs secondes, grâce au banc de condensateurs d'alimentation. Une résistance de décharge est intégrée dans le contrôleur et assure la décharge des condensateurs à une tension de sécurité en environ une minute, après la coupure de la clé de contact. S'il est nécessaire de travailler sur le contrôleur avant cela, déchargez les condensateurs de la manière décrite ci-dessous.

Déchargement des condensateurs du contrôleur

Il faut décharger les condensateurs avant de travailler sur le contrôleur. Pour décharger les condensateurs, déconnectez la batterie au niveau de l'embase de la batterie, connectez une résistance de 200 ohms 10 watts entre la borne positive et la borne négative du contrôleur pendant 10 secondes.

Communications avec le tableau de bord CLARK :

Le contrôleur de traction communique par CANBUS avec le tableau de bord CLARK. Le tableau de bord indique l'état de charge de la batterie, le compteur horaire et les codes d'erreur en cas de défaillance.

Microrupteurs :

Les microrupteurs doivent posséder une résistance de contact inférieure à 0,1 ohm et un courant de fuite inférieur à 100 micro ampères.

Lorsqu'une charge pleine est connectée, la tension entre les contacts de la clé de contact doit être inférieure à 0,1 Volt.

Les microrupteurs envoient un signal de tension au microprocesseur lorsqu'une fonction est demandée (par exemple : demande de marche).

Unité d'accélération :

L'unité d'accélération est composée d'un potentiomètre avec une configuration à 3 fils.

Signal CPOT (C21).

EN ACC (C8) est l'activation de l'accélérateur. Ce signal est fourni avec +Batt depuis la clé de contact.

NPOT (C20) est l'alimentation négative de l'accélérateur. La sortie est envoyée au convertisseur A/N du microprocesseur pour tester la continuité du circuit de l'unité d'accélération (test de déconnexion des fils du potentiomètre). La procédure pour l'acquisition automatique des signaux du potentiomètre est exécutée à l'aide de la console. Cela permet de régler le niveau de signal utile minimal et maximal (fonction PROGRAMME VACC) dans les deux sens. Cette fonction est unique lorsqu'il est nécessaire de compenser l'asymétrie avec les éléments mécaniques associés au potentiomètre. En particulier, en ce qui concerne le niveau minimal. La séquence de procédure est décrite plus loin dans ce manuel.

Unité de commande analogique

Les connexions C35 (PTHERMR) et C34 (NTHERMR) sont utilisées pour le capteur thermique du moteur de droite. Les connexions C35 (PTHERML) et C34 (NTHERML) sont utilisées pour le capteur thermique du moteur de gauche. Les capteurs sont analogiques.

Informations de vitesse

Le contrôle des moteurs de traction se base sur les informations de vitesse du moteur. Le transducteur de vitesse est un encodeur incrémentiel, avec deux phases décalées de 90°. L'encodeur est alimenté en +12V par le panneau de contrôle.

Transducteur d'angle de braquage

La position angulaire des roues tournées est traduite en informations électriques (voltage) au moyen d'un potentiomètre avec les caractéristiques suivantes :

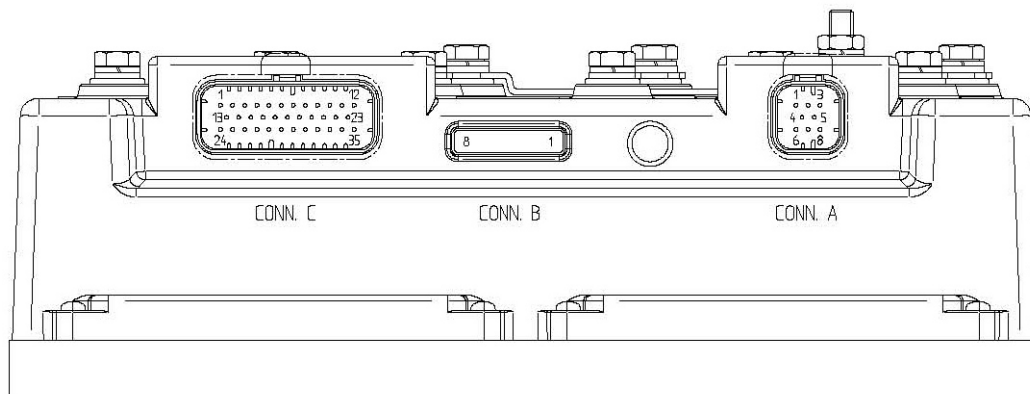
- Alimentation positive : $12V \pm 2V$
- Potentiomètre de tension : 1V~9V
- Neutre : 5V
- Le potentiomètre est installé de telle sorte que, dans la position zéro (roues droites), la tension de sortie du potentiomètre se trouve au milieu de la plage électrique correspondant à une transition totale de gauche à droite des roues directrices ;
- Le potentiomètre est installé de telle sorte que, lorsque le chariot tourne à droite, la tension du potentiomètre augmente ;
- Utilisez les fonctions « CONFIG. BRAQ. MINI » et « CONFIG. BRAQ. MAXI » de la console pour enregistrer les extrêmes (minimum et maximum) de la plage du potentiomètre ;
- Utilisez la fonction « CONFIG. BRAQU. POS 0 » de la console pour enregistrer la sortie du potentiomètre lorsque les roues directrices sont droites.

Table de direction

La relation entre la vitesse des deux moteurs change en fonction de l'angle de braquage.

Les informations d'angle de braquage sont fournies par le transducteur (potentiomètre). Lorsque la roue directrice est tournée, le moteur interne ralentit puis inverse enfin sa direction pour aider le chariot à tourner de manière nette.

Description des connecteurs – AC2 double



A1	CAN H	CANBUS haut niveau
A2	CANT H	Sortie de terminaison CANBUS, 120 ohms connectée en interne à CAN_H. Connecter à CAN_L_OUT pour insérer une terminaison.
A3	CAN_POS	Positif du circuit CAN ; à utiliser ne cas de CANBUS opto-isolé.
A4	CAN_L_OUT	CANBUS bas niveau : à utiliser comme répétition pour la ligne CAN_L ou à connecter à CAN_H pour insérer une résistance de terminaison.
A5	CANT_L	Sortie de terminaison CANBUS, 120 ohms connectée en interne à CAN_L. Connecter à CAN_H_OUT pour insérer une terminaison.
A6	CAN_L	CANBUS bas niveau.
A7	CAN_H_OUT	CANBUS haut niveau : à utiliser comme répétition pour la ligne CAN_H ou à connecter à CANT_L pour insérer une résistance de terminaison.
A8	CAN_NEG CANBUS opto-isolé	Négatif du circuit CAN ; à utiliser ne cas de
B1	PCLRRXD	Réception série positive.
B2	NCLRRXD	Réception série négative.
B3	PCLRTXD	Transmission série positive.
B4	NCLRTXD	Transmission série négative.
B5	GND	Alimentation console négative
B6	+12	Alimentation console positive
B7		FLASH
B8		FLASH
C1	PENC_R	Positif de l'alimentation électrique de l'encodeur du moteur droit (+12V).
C2	NENC_R	Négatif de l'alimentation électrique de l'encodeur du moteur droit
C3	KEY	Connecté à +Batt par un microrupteur et un fusible 10A en série
C4	CM	Commun aux microrupteurs FW / REV / HB / PB / SEAT / ENABLE
C5	Seat	Entrée présence de siège ; actif haut.
C6	FORWARD	Entrée de demande de direction avant ; actif haut.
C7	REVERSE	Entrée de demande de direction arrière ; actif haut.

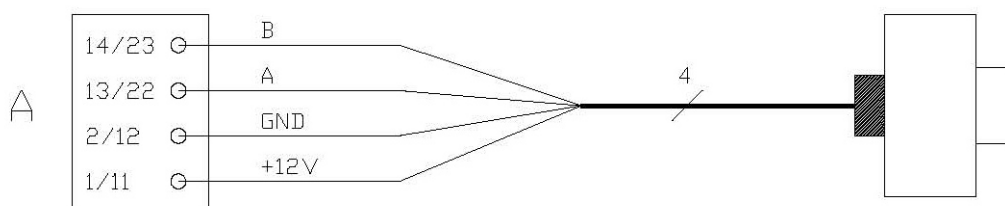
C8	ENABLE	Entrée de demande de traction ; active haute.
C9	PB	Entrée de demande de pédale de frein ; active haute.
C10	SR / HB	Entrée de réduction de vitesse ou de frein à main ; active basse (microrupteur ouvert).
C11	PENC_L	Positif de l'alimentation électrique de l'encodeur du moteur gauche (+12V).
C12	NENC_L	Négatif de l'alimentation électrique de l'encodeur du moteur gauche
C13	PHA_R	Phase A de l'encodeur du moteur droit.
C14	PHB_R	Phase B de l'encodeur du moteur droit.
C15	NPOTST	Négatif du potentiomètre de direction (-Batt)
C16	PPOTST	Positif du potentiomètre de direction (+5V)
C17	CPOTST	Signal balai du potentiomètre de direction.
C18	CPOTB	Signal balai du potentiomètre de frein.
C19	NPOTB	-Batt.
C20	NPOT	Négatif de l'accélérateur de traction (test de déconnexion de fils)
C21	CPOT	Signal balai du potentiomètre de traction.
C22	PHA_L	Phase A de l'encodeur du moteur gauche.
C23	PHB_L	Phase B de l'encodeur du moteur gauche.
C24	NTHERM_R	Négatif du capteur de température du moteur de traction de droite.
C25	PTHERM_R	Signal de température du moteur de traction de droite.
C26	NLC	Sortie de l'actionneur de bobine du contacteur principal (mène à -Batt).
C27	PLC	Positif de la bobine du contacteur principal.
C28	NBRAKE	Sortie de la bobine du frein électrique (mène à -Batt, courant maximum 3A)
C29	PBRAKE	Positif de la bobine du frein électromécanique.
C30	PAU	Positif de la charge auxiliaire.
C31	NAUX	Sortie de l'actionneur de charge auxiliaire (mène à _Batt).
C32	-BATT	
C33	PPOT	Positif du potentiomètre de traction, sortie 5V, utiliser une charge supérieure à 1 Kohm.
C34	NTHERM_R	Négatif du capteur de température du moteur de traction de gauche.
C35	PTHERM_L	Signal de température du moteur de traction de gauche.

Installation de l'encodeur

Afin de contrôler les moteurs CA avec le contrôleur ZAPI, un encodeur incrémentiel est installé avec 2 phases décalées de 90°. L'alimentation électrique de l'encodeur est en 12V.

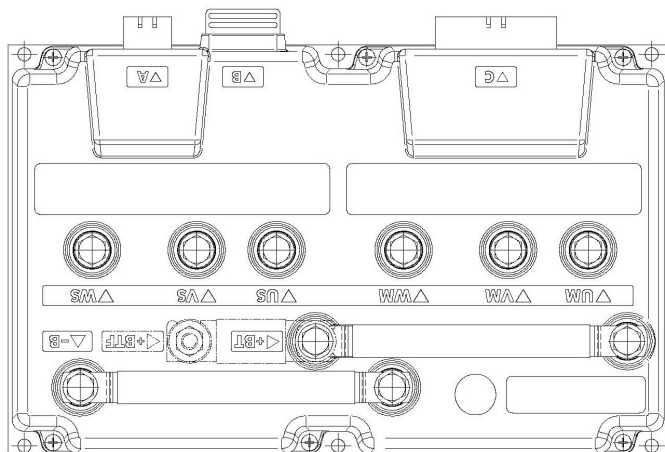
C11/C1	+12V	Positif de l'alimentation électrique de l'encodeur.
C12/C2	GND	Négatif de l'alimentation électrique de l'encodeur.
C22/C13	A :	Phase A de l'encodeur
C23/C14	B :	Phase B de l'encodeur

Connexion de l'encodeur avec sortie de collecteur ouverte ; alimentation électrique +12V.

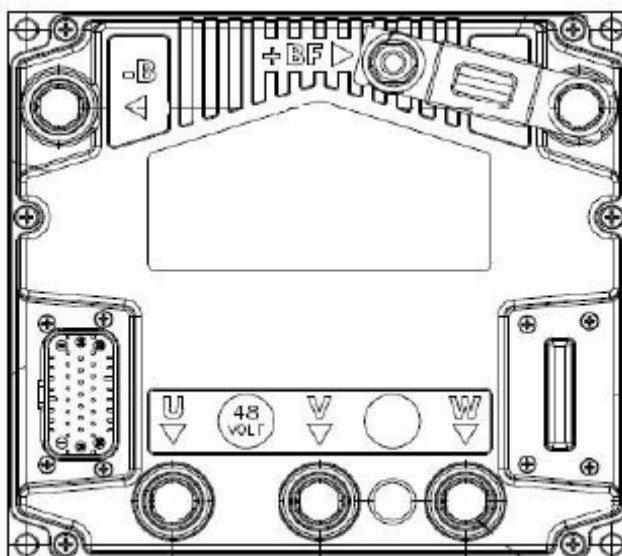


La tension d'alimentation électrique de l'encodeur et l'électronique de sortie doivent être communiquées au ZAPI afin de définir correctement la sélection des cavaliers dans le contrôleur.

Description des connexions d'alimentation



-B	Négatif de la batterie
+BT	Positif de la batterie ; si le fusible d'alimentation n'est pas présent, un câble positif provenant du contacteur de ligne doit être connecté à cette connexion d'alimentation
+BTF	Positif de la batterie avant le fusible de la batterie ; doit être connecté au câble positif provenant du contacteur de ligne.
Um: Vm; Wm	Barrettes de connexion pour les trois phases du moteur de droite ; veuillez respecter cet ordre et l'indication sur le moteur.
Us, Vs, Ws	Barrettes de connexion pour les trois phases du moteur de gauche ; veuillez respecter cet ordre et l'indication sur le moteur.

Description des connexions – ACE2 hydraulique


	CLE	Connectée à l'alimentation électrique par le biais d'un microrupteur (CH) avec un fusible de 10 A en série.
A2	PPOT	Positif potentiomètre : sortie 12 V / 5 V ; garder la charge inférieure à 1 kOhm / 0.5 kOhm.
A3	CPOT	Balai potentiomètre de levage.
A4	ACTIVATION LEVAGE	Entrée pour entrée d'activation potentiomètre de levage ; elle est active HAUTE.
A5	VITESSE1	Entrée pour première demande de vitesse ; elle est active HAUTE. Elle peut aussi être utilisée comme NPOT (référence négative potentiomètre) avec la fonction de diagnostic FIL PEDALE KO mise en place.
A6	VITESSE2	Entrée pour deuxième demande de vitesse ; elle est active HAUTE.
A7	ENCA	Entrée de phase A de l'encodeur incrémentiel.
A8	PENC	Alimentation du positif de l'encodeur incrémentiel 12 V / 5 V
A9	-BATT	Négatif de l'alimentation électrique. Il est utilisé comme NPOT, sans diagnostic FIL PEDALE KO, pour le potentiomètre de levage.
A10	SIEGE	Entrée SIEGE ; elle doit être connectée au microrupteur SIEGE ; elle est active lorsqu'elle est connectée à -BATT.
A11	ENTREE SECURITE	Si elle n'est pas connectée à -Batt, la sortie d'alimentation des bobines AUX1 et AUX2 est désactivée. Elle peut aussi être utilisée comme entrée numérique universelle.
A12	CAN-T	Si elle est connectée à A21 (CAN H), elle introduit la résistance de terminaison de 120 ohms entre CAN-L et CAN-H.
A13	VITESSE3	Entrée pour troisième demande de vitesse ; elle est active lorsqu'elle est connectée à -Batt.
A14	ENCB	Entrée de phase B de l'encodeur incrémentiel.
A15	ENC GND	Négatif de l'alimentation électrique de l'encodeur.
A16	NLC	Sortie de bobine du contacteur principal La bobine est entraînée à la référence négative.
A17	PLC/PAUX	Positif du LC et de la bobine auxiliaire.
A18	NAUX	Sortie de la bobine auxiliaire. La bobine est entraînée à la référence négative.

A19	SORTIE SECURITE	Dans la configuration COMBI, elle est connectée à la borne ENTREE SECURITE (CNA#11) du contrôleur de traction. Elle peut également être utilisée pour entraîner une charge externe à la référence négative lorsque le moteur de pompe est actionné. La charge de courant maximale est de 1 A. En cas de charge inductive, il est suggéré d'utiliser une diode de roue libre à travers la charge (avec la cathode connectée à +Batt).
A20	CAN-L	E/S de tension CAN-BUS faible niveau.
A21	CAN-H	E/S de tension CAN-BUS haut niveau.
A22	PTHERM	Entrée pour capteur de température du moteur. Il est possible d'utiliser un capteur numérique ou analogique (PTC).
A23	NTHERM	-Batt.
B1	KEY	B1 PCLRxD Réception série positive (Non utilisée : elle peut être déconnectée).
B2	PAUX	B2 NCLRxD Réception série négative.
B3	PHYDRO	B3 PCLTXD Transmission série positive.
B4	4 ^{ème} VITESSE	B4 NCLTXD Transmission série négative.
B5	SECURITE	B5 GND Alimentation électrique console négative.
B6	PTHERM	B6 +12 Alimentation électrique console positive.
B7	CM	B7 FLASH Elle doit être connectée à B8 pour la programmation de la mémoire Flash.
B8	NAUX	B8 FLASH Elle doit être connectée à B7 pour la programmation de la mémoire Flash.

Section 2

Programmation des contrôles

Programmation & ajustements à l'aide de la console ZAPI

Ajustements par le biais de la console

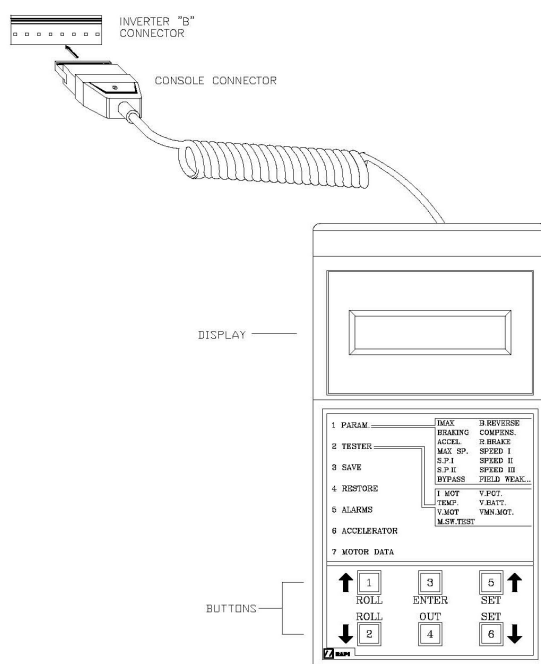
Les ajustements des paramètres et les modifications de la configuration du contrôleur sont réalisés à l'aide de la console numérique. La console est connectée au connecteur « B » du contrôleur.

Commencez avec la batterie déconnectée au niveau de la base de l'embase de la batterie et la clé de contact dans la position OFF.

Déconnectez le faisceau de l'affichage du tableau de bord du contrôle maître et connectez le cordon de la console dans ce connecteur « B ».

Branchez la batterie et tournez la clé de contact dans la position ON.

Description de la console et des connexions



Les consoles numériques utilisées pour communiquer avec les contrôleurs CA doivent être équipés d'une EPROM CK ULTRA, numéro version minimum 3.07, numéro de pièce CLARK **8033636**.

Le « numéro de version » de la console apparaît momentanément sur l'écran de la console la première fois que la clé de contact est mise dans la position ON.



L'écran de la console présente ensuite un écran similaire à l'écran représenté ci-dessous.



Dans cet exemple, le « M » de DA2**M**2BGCPE indique que la console surveille maintenant le contrôle maître. Le contrôle esclave est représenté par un « S » et le contrôle de la pompe est indiqué par un « P ».

Les 6 derniers caractères de la ligne supérieure de l'exemple ci-dessus indiquent la révision actuelle du logiciel chargé dans le contrôle maître. Les lettres CK signifient CLARK et 0.07 est le niveau de révision du logiciel. La révision du logiciel peut être mise à jour n'importe quand.

La ligne inférieure de l'écran indique la tension de la batterie et le niveau de courant qui a été défini ainsi que le relevé du compteur horaire interne actuel du contrôle.

En bas de la console, on trouve 6 boutons-poussoirs utilisés pour naviguer d'un contrôle à l'autre (maître, esclave ou pompe) ou pour naviguer parmi les fonctions de contrôle et modifier les paramètres.



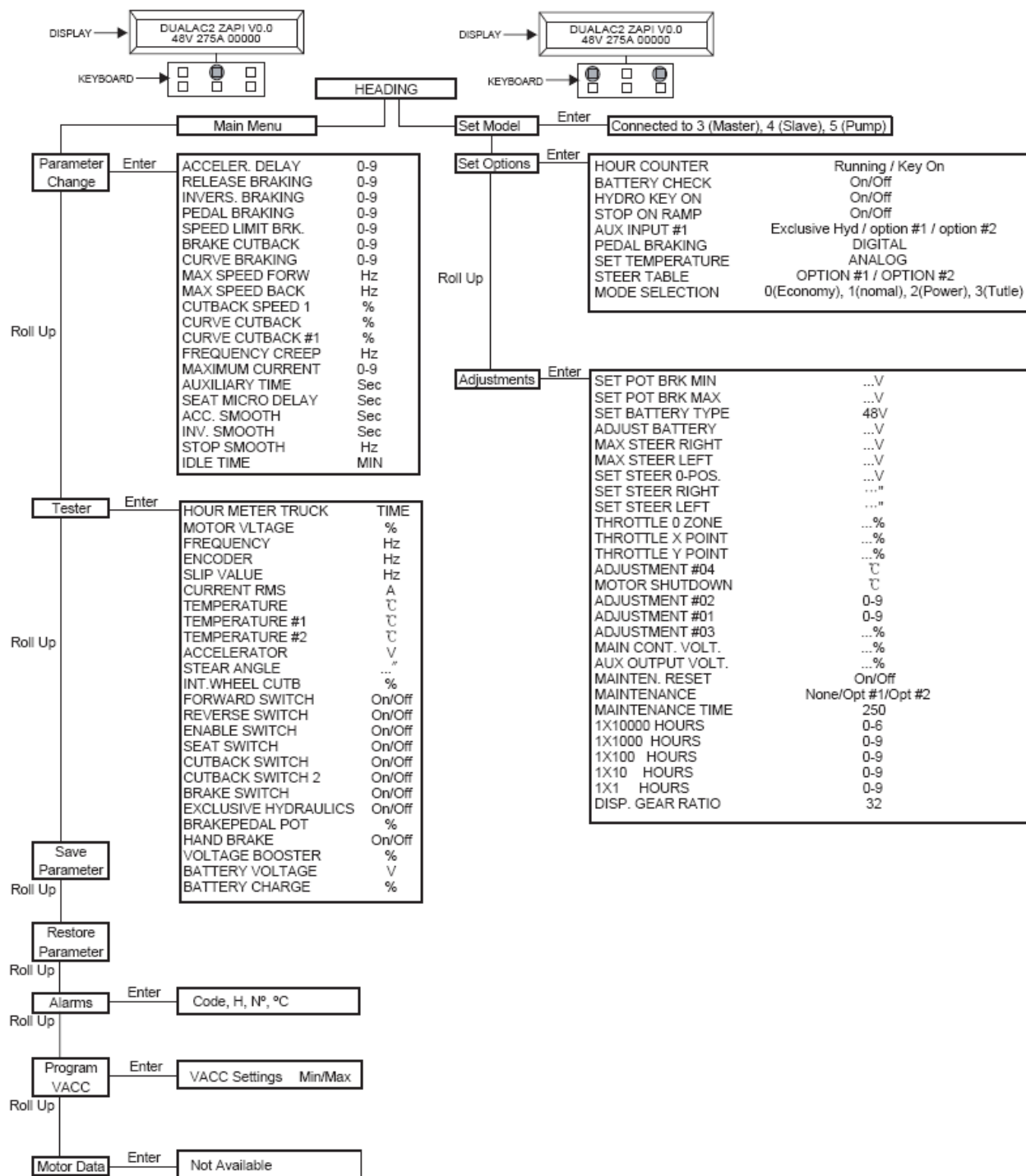
Un organigramme des fonctions de la console est représenté à la page suivante.

La console est utilisée pour ajuster les paramètres, pour visualiser les fonctions de test dans le système électrique du chariot et pour visualiser les alarmes (codes d'erreur) qui sont présentes ou stockées dans la mémoire des contrôles.

Voir Groupe 19, Section 4, pour en savoir plus sur les réglages de contrôle en usine GEX/GTX

Console GEX/GTX

Configuration du contrôle maître



MENU DE LA CONSOLE

Traction			Pumpe		
PARAMETER	ÄNDERUNG		PARAMETER	ÄNDERUNG	
ACCELER. DELAY	0-9		ACCELER. DELAY	0-9	
RELEASE BRAKING	0-9		DECELER. DELAY	0-9	
INVERS. BRAKING	0-9		ACC. DELAY TILT	0-9	
PEDAL BRAKING	0-9		DEC. DELAY TILT	0-9	
SPEED LIMB BRK.	0-9		AUX1 ACC. DELAY	0-9	
BRAKE CUT BACK	0-9		AUX1 DEC. DELAY	0-9	
CURVE BRAKING	0-9		AUX2 ACC. DELAY	0-9	
MAX SPEED FORW	Hz		AUX2 DEC. DELAY	0-9	
MAX SPEED BACK	Hz		MAX SPEED LIFT	Hz	
CUT BACK SPEED 1	%		1ST SPEED FINE	Hz	
CURVE CUT BACK	%		2ND SPEED FINE	Hz	
CURVE CUT BACK #1	%		3RD SPEED FINE	Hz	
FREQUENCY CREEP	Hz		HYD SPEED FINE	Hz	
MAXIMUM CURRENT	0-9		HYDRO TIME	0-9	
AUXILIARY TIME	Sec		FREQUENCY CREEP	0-9	
SEA MICRO DELAY	Sec		MAXIMUM CURRENT	0-9	
ACC. SMOOTH	Sec		AUXILIARY TIME	Sec	
INV. SMOOTH	Sec				
STOP SMOOTH	Hz				
IDLE IME	MIN				
FAN IME	SEC				
MAST		SLAVE			
TEST			TEST		
HOUR METER TRUCK	TIME		BATTERY VOLTAGE	V	
MOTOR VLTAGE	%	MOTOR VLTAGE	MOTOR VOLTAGE	%	
FREQUENCY	Hz	FREQUENCY	VOLTAGE BOOSTER	%	
ENCODER	Hz	ENCODER	FREQUENCY	Hz	
SLIP VALUE	Hz	SLIP VALUE	ENCODER	Hz	
CURRENT RMS	A	CURRENT RMS	SLIP VALUE	Hz	
TEMPERATURE	°C	TEMPERATURE	CURRENT RMS	A	
TEMPERATURE #1	°C		TEMPERATURE	C	
TEMPERATURE #2	°C		MOTOR	C	
			TEMPERATURE		
ACCELERATOR	V		HANDLE/SEAT SW	On/Off	
STEER ANGLE	...		LIFTING CON ROL	V	
IN WHEEL CUTB	%		LIFTING SWITCH	On/Off	
FORWARD SWITCH	On/Off	FORWARD SWITCH	1ST SPEED SWITCH	On/Off	
REVERSE SWITCH	On/Off	REVERSE SWITCH	2ST SPEED SWITCH	On/Off	
ENABLE SWITCH	On/Off	ENABLE SWITCH	3ST SPEED SWITCH	On/Off	
SEAT SWITCH	On/Off	SEAT SWITCH	HYDRO SPEED REQ	On/Off	
CUT BACK SWITCH	On/Off				
CUT BACK SWITCH 2	On/Off				
BRAKE SWITCH	On/Off				
EXCLUSIVE	On/Off				
HYDRAULICS					
BRAKEPEDAL POT	%				
HAND BRAKE	On/Off				
VOLTAGE BOOSTER	%	VOLTAGE BOOSTER			
BATTERY VOLTAGE	V	BATTERY VOLTAGE			
BATTERY CHARGE	%				
	A	BATTERY CURRENT			
SET MODEL	CONNECTED TO	3(Maser), 4(Save), 5(Pump)			
SET OPTION		Running / Key On	SET OPTION		Runn ng Key on
HOUR COUNTER		On/Off	AUX OUTPUT #1		Hydro cont/Brake/Excl. hydro
BATTERY CHECK		On/Off	SET MOT. TEMPERAT		Analog/Digital/None
HYDRO KEY ON		On/Off	THERM PROTECTION		On/Off
STOP ON RAMP		On/Off	HOUR METER TRUCK		On/Off
AUX INPUT #1	Exclusive Hyd / option #1 / option #2		DIGITAL LIFT		On/Off
PEDAL BRAKING	DIGITAL				
SET TEMPERATURE	ANALOG				
STEER TABLE	OPTION #1				
MODE SELECTION	0(Economy), 1(nomal), 2(Power), 3(Tutle)				
FAN TEMPERATURE	LEVEL=0, LEVEL=1, LEVEL=2				
ADJUSTMENTS			ADJUSTMENTS		
SET POT BRK MIN	...V		SET BATTERY TYPE	...V	
SET POT BRK MAX	...V		ADJUST BATTERY	...V	
SET BATTERY TYPE	48V		THROTTLE 0 ZONE	0-9	
ADJUST BATTERY	...V		THROTTLE X POINT	0-9	
MAX STEER RIGHT	...V		THROTTLE Y POINT	0-9	
MAX STEER LEFT	...V		MAIN CONT. VOLT	...%	
SET STEER 0-POS.	...V		AUX OUTPUT VOLT	...%	
SET STEER RIGHT	...		MAIN CONT. V RID	...%	
SET STEER LEFT	...		AUX OUTPUT V RID	...%	
THROTTLE 0 ZONE	...%		ADJUSTMENT #04	...°C	
THROTTLE X POINT	...%		MOTOR SHUTDOWN	...°C	
THROTTLE Y POINT	...%		IMAX PROTECTION	...%	
ADJUSTMENT #04	°C				
MOTOR SHUTDOWN	°C				
ADJUSTMENT #02	0-9				
ADJUSTMENT #01	0-9				
ADJUSTMENT #03	...%				
MAIN CONT. VOLT.	...%				
AUX OUTPUT VOLT.	...%				
MAINTEN. RESET	On/Off				
MAINTENANCE	None/Opt #1/Opt #2				
MAINTENANCE TIME	250				
1X10000 HOURS	0-6				
1X1000 HOURS	0-9				
1X100 HOURS	0-9				
1X10 HOURS	0-9				
1X1 HOURS	0-9				
DISP. GEAR RATIO	32				

Contrôle maître – « AC2 double 48V »

SOUS-MENU « CONFIG. OPTIONS »

1. COMPTEUR HORAIRE

EN MARCHE : le compteur enregistre tous les moteurs en marche.

SIÈGE : Le compteur enregistre lorsque la « clé » est fermée et que l'opérateur est assis sur le siège.

2. VERIF BATTERIE

ON : la vérification du niveau de décharge de la batterie est exécutée ; lorsque le niveau de la batterie atteint 10%, le courant maximal est réduit à la moitié de la valeur programmée.

OFF : la vérification du niveau de décharge de la batterie est exécutée mais aucune erreur n'est signalée.

3. HYDRO ON

ON/OFF Le contrôleur gère la fonction de direction assistée lorsque la « clé » est dans la position ON.

4. ARRET SUR RAMPE

ON La fonction arrêt sur rampe (chariot maintenu électriquement sur une pente) est générée pendant un temps défini par le paramètre « temps auxiliaire ».

OFF La fonction arrêt sur rampe est exécutée en continu.

5. ENTREE AUX #1

HYDRO L'entrée C10 active la fonction de direction assistée, la sortie A31 est activée.

EXCLUSIF :

OPTION #1 L'entrée C10 est l'entrée pour le commutateur de frein à main, elle est active basse (commutateur ouvert).

OPTION #2 L'entrée C10 est l'entrée destinée à un commutateur de réduction de la vitesse, elle est active basse (commutateur ouvert).

6. FREINAGE PEDALE

ANALOGIQUE : Un commutateur est installé sur la pédale de frein mécanique. Lorsque l'accélérateur est relâché et que l'on appuie sur la pédale de frein, le contrôleur exécute un freinage électrique. L'intensité minimale est définie par le paramètre « frein moteur », lorsque la pédale de frein est légèrement enfoncée (commutateur de frein fermé). L'intensité maximale est établie par le paramètre « Freinage pédale », lorsque la pédale de frein est enfoncée à fond.

Numérique : Le chariot ne possède pas de potentiomètre installé sur la pédale de frein mécanique mais uniquement un microrupteur ; lorsque l'accélérateur est relâché et que l'on appuie sur la pédale de frein (commutateur de frein fermé), le contrôleur exécute un freinage électrique en fonction du paramètre « Freinage pédale ».

7. CONFIG. TEMPERAT.

NUMERIQUE : Un capteur thermique de moteur numérique (ON/OFF) est connecté à l'entrée C25 (C35).

ANALOGIQUE : Un capteur thermique de moteur analogique est connecté à C25 (C35) (la courbe peut être personnalisée à la demande du client).

Néant Aucun commutateur de capteur de moteur n'est connecté.

8. TABLE DIRECTION

Ce paramètre est utilisé pour configurer la bonne table de direction.

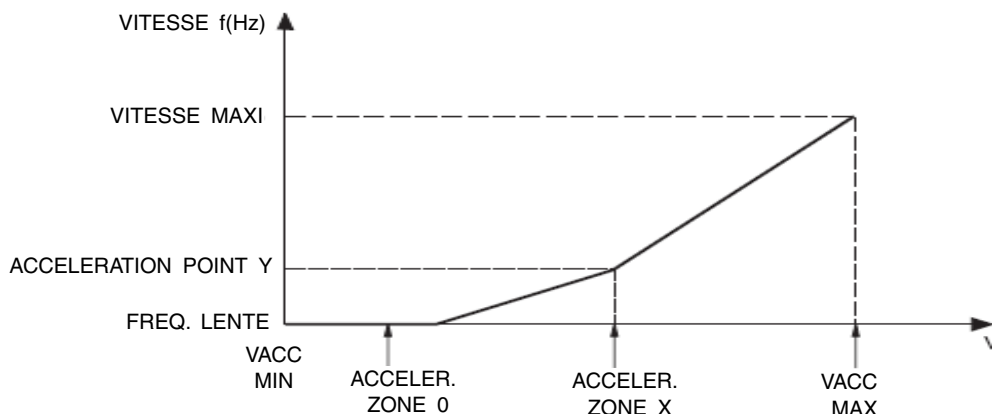
9. SELECTION MODE

Ce paramètre est utilisé pour configurer le mode de fonctionnement du chariot. (0=économique, 1=normal, 2=puissant, 3=tortue)

10. TEMPERATURE VENTIL	Ce paramètre est utilisé pour configurer le fonctionnement du ventilateur. (0=Le ventilateur s'allume lorsque l'engrenage est activé ou lorsque la température sur le contrôleur est supérieure à 40°C, 1=Le ventilateur s'allume uniquement lorsque la température sur le contrôleur est supérieure à 40°C, 2=Le ventilateur s'allume lorsque l'engrenage est activé).
------------------------	---

SOUS-MENU « AJUSTEMENTS »

1. CONF. POT. FREIN MINI : (Non utilisé)	Ce paramètre enregistre la valeur minimale du potentiomètre de la pédale de frein lorsque le commutateur de la pédale de frein est fermé ; la procédure est similaire à la fonction « Programme VACC ». Cette procédure est utilisée uniquement si l'option « freinage pédale) est réglée sur « Analogique ».
2. CONF. POT FREIN MAX : (Non utilisé)	Ce paramètre enregistre la valeur maximale du potentiomètre de la pédale de frein lorsque l'on appuie à fond sur le commutateur de la pédale de frein ; la procédure est similaire à la fonction « Programme VACC ». Cette procédure est utilisée uniquement si l'option « freinage pédale) est réglée sur « Analogique ».
3. CONFIG. TYPE BATT. :	Ce paramètre permet de sélectionner la tension nominale de la batterie.
4. AJUSTER BATTERIE :	Ajustement fin de la tension de la batterie mesurée par le contrôleur.
5. BRAQ. MAXI DROITE :	Ce paramètre enregistre dans l'EEPROM du contrôleur la tension de sortie du potentiomètre de braquage lorsque la roue directrice est tournée totalement à droite (maximum de la plage du potentiomètre de braquage).
6. BRAQ. MAXI GAUCHE :	Ce paramètre enregistre dans l'EEPROM du contrôleur la tension de sortie du potentiomètre de braquage lorsque la roue directrice est tournée totalement à gauche (minimum de la plage du potentiomètre de braquage).
7. CONFIG. BRAQU. POS 0 :	Ce paramètre enregistre dans l'EEPROM du contrôleur la tension de sortie du potentiomètre de braquage lorsque les roues directrices sont droites.
8. CONFIG. BRAQ. DROITE :	Permet de configurer l'angle de braquage maximum vers la droite.
9. CONFIG. BRAQ. GAUCHE :	Permet de configurer l'angle de braquage maximum vers la gauche.
10. ACCELER. ZONE 0 :	Permet d'établir une zone morte dans la courbe d'entrée de l'accélérateur.
11. ACCELERATION POINT X :	Ce paramètre permet de modifier les caractéristiques de la courbe d'entrée de l'accélérateur.
12. ACCELERATION POINT Y :	Ce paramètre permet de modifier les caractéristiques de la courbe d'entrée de l'accélérateur.



Les valeurs VACC MIN et VACC MAX sont des valeurs qui peuvent être programmées à l'aide de la fonction « PROGRAMME VACC ».

Cette procédure VACC programme les tensions d'entrée minimum et maximum réelles en provenance du contrôle de l'accélérateur.

Voir Groupe 13, Section 4 pour en savoir plus sur la procédure de configuration.

13. AJUSTEMENT #04 : (Ne pas changer)	Déterminer le niveau de température du moteur auquel une erreur de « Température moteur » est signalée. La température par défaut est 130°C. Une icône située sur le tableau de bord s'allume à cette température.
14. ARRET MOTEUR : (Ne pas changer)	Ce paramètre détermine le niveau de température du moteur auquel une erreur « Arrêt moteur » est signalée. La température par défaut est 145°C.
15. AJUSTEMENT #01	Permet d'ajuster le niveau supérieur du tableau de décharge de la batterie.
16. AJUSTEMENT #02	Permet d'ajuster le niveau inférieur du tableau de décharge de la batterie.
17. AJUSTEMENT #3	Permet d'ajuster le pourcentage de variation du niveau de la batterie qu'il faut pour réinitialiser l'état de charge de la batterie sur l'affichage du tableau de bord.
18. TENS. CONT. PRINCIP :	Permet d'ajuster la tension de la bobine du contacteur de ligne (sortie PWM C26).
19. TENSION SORTIE AUX :	Permet d'ajuster la tension de la bobine du frein électrique (sortie PWM C28). (Non utilisé)
20. MAINTENANCE FAITE :	Le réglage par défaut est OFF (désactivé). Lorsqu'un avertissement de maintenance apparaît, l'opérateur peut annuler l'avertissement en réglant ce paramètre sur ON. Lorsque le chariot est remis en marche, ce paramètre est désactivé (OFF).
21. MAINTENANCE :	
-NEANT :	Lorsque le chariot atteint le temps de maintenance, si ce paramètre est réglé sur NEANT, le contrôleur envoie un avertissement de maintenance mais ne réduit pas les performances.
OPTION #1 :	Lorsque le chariot atteint le temps de maintenance, si ce paramètre est réglé sur OPTION #1, le contrôleur envoie un avertissement de maintenance et réduit les performances du chariot.
OPTION #2 :	Lorsque le chariot atteint le temps de maintenance, si ce paramètre est réglé sur OPTION #2, le contrôleur envoie un avertissement de maintenance et arrête le chariot.
22. TEMPS MAINTENANCE :	Ce paramètre permet de configurer le nombre d'heures de fonctionnement du chariot avant l'activation de l'erreur de maintenance. Il s'agit d'un compte à rebours et il doit être réinitialisé après chaque PM.
23. 1x 10 000 HEURES :	Avec ce paramètre, le compteur horaire affiche les heures sur l'affichage du tableau de bord par unités de 10 000 heures. Cela ne change pas le compteur horaire du contrôleur.
24. 1x 1 000 HEURES :	Avec ce paramètre, le compteur horaire affiche les heures sur l'affichage du tableau de bord par unités de 1 000 heures. Cela ne change pas le compteur horaire du contrôleur.
25. 1x 100 HEURES :	Avec ce paramètre, le compteur horaire affiche les heures sur l'affichage du tableau de bord par unités de 100 heures. Cela ne change pas le compteur horaire du contrôleur.
26. 1x 10 HEURES :	Avec ce paramètre, le compteur horaire affiche les heures sur l'affichage du tableau de bord par unités de 10 heures. Cela ne change pas le compteur horaire du contrôleur.
27. 1x 1 HEURES :	Avec ce paramètre, le compteur horaire affiche les heures sur l'affichage du tableau de bord par unités d'une heure. Cela ne change pas le compteur horaire du contrôleur.

Réglage des paramètres

Les paramètres suivants peuvent être modifiés (Voir Groupe 19, Section 4 pour en savoir plus sur les réglages recommandés par CLARK).

1. DELAI ACC. :	Permet de déterminer la rampe d'accélération
2. FREIN MOTEUR :	Contrôle la rampe de décélération lorsque la demande de déplacement (accélérateur) est envoyée. <i>Plus le réglage a une valeur élevée, plus le freinage est agressif.</i>
3. FREINAGE PAR INVERSION :	Contrôle la rampe de décélération lorsque la direction est changée pendant le déplacement (de l'avant vers l'arrière ou de l'arrière vers l'avant). <i>Plus le réglage a une valeur élevée, plus le freinage est agressif.</i>
4. FREINAGE PEDALE :	Détermine la rampe de décélération lorsque la demande de déplacement (accélérateur) est envoyée et que le commutateur de pédale de frein est fermé. <i>Plus le réglage a une valeur élevée, plus le freinage est agressif.</i>
5. FREINAGE LIMITE VITESSE :	Rampe de décélération lorsque la position de la pédale est changée mais qu'elle n'est pas complètement relâchée.
6. COUPURE FREIN :	Déterminer la rampe de décélération lorsque l'entrée de réduction de la vitesse devient active et que le moteur ralentit.
7. FREINAGE COURBE : (Ne pas changer)	Détermine le taux de la rampe de décélération dans une courbe lorsque la roue directrice est tournée.
8. VIT. AVANT MAX :	Déterminer la vitesse maximale vers l'avant.
9. VIT. ARRIERE MAX :	Déterminer la vitesse maximale vers l'arrière.
10. COUPURE COURBE : (Spécial CLARK)	Réduction de la vitesse lorsque le chariot est dans un virage. Le paramètre définit le point de consigne de la vitesse lorsque les roues motrices du chariot se déplacent dans la direction opposée (chariot à 3 roues, angle de braquage supérieur à environ 67°) ; ou lorsque l'angle de braquage maximal est atteint (chariot à 4 roues, la roue interne est arrêtée). Aux angles de braquage intermédiaires, le point de consigne de la vitesse sera compris dans une plage entre la vitesse lorsque les roues sont droites et la VITESSE DE COUPURE DE COURBE.
11. COUPURE COURBE #1:	Détermine la vitesse de la roue interne lorsque la roue directrice est tournée.
12. VITESSE COUPURE 1 : (Non utilisé)	Réduction de la vitesse lorsque le commutateur de coupure 1 est actif.
13. FREQUENCE LENTE : (Ne pas changer)	Vitesse minimale lorsque le commutateur avant ou arrière est fermé mais que l'accélérateur est dans la position minimale.
14. COURANT MAXI : (Ne pas changer)	Modifie le courant maximal du contrôleur.
15. TEMPS AUXILIAIRE : (Ne pas changer)	Détermine le temps pendant lequel le chariot restera sur une rampe lorsque l'option « arrêt sur rampe » est activée.
16. MICRO DELAI SIEGE :	Ce paramètre est utilisé pour configurer la valeur de délai pour ouvrir le commutateur de siège.
17. ACC. DOUCE	Le paramètre ACC DOUCE contrôle la vitesse d'accélération, lorsque la demande de vitesse est comprise entre 0 Hz et la fréquence définie par le paramètre ARRET DOUX. Lorsque la demande de vitesse est supérieure à la valeur ARRET DOUX, alors le paramètre DELAI ACCELERATION contrôle la vitesse d'accélération. En ajustant ce niveau, on change le temps (en secondes) nécessaire pour faire accélérer le chariot. Plus le niveau d'accélération est bas, plus l'accélération est agressive.
18. INV. DOUCE	Le paramètre INV. DOUCE est similaire au paramètre ACC. DOUCE, sauf qu'il contrôle la vitesse d'accélération une fois que le chariot est complètement à l'arrêt et qu'il démarre pour accélérer dans la direction opposée.
19. ARRET DOUX	Définit le point de fréquence auquel le paramètre ACC. DOUCE s'arrête et le paramètre DELAI ACCELERATION commence.
20. TEMPS D'ARRET	Configurer le temps d'ouverture du contacteur de ligne principal.

PARAMÈTRES		NIVEAU DU PROGRAMME										
AC2 Double (48V)		Unité	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Délai d'accélération (*)	s	1	1.5	2.0	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5
	Frein moteur (**)	s	25	20	18	15	10	8	6	4	3	2
	Freinage par inversion (**)	s	5.5	5	4.5	4	3.5	3	2.5	2	1.5	1
	Freinage pédale (**)	s	5.5	5	4.5	4	3.5	3	2.5	2	1.5	1
	Freinage à vitesse limite (**)	s	8.9	8.3	7.7	7.1	6.6	6	5.5	4.9	4.4	3.8
	Coupure frein (**)	s	5.5	5	4.5	4	3.5	3	2.5	2	1.5	1
	Freinage de courbe	s	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1	0.9	0.8	0.7	0.6
	Vitesse avant maxi	Hz	0 ~ 200									
	Vitesse arrière maxi	Hz	0 ~ 200									
	Vitesse coupure	%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	Réduction de courbe	%	0 ~ 100									
	Coupure courbe #1	%	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
	Fréquence lente	Hz	0.3	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8	2.1	2.4	2.7	3
	Courant maxi	% IMAX	46	52	58	64	70	76	82	88	94	100
	Temps auxiliaire	s	0	1.5	3.0	4.5	6.0	7.5	9.0	10.5	12	15
	Micro délai de siège	s	2.0	2.1	2.3	2.4	2.6	2.8	2.9	3.1	3.3	3.5
	Acc. douce	s	1.0	1.2	1.5	1.7	2.0	2.2	2.5	2.7	3.0	3.5
	Inv. douce	s	1.0	1.2	1.5	1.7	2.0	2.2	2.5	2.7	3.0	3.5
	Arrêt doux	Hz	5	7	10	12	15	17	20	22	25	27
	Temps d'arrêt	Min	1	2	3	4	6	8	10	12	15	20 (***)

(*) Le temps d'accélération indiqué est le temps de 0 Hz à 100 Hz. C'est la rampe idéale calculée par le logiciel ; la rampe réelle peut varier en fonction du réglage des paramètres du contrôle du moteur et, bien sûr, en fonction de la charge.

(**) La fonction de freinage est basée sur les rampes de décélération. La valeur indiquée dans le tableau est le temps qu'il faut pour diminuer la vitesse de 100 Hz à 0 Hz. C'est la rampe idéale calculée par le logiciel ; la rampe réelle peut varier en fonction du réglage des paramètres du contrôle du moteur et, bien sûr, en fonction de la charge.

(***) (Toujours fermé).

PARAMÈTRES		VITESSE À VIDE EN MPH									
	MPH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9.9
VITESSE AVANT MAXI	HZ	17	33	49	65	81	98	114	130	147	163
VITESSE ARRIERE MAXI	HZ	17	33	49	65	81	98	114	130	147	163

NOTE

La vitesse maximale pour le GEX/GTX ne peut pas dépasser les 163 Hz.

La vitesse maximale est ajustable de 0 Hz à 163 Hz, par incréments de 1 Hz. La vitesse avant et la vitesse arrière peuvent être configurées indépendamment l'une de l'autre (la vitesse avant peut être définie à 8 MPH et la vitesse arrière à 5 MPH si on le souhaite).

MENU TESTEUR

La fonction TESTEUR de la console permet de mesurer en temps réel les signaux d'entrée ou de sortie les plus importants. La console sert de multimètre en mesure de lire la tension, le courant et la température. Voici une liste des mesures pour différentes configurations.

Testeur de la console : l'utilisateur peut vérifier l'état des paramètres suivants :

CONTRÔLE MAÎTRE

Compteur horaire chariot (H)	Accélérateur (V)	Commutateur de frein (ON/OFF)
Tension du moteur (%)	Angle de braquage (°)	Hydro exclusif (ON/OFF)
Fréquence (Hz)	Coupure roue int. (%)	Pot. pédale de frein (%)
Encodeur (Hz)	Commutateur avant (ON/OFF)	Frein à main (ON/OFF)
Valeur de glisse (Hz)	Commutateur arrière (ON/OFF)	Survolteur (%)
Courant efficace (A)	Commutateur d'activation (ON/OFF)	Tension de batterie (V)
Température (°C)	Commutateur de siège (ON/OFF)	Charge de la batterie (%)
Température #1 (°C)	Commutateur de coupure (ON/OFF)	
Température #2 (°C)	Commutateur de coupure 2 (ON/OFF)	

Contrôle maître – « AC2 double 48V »

1) COMPT. HOR. CHARIOT :	Affiche le compteur horaire du chariot
2) TENSION MOTEUR :	Il s'agit de la tension alimentée au moteur par le contrôle ; elle est exprimée en pourcentage de la tension totale de la batterie.
3) FREQUENCE :	C'est la fréquence de la tension et du courant alimentés au moteur.
4) ENCODEUR :	C'est la vitesse du moteur, exprimée dans la même unité que la fréquence ; cette information est fournie par le capteur de vitesse.
5) VALEUR GLISSE :	C'est la différence de vitesse entre le champ tournant et l'arbre du moteur, exprimée dans la même unité que la fréquence.
6) COURANT EFFICACE :	Valeur efficace du courant du moteur.
7) TEMPERATURE :	La température mesurée sur le dissipateur thermique en aluminium qui accueille les dispositifs MOSFET.
8) TEMPERATURE #1 :	Il s'agit de la température du moteur de droite ; si cette option est réglée sur « Néant », elle indique 0°.
9) TEMPERATURE #2 :	Il s'agit de la température du moteur de gauche ; si cette option est réglée sur « Néant », elle indique 0°.
10) ACCELERATEUR :	La tension du balai du potentiomètre de l'accélérateur (CPOT). Le niveau de tension est représenté sur le côté gauche de l'écran de la console et la valeur en pourcentage est représentée sur le côté droit.
11) ANGLE DE BRAQUAGE :	Il s'agit de l'indication de la position angulaire de la roue directrice.
12) COUPURE ROUE INTERNE :	Il s'agit d'une indication de la réduction de vitesse appliquée à la roue interne ; en d'autres termes, elle représente le rapport des deux vitesses.
13) COMMUTATEUR AVANT :	Le niveau de l'entrée numérique de direction avant FW. ON/+BV = entrée active, commutateur fermé. OFF / GND = entrée non-active, commutateur ouvert.

14) COMMUTATEUR ARRIERE :	Le niveau de l'entrée numérique de direction arrière BW. ON/+BV = entrée active, commutateur fermé. OFF / GND = entrée non-active, commutateur ouvert.
15) COMMUTATEUR ACTIVATION :	Le niveau de l'entrée numérique d'activation. ON/+BV = entrée active, commutateur fermé. OFF / GND = entrée non-active, commutateur ouvert.
16) COMMUTATEUR SIEGE :	Le niveau de l'entrée numérique du microinterrupteur de siège. ON/+BV = entrée active, commutateur fermé. OFF / GND = entrée non-active, commutateur ouvert.
17) COMMUTATEUR COUPURE :	Le niveau du microinterrupteur de réduction de vitesse. ON/+BV = entrée active, commutateur fermé. OFF / GND = entrée non-active, commutateur ouvert.
18) COMMUTATEUR COUPURE 2 :	Le niveau du microinterrupteur de réduction de vitesse. ON/+BV = entrée active, commutateur fermé. OFF / GND = entrée non-active, commutateur ouvert.
19) COMMUTATEUR FREIN :	Le niveau du microinterrupteur de frein. ON/+BV = entrée active, commutateur fermé. OFF / GND = entrée non-active, commutateur ouvert.
20) HYDRO EXCLUSIF :	État du commutateur hydro exclusif. ON/+BV = entrée active, commutateur fermé. OFF / GND = entrée non-active, commutateur ouvert.
21) POT. PEDALE FREIN :	Tension du balai du potentiomètre du frein (CPOTB). Le paramètre est actif uniquement si le paramètre « FREINAGE PEDALE » est réglé sur « ANALOGIQUE ».
22) FREIN MAIN :	Le niveau du microinterrupteur de frein à main. ON/+BV = entrée active, commutateur fermé. OFF / GND = entrée non-active, commutateur ouvert.
23) SURVOLTEUR :	Il s'agit de la tension du survolteur alimentée au moteur en situation de charge ; elle est exprimée en pourcentage de la tension totale.
24) TENSION BATTERIE :	Niveau de la tension de la batterie mesurée à l'entrée de la clé de contact.
25) CHARGE BATTERIE :	Le niveau de charge de la batterie en pourcentage.

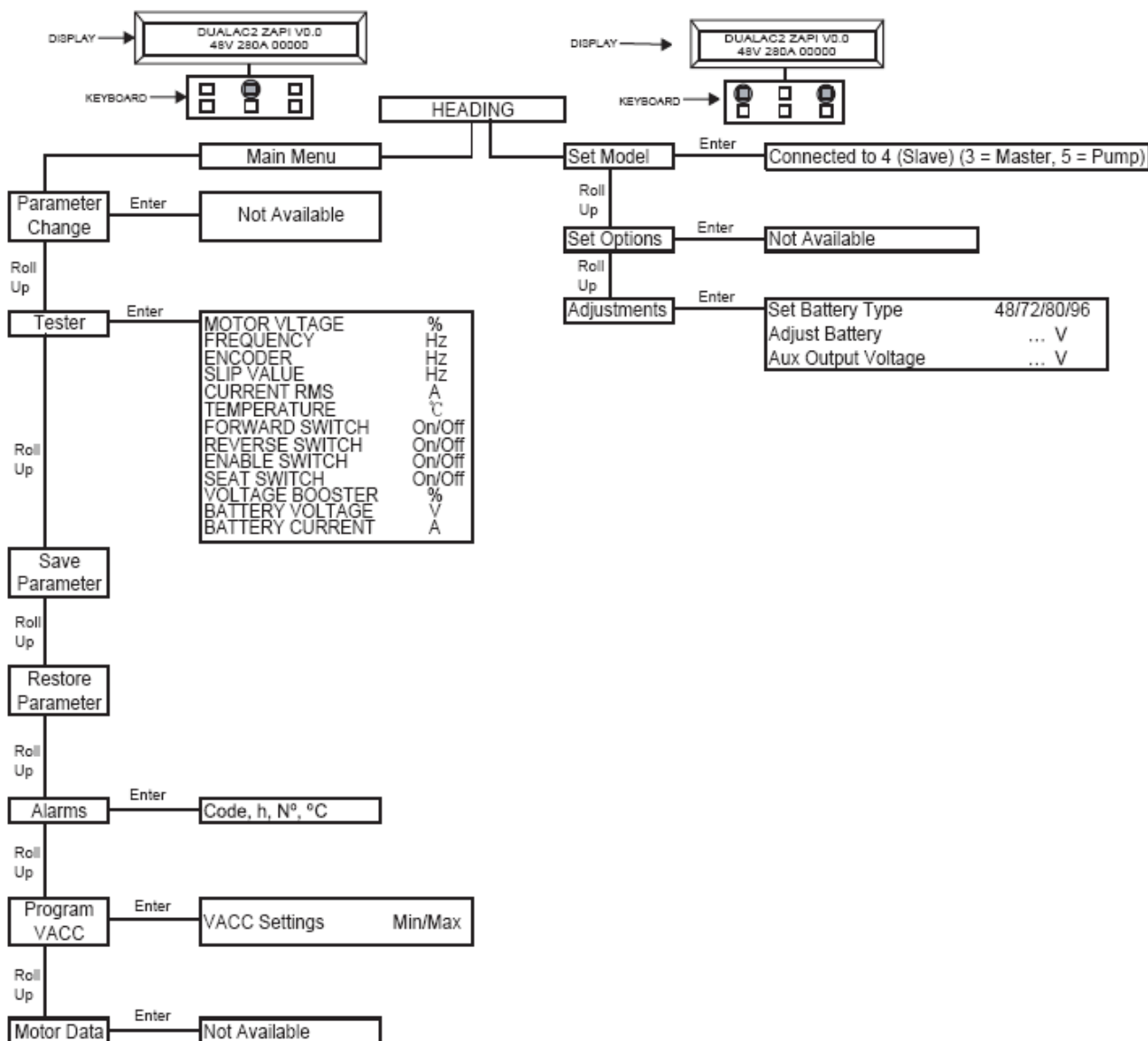
Contrôle esclave - « AC2 double 48V »

Sous-menu « Ajustements »

1. CONFIG. TYPE BATT. : Ce paramètre permet de sélectionner la tension nominale de la batterie.
2. AJUSTER BATTERIE : Ajustement fin de la tension de la batterie mesurée par le contrôleur.

Console GEX/GTX

Configuration du contrôle esclave



Voir Groupe 19, Section 4, pour en savoir plus sur les réglages de contrôle en usine GEX/GTX

MENU TESTEUR

La fonction TESTEUR de la console permet de mesurer en temps réel les signaux d'entrée ou de sortie les plus importants. La console sert de multimètre en mesure de lire la tension, le courant et la température. Voici une liste des mesures pour différentes configurations.

Testeur de la console : l'utilisateur peut vérifier l'état des paramètres suivants :

CONTRÔLE ESCLAVE

Tension du moteur (%)	Courant efficace (A)	Commutateur arrière (ON/OFF)
Fréquence (Hz)	Température (°C)	Commutateur d'activation (ON/OFF)
Encodeur (Hz)	Commutateur de siège (ON/OFF)	Survolteur (%)
Valeur de glisse (Hz)	Commutateur avant (ON/OFF)	Tension de batterie (V)

Contrôle esclave - « AC2 double 48V »

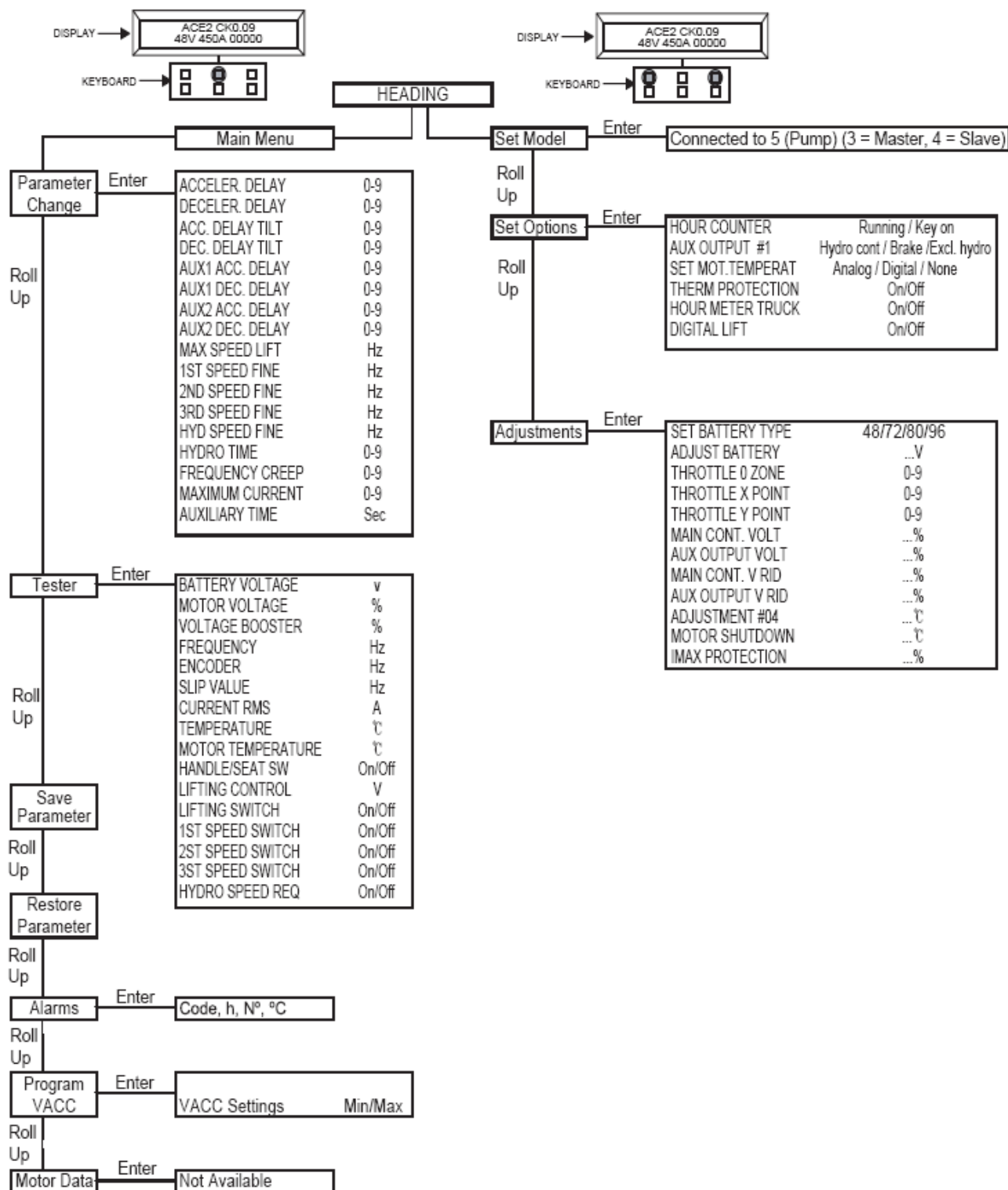
1) TENSION MOTEUR :	Il s'agit de la tension alimentée au moteur par le contrôle ; elle est exprimée en pourcentage de la tension totale de la batterie.
2) FREQUENCE :	C'est la fréquence de la tension et du courant alimentés au moteur.
3) ENCODEUR :	C'est la vitesse du moteur, exprimée dans la même unité que la fréquence ; cette information est fournie par le capteur de vitesse.
4) VALEUR GLISSE :	C'est la différence de vitesse entre le champ tournant et l'arbre du moteur, exprimée dans la même unité que la fréquence.
5) COURANT EFFICACE :	Valeur efficace du courant du moteur.
6) TEMPERATURE :	La température mesurée sur le dissipateur thermique en aluminium qui accueille les dispositifs MOSFET.
7) COMMUTATEUR SIEGE :	Le niveau de l'entrée numérique du microrupteur de siège. ON/+BV = entrée active, commutateur fermé. OFF / GND = entrée non-active, commutateur ouvert.
8) COMMUTATEUR AVANT :	Le niveau de l'entrée numérique de direction avant FW. ON/+BV = entrée active, commutateur fermé. OFF / GND = entrée non-active, commutateur ouvert.
9) COMMUTATEUR ARRIERE :	Le niveau de l'entrée numérique de direction arrière BW. ON/+BV = entrée active, commutateur fermé. OFF / GND = entrée non-active, commutateur ouvert.
10) COMMUTATEUR ACTIVATION :	Le niveau de l'entrée numérique d'activation. ON/+BV = entrée active, commutateur fermé. OFF / GND = entrée non-active, commutateur ouvert.
11) SURVOLTEUR :	Il s'agit de la tension du survolteur alimentée au moteur en situation de charge ; elle est exprimée en pourcentage de la tension totale.
12) TENSION BATTERIE :	Niveau de la tension de la batterie mesurée à l'entrée de la clé de contact.

CONTRÔLE DE LA POMPE

En utilisant le menu de configuration de la console de programmation l'utilisateur peut configurer les fonctions suivantes.

Console GEX/GTX

Configuration du contrôle de la pompe

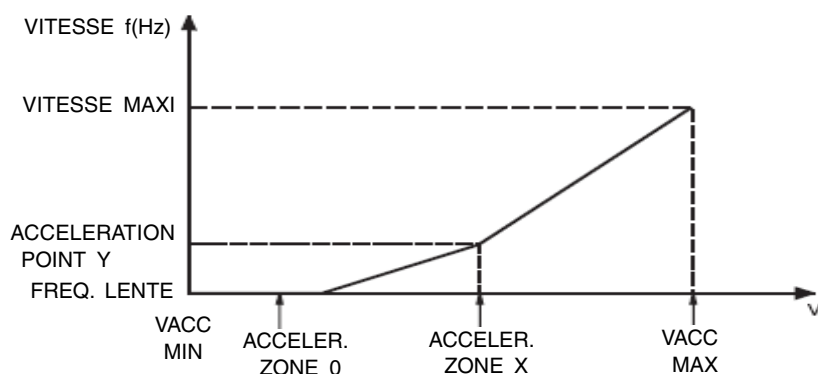


SOUS-MENU « CONFIG. OPTIONS »

1 COMPT. HOR. CHARIOT	
EN MARCHE :	Le compteur enregistre lorsque la « clé » est dans la position ON.
CLE ON :	Le compteur enregistre le temps de déplacement uniquement.
2 SORTIE AUX #1 : Non utilisé	
3 CONFIG. TEMPERAT.	
NUMERIQUE :	Un capteur thermique de moteur numérique (ON/OFF) est connecté à l'entrée F6.
ANALOGIQUE :	Un capteur thermique de moteur analogique est connecté à F6 (la courbe peut être personnalisée à la demande du client).
Néant :	Aucun commutateur de capteur de moteur n'est connecté.
4 PROTECTION THERMIQUE	
ON :	Lorsque la température de l'enroulement du moteur est supérieure à 90°..., le couple est réduit.
OFF :	Un couple de traction doit toujours être fourni.
5 COMPT. HOR. CHARIOT	
ON :	Le temps d'utilisation de l'équipement doit être partagé entre le contrôleur de déplacement et le contrôleur hydraulique.
OFF :	Le temps d'utilisation de l'équipement ne doit pas être partagé.
6 LEVAGE NUMERIQUE	
ON :	Le levage est actionné sans potentiomètre (il est actionné par le commutateur ON/OFF).
OFF :	La vitesse de levage dépend de la valeur de sortie du potentiomètre.

SOUS-MENU « AJUSTEMENTS »

1. CONFIG. TYPE BATT. :	Ce paramètre permet de sélectionner la tension nominale de la batterie.
2. AJUSTER BATTERIE :	Ajustement fin de la tension de la batterie mesurée par le contrôleur.
3. AJUSTEMENT #4 :	Ce paramètre est utilisé pour décider à quel niveau de température du moteur le signal de température moteur anormale est affiché. La plage de température est ajustée de 70°C à 160°C par incréments de 10°C. Ce paramètre n'est ajusté que lorsque le paramètre « Ajustement temp. » (menu « Option ») a été programmé en analogique.
4. ARRET MOTEUR :	Ce paramètre est utilisé pour arrêter le fonctionnement hydraulique lorsque la valeur définie est atteinte. (La direction peut cependant fonctionner.)
5. ACCELER. ZONE 0 :	Permet d'établir une zone morte dans la courbe d'entrée de l'accélérateur.
6. ACCELERATION POINT X :	Ce paramètre permet de modifier les caractéristiques de la courbe d'entrée de l'accélérateur.
7. ACCELERATION POINT Y :	Ce paramètre permet de modifier les caractéristiques de la courbe d'entrée de l'accélérateur.
8. PROTECTION IMAX :	La valeur pour commencer la réduction du courant lorsque la température du moteur atteint la valeur d'ajustement #4.
9. TENS. CONT. PRINCIP :	Spécifie le pourcentage de tension de la batterie alimentée à la bobine MC pour fermer le contacteur.
10. TENSION SORTIE AUX :	Spécifie le pourcentage de tension de la batterie alimentée à la bobine AUX pour fermer l'électrovanne AUXILIAIRE.
11. TENS. CONT. PRINC. RID :	Spécifie le pourcentage de tension de la batterie alimentée à la bobine MC pour maintenir le contacteur fermé. Ce pourcentage est inférieur à la valeur TENSION CONT. PRINCIP.
12. TENSION SORTIE AUX RID :	Spécifie le pourcentage de tension de la batterie alimentée à la bobine AUX pour maintenir l'électrovanne AUXILIAIRE fermée. Ce pourcentage est inférieur à la valeur TENSION SORTIE AUX.



Les valeurs VACC MIN et VACC MAX sont des valeurs qui peuvent être programmées à l'aide de la fonction « Programme VACC ».

Cette procédure VACC programme les tensions d'entrée minimum et maximum réelles en provenance du potentiomètre de levage.

Voir Groupe 13, Section 4 pour en savoir plus sur la procédure de configuration.

Réglage des paramètres : Configuration de la pompe

Les paramètres suivants peuvent être modifiés :

1. Délai d'accélération	Rampe d'accélération pour le levage (Voir tableaux ci-dessous).
2. Délai de décélération	Rampe de décélération pour le levage (Voir tableaux ci-dessous).
3. Délai d'accélération inclinaison	Rampe d'accélération pour l'inclinaison (Voir tableaux ci-dessous).
4. Délai de décélération inclinaison	Rampe de décélération pour l'inclinaison (Voir tableaux ci-dessous).
5. Délai d'accélération Aux 1	Rampe d'accélération pour Aux 1 (Voir tableaux ci-dessous).
6. Délai de décélération Aux 1	Rampe de décélération pour Aux 1 (Voir tableaux ci-dessous).
7. Délai d'accélération Aux 2	Rampe d'accélération pour Aux 2 (Voir tableaux ci-dessous).
8. Délai de décélération Aux 2	Rampe de décélération pour Aux 2 (Voir tableaux ci-dessous).
9. Vitesse levage maxi :	Détermine la vitesse de levage maximale avec un contrôle par potentiomètre (Voir tableaux ci-dessous).
10. Vitesse levage mini :	Détermine la vitesse de levage minimale avec un contrôle par potentiomètre lorsque le commutateur d'activation de levage est fermé (Voir tableaux ci-dessous).
11. Vitesse coupure	Vitesse lorsque le commutateur de coupure est activé
12. 1 ^{ère} vitesse fine :	Première vitesse (vitesse d'inclinaison), ajustement fin (Voir tableaux ci-dessous).
13. 2 ^{ème} vitesse fine :	Deuxième vitesse (vitesse d'inclinaison), ajustement fin (Voir tableaux ci-dessous).
14. 3 ^{ème} vitesse fine :	Troisième vitesse (vitesse d'inclinaison), ajustement fin (Voir tableaux ci-dessous).
15. 4 ^{ème} vitesse fine :	Quatrième vitesse, ajustement fin.
16. Vitesse hydro fine :	Vitesse hydro, ajustement fin.
17. Vitesse ralenti :	Configure la vitesse lorsque la demande de braquage est active mais que le capteur de pression est immobile. (Non utilisé)
18. Temps d'arrêt :	Délai défini avant l'arrêt du moteur lorsque la demande de braquage est active et que le capteur de pression est immobile. (Non utilisé)
19. Courant maxi :	Courant maximal du contrôleur (Voir tableaux ci-dessous).
20. Temps auxiliaire :	Délai lorsque la demande de fonction de direction assistée est désactivée (Voir tableaux ci-dessous).

Les tableaux suivants indiquent les différentes valeurs auxquelles les paramètres peuvent être configurés.

	PARAMÈTRES	UNITÉ	NIVEAU DU PROGRAMME									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
(48V)	Délai d'accélération	s	0.5	0.7	1	1.4	1.9	2.5	3.2	4	4.8	5.5
	Délai de décélération	s	0.5	0.7	1	1.4	1.9	2.5	3.2	4	4.8	5.5
	Délai d'accélération inclinaison	s	0.5	0.7	1	1.4	1.9	2.5	3.2	4	4.8	5.5
	Délai de décélération inclinaison	s	0.5	0.7	1	1.4	1.9	2.5	3.2	4	4.8	5.5
	Délai d'accélération Aux 1	s	0.5	0.7	1	1.4	1.9	2.5	3.2	4	4.8	5.5
	Délai de décélération Aux 1	s	0.5	0.7	1	1.4	1.9	2.5	3.2	4	4.8	5.5
	Délai d'accélération Aux 2	s	0.5	0.7	1	1.4	1.9	2.5	3.2	4	4.8	5.5
	Délai de décélération Aux 2	s	0.5	0.7	1	1.4	1.9	2.5	3.2	4	4.8	5.5
	Vitesse levage maxi	Hz	5-200									
	1 ^{ère} vitesse fine	Hz	5-200									
	2 ^{ème} vitesse fine	Hz	5-200									
	3 ^{ème} vitesse fine	Hz	5-200									
	Vitesse hydro fine	Hz	5-200									
	Temps hydro	Hz	0	1	2	3	4	6	8	10	12	15
	Fréquence lente	s	0.6	13.5	15	16.5	18	19.5	21	22.5	24	25.5
	Courant maxi	% IMAX	43	50	56	63	70	76	82	88	94	100
	Temps auxiliaire	s	0~100									

MENU TESTEUR

La fonction TESTEUR de la console permet de mesurer en temps réel les signaux d'entrée ou de sortie les plus importants. La console sert de multimètre en mesure de lire la tension, le courant et la température. Voici une liste des mesures pour différentes configurations.

Testeur de la console : l'utilisateur peut vérifier l'état des paramètres suivants :

CONTRÔLE DE LA POMPE

Tension du moteur (%)	Température du moteur (°C)	Commutateur 4 ^{ème} vitesse (ON/OFF)
Fréquence (Hz)	Commande de levage (V)	Dem. vit. hydro (ON/OFF)
Encodeur (Hz)	Commutateur levage (ON/OFF)	Survolteur (%)
Valeur de glisse (Hz)	Commutateur 1 ^{ère} vitesse (ON/OFF)	Tension de batterie (V)
Courant efficace (A)	Commutateur 2 ^{ème} vitesse (ON/OFF)	
Température (°C)	Commutateur 3 ^{ème} vitesse (ON/OFF)	

1) TENSION MOTEUR :	Il s'agit de la tension alimentée au moteur par le contrôle ; elle est exprimée en pourcentage de la tension totale de la batterie.
2) FREQUENCE :	C'est la fréquence de la tension et du courant alimentés au moteur.
3) ENCODEUR :	C'est la vitesse du moteur, exprimée dans la même unité que la fréquence ; cette information est fournie par le capteur de vitesse.
4) VALEUR GLISSE :	C'est la différence de vitesse entre le champ tournant et l'arbre du moteur, exprimée dans la même unité que la fréquence.
5) COURANT EFFICACE :	Valeur efficace du courant du moteur.
6) TEMPERATURE :	La température mesurée sur le dissipateur thermique en aluminium qui accueille les dispositifs MOSFET.
7) TEMPERATURE MOTEUR :	Il s'agit de la température du moteur de droite ; si cette option est réglée sur « Néant », elle indique 0°.
8) COMMANDE LEVAGE :	La tension du balai du potentiomètre de l'accélérateur (CPOT). Le niveau de tension est représenté sur le côté gauche de l'écran de la console et la valeur en pourcentage est représentée sur le côté droit.
9) COMMUTATEUR LEVAGE :	Statut du commutateur de levage. ON/+BV = entrée active, commutateur fermé. OFF / GND = entrée non-active, commutateur ouvert.
10) COMMUTATEUR VITESSE INCLINAISON :	ON/+BV = entrée active, commutateur fermé. OFF / GND = entrée non-active, commutateur ouvert.
11) COMMUTATEUR VITESSE AUX 1 :	ON/+BV = entrée active, commutateur fermé. OFF / GND = entrée non-active, commutateur ouvert.
12) COMMUTATEUR VITESSE AUX 2 :	ON/+BV = entrée active, commutateur fermé. OFF / GND = entrée non-active, commutateur ouvert.

13) COMMUTATEUR VITESSE AUX 3 :	ON/+BV = entrée active, commutateur fermé. OFF / GND = entrée non-active, commutateur ouvert.
14) DEM. VITESSE HYDRO :	ON/+BV = entrée active, commutateur fermé. OFF / GND = entrée non-active, commutateur ouvert.
15) SURVOLTEUR :	Il s'agit de la tension du survolteur alimentée au moteur en situation de charge ; elle est exprimée en pourcentage de la tension totale.
16) TENSION BATTERIE :	Niveau de la tension de la batterie mesurée à l'entrée de la clé de contact.

AUTRES FONCTIONS DE LA CONSOLE

Fonction de sauvegarde et de restauration

La fonction de SAUVEGARDE permet de transférer les paramètres du contrôleur dans la mémoire du PC. Grâce à cette fonction, une copie de

l'ensemble des paramètres du contrôleur peut être conservé dans un PC et être téléchargé sur un autre contrôleur (voir fonction restauration).

La fonction RESTAURATION vous permet de télécharger les paramètres d'un contrôleur de la mémoire du PC vers l'EEPROM du contrôleur. Ainsi,

une copie des paramètres stockés dans le PC peut être téléchargée sur un contrôleur, ce qui évite de devoir exécuter l'opération de configuration des paramètres.

CONFIGURATION pour L'INSTALLATION D'UN NOUVEAU PANNEAU DE COMMANDE

Séquence pour la configuration du contrôleur de traction AC

Lorsque la « clé contact » est dans la position ON, si aucun défaut n'est présent, l'écran de la console Zapi affiche l'écran d'ouverture standard.

Si le contrôleur n'est pas configuré conformément à vos exigences, veuillez suivre la procédure décrite ci-dessous. Rappelez-vous de tourner la clé de contact si vous apportez des modifications à la configuration du contrôleur.

- 1) Sélectionnez les options requises.
- 2) Sélectionnez et configurez la tension de la batterie.
- 3) Vérifiez que tous les fils sont correctement installés. Utilisez la fonction TESTEUR de la console pour vous aider.
- 4) Exécutez la procédure d'acquisition de signaux de l'accélérateur à l'aide du « PROGRAMME VACC » de la console. (Voir Groupe 13, Section 4 pour en savoir plus sur les procédures de programmation).
- 5) Exécutez la procédure d'acquisition de signaux du potentiomètre de direction en utilisant les paramètres du menu « Ajustement ». (Voir Groupe 13, Section 4 pour en savoir plus sur les procédures de programmation). . Rappelez-vous ce qui suit : lorsque vous tournez la roue vers la droite, la tension augmente.
- 6) Configurez les angles de braquage maximum, à droite et à gauche, à l'aide des paramètres du menu « Ajustement ». (Voir Groupe 13, Section 4 pour en savoir plus sur la procédure de configuration).
- 7) Vérifiez le paramètre « TENSION BATTERIE ». Utilisez un voltmètre pour déterminer la tension entre

+BT et -B sur le contrôleur.

- 8) Vérifiez le paramètre « COURANT MAXIMUM ».
- 9) Vérifiez les exigences de délai d'accélération du chariot. Testez la configuration des paramètres dans les deux directions.
- 10) Vérifiez le niveau de FREQUENCE LENTE en commençant au niveau 0,3 Hz. Le chariot doit seulement se déplacer lorsque le commutateur de démarrage de l'accélérateur est fermé. Augmentez le niveau en conséquence.
- 11) Vérifiez la réduction de la vitesse.
- 12) Réglez le compteur horaire aux bons horaires.

Section 3
DÉPANNAGE DU CONTRÔLE
CODES D'ERREUR POUR LE GEX/GTX

Voici la liste des codes qui peuvent apparaître sur l'affichage du tableau de bord CLARK.

Code d'erreur	Nom de l'erreur	Contrôle
1	PAS DE COMMUTATEUR SIEGE »	MAÎTRE
2	HACHEUR EN MARCHÉ »	MAÎTRE
8	SURVEILLANCE »	MAÎTRE
9	DEFAILLANCE LOGIQUE ENTREES »	MAÎTRE
10	ALLUMAGE ON »	MAÎTRE
13	EEPROM KO »	MAÎTRE
17	DEFAILLANCE LOGIQUE #3 »	MAÎTRE
18	DEFAILLANCE LOGIQUE #2 »	MAÎTRE
19	DEFAILLANCE LOGIQUE #1 »	MAÎTRE
30	VMN BAS »	MAÎTRE
31	VMN HAUT »	MAÎTRE
33	TEMPS D'ARRET »	MAÎTRE
37	CONTACTEUR FERME »	MAÎTRE
38	CONTACTEUR OUVERT »	MAÎTRE
53	VEILLE I HAUT »	MAÎTRE
60	CHARGE CONDENSATEUR »	MAÎTRE
61	TEMPERATURE HAUTE »	MAÎTRE
65	DEMARRAGE TC MOTEUR »	MAÎTRE
66	BATTERIE FAIBLE »	MAÎTRE
71	ARRET MOTEUR »	MAÎTRE
72	MOTEUR VERROUILLE »	MAÎTRE
74	COURT-CIRCUIT CTIONNEUR »	MAÎTRE
75	ACTIONNEUR ONTACTEUR »	MAÎTRE
76	COURT-CIRCUIT BOBINE »	MAÎTRE
77	HEURES MAINTENANCE »	MAÎTRE
78	VACC PAS OK »	MAÎTRE
79	DEMARRAGE INCORRECT (SRO) »	MAÎTRE
80	AVANT + ARRIERE »	MAÎTRE
81	CAPTEUR TH MOTEUR KO »	MAÎTRE
82	ERREUR ENCODEUR »	MAÎTRE
84	CAPTEUR DIRECTION KO »	MAÎTRE
86	CABLE PEDALE KO »	ESCLAVE
87	SURVEILLANCE »	ESCLAVE
88	HACHEUR EN MARCHÉ »	ESCLAVE
96	DEFAILLANCE LOGIQUE #3 »	ESCLAVE

97	DEFAILLANCE LOGIQUE #2 »	ESCLAVE
98	DEFAILLANCE LOGIQUE #1 »	ESCLAVE
99	CAPTEUR TH MOTEUR KO »	ESCLAVE
109	VMN BAS »	ESCLAVE
110	VMN HAUT »	ESCLAVE
132	VEILLE I HAUT »	ESCLAVE
139	CHARGE CONDENSATEUR »	ESCLAVE

140	TEMPERATURE HAUTE »	ESCLAVE
148	ERREUR ENCODEUR »	ESCLAVE
150	SURVEILLANCE »	POMPE
151	HACHEUR EN MARCHÉ »	POMPE
152	SURVEILLANCE #2 »	POMPE
153	SORTIE SECURITE »	POMPE
154	MAT COURT-CIRCUIT BOBINE KO »	POMPE
155	EEPROM KO »	POMPE
159	DEFAILLANCE LOGIQUE #3 »	POMPE
160	DEFAILLANCE LOGIQUE #2 »	POMPE
161	DEFAILLANCE LOGIQUE #1 »	POMPE
162	VACC HORS PORTEE »	POMPE
163	CONTACTEUR OUVERT »	POMPE
164	PROFIL GLISSE »	POMPE
166	COURT-CIRCUIT BOBINE EF »	POMPE
167	ACTIONNEUR AUX OUVERT »	POMPE
168	ANALOGIQUE »	POMPE
169	COURT-CIRCUIT CLE OFF »	POMPE
170	ERREUR MATERIEL »	POMPE
171	ARRET MOTEUR »	POMPE
172	VMN BAS »	POMPE
173	VMN HAUT »	POMPE
174	CAPTEUR TH MOTEUR KO »	POMPE
175	COURT-CIRCUIT MOS ALIMENTATION »	POMPE
176	SOMME DE CONTROLE FLASH »	POMPE
177	MAUVAISE MEMOIRE RAM »	POMPE

Code d'erreur	Nom de l'erreur	Contrôle
178	GAIN COURANT »	POMPE
179	MAUVAISE TENSION 0 »	POMPE
180	ATTENTE NŒUD »	POMPE
182	MOTEUR VERROUILLE »	POMPE
195	VEILLE I HAUT »	POMPE
196	CAPTEUR THERMIQUE KO »	POMPE
201	ERREUR ENCODEUR »	POMPE
202	CHARGE CONDENS »	POMPE
203	TEMPERATURE HAUTE »	POMPE
204	VACC PAS OK »	POMPE
205	DEMARRAGE INCORRECT »	POMPE
206	CABLE PEDALE KO »	POMPE
207	DEMARRAGE TC MOTEUR »	POMPE
208	BATTERIE FAIBLE »	POMPE
211	COURT-CIRCUIT BOBINE »	POMPE
212	BOBINE INTERROMPUE »	POMPE
213	ACQUISITION DONNEES »	POMPE
217	MAUVAISE CONFIG BATTERIE »	POMPE
218	SECURITE »	POMPE
222	PAS DE MESSAGE CAN »	POMPE
225	SORTIE AUX KO »	POMPE
227	ACQUISITION DONNEES »	ESCLAVE
232	MAÎTRE KO »	ESCLAVE
233	PAS DE MESSAGE CAN 3 »	ESCLAVE
235	CAPTEUR THERMIQUE KO »	ESCLAVE
236	DEFAULT APPARIEMENT ENTREES »	ESCLAVE
243	PAS DE MESSAGE CAN 5 »	MAÎTRE
245	MAUVAISE CONFIG BATTERIE »	MAÎTRE
246	ESCLAVE KO »	MAÎTRE
247	PAS DE MESSAGE CAN 4 »	MAÎTRE
248	BILAN NECESSAIRE »	MAÎTRE
249	CAPTEUR THERMIQUE KO »	MAÎTRE
253	SORTIE AUX KO »	MAÎTRE
255	FREIN MAIN »	MAÎTRE
Vierge	AFFICHAGE TABLEAU DE BORD »	MAÎTRE

Tableau des codes d'erreur

Code d'erreur	Nom de l'erreur	Description de l'erreur	Contrôle	Dépannage	Action requise
1	« PAS DE COMMUTEUR SIEGE »	Pas d'entrée depuis le commutateur de siège	MAITRE ou ESCLAVE	- Le contrôleur détecte que le commutateur de siège est ouvert pendant le fonctionnement. - Vérifiez le câblage et les connexions du commutateur de siège. - Vérifiez si le commutateur de siège est défaillant.	Réparez le câblage du commutateur de siège ; remplacez le commutateur de siège.
2	« HACHEUR EN MARCHÉ »	Le FET est en marche	MAITRE	• XXXX	
8	« SURVEILLANCE »	Le circuit de surveillance a été déclenché	MAITRE	- Il s'agit d'un test d'autodiagnostic dans la logique entre les microcontrôleurs maître et esclave. - Cette erreur peut également être causée par un dysfonctionnement du CAN-BUS, qui entrave la communication Maître-Esclave. Avant de remplacer le contrôleur, il faut donc vérifier le Canbus.	
9	« DEFECT APPARIEMENT ENTREES »	Le commutateur de siège n'est pas bien apparié	MAITRE	- L'entrée de commutateur de siège pour le déplacement est différente de celle du système hydraulique. - Vérifiez la ligne du commutateur de siège connectée au contrôleur de déplacement et au contrôleur hydraulique.	
10	« ALLUMAGE ON »	Vous avez saisi le mot de passe	MAITRE	• Une fois que vous avez saisi le mot de passe, le chariot peut se déplacer.	
13	« EEPROM KO »	Avertissement : Erreur EEPROM, le contrôleur va utiliser les paramètres par défaut	MAITRE	- Erreur dans la zone de mémoire dans laquelle les paramètres d'ajustement ont été enregistrés ; - Cette erreur n'inhibe pas le fonctionnement du chariot, mais le contrôleur utilise les paramètres par défaut. - Si l'erreur persiste lorsque vous mettez la clé dans la position OFF puis la remettez dans la position ON. - Si l'erreur disparaît, rappelez-vous que les paramètres enregistrés précédemment ont été annulés et remplacés par les valeurs par défaut.	Remplacez le contrôleur.
17	« DEFAILLANCE LOGIQUE #3 »	Défaillance dans le circuit matériel de protection contre les surcharges.	MAITRE	• Erreur dans la section matérielle de la carte logique qui gère la protection ampérométrique du matériel.	Remplacez le contrôleur.

Code d'erreur	Nom de l'erreur	Description de l'erreur	Contrôle	Dépannage	Action requise
18	« DEFAILLANCE LOGIQUE #2 »	Défaillance dans le circuit de contre-réaction en tension U, V, W.	MAITRE	• Erreur dans la section matérielle de la carte logique qui gère la contre-réaction en tension de la phase.	Remplacez le contrôleur.
19	« DEFAILLANCE LOGIQUE #1 »	Une condition de surtension ou de sous-tension a été détectée.	MAITRE	• Cette erreur signale que l'interruption de protection contre les surtensions/sous-tensions s'est déclenchée. • Une sous-tension / surtension réelle au niveau de l'entrée de clé (C3) s'est produite. La tension est descendue sous les 30 V. • Une surtension réelle sur les condensateurs de puissance s'est produite, la tension a été de 115 V. • Erreur dans la section matérielle de la carte logique qui gère la protection contre les surtensions. • Branchement ou débranchement éventuel de la batterie ou du chargeur avec la clé de contact dans la position ON.	Remplacez le contrôleur.
30	« VMN BAS »	Mauvaise tension sur les sorties d'alimentation du moteur ; défaillance dans la section d'alimentation ou dans le circuit d'attaque MOSFET ou dans le moteur	MAITRE	• Ce test est exécuté lors du diagnostic initial et en veille. Causes possibles • Problème des connexions du moteur ou du circuit d'alimentation du moteur ; vérifiez si les 3 phases sont bien connectées ; vérifiez s'il y a une mise à la terre du châssis du moteur au châssis du chariot. • Problème de connexion du moteur ou du circuit d'alimentation. • Vérifiez si les 3 phases sont bien connectées. • Vérifiez s'il y a un court-circuit entre la borne du moteur et le châssis - Effectuez un test de diode • Déconnectez la batterie au niveau du contrôleur et effectuez un test de diode entre Batt+ et Batt - (vous devez trouver une tension de .3 à .5 volts) • Test de diode • Déconnectez tous les fils d'alimentation et du moteur du contrôle. • Sélectionnez test de diode sur votre multimètre. • Placez le fil positif du multimètre sur la borne Batterie du contrôle et placez le fil négatif du multimètre sur les bornes U,V,W. Vous devez trouver une tension de .3V à .5V,	Remplacez le contrôleur.

				sinon il faut remplacer le contrôle • Placez le fil positif du multimètre sur la borne + Batterie du contrôle et placez le fil négatif du multimètre sur les bornes U,V,W. Vous devez trouver une tension de .3V à .5V, sinon, remplacez le contrôle. • Si le code d'erreur persiste, remplacez le contrôle • Erreur dans la section d'alimentation de l'inverseur.	
--	--	--	--	--	--

Code d'erreur	Nom de l'erreur	Description de l'erreur	Contrôle	Dépannage	Action requise
31	« VMN HAUT »	Mauvaise tension sur les sorties d'alimentation du moteur ; défaillance dans la section d'alimentation ou dans le circuit d'attaque MOSFET ou dans le moteur	MAITRE	• Ce test est exécuté lors du diagnostic initial et en veille. Causes possibles : • Problème des connexions du moteur ou du circuit d'alimentation du moteur ; vérifiez si les 3 phases sont bien connectées ; vérifiez s'il y a une mise à la terre du châssis du moteur au châssis du chariot. • Déconnectez la batterie au niveau du contrôleur et effectuez un test de diode entre Batt+ et Batt - (vous devez trouver une tension de .3 à .5 volts) • Erreur dans la section d'alimentation du contrôleur. • Mauvaise batterie potentielle ; tension excessive sur le boîtier de la batterie.	Remplacez le contrôleur.
33	« TEMPS D'ARRET »	Affiché lorsque la condition de temps d'arrêt commence	MAITRE	• La fonction d'ouverture du contacteur de ligne principale commence. • Toutes les entrées de traction (accélérateur, frein à pédale, commutateur direction ON) doivent fermer le contacteur.	
37	« CONTAC TEUR FERME »	Contact d'alimentation du contacteur de ligne fermé au démarrage	MAITRE	• Avant d'actionner la bobine du contacteur de ligne, le contrôleur vérifie si le contacteur de ligne est bloqué. Le contrôleur actionne le pont pendant un moment et essaie de décharger le banc de condensateurs. Si ces derniers ne se déchargent pas, la condition d'erreur est activée. Il est suggéré de vérifier le contact du contacteur pour vérifier s'il est bloqué mécaniquement.	
38	« CONTAC TEUR OUVERT »	Le contact d'alimentation du contacteur de ligne ne rentre pas	MAITRE	• Le contrôleur a actionné le contacteur de ligne mais ce dernier ne se ferme pas. • Les fils qui mènent à la bobine sont ouvertes ou il y a une connexion desserrée. • Le contact ne rentre pas correctement.	
53	« VEILLE I HAUT »	Mauvaise tension dans le circuit de réaction du capteur de courant	MAITRE	• Les microprocesseurs vérifient si la réaction de la sortie du capteur de courant est dans la fenêtre de courant zéro. Causes possibles de l'erreur. • Défaillance du capteur de courant. • Défaillance dans le contrôleur : si l'erreur persiste, remplacez l'unité d'alimentation.	

Code d'erreur	Nom de l'erreur	Description de l'erreur	Contrôle	Dépannage	Action requise
60	« CHARGE CONDENSATEUR »	La tension du condensateur d'alimentation n'augmente pas lorsque la clé est dans la position ON ; défaillance dans la section d'alimentation, la carte logique, la carte de l'actionneur ou le moteur MAÎTRE.		• Lorsque la clé est mise dans la position ON, le contrôleur essaie de charger les condensateurs par le biais d'une résistance d'alimentation et vérifie si les condensateurs sont chargés (à la moitié de la tension de la batterie) dans un certain délai. S'ils ne se chargent pas, une erreur est signalée ; le contacteur de ligne ne se ferme pas. • La résistance de charge est ouverte. • Le circuit de charge présente une défaillance. • Il y a un problème dans la section d'alimentation. • Connexion moteur potentiellement ouverte.	
61	« TEMPERATURE HAUTE »	Avertissement : La température du maître ou de l'esclave, ou des deux, est supérieure à 75°C.	MAÎTRE	• La température du contrôle est supérieure à 75°C. Le courant maximum est réduit proportionnellement à l'augmentation de la température. À 100°C, le courant maximum des deux contrôles est réduit à zéro.	
65	« DEMARRAGE TC MOTEUR »	Avertissement : La température du moteur droit ou gauche, ou des deux, est élevée (supérieure à Ajust. #4)	MAÎTRE ou ESCLAVE	• Le capteur de température analogique du moteur de traction droit ou gauche, ou des deux moteurs, indique une température supérieure à la température configurée dans AJUSTEMENT #4 (130°C) dans le sous-menu AJUSTEMENT. • Lorsque cette erreur apparaît. Le courant maximal est réduit de moitié et la vitesse maximale est réduite à 60 Hz. • Si cela se produit lorsque le moteur est froid, vérifiez le câblage. Si tout est OK,	Vérifiez la température affichée sur la console en mode testeur. Remplacez le contrôleur.
66	« BATTERIE FAIBLE »	Avertissement : Niveau de charge de la batterie inférieur à 20%	MAÎTRE	• Lorsque le niveau de la batterie atteint 20% ou moins (10% sur l'affichage du tableau de bord), le niveau de courant pour les moteurs de traction est réduit à 50% du niveau programmé et la fonction de levage est verrouillée.	
71	« ARRET MOTEUR »	Avertissement : La température du moteur droit ou gauche, ou des deux, est très élevée (supérieure au paramètre ARRET MOTEUR)	MAÎTRE	Cette erreur apparaît lorsque les commutateurs de température du moteur droit ou gauche, ou des deux moteurs, sont ouverts (capteur numérique) ou si la température du capteur analogique dépasse le niveau de coupure. Le niveau de coupure est ajusté avec le paramètre ARRET MOTEUR (145°C) dans le sous-menu AJUSTEMENT. Si cette erreur apparaît, le courant maximal est réduit à zéro et le moteur est arrêté. • Si l'arrêt se produit lorsque le moteur est froid, vérifiez le câblage. Si le câble est OK,	Remplacez le contrôleur.

72	« MOTEUR VERROUILL E »	Moteur de traction verrouillé	MAITRE	• Au bout de 15 secondes que le moteur reste bloqué au courant maximal, le contrôleur réduit le courant maximal à 50%. • Vérifiez si le contacteur de ligne est bien rentré.	
----	------------------------------	-------------------------------------	--------	--	--

Code d'erreur	Nom de l'erreur	Description de l'erreur	Contrôle	Dépannage	Action requise
74	« COURT-CIRCUIT ACTIONNEUR »	L'actionneur de la bobine du contacteur de ligne est court-circuité	MAITRE	• Lorsque la clé est dans la position ON, le microprocesseur vérifie que l'actionneur de la bobine du contacteur de ligne n'est pas court-circuité. • Si c'est le cas, cette erreur est signalée. • Vérifiez s'il y a un court-circuit externe ou une baisse de l'impédance entre NLC (C26) et -Batt. • Si aucune cause externe ne peut être trouvée.	Remplacez le contrôleur.
75	« ACTIONNEUR CONTACTEUR »	L'actionneur de la bobine du contacteur de ligne est ouvert (impossible d'actionner la bobine à la bonne tension)	MAITRE	• Lorsque le diagnostic initial est terminé, la logique de traction ferme le contacteur de ligne et vérifie le débit de tension de l'actionneur. • S'il n'est pas faible, l'actionneur est incapable de se fermer et l'erreur est signalée.	Remplacez le contrôleur.
76	« COURT-CIRCUIT BOBINE »	Init. : Le circuit de protection de l'actionneur de la bobine du contacteur de ligne est endommagé ou en veille, ou en marche : court-circuit sur le contacteur de ligne MAÎTRE		• Lorsque la clé est mise dans la position ON, le microprocesseur vérifie le matériel de protection de l'actionneur de la bobine du contacteur de ligne contre les courts-circuits. S'il ne réagit pas comme il se doit au stimulus du microprocesseur, l'erreur est signalée. • Lorsque l'erreur apparaît alors que le contacteur de ligne est fermé, cela indique qu'un court-circuit s'est produit à travers la bobine du contacteur de ligne. Vérifiez s'il y a un court-circuit externe et si la valeur ohmique (xxx Ohms) de la bobine du contacteur de ligne est correcte.	Remplacez la bobine du contacteur
77	« HEURES MAINTENANCE »	Affiché lorsque le compteur horaire normal dépasse le nombre d'heures de maintenance défini pour le véhicule.	MAITRE	• Cela n'est qu'une indication avertissant que le véhicule doit faire l'objet d'une maintenance périodique.	

Code d'erreur	Nom de l'erreur	Description de l'erreur	Contrôle	Dépannage	Action requise
78	« VACC PAS OK »	Avertissement : Tension du signal d'accélérateur (CPOT) supérieur à VACC MIN+1V alors que le commutateur d'activation de traction est ouvert.	MAITRE	• Cette erreur indique que la tension de l'accélérateur est supérieure d'un volt à la valeur minimale programmée pour la fonction PROGRAMME VACC. • Le potentiomètre n'est pas étalonné correctement. • Le potentiomètre est défectueux. • Utilisez le mode testeur pour vérifier le changement de tension lorsque l'on appuie sur l'accélérateur. Il doit être d'environ 1,5 Volts (accélérateur 0,4~1,9 volts), 2,7volts (accélérateur 0,4~3,1 volts). Si le changement n'est pas égal à 1,5 Volts (accélérateur 0,4~1,9 volts), 2,7volts (accélérateur 0,4~3,1 volts), vérifiez s'il le câblage est court-circuité. Si ce n'est pas le cas, remplacez l'accélérateur. Si l'accélérateur ne change toujours pas et que la tension est supérieure à 2,0 volts (accélérateur 0,4~1,9 volts) et 3,2 volts (accélérateur 0,4~3,1 volts), remplacez le contrôle.	Remplacez l'accélérateur
79	« DEMARRAGE INCORRECT (SRO) »	Avertissement : Séquence de demande de traction erronée. Cette erreur indique une séquence de démarrage erronée.	MAITRE	• Si la FONCTION SRO est active, à chaque arrêt du travail, l'opérateur doit mettre le chariot au point mort. • Si le commutateur avant, arrière ou siège est actif lorsque la clé de contact est mise dans la position ON. • Si le commutateur avant, arrière est fermé sans entrée du commutateur de siège. • Si l'erreur persiste après avoir vérifié le câblage,	Remplacez le contrôleur.
80	« AVANT + ARRIERE »	Avertissement : Les entrées avant et arrière sont toutes les deux actives	MAITRE	• Le processeur vérifie en continu la présence d'une demande simultanée de marche avant et arrière. • Câblage défectueux. • Défaillance microrupteur de marche. • Opération incorrecte. • Si le problème persiste,	Remplacez le contrôleur.
81	« CAPTEUR TH MOTEUR KO »	Avertissement : Le capteur de température maître du moteur est hors portée	MAITRE	• La plage du capteur analogique de température du moteur est toujours vérifiée mais une erreur est signalée s'il est hors portée. • Lorsque cette erreur apparaît. Le courant maximal est réduit de moitié et la vitesse maximale est réduite à 60 Hz.	

Code d'erreur	Nom de l'erreur	Description de l'erreur	Contrôle	Dépannage	Action requise
82	« ERREUR ENCODEUR »	Le capteur de vitesse du moteur (encodeur) ne fonctionne pas correctement.	MAITRE	- Cette erreur indique que la fréquence alimentée au moteur est supérieure à 20 Hz et que le signal de réaction provenant de l'encodeur présente une hausse de plus de 20 Hz en moins de dix millisecondes. Cette condition indique clairement un dysfonctionnement du signal de l'encodeur. - Vérifiez le câblage de l'encodeur ; si aucune erreur n'est trouvée dans le câblage, il faut remplacer l'encodeur. - Vérifiez la tension sur le fil #47. Elle doit être d'environ 12 VCC. Si ce n'est pas le cas, débranchez les encodeurs droit et gauche et vérifiez de nouveau si l'on a bien 12 VCC au fil #47. Si vous trouvez maintenant 12 VCC, vérifiez les encodeurs et leur câblage pour détecter la présence de courts-circuits. Si vous ne trouvez toujours pas 12 VCC, remplacez le contrôle.	
84	« CAPTEUR DIRECTION KO »	Signal du potentiomètre de direction hors portée	MAITRE	- Cette erreur indique un signal de potentiomètre de direction hors portée. - L'erreur se produit dans les deux conditions suivantes : - Le paramètre « Config. Braqu. Pos 0 » (position roue droite programmée) est erroné (inférieur à « Config. braq. mini » ou supérieur à « Config. braq. maxi »).	Remplacez le contrôleur.
86	« CABLE PEDALE KO »	Erreur dans le circuit d'entrée négatif de l'accélérateur (NPOT). Cette erreur indique que le câblage de l'accélérateur (NPOT ou PPOT) est ouvert.	ESCLAVE	- Vérifiez si le câblage ou des connexions de l'accélérateur sont ouverts. - Vérifiez la tension d'entrée de l'accélérateur en utilisant la console PcConsole en mode testeur (la tension doit être comprise entre 2,0 VCC et environ 0,30 VCC). - Vérifiez la tension entre NPOT (broche C20) et le négatif de la batterie (broche C12). La tension doit être supérieure à 0,30 VCC. Cette tension doit rester constante sur toute la course de la pédale. - Vérifiez si l'entrée du contrôleur NPOT (C20) est en bon état. Retirez les broches (C20, C21, C8) du connecteur, connectez une résistance de 4,7 kOhms entre PPOT (C8) et NPOT (C20) puis rebranchez le connecteur. NPOT est alors polarisé. Vérifiez maintenant la tension entre (C12) -Batt et (C20) NPOT. Vous devez trouver une valeur d'environ 0,6 VCC	Réparez le câblage comme il se doit. Si la tension de l'accélérateur est supérieure à 2,0 VCC ou inférieure à 0,0 VCC, remplacez l'accélérateur. Si la tension n'est pas supérieure à 0,3 VCC, passez à l'étape suivante. Si elle indique toujours 0 VCC, le contrôleur possède une entrée défectueuse. Si vous trouvez 0,6 VCC, le

					problème vient de l'accélérateur ou du faisceau
--	--	--	--	--	--

Code d'erreur	Nom de l'erreur	Description de l'erreur	Contrôle	Dépannage	Action requise
87	« SURVEILLANCE »	Le circuit de surveillance a été déclenché	ESCLAVE	- Il s'agit d'un test d'autodiagnostic dans la logique entre les microcontrôleurs maître et esclave. - Cette erreur peut également être causée par un dysfonctionnement du CAN-BUS, qui entrave la communication Maître-Esclave. Avant de remplacer le contrôleur, il faut donc vérifier le Canbus.	
88	« HACHEUR EN MARCHE »	Le FET est en marche	ESCLAVE	XXXX	
96	« DEFAILLANCE LOGIQUE #3 »	Défaillance dans le circuit matériel de protection contre les surcharges.	ESCLAVE	Erreur dans la section matérielle du contrôleur qui gère la protection ampérométrique du matériel.	Remplacez le contrôleur.
97	« DEFAILLANCE LOGIQUE #2 »	Défaillance dans le circuit de contre-réaction en tension U, V, W.	ESCLAVE	- Erreur dans la section matérielle du contrôleur qui gère la contre-réaction en tension de la phase. - Le contacteur de ligne ne se ferme pas, vérifiez la configuration des paramètres pour le contacteur principal.	Remplacez le contrôleur.
98	« DEFAILLANCE LOGIQUE #1 »	Une condition de surtension ou de sous-tension a été détectée. ESCLAVE		- Cette erreur signale que l'interruption de protection contre les surtensions/sous-tensions s'est déclenchée. - Une sous-tension / surtension réelle s'est produite. - Vérifiez la configuration de la batterie. - Erreur dans la section matérielle du contrôleur qui gère la protection contre les surtensions.. Remplacez la carte logique. - Branchement ou débranchement éventuel de la batterie ou du chargeur avec la clé de contact dans la position ON.	
99	« CAPTEUR TH MOTEUR KO »	Avertissement : Le capteur de température esclave du moteur est hors portée	ESCLAVE	- La plage du capteur analogique de température du moteur est toujours vérifiée mais une erreur est signalée s'il est hors portée. - Lorsque cette erreur apparaît. Le courant maximal est réduit de moitié et la vitesse maximale est réduite à 60 Hz.	

109	« VMN BAS »	Mauvaise tension sur les sorties d'alimentation du moteur ; défaillance dans la section d'alimentation ou dans le circuit d'attaque MOSFET ou dans le moteur	ESCLAVE	• Ce test est exécuté lors du diagnostic initial et en veille. Causes possibles : • Problème des connexions du moteur ou du circuit d'alimentation du moteur ; vérifiez si les 3 phases sont bien connectées ; vérifiez s'il y a une mise à la terre du châssis du moteur au châssis du chariot. • Déconnectez la batterie au niveau du contrôleur et effectuez un test de diode entre Batt+ et Batt - (vous devez trouver une tension de .3 à .5 volts) • Erreur dans la section d'alimentation du contrôleur.	Remplacez le contrôleur.
-----	----------------	---	---------	---	--------------------------

Code d'erreur	Nom de l'erreur	Description de l'erreur	Contrôle	Dépannage	Action requise
110	« VMN HAUT »	Mauvaise tension sur les sorties d'alimentation du moteur ; défaillance dans la section d'alimentation ou dans le circuit d'attaque MOSFET ou dans le moteur	ESCLAVE	• Ce test est exécuté lors du diagnostic initial et en veille. Causes possibles : • Problème des connexions du moteur ou du circuit d'alimentation du moteur ; vérifiez si les 3 phases sont bien connectées ; vérifiez s'il y a une mise à la terre du châssis du moteur au châssis du chariot. • Déconnectez la batterie au niveau du contrôleur et effectuez un test de diode entre Batt+ et Batt - (vous devez trouver une tension de .3 à .5 volts) • Erreur dans la section d'alimentation du contrôleur.	Remplacez le contrôleur.
132	« VEILLE I HAUT »	Mauvaise tension dans le circuit de réaction du capteur de courant	ESCLAVE	• Les microprocesseurs vérifient si la réaction de la sortie du capteur de courant est dans la fenêtre de courant zéro. Causes possibles de l'erreur. • Défaillance du capteur de courant. • Défaillance dans le contrôleur • Si le problème persiste,	Remplacez le contrôleur. Remplacez l'unité d'alimentation.
139	« CHARGE CONDENSATEUR »	La tension du condensateur d'alimentation n'augmente pas lorsque la clé est dans la position ON ; défaillance dans la section d'alimentation, la carte logique, la carte de l'actionneur ou le moteur.	ESCLAVE	• Lorsque la clé est mise dans la position ON, l'inverseur essaie de charger les condensateurs par le biais d'une résistance d'alimentation et vérifie si les condensateurs sont chargés (à la moitié de la tension de la batterie) dans un certain délai. S'ils ne se chargent pas, une erreur est signalée ; le contacteur de ligne ne se ferme pas. • La résistance de charge est ouverte. • Le circuit de charge présente une défaillance. • Il y a un problème dans la section d'alimentation. • Connexion moteur potentiellement ouverte.	
140	« TEMPERATURE HAUTE »	Avertissement : La température du maître ou de l'esclave, ou des deux, est supérieure à 75°C.	ESCLAVE	• La température du contrôle est supérieure à 75°C. Le courant maximum est réduit proportionnellement à l'augmentation de la température. À 100°C, le courant maximum des deux contrôles est réduit à zéro.	

148	« ERREUR ENCODEUR »	Le capteur de vitesse du moteur (encodeur) ne fonctionne pas correctement. ESCLAVE		• Cette erreur indique que la fréquence alimentée au moteur est supérieure à 20 Hz et que le signal de réaction provenant de l'encodeur présente une hausse de plus de 20 Hz en moins de dix millisecondes. Cette condition indique clairement un dysfonctionnement du signal de l'encodeur. • Vérifiez le câblage de l'encodeur ; si vous ne trouvez aucune erreur sur le câblage.	Remplace encoder
-----	---------------------------	--	--	---	---------------------

Code d'erreur	Nom de l'erreur	Description de l'erreur	Contrôle	Dépannage	Action requise
150	« SURVEILLANCE »	Le circuit de surveillance a été déclenché	POMPE	Il s'agit d'un test d'autodiagnostic dans la logique entre les microcontrôleurs maître et esclave. Cette erreur peut également être causée par un dysfonctionnement du CAN-BUS, qui entrave la communication Maître-Esclave. Avant de remplacer le contrôleur, il faut donc vérifier le CAN-BUS.	
151	« HACHEUR EN MARCHE »	Le FET est en marche	POMPE	XXXX	
152	« SURVEILLANCE #2 »	Le signal de surveillance #1 n'est pas dans le bon statut	POMPE	Mc est ouvert, traction/pompe arrêtée	Refaire un tour de clé
153	« SORTIE SECURITE »	L'actionneur de sortie de sécurité est endommagé (court-circuité ou ouvert).	POMPE	Mc n'est pas ouvert, traction/pompe arrêtée	Refaire un tour de clé
154	« MAT COURT-CIRCUIT BOBINE KO »	Le matériel permettant de vérifier si une bobine MC est endommagée est court-circuité.	POMPE	MC n'est pas ouvert, traction/pompe arrêtée	Demande traction/pompe
155	« EEPROM KO »	Avertissement : Erreur EEPROM, le contrôleur va utiliser les paramètres par défaut	POMPE	- Erreur dans la zone de mémoire dans laquelle les paramètres d'ajustement ont été enregistrés ; Cette erreur n'inhibe pas le fonctionnement du chariot, mais le contrôleur utilise les paramètres par défaut. - Si l'erreur persiste lorsque vous mettez la clé dans la position OFF puis la remettez dans la position ON, remplacez la carte logique. Si l'erreur disparaît, rappelez-vous que les paramètres enregistrés précédemment ont été annulés et remplacés par les valeurs par défaut.	
160	« DEFAILLANCE LOGIQUE #2 »	Défaillance dans le circuit de contre-réaction en tension U, V, W.	POMPE	Erreur dans la section matérielle du contrôleur qui gère la contre-réaction en tension de la phase.	Remplacez le contrôleur.

161	« DEFAILLANCE LOGIQUE #1 »	Une condition de surtension ou de sous-tension a été détectée.	POMPE	• Cette erreur signale que l'interruption de protection contre les surtensions/sous-tensions s'est déclenchée. Deux raisons possibles : • Une sous-tension / surtension réelle s'est produite. • Vérifiez la configuration de la batterie. • Erreur dans la section matérielle du contrôleur qui gère la protection contre les surtensions.. Remplacez la carte logique. • Branchement ou débranchement éventuel de la batterie ou du chargeur avec la clé de contact dans la position ON.	Remplacez le contrôleur.
-----	----------------------------	--	-------	--	--------------------------

Code d'erreur	Nom de l'erreur	Description de l'erreur	Contrôle	Dépannage	Action requise
162	« VACC HORS PORTEE »	L'entrée CPOT lue par le microcontrôleur n'est pas comprise dans la plage Vacc_min/Vacc_max, programmée à l'aide de la fonction « PROGRAMME VACC ».	POMPE	• Acquérez la valeur maximale et minimale du potentiomètre à l'aide de la fonction PROGRAMME VACC. Si l'alarme est toujours présente, vérifiez l'étalonnage mécanique et le fonctionnement du potentiomètre. Si l'alarme n'a pas disparu, le problème réside dans la carte logique ACE et il faut la remplacer.	Demande traction/pompe
163	« CONTACTEUR OUVERT »	La bobine du contacteur principal a été actionnée par le contrôleur mais le contacteur ne se ferme pas.	POMPE	A. Il peut s'agir d'un problème des contacts dans la MC qui ne fonctionnent pas (ne rentrent pas). Essayez de remplacer la MC. B. Si les contacts de la MC fonctionnent correctement, alors le problème vient du contrôleur. Remplacez-le.	Demande traction/pompe
164	« PROFIL GLISSE »	Il y a une erreur dans le choix des paramètres du profil de glisse.	POMPE	• Vérifiez la valeur de ces paramètres dans le menu de configuration du matériel.	Demande traction/pompe
166	« COURT-CIRCUIT BOBINE EF »	Court-circuit sur la bobine AUX.	POMPE	• Mc est ouvert, traction/pompe arrêtée	Demande traction/pompe
167	« ACTIONNEUR AUX OUVERT »	L'actionneur de la bobine AUX est endommagé (ne peut appliquer le frein).	POMPE	• Mc est ouvert, traction/pompe arrêtée	Demande traction/pompe
168	« ANALOGIQUE »	La lecture du canal analogique n'est pas mise à jour.	POMPE	• MC n'est pas ouvert, traction/pompe arrêtée	Demande traction/pompe
169	« COURT-CIRCUIT CLE OFF »	Au démarrage, le signal de logique de clé OFF est faible.	POMPE	• MC n'est pas ouvert, traction/pompe arrêtée	Refaire un tour de clé
170	« ERREUR MATERIEL 20 »	Les actionneurs Mosfets ne sont pas coupés lorsque le signal de surveillance a le statut alarme.	POMPE	• MC n'est pas ouvert, traction/pompe arrêtée	Refaire un tour de clé
	ERREUR MATERIEL 21	L'actionneur AUX n'est pas coupé lorsque le signal de surveillance a le	POMPE	• MC n'est pas ouvert, traction/pompe arrêtée	Refaire un tour de clé

		statut alarme.			
	ERREUR MATÉRIEL A1	L'actionneur MC n'est pas coupé lorsque le signal de surveillance a le statut alarme.	POMPE	• MC n'est pas ouvert, traction/pompe arrêtée	Refaire un tour de clé

Code d'erreur	Nom de l'erreur	Description de l'erreur	Contrôle	Dépannage	Action requise
171	« ARRET MOTEUR »	Avertissement : La température du moteur de la pompe est très élevée (supérieure au paramètre ARRET MOTEUR)	POMPE	• Cette erreur apparaît lorsque les commutateurs de température du moteur de la pompe sont ouverts (capteur numérique) ou si la température du capteur analogique dépasse le niveau de coupure. - Le niveau de coupure est ajusté avec le paramètre ARRET MOTEUR (145°C) dans le sous-menu AJUSTEMENT. • Si cette erreur apparaît, le courant maximal est réduit aux 130 A nécessaires au braquage. • Si l'arrêt se produit lorsque le moteur est froid, vérifiez le câblage. Si le câblage est ok, remplacez la carte logique.	
172	« VMN BAS »	Mauvaise tension sur les sorties d'alimentation du moteur ; défaillance dans la section d'alimentation ou dans le circuit d'attaque MOSFET ou dans le moteur. POMPE		• Cette erreur signale que l'interruption de protection contre les surtensions/sous-tensions s'est déclenchée. Deux raisons possibles. • Une sous-tension / surtension réelle s'est produite. • Erreur dans la section matérielle du contrôleur qui gère la protection contre les surtensions.. • Problème de connexion du moteur ou du circuit d'alimentation. • Vérifiez si les 3 phases sont bien connectées. • Vérifiez s'il y a un court-circuit entre la borne du moteur et le châssis. • Effectuez un test de diode • Test de diode • Déconnectez tous les fils d'alimentation et du moteur du contrôle. • Sélectionnez test de diode sur votre multimètre. • Placez le fil positif du multimètre sur la borne Batterie du contrôle et placez le fil négatif du multimètre sur les bornes U,V,W. Vous devez trouver une tension de .3V à .5V, sinon il faut remplacer le contrôle • Placez le fil positif du multimètre sur la borne + Batterie du contrôle et placez le fil négatif du multimètre sur les bornes U,V,W. Vous devez trouver une tension de .3V à .5V, sinon, remplacez le contrôle. • Si le code d'erreur persiste, remplacez le contrôle	Remplacez le contrôleur.

Code d'erreur	Nom de l'erreur	Description de l'erreur	Contrôle	Dépannage	Action requise
173	« VMN HAUT »	Mauvaise tension sur les sorties d'alimentation du moteur ; défaillance dans la section d'alimentation ou dans le circuit d'attaque MOSFET ou dans le moteur	POMPE	• Ce test est exécuté lors du diagnostic initial et en veille. Causes possibles : • Problème des connexions du moteur ou du circuit d'alimentation du moteur ; vérifiez si les 3 phases sont bien connectées ; vérifiez s'il y a une mise à la terre du châssis du moteur au châssis du chariot. • Déconnectez la batterie au niveau du contrôleur et effectuez un test de diode entre Batt+ et Batt - (vous devez trouver une tension de .3 à .5 volts) • Erreur dans la section d'alimentation de l'inverseur. • Mauvaise batterie potentielle ; tension excessive sur le boîtier de la batterie.	Remplacez le contrôleur.
174	« CAPTEUR TH MOTEUR KO »	Avertissement : Le capteur de température de la pompe moteur est hors portée	POMPE	• La plage du capteur analogique de température du moteur est toujours vérifiée mais une erreur est signalée s'il est hors portée. • Lorsque cette erreur apparaît. Le courant maximal est réduit de moitié et la vitesse maximale est réduite à 23% de la vitesse maximale configurée.	
175	« COURT-CIRCUIT MOS ALIMENTATION »	Court-circuit sur les Mosfets d'alimentation	POMPE	• MC n'est pas ouvert, traction/pompe arrêtée	Demande traction/pompe
176	« SOMME DE CONTROLE FLASH »	La vérification du programme n'est pas OK	POMPE	• MC n'est pas ouvert, traction/pompe arrêtée	Refaire un tour de clé
177	« MAUVAISE MEMOIRE RAM »	Le programme vérifie le contenu des registres de la RAM principale et trouve une valeur sale.	POMPE	• Mc est ouvert, traction/pompe arrêtée	Refaire un tour de clé
178	« GAIN COURANT »	Les paramètres de gain de courant maximum sont les valeurs par défaut, ce qui signifie que la procédure d'ajustement du courant maximal n'a pas encore été effectuée.	POMPE	• Le contrôleur fonctionne, mais avec un courant maximal faible	
179	« MAUVAISE TENSION 0 »	La contre-réaction de tension de phase du moteur	POMPE	• MC n'est pas ouvert, traction/pompe arrêtée	Demande traction/pompe

		est en dehors de la plage autorisée.			
180	« ATTENTE N Œ UD »	Il y a une erreur de can-bus entre le contrôleur de traction et le contrôleur de la pompe.	POMPE	• Vérifiez la ligne Can-bus entre le contrôleur de traction et de la pompe	Demande traction/pompe

Code d'erreur	Nom de l'erreur	Description de l'erreur	Contrôle	Dépannage	Action requise
182	« MOTEUR VERROUILLÉ »	Moteur de la pompe verrouillé	POMPE	• Au bout de 15 secondes que le moteur reste bloqué au courant maximal, le contrôleur réduit le courant maximal à 50%. • Vérifiez que le contacteur de la pompe est bien rentré • Mauvais encodeur potentiel (capteur, roulement)	
195	« VEILLE I HAUT »	Mauvaise tension dans le circuit de réaction du capteur de courant	POMPE	• Les microprocesseurs vérifient si la réaction de la sortie du capteur de courant est dans la fenêtre de courant zéro. Causes possibles de l'erreur. • Défaillance du capteur de courant. • Défaillance dans la carte logique : si l'erreur persiste, remplacez l'unité d'alimentation.	
196	« CAPTEUR THERMIQUE KO »	Avertissement : Le capteur de température de la pompe est hors portée	POMPE	• La plage du capteur de température est toujours vérifiée mais une erreur est signalée s'il est hors portée. Cette erreur entraîne une réduction de la sortie de courant maximal du contrôleur à 50%.	
201	« ERREUR ENCODEUR »	Le capteur de vitesse du moteur (encodeur) ne fonctionne pas correctement.	POMPE	• Cette erreur indique que la fréquence alimentée au moteur est supérieure à 20 Hz et que le signal de réaction provenant de l'encodeur présente une hausse de plus de 20 Hz en moins de dix millisecondes. Cette condition indique clairement un dysfonctionnement du signal de l'encodeur. Vérifiez le câblage de l'encodeur ; si vous ne trouvez aucune erreur sur le câblage.	Remplacez l'encodeur.
202	« CHARGE CONDENS »	La tension du condensateur d'alimentation n'augmente pas lorsque la clé est dans la position ON ; défaillance dans la section d'alimentation, la carte logique, la carte de l'actionneur ou le moteur.	POMPE	• Lorsque la clé est mise dans la position ON, l'inverseur essaie de charger les condensateurs par le biais d'une résistance d'alimentation et vérifie si les condensateurs sont chargés (à la moitié de la tension de la batterie) dans un certain délai. S'ils ne se chargent pas, une erreur est signalée ; le contacteur de ligne ne se ferme pas. • La résistance de charge est ouverte. • Le circuit de charge présente une défaillance. • Il y a un problème dans la section d'alimentation. • Connexion moteur potentiellement ouverte.	
203	« TEMPERATURE HAUTE »	Avertissement : La température du contrôleur de la pompe est supérieure à 78°C	POMPE	• La température du contrôle est supérieure à 75°C. Le courant maximum est réduit proportionnellement à l'augmentation de la température. À 100°C, le courant maximum des deux contrôles est réduit à zéro.	

Code d'erreur	Nom de l'erreur	Description de l'erreur	Contrôle	Dépannage	Action requise
204	« VACC PAS OK »	Avertissement : Tension du signal d'accélérateur (CPOT) supérieur à VACC MIN+1V alors que le commutateur d'activation de traction est ouvert.	POMPE	• Cette erreur indique que la tension de l'accélérateur est supérieure d'un volt à la valeur minimale programmée pour la fonction PROGRAMME VACC. • Le potentiomètre n'est pas étalonné correctement. • Le potentiomètre est défectueux. • Commutateur d'inclinaison ou de décalage latéral activé au démarrage.	
205	« DEMARRAGE INCORRECT »	Avertissement : Mauvaise séquence de mande de traction.	POMPE	• Cette erreur indique une séquence de démarrage incorrecte. • Défaillance du commutateur de levage ou d'activation • Erreur dans la séquence faite par l'opérateur. • Câblage incorrect. • Si l'erreur persiste après avoir vérifié le câblage, • Potentiomètre partiellement activé au démarrage	Remplacez le contrôleur.
206	« CABLE PEDALE KO »	Erreur dans le circuit d'entrée négatif de l'accélérateur (NPOT).	POMPE	• Vérifiez si le câblage ou des connexions de l'accélérateur sont ouverts. • Vérifiez la tension d'entrée de l'accélérateur en utilisant la console PcConsole en mode testeur (la tension doit être comprise entre xx VCC et environ xx VCC).	
207	« DEMARRAGE TC MOTEUR »	Avertissement : La température des moteurs de pompe est élevée.	POMPE	• Le capteur de température analogique du moteur de pompe indique une température supérieure à la température configurée dans AJUSTEMENT #4 (130°C) dans le sous-menu AJUSTEMENT. • Lorsque cette erreur se produit, le courant descend jusqu'à la valeur du paramètre PROTECTION IMAX et la vitesse de rotation du moteur commence à diminuer. Le courant et la vitesse du moteur diminuent linéairement lorsque la température augmente jusqu'à ce que le paramètre ARRET MOTEUR soit atteint. • Si cela se produit lorsque le moteur est froid, vérifiez le câblage. Si tout est OK,	Vérifiez la température affichée sur la console en mode testeur. Remplacez le contrôleur.
208	« BATTERIE FAIBLE »	Avertissement : Niveau de charge de la batterie inférieur à 20%	POMPE	• Lorsque le niveau de la batterie atteint 20% ou moins, le niveau de courant pour les moteurs de traction est réduit à 50% du niveau programmé.	

209	« COURT-CIRCUIT ACTIONNEUR »	L'actionneur MC est court-circuité de sorte qu'il ne peut pas ouvrir le contacteur.		• Mc est ouvert (la commande est relâchée), traction/pompe arrêtée	Demande traction/pompe
210	« ACTIONNEUR CONTACTEUR »	L'actionneur de la bobine MC est endommagé (ne peut pas se fermer).		• Mc est ouvert (la commande est relâchée), traction/pompe arrêtée	Demande traction/pompe

Code d'erreur	Nom de l'erreur	Description de l'erreur	Contrôle	Dépannage	Action requise
211	« COURT-CIRCUIT BOBINE »	Init. : Le circuit de protection du contacteur de ligne et de l'actionneur de bobine EB est endommagé ou en veille, ou en marche : Court-circuit sur le contacteur de ligne ou la bobine EB.	POMPE	Lorsque la clé est mise dans la position ON, le microprocesseur vérifie le matériel de protection de l'actionneur de la bobine du contacteur de ligne contre les courts-circuits. S'il ne réagit pas comme il se doit au stimulus du microprocesseur, l'erreur est signalée. Lorsque l'erreur apparaît alors que le contacteur de ligne est fermé, cela indique qu'un court-circuit s'est produit à travers la bobine du contacteur de ligne. Vérifiez s'il y a un court-circuit externe et si la valeur ohmique (xxx Ohms) de la bobine du contacteur de ligne est correcte.	
217	« MAUVAISE CONFIG BATTERIE »	La tension de la batterie ne correspond pas au paramètre « CONFIG BATTERIE » programmé.	POMPE	Cette erreur indique que la tension réelle de la batterie est de 20% supérieure ou de 20% inférieure au paramètre « CONFIG. BATTERIE ». Remplacez la batterie par une batterie adéquate.	
218	« ENTREE SECURITE SORTIE »	L'entrée de sécurité est ouverte (elle n'est pas connectée à - Batt).	POMPE	Mc est ouvert (la commande est relâchée), traction/pompe arrêtée	
222	« PAS DE MESSAGE CAN »	La pompe a perdu la communication CAN avec le maître.	POMPE	Cette erreur existe dans les systèmes combinés (traction + pompe). Le contrôleur de traction a détecté une erreur et en a informé le contrôleur de la pompe par le biais de la ligne can-bus. La pompe attend le feu vert du contrôleur de traction. L'erreur doit être recherchée dans le contrôleur de traction ou dans le circuit can-bus.	
225	« SORTIE AUX KO » (Non utilisé)	Actionneur de bobine EB court-circuité ou ouvert.	POMPE	Le microprocesseur vérifie l'actionneur de la bobine du frein électromécanique. Si le statut de la sortie de l'actionneur ne correspond pas au signal provenant du microprocesseur, l'erreur est signalée. Il est suggéré de vérifier s'il y a un court-circuit externe ou une baisse de l'impédance entre NHYDRO (F9) et - Batt.	

Code d'erreur	Nom de l'erreur	Description de l'erreur	Contrôle	Dépannage	Action requise
232	« MAITRE KO »	Le microprocesseur esclave détecte un dysfonctionnement du processeur maître	ESCLAVE	• L'esclave et le maître effectuent une vérification croisée afin de vérifier le fonctionnement. Il existe deux conditions dans lesquelles l'esclave passe dans cette condition d'erreur. • Le microprocesseur ESCLAVE reçoit un message Can incohérent de la part du microprocesseur MAITRE. • Le microprocesseur ESCLAVE compare le statut des entrées et les opérations correspondantes du MAITRE et découvre qu'ils sont incohérents. Dans les deux cas, l'ESCLAVE porte le contrôleur dans un état sûr en ouvrant le pont d'alimentation et le contacteur de ligne.	
233	« PAS DE MESSAGE CAN 3 »	L'esclave a perdu la communication CAN avec la pompe.	ESCLAVE	• L'esclave (nœud #4) signale qu'il a perdu la communication avec le maître (nœud #3). Cette erreur peut être un problème dans la ligne CAN-BUS du chariot ou un problème interne dans la carte logique du contrôleur. Vérifiez d'abord la connexion CAN_BUS.	
235	« CAPTEUR THERMIQUE KO »	Avertissement : Le capteur de température de l'esclave est hors portée	ESCLAVE	• La plage du capteur de température est toujours vérifiée mais une erreur est signalée s'il est hors portée. Cette erreur entraîne une réduction de la sortie de courant maximal du contrôleur à 50%.	
236	« DEF AUT APPARIEMENT ENTREES »	Le microprocesseur esclave a détecté une erreur d'appariement entre le statut des entrées et le statut des entrées transmis par le biais du Canbus par le microprocesseur maître.	ESCLAVE	• Les entrées liées à la sécurité (direction avant, direction arrière, activation accélérateur, commutateur siège) sont des entrées qui mènent aux deux microprocesseurs par des circuits matériels indépendants. Les deux microprocesseurs lisent ces entrées et les comparent en échangeant les statuts correspondants sur le Canbus. Si le microprocesseur ESCLAVE trouve une problème d'appariement entre ses entrées et les entrées du MAITRE, il porte le contrôleur dans un état sûr en ouvrant le pont d'alimentation et le contacteur de ligne.	
243	« PAS DE MESSAGE CAN 5 »	Le maître a perdu la communication CAN avec la pompe.	MAITRE	• Le maître (nœud #3) signale qu'il a perdu la communication avec la pompe (nœud #5). Cette erreur peut être un problème dans la ligne CAN-BUS du chariot ou un problème interne dans la carte logique du contrôleur. Vérifiez d'abord les connexions CAN_BUS.	

Code d'erreur	Nom de l'erreur	Description de l'erreur	Contrôle	Dépannage	Action requise
245	« MAUVAISE CONFIG BATTERIE »	La tension de la batterie ne correspond pas au paramètre « CONFIG BATTERIE » programmé.	MAITRE	Cette erreur indique que la tension réelle de la batterie est de 20% supérieure ou de 20% inférieure au paramètre « CONFIG. BATTERIE ». Remplacez la batterie par une batterie adéquate.	
246	« ESCLAVE KO »	Le microprocesseur maître détecte un dysfonctionnement du processeur esclave	MAITRE	L'esclave et le maître effectuent une vérification croisée afin de vérifier le fonctionnement. Si le MAITRE détecte un dysfonctionnement du microprocesseur ESCLAVE, il porte le contrôleur dans un état sûr en ouvrant le pont d'alimentation et le contacteur de ligne.	
247	« PAS DE MESSAGE CAN 4 »	Le maître a perdu la communication CAN avec l'esclave.	MAITRE	Le maître (nœud #3) signale qu'il a perdu la communication avec l'esclave (nœud #4). Cette erreur peut être un problème dans la ligne CAN-BUS du chariot ou un problème interne dans la carte logique du contrôleur. Vérifiez d'abord les connexions CAN_BUS.	
249	« CAPTEUR THERMIQUE KO »	Avertissement : Le capteur de température du maître est hors portée	MAITRE	La plage du capteur de température est toujours vérifiée mais une erreur est signalée s'il est hors portée. Cette erreur entraîne une réduction de la sortie de courant maximal du contrôleur à 50%.	
253	« SORTIE AUX KO » (Non utilisé)	Actionneur de bobine EB court-circuité ou ouvert.	MAITRE	- Le microprocesseur vérifie l'actionneur de la bobine du frein électromécanique. Si le statut de la sortie de l'actionneur ne correspond pas au signal provenant du microprocesseur, l'erreur est signalée. Il est suggéré de vérifier s'il y a un court-circuit externe ou une baisse de l'impédance entre NAUX (C31) et - Batt. - Si aucune cause externe n'est trouvée	Remplacez le contrôleur.
255	« FREIN MAIN »	Commutateur de frein à main fermé	MAITRE	- Indique que le frein à main est activé - Vérifiez le câblage et le commutateur de frein à main.	Réparez le câblage ou remplacez le commutateur si nécessaire
Vierge	« AFFICHAGE TABLEAU DE BORD »	Affichage du tableau de bord vierge	MAITRE	- Vérifiez que l'affichage du tableau de bord présente bien une alimentation de 5 volts. Si l'alimentation n'est pas de 5 volts - Vérifiez le câblage et le connecteur au niveau du contrôle et de l'affichage. Si le problème ne vient pas du câblage et des connexions	Remplacez l'alimentation électrique 5 V. Remplacez l'affichage du tableau de bord.

Section 4
GEX/GTX -Traction

MAÎTRE

CODE	Nom	Valeur échelonnée			
	CHANGEMENT DE PARAMÈTRE	Tortue	Économique	Normal	Puissant
0	DELAI ACCELER.	NIVEAU = 6	NIVEAU = 5	NIVEAU = 4	NIVEAU = 3
11	FREIN MOTEUR	NIVEAU = 1	NIVEAU = 2	NIVEAU = 2	NIVEAU = 3
12	FREINAGE INVERS.	NIVEAU = 4	NIVEAU = 5	NIVEAU = 6	NIVEAU = 7
13	FREINAGE PEDALE	NIVEAU = 3	NIVEAU = 3	NIVEAU = 3	NIVEAU = 3
16	FREIN LIM. VIT.	NIVEAU = 0	NIVEAU = 0	NIVEAU = 0	NIVEAU = 0
28	COUPURE FREIN	NIVEAU = 5	NIVEAU = 5	NIVEAU = 5	NIVEAU = 5
15	FREINAGE COURBE	NIVEAU = 5	NIVEAU = 5	NIVEAU = 5	NIVEAU = 5
30	VIT. AVANT MAX	62 Hz	113 Hz	143 Hz	163 Hz
31	VIT. ARR. MAX	62 Hz	113 Hz	143 Hz	163 Hz
21	VITESSE COUPURE 1	80%	90%	100%	100%
29	COUPURE COURBE	30%	30%	30%	30%
252	COUPURE COURBE #1	100%	100%	100%	100%
245	FREQUENCE LENTE	0.30 Hz	0.30 Hz	0.30 Hz	0.30 Hz
63	COURANT MAXI	NIVEAU = 9	NIVEAU = 9	NIVEAU = 9	NIVEAU = 9
56	TEMPS AUXILIAIRE	4.5	4.5	4.5	4.5
54	MICRO DELAI SIEGE	3.5	3.5	3.5	3.5
241	ACC. DOUCE	2	2	2	1.5
242	INV. DOUCE	1.7	1.7	1.5	1.5
243	ARRET DOUX	15 Hz	12 Hz	10 Hz	10 Hz
252	TEMPS D'ARRET	20	20	20	20
246	TEMPS VENTIL.	60	60	60	60
CONFIG OPTION					
125	COMPTEUR HORAIRE	EN MARCHÉ	EN MARCHÉ	EN MARCHÉ	EN MARCHÉ
121	VERIF BATTERIE	ON	ON	ON	ON
251	CLE HYDRO ON	OFF	OFF	OFF	OFF
247	ARRET SUR RAMPE	OFF	OFF	OFF	OFF
109	ENTREE AUX #1	OPTION #1	OPTION #1	OPTION #1	OPTION #1
254	FREINAGE PEDALE	NUMERIQUE	NUMERIQUE	NUMERIQUE	NUMERIQUE
141	CONFIG. TEMPERAT.	ANALOGIQUE	ANALOGIQUE	ANALOGIQUE	ANALOGIQUE
245	TABLE DIRECTION	OPTION #2	OPTION #2	OPTION #2	OPTION #2
253	SELECTION MODE	NIVEAU = 3	NIVEAU = 0	NIVEAU = 1	NIVEAU = 2
247	TEMPERATURE VENTIL	NIVEAU = 1	NIVEAU = 1	NIVEAU = 1	NIVEAU = 1
CONFIG MODELE					
250	CONNECTE A	3(MAT)	3(MAT)	3(MAT)	3(MAT)

ESCLAVE

250	CONNECTE A	4(ESCLAVE)
AJUSTEMENT		
145	CONFIG. TYPE BATT.	48V
140	AJUSTER BATTERIE	-
242	TENSION SORTIE AU X	48V

	AJUSTEMENTS				
245	CONF. POT. FREIN MINI	0.5 V	0.5 V	0.5 V	0.5 V
246	CONF. POT. FREIN MAX	4.5 V	4.5 V	4.5 V	4.5 V
145	CONFIG. TYPE BATT.	48V	48V	48V	48V
140	AJUSTER BATTERIE	–	–	–	–
249	BRAQ. MAXI DROITE	–	–	–	–
243	BRAQ. MAXI GAUCHE	–	–	–	–
152	CONFIG. BRAQU. POS 0	–	–	–	–
246	CONFIG. BRAQ. DROITE	90'	90'	90'	90'
241	CONFIG. BRAQ. GAUCHE	90'	90'	90'	90'
249	ACCELER. ZONE 0	1%	1%	1%	1%
252	ACCELERATION POINT X	54%	54%	54%	54%
253	ACCELERATION POINT Y	47%	47%	47%	47%
156	AJUSTEMENT #04	130°C	130°C	130°C	130°C
253	ARRET MOTEUR	145 °C	145 °C	145 °C	145 °C
158	AJUSTEMENT #02	NIVEAU = 4	NIVEAU = 4	NIVEAU = 4	NIVEAU = 4
159	AJUSTEMENT #01	NIVEAU = 4	NIVEAU = 4	NIVEAU = 4	NIVEAU = 4
157	AJUSTEMENT #03	20%	20%	20%	20%
251	TENS. CONT. PRINCIP	75%	75%	75%	75%
252	TENSION SORTIE AUX	60%	60%	60%	60%
242	REINIT. MAINTEN.	OFF	OFF	OFF	OFF
243	MAINTENANCE	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT
253	TEMPS MAINTENANCE	250	250	250	250
248	1X10000 HEURES	0	0	0	0
249	1X1000 HEURES	0	0	0	0
250	1X100 HEURES	0	0	0	0
251	1X10 HEURES	0	0	0	0
252	1X1 HEURE	1	0	0	1
250	AFF. RAPPORT VIT.	32	32	32	32

GEX/GTX - Pompe

CODE	Nom	Valeur échelonnée			
	CHANGEMENT DE PARAMÈTRE	Tortue	Économique	Normal	Puissant
0	DELAI ACCELER.	NIVEAU = 0	NIVEAU = 0	NIVEAU = 0	NIVEAU = 0
5	DELAI DECELER.	NIVEAU = 0	NIVEAU = 0	NIVEAU = 0	NIVEAU = 0
247	DELAI ACC. INCLIN.	NIVEAU = 0	NIVEAU = 0	NIVEAU = 0	NIVEAU = 0
248	DELAI DEC. INCLIN.	NIVEAU = 0	NIVEAU = 0	NIVEAU = 0	NIVEAU = 0
244	DELAI ACC. AUX1	NIVEAU = 0	NIVEAU = 0	NIVEAU = 0	NIVEAU = 0
245	DELAI DEC. AUX1	NIVEAU = 0	NIVEAU = 0	NIVEAU = 0	NIVEAU = 0
246	DELAI ACC. AUX2	NIVEAU = 0	NIVEAU = 0	NIVEAU = 0	NIVEAU = 0
249	DELAI DEC. AUX2	NIVEAU = 0	NIVEAU = 0	NIVEAU = 0	NIVEAU = 0
250	VIT. LEV. MAX	60 Hz	75 Hz	85 Hz	100 Hz
33	1ERE VITESSE FINE	40 Hz	40 Hz	40 Hz	40 Hz
36	2EME VITESSE FINE	25 Hz	25 Hz	25 Hz	25 Hz
39	3EME VITESSE FINE	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz
48	VITESSE HYD. FINE	20 Hz	20 Hz	20 Hz	20 Hz
57	TEMPS HYDRO	NIVEAU = 2	NIVEAU = 2	NIVEAU = 2	NIVEAU = 2
245	FREQUENCE LENTE	NIVEAU = 3	NIVEAU = 3	NIVEAU = 3	NIVEAU = 3
63	COURANT MAXI	NIVEAU = 9	NIVEAU = 9	NIVEAU = 9	NIVEAU = 9
56	TEMPS AUXILIAIRE	0.4	0.4	0.4	0,4
CONFIG OPTION					
125	COMPTEUR HORAIRE	EN MARCHÉ	EN MARCHÉ	EN MARCHÉ	EN MARCHÉ
119	SORTIE AUX #1	LIBRE	LIBRE	LIBRE	LIBRE
241	CONFIG. TEMP. MOT.	ANALOGIQUE	ANALOGIQUE	ANALOGIQUE	ANALOGIQUE
250	PROTECTION THERM.	OFF	OFF	OFF	OFF
252	COMPT. HOR. CHARIOT	ON	ON	ON	ON
247	MANETTE	OFF	OFF	OFF	OFF
246	4 ^{ème} FONCTION	OFF	OFF	OFF	OFF
	4 ^{ème} FONCTION ACTIVATION	ABSENT	ABSENT	ABSENT	ABSENT
CONFIG MODELE					
252	CONNECTE A	5(POMPE)	5(POMPE)	5(POMPE) [	5(POMPE)
AJUSTEMENTS					
145	CONFIG. TYPE BATT.	48V	48V	48V	48V
140	AJUSTER BATTERIE	–	–	–	–
249	ACCELER. ZONE 0	5%	5%	5%	5%
252	ACCELERATION POINT X	63%	63%	63%	63%
253	ACCELERATION POINT V	57%	57%	57%	57%
251	TENS. CONT. PRINCIP	100%	100%	100%	100%
243	TENS. CONT. PRINC. RID	60%	60%	60%	60%
156	AJUSTEMENT #04	130°C	130°C	130°C	130°C
244	ARRET MOTEUR	145 °C	145 °C	145 °C	145 °C
243	PROTECTION IMAX	100%	100%	100%	100%

GEX/GTX MHYRIO CB (48V)

CHANGEMENT DE PARAMÈTRE			
243	EVP MINI	25.10%	
244	EVP MAXI	85.10%	
241	EVP1 MINI	25.10%	ABAISSEMENT -C1
242	EVP1 MAXI	85.10%	
243	EVP2 MINI	25.10%	LEVAGE-C3
244	EVP2 MAXI	85.10%	
245	EVP3 MINI	25.10%	AUX ARRIERE - C4
246	EVP3 MAXI	85.10%	
247	EVP4 MINI	25.10%	AUX AVANT - C6
248	EVP4 MAXI	85.10%	
249	EVP5 MINI	25.10%	INCLIN ARRIERE - C7
250	EVP5 MAXI	85.10%	
251	EVP6 MINI	25.10%	INCLIN AVANT - C15
252	EVP6 MAXI	85.10%	
253	EVP7 MINI	25.10%	DECALAGE LAT DROITE – C12
254	EVP7 MAXI	85.10%	
241	EVP8 MINI	25.10%	DECALAGE LAT GAUCHE – C14
242	EVP8 MAXI	85.10%	
247	DELAI OUVERTURE EVP	0.2	ABAISSEMENT
248	DELAI FERMETURE EVP	0.4	
245	DELAI OUVERTURE EVP1	0.2	LEVAGE
246	DELAI FERMETURE EVP1	0.1	
247	DELAI OUVERTURE EVP2	0.2	AUX1 ARRIERE
248	DELAI FERMETURE EVP2	0.1	
249	DELAI OUVERTURE EVP3	0,2	AUX1 AVANT
250	DELAI FERMETURE EVP3	0.4	
251	DELAI OUVERTURE EVP4	0.2	INCLIN ARRIERE - C7
252	DELAI FERMETURE EVP4	0.4	
253	DELAI OUVERTURE EVP5	0.8	INCLIN AVANT - C15
254	DELAI FERMETURE EVP5	0.4	
241	DELAI OUVERTURE EVP6	0.8	DECALAGE LAT DROITE – C12
242	DELAI FERMETURE EVP6	0.4	
243	DELAI OUVERTURE EVP7	0.2	DECALAGE LAT GAUCHE – C14
244	DELAI FERMETURE EVP7	0.4	
245	DLAI OUVERTURE EVP8	0.2	
246	DELAI FERMETURE EVP8	0.4	

CONFIG OPTIONS			
145	CONFIG. TYPE BATT.	48V	
249	BOBINE VANNES V	24V	
254	ALIM VANNES	48V	
250	TYPE EVP	ANALOGIQUE	
247	TYPE EVP1	ANALOGIQUE	
248	TYPE EVP2	ANALOGIQUE	
249	TYPE EVP3	ANALOGIQUE	
250	TYPE EVP4	ANALOGIQUE	
251	TYPE EVP5	ANALOGIQUE	
252	TYPE EVP6	ANALOGIQUE	
253	TYPE EVP7	ANALOGIQUE	
254	TYPE EVP8	ANALOGIQUE	
CONFIG MODELE			
241	I CONNECTE A	I 9	MHYRIO
AJUSTEMENTS			
140	I AJUSTER BATTERIE	I	

GROUPE 20

ESSIEU MOTEUR

Spécifications et description de l'essieu moteur	Section 1
Démontage de l'essieu moteur	Section 2
Démontage de l'ensemble de roue	Section 3
Réglage.....	Section 4

,

Section 1

Spécifications et description de l'essieu moteur

SPÉCIFICATIONS

1. Remarque générale

Rapport de vitesse	: 26.2
Vitesse	: Avant / arrière
Capacité d'huile	: 0.9 Litre
Système d'engrenage	: Engrenage planétaire
Huile lubrifiante	: Mobil #424
Poids d'essieu	: 44 kg (sans huile)

2. Frein

Frein de service	: Frein à disque humide
Volume d'huile de frein de service	: 1.65 cc x 2
Écartement de frein (réglage)	: 0.65~0.7 mm
Type d'huile de frein	: Huile minérale
Rapport de levier de stationnement	: 1 : 8

3. Spécifications de raccordement

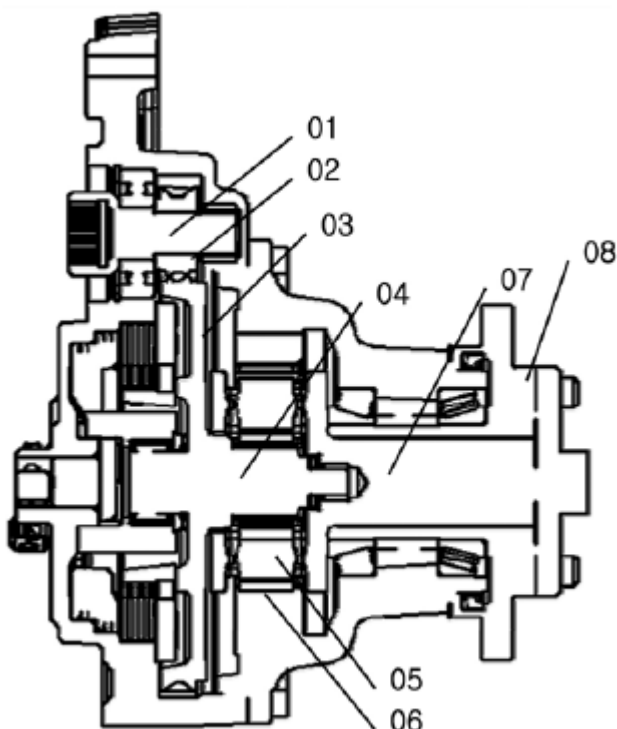
Connexion du frein	: M10 X 1.0P
Bouchon de vidange d'huile	: M14 X 1.5P
Prise d'air (essieu)	: PT 1/8
Prise d'air (frein)	: M12 X 1.25P
Orifice d'injection d'huile	: PT 3/8
Orifice de niveau d'huile	: PT 1/4
Boulon fileté	: M14 X 1.5P

4. Spécifications Locktite

Boulon	: Locktite 242 / 277
Raccordement	: Locktite 572

5. Spécifications des couples des boulons

Couple du boulon de serrage du moyeu de roulement	: M6 X 1.0 X 35 (140kgf.cm) 12T
Couple du boulon de serrage du frein d'arrêt	: M6 X 1.0 X 12 (140kgf.cm) 12T
Couple de serrage de précharge des roulements de roue	: M20 X 1.5P (2000kgf.cm)
Couple du boulon de serrage de l'ensemble de roues	: M8 X 1.25 X 25 (330kgf.cm) 12T
Couple du boulon de serrage du boulon à collerette	: M6 X 1.0 X 12 (140kgf.cm) 12T
Couple du boulon de serrage de la charnière de mât	: M10 X 1.5P X 25

POSITION DES PIÈCES**DESCRIPTION****• Ensemble d'essieu moteur de roue**

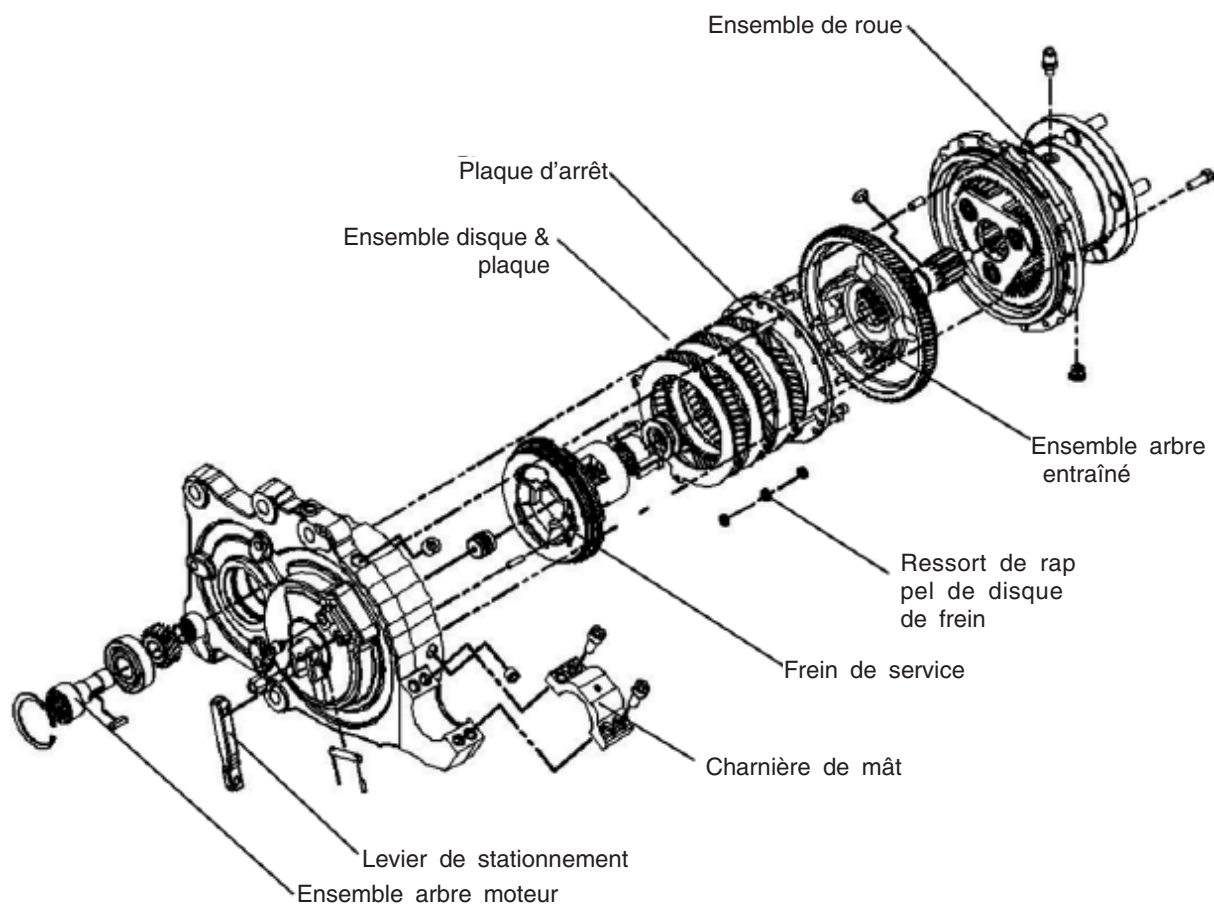
L'essieu moteur de roue est composé d'un système d'engrenage hélicoïdal et planétaire, l'ensemble d'essieu moteur de roue avec un frein de service hydraulique intégré et un frein mécanique. L'ensemble d'essieu moteur de roue a été utilisé dans les chariots élévateurs électriques doubles de type à traction avant et les chariots industriels. Force de rotation du moteur, arbre moteur (n° 1), engrenage moteur (N° 2), engrenage entraîné (N° 3), arbre de planétaire & planétaire (N° 4), engrenage planétaire (N° 5), grande couronne (N° 6),

Arbre porteur (N° 7), adaptateur de roue (N° 8).

Section 2

Démontage de l'essieu moteur

Démonter l'ensemble d'essieu moteur



Précautions pour le démontage de l'essieu moteur



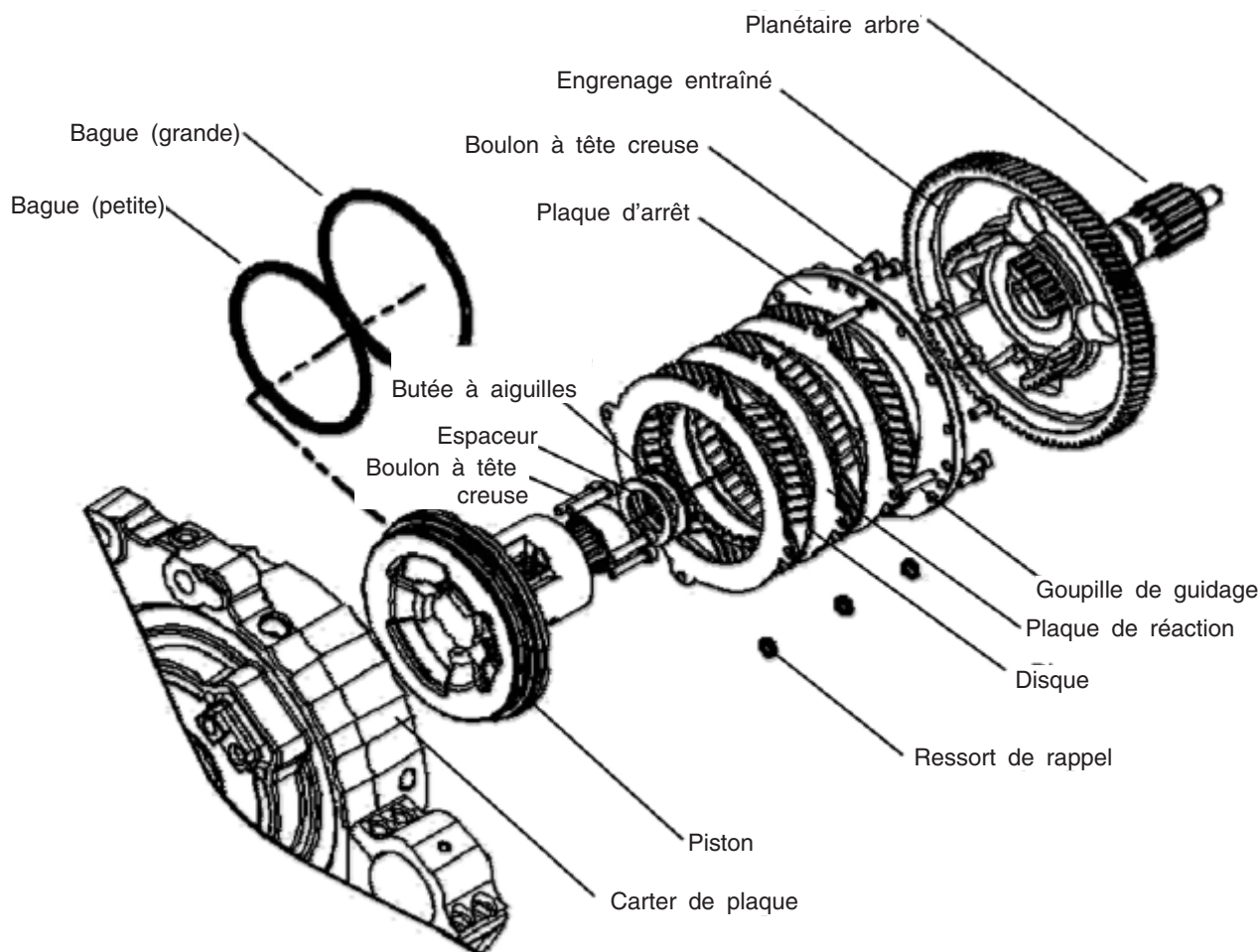
Lorsque vous démontez l'essieu moteur, rangez toutes les pièces dans l'ordre dans lequel vous les avez démontées.

Faites attention à chaque pièce et à l'ordre de retrait lorsque vous réalisez le démontage.

Si nécessaire, utilisez un stylo à encre à base d'huile tel qu'un feutre pour identifier les pièces.

Rangez les pièces démontées dans un endroit propre afin de garder les pièces propres.

Démontage du frein de service (frein humide)



Démonter le frein de service

— Retirez le planétaire de l'arbre et l'engrenage entraîné du moyeu de roulement.

- Utilisez une clé à chocs pour retirer le boulon à tête creuse de fixation du disque d'arrêt.

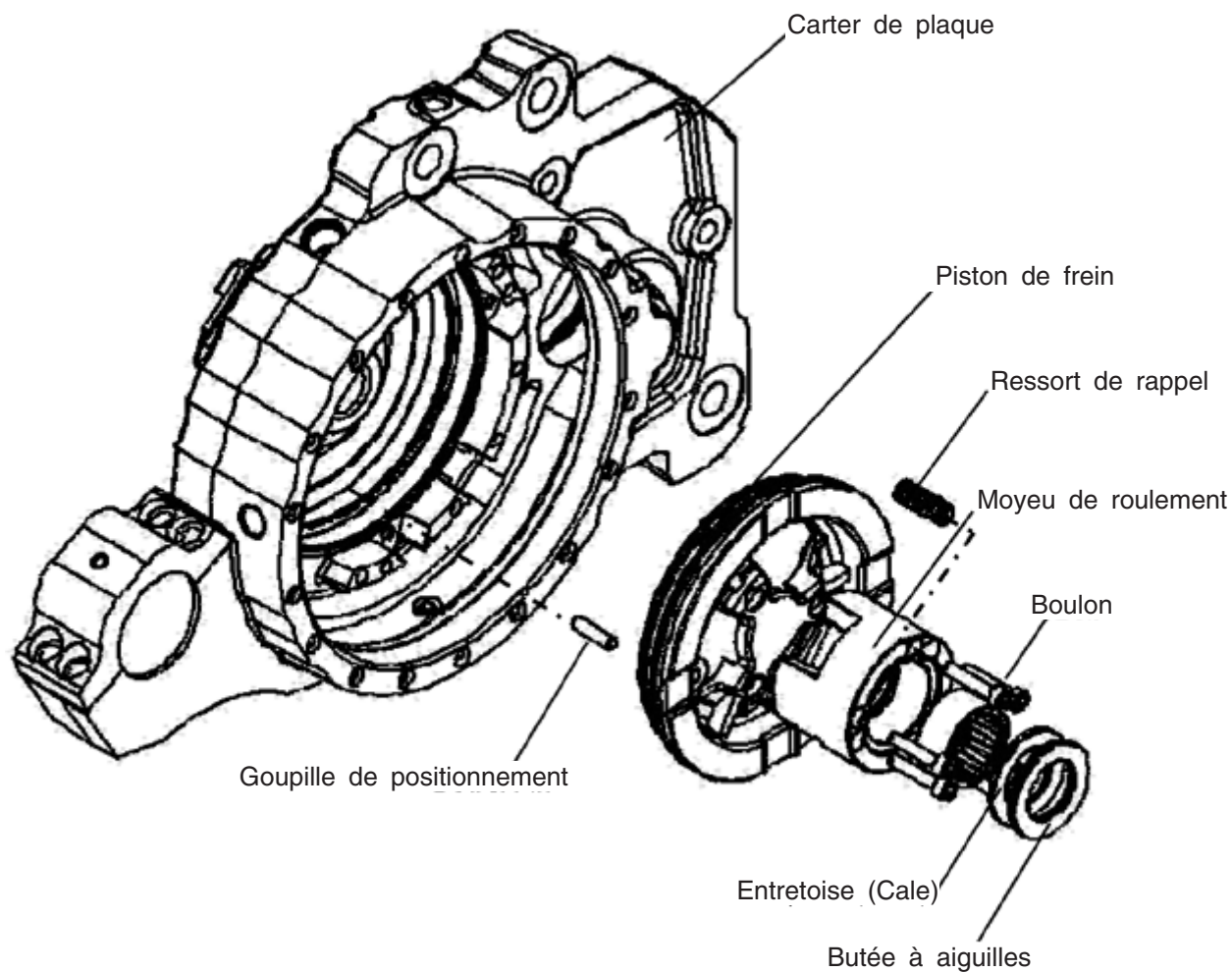
- Retirez la plaqué de réaction et la plaqué de friction du carter de plaqué.

(Attention : Lorsque vous démontez le frein de service, faites particulièrement attention de ne pas perdre ni endommager les ressorts.)

— Utilisez une clé pour retirer le boulon à tête creuse du moyeu de roulement.

— Utilisez un souffleur d'air pour injecter de l'air dans la connexion du frein puis retirez le piston du frein.

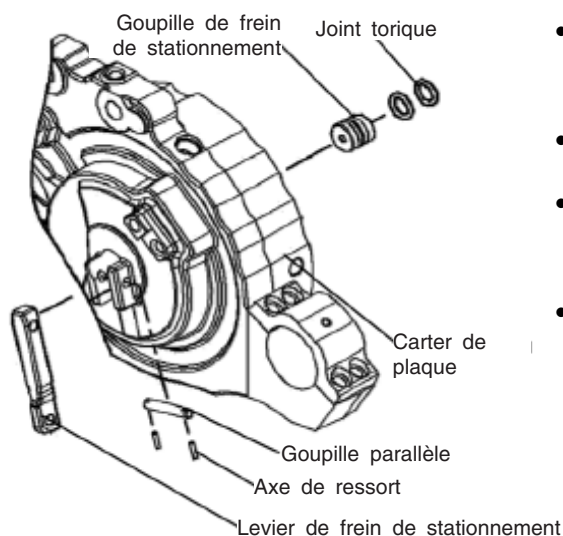
Démontage du moyeu de roulement



Démonter le moyeu de roulement

- Retirez la butée à aiguilles et l'espaceur du moyeu de roulement.
- Utilisez une clé pour retirer le boulon à tête creuse du moyeu de roulement.
- Faites attention de ne pas perdre ou endommager les ressorts de rappel du piston de frein.

Démontage du frein de stationnement et de l'ensemble arbre moteur

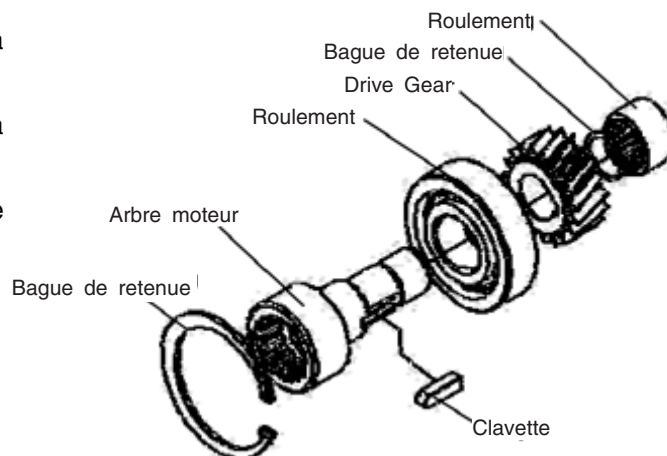


Démonter le levier du frein de stationnement

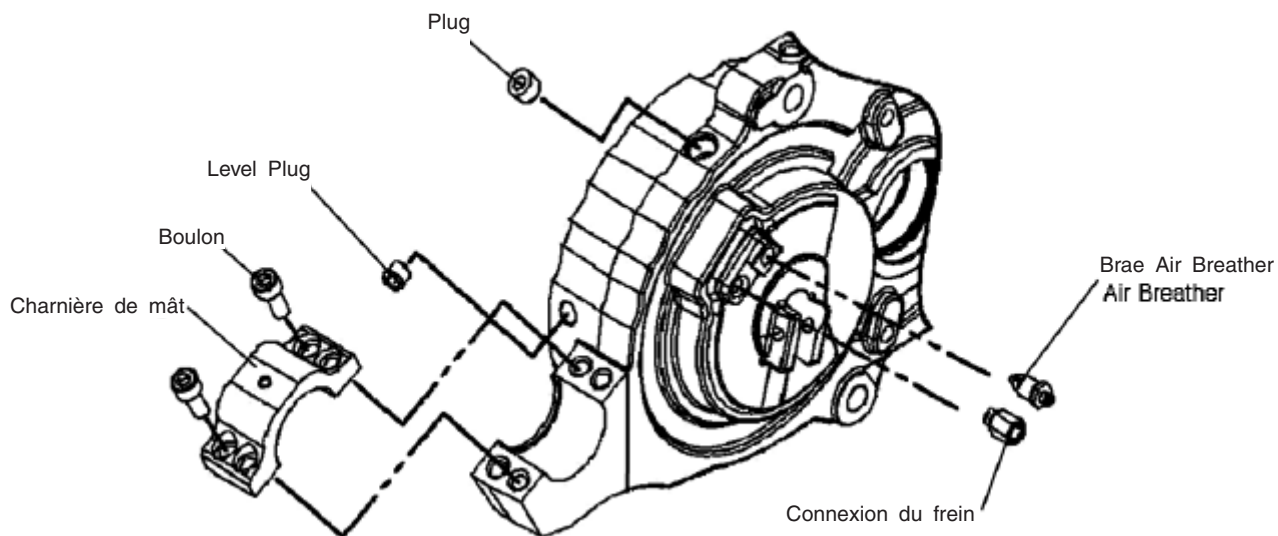
- Utilisez une ailette pour retirer l'axe de ressort de la goupille du levier de stationnement.
- Utilisez un marteau pour retirer la goupille parallèle.
- Retirez le levier du frein de stationnement du carter de plaque.
- Utilisez un maillet en caoutchouc pour chasser la goupille de frein de stationnement du carter de plaque. (Inspectez le joint torique pour voir s'il est endommagé ou rayé)

Démonter l'ensemble arbre moteur

- Utilisez un extracteur adapté pour retirer la bague de retenue du carter de plaque.
- Utilisez un extracteur adapté pour retirer la bague de retenue de l'arbre moteur.
- Retirez l'engrenage moteur et la clavette de l'arbre moteur.
- Utilisez un extracteur pour retirer le roulement à billes de l'arbre moteur. (Lorsque vous démontez le roulement à billes, inspectez-le pour détecter les éventuels dommages).



Démontage de la charnière de mât et du bouchon



Démonter le boulon à tête creuse de la charnière de mât

- Utilisez un extracteur adapté pour retirer les boulons de la charnière de mât du carter de plaque.

Démonter le raccord de frein et le bouchon

- Utilisez une clé pour retirer la connexion du frein et la connexion de la prise d'air du frein.
- Retirez le bouchon de niveau et le bouchon d'injection.

Section 3

Démontage de l'ensemble de roue

Démonter l'ensemble de roue

À l'aide d'un outil approprié, retirez les boulons à tête creuse de l'ensemble d'essieu pour démonter l'ensemble de roue.



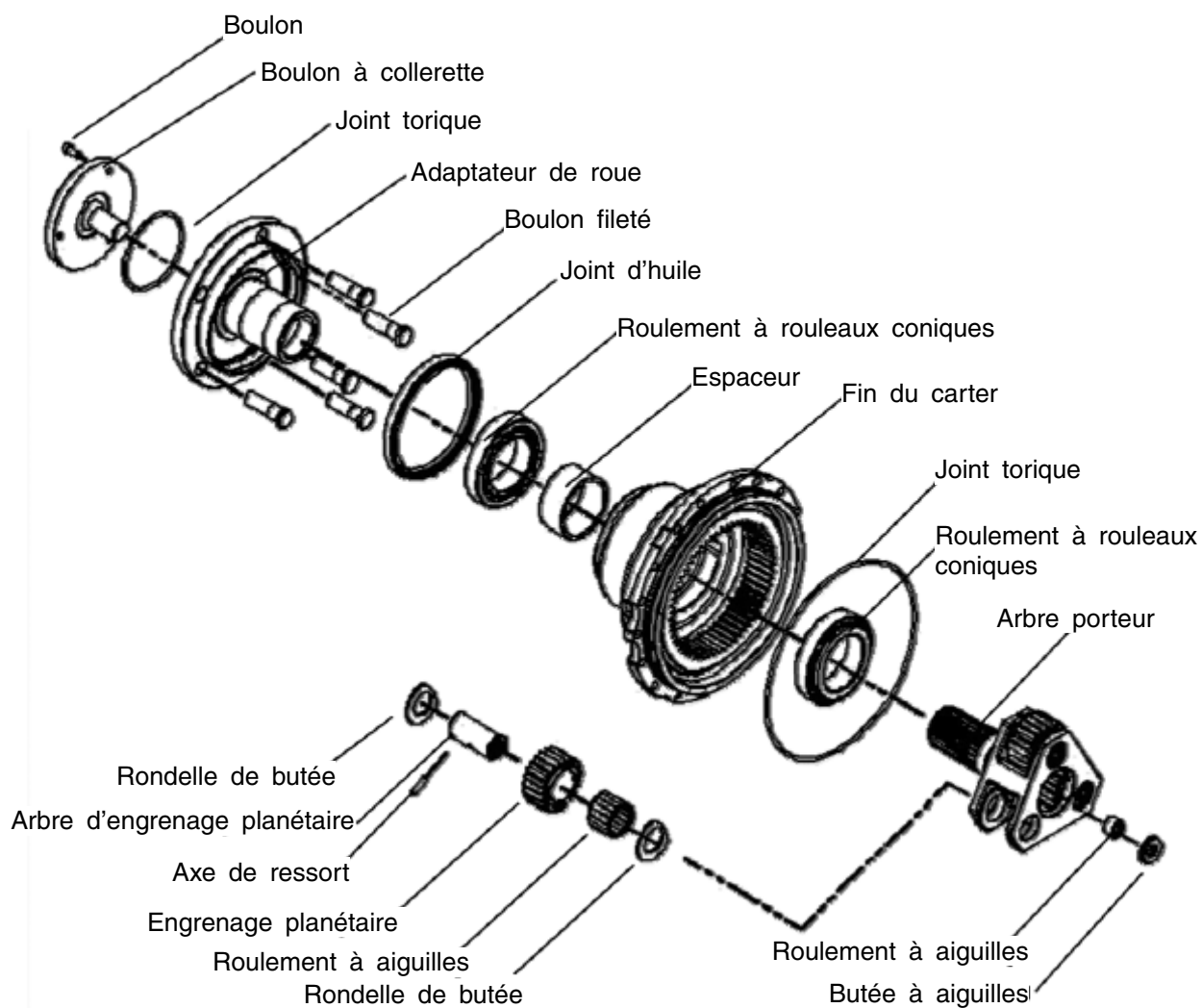
Précautions pour le démontage de l'ensemble de roue

Lorsque vous démontez l'essieu moteur, rangez toutes les pièces dans l'ordre dans lequel vous les avez démontées.

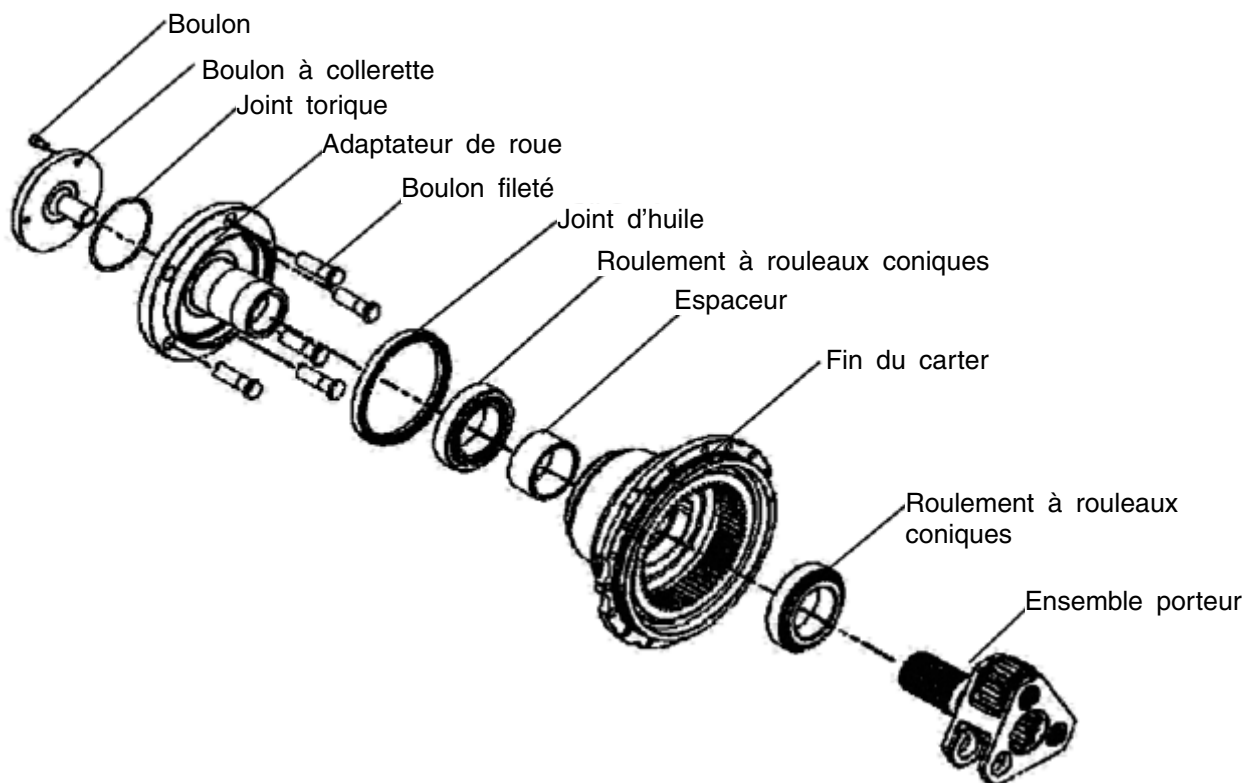
Faites attention à chaque pièce et à l'ordre de retrait lorsque vous réalisez le démontage.

Si nécessaire, utilisez un stylo à encre à base d'huile tel qu'un feutre pour identifier les pièces.

Rangez les pièces démontées dans un endroit propre afin de garder les pièces propres.

Démonter l'ensemble porteur et le palier de moyeu


Démonter l'ensemble de roue

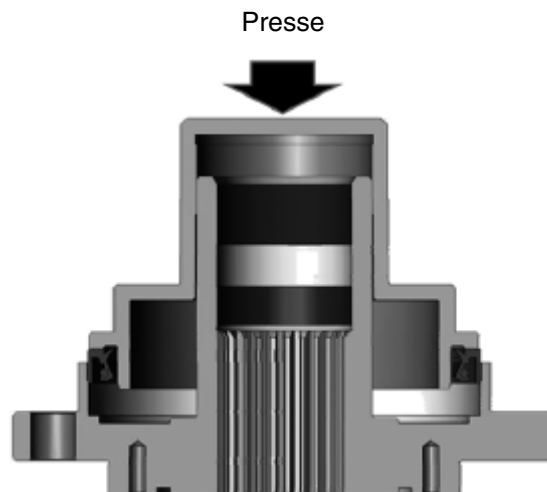


Démonter l'ensemble de roue

- À l'aide d'un outil approprié, retirez le boulon de serrage de bride de l'adaptateur de roue.
- Retirez le boulon de bride de l'adaptateur de roue.
- À l'aide d'un outil approprié, retirez l'adaptateur de roue de l'arbre porteur.
- Utilisez un extracteur pour retirer le roulement à rouleaux coniques de l'arbre porteur.

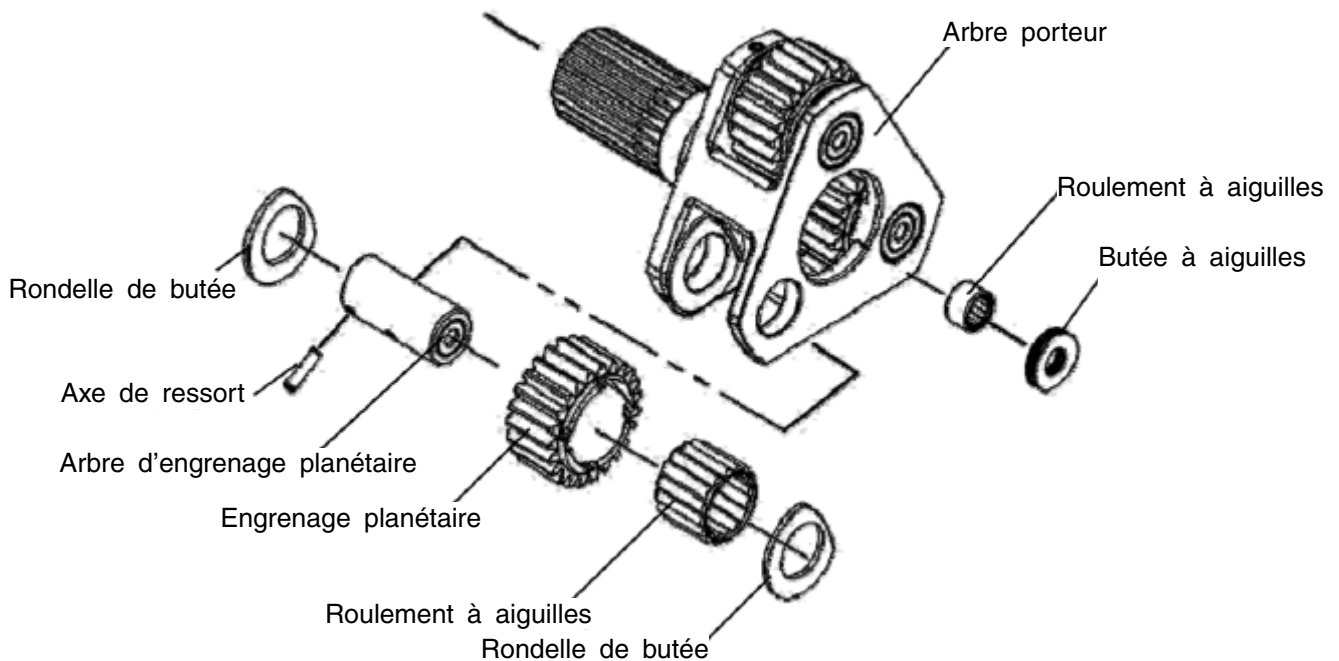
Démonter l'ensemble de roue

Lorsque cela s'avère nécessaire, les cônes et les cuvettes de roulement doivent être remplacés tous en même temps en utilisant des pièces provenant du même fabricant.



Assemblage du joint d'huile Utilisez un outil

Démonter l'ensemble arbre porteur



Démonter l'ensemble arbre porteur

- Placez l'ensemble arbre porteur sur une surface lisse.
- Utilisez un demi-coussinet et un outil adéquat pour retirer l'axe de ressort de l'arbre d'engrenage planétaire.
- Utilisez un outil adapté pour retirer l'arbre d'engrenage planétaire de l'arbre porteur.



Attention : Lors du remontage, vous risquez de perdre l'axe de ressort. Veuillez donc vérifier les axes de ressort.

Section 4

Réglage

Réglage de la précharge du roulement à rouleaux coniques

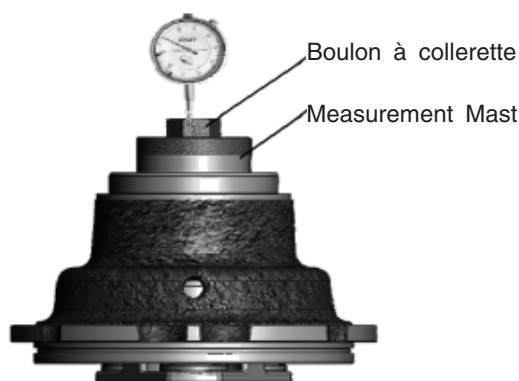


Fig. A

Outils nécessaires au démontage

- Contre-écrou
- Réglage du couple de la clé à 2000 kgf.cm
- Entraîneur « - »
- Maillet en caoutchouc

Méthode de mesure de l'écartement de l'espaceur

Cas du démontage de l'espaceur

- Mesurer l'écartement de l'espaceur à l'aide d'un mât de mesure
- Utilisez un outil adapté pour assembler les roulements
- Assemblez le mât des cônes de roulement et l'arbre porteur et utilisez une jauge de hauteur pour mesurer les dimensions du mât puis reportez-les dans la fiche de contrôle.

Cas de l'assemblage de l'espaceur de mât

- Insérez un espaceur de mât, assemblez le roulement à rouleaux coniques et serrez le boulon à collerette du mât.
- Assemblez le mât des cônes de roulement et l'arbre porteur et utilisez une jauge de hauteur pour mesurer les dimensions du mât puis reportez-les dans la fiche de contrôle.
- Comparez les valeurs de hauteur mesurées avec une jauge. Si la différence entre les deux valeurs mesurées est positive, ajoutez la différence ; si la déviation est négative, soustrayez la déviation pour l'ajustement. Appliquez les espace

urs à la longueur appropriée pour les valeurs mesurées.

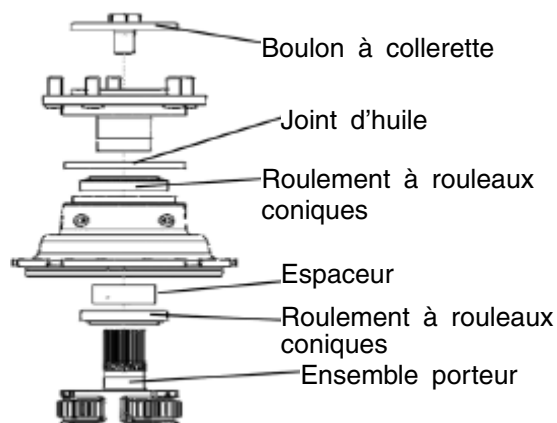


Fig. B

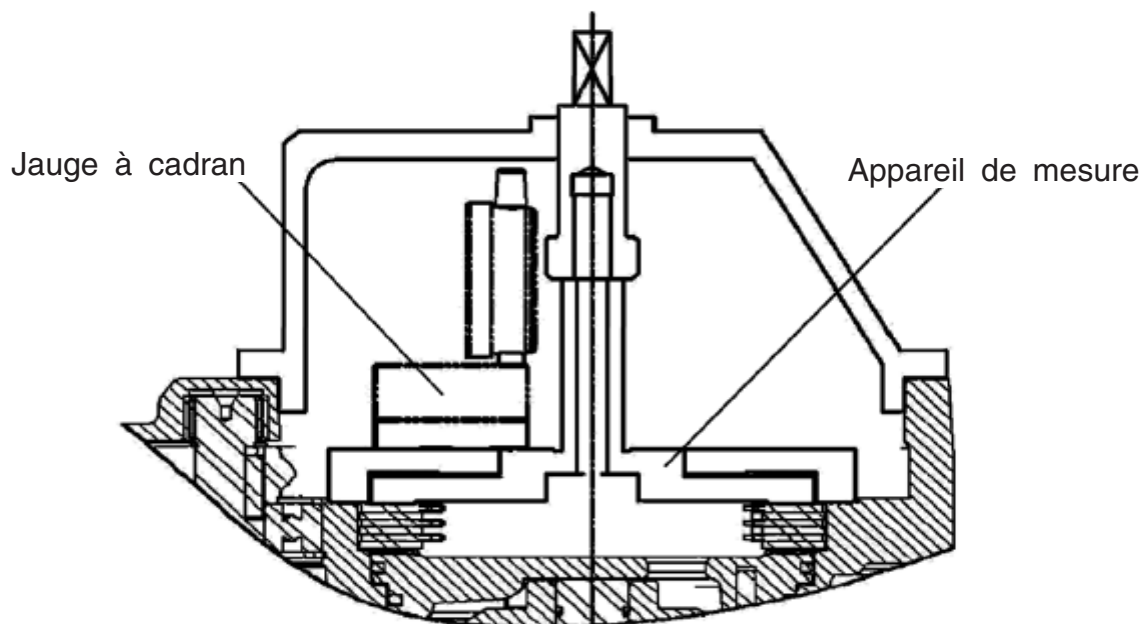
Réglage de la précharge des roulements

- Utilisez un dispositif de montage de roulement pour insérer les cônes de roulement dans le carter final.
- Installez la jauge de hauteur et le mât de mesure pour vérifier la dimension. (Fig. A)
- Installez le roulement à rouleaux coniques tel que représenté sur la Fig. B.
- Utilisez une presse et un dispositif de montage pour assembler le roulement à rouleaux coniques sur l'adaptateur.
- Utilisez un maillet en caoutchouc pour taper sur le boulon à collerette et faites tourner l'adaptateur de roue.
- Vissez le boulon à collerette en ajustant le couple de la clé. (Réglage du couple de la clé : 2000 kgf.cm)
- Serrez le boulon à tête creuse de verrouillage du boulon à collerette à 500 kgf.cm.
- Utilisez une jauge poussoir/tireur pour mesurer la précharge du roulement à rouleaux coniques, voir Fig. C (spécifications : couple de la jauge poussoir/tireur : 12 kgf.cm~15 kgf.cm)



Fig. C

Réglage de l'écartement de frein



Outils nécessaires au réglage

- Appareil de mesure
- Jauge à cadran

Réglage de l'écartement de frein

- Installez le disque et la plaque de réaction dans le carter de plaque.
- Installez l'appareil de mesure puis mesurez la course du piston de frein.
- Mettez en place une jauge à cadran.
- À l'aide de la jauge à cadran, mesurez l'écartement. (Attention : Lorsque vous mesurez l'écartement, appuyez sur la plaque de disque et la plaque de réaction. 150 kgf.cm)
- Si la jauge à cadran indique « 0 », réglez un écartement de 0.7 mm. –
- Ajustez l'écartement du piston de frein en fonction de l'épaisseur du disque d'arrêt.
- Veuillez respecter les recommandations en termes d'écartement de frein. Un tableau les récapitule.

- Si l'écartement mesuré est inférieur à 0,7 mm, appliquez le produit avec une épaisseur plus faible.

Exemple

+0.05	Indication de la jauge à cadran	-0.05
+0.7		0.7
-----		-----
0.75		0.65
(Écartement de frein)		(Écartement de frein)

Mesure et réglage de la course

Chiffre mesuré	Réglage de la course
-0.15	0.55
-0.10	0.6
-0.05	0.65
0	0.7
0.05	0.75
0.1	0.8
0.15	0.85

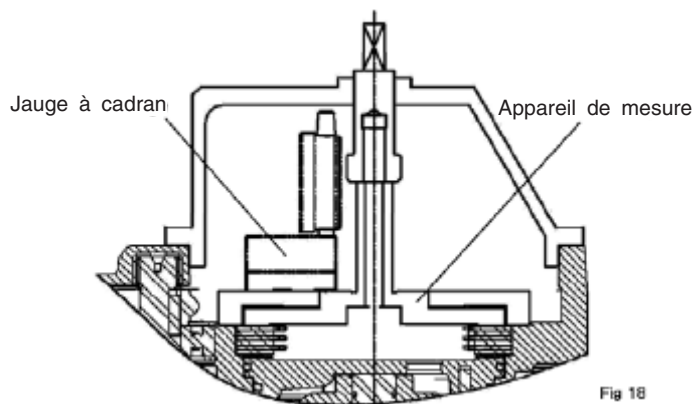
[Spécifications : 0.65~0.7mm]

Ajuster l'écartement de frein

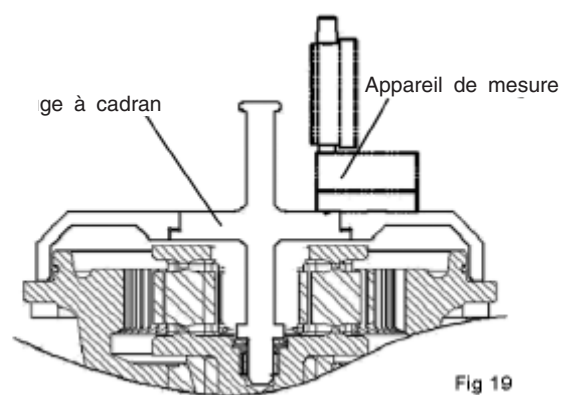
- Si l'écartement mesuré est supérieur à 0.7 mm, appliquez le produit avec une épaisseur plus élevée.

Ajuster l'écartement de la butée à aiguilles

[Ensemble d'essieu moteur]



[Ensemble roue]



Outils nécessaires au réglage

- Appareil de mesure
- Jauge à cadran

Méthode de mesure de l'écartement

- Installez l'ensemble d'essieu moteur assemblé sur l'appareil de mesure prévu à cet effet ou sur une surface plane.
- Pour régler l'appareil, référez-vous à la Fig. 18. Nettoyez la surface de mesure.
- Installez la jauge à cadran sur le plateau de l'appareil de mesure. Mesurez l'écartement.
- Notez la mesure de la jauge à cadran sur le fiche de contrôle.
- Installez l'ensemble de roue assemblé sur l'appareil de mesure prévu à cet effet ou sur une surface plane.
- Pour régler l'appareil, référez-vous à la Fig. 19. Nettoyez la surface de mesure.
- Notez la mesure de la jauge à cadran sur le fiche de contrôle.
- Réglez la cale et calculez l'écartement dans la direction axiale.
- Ajustez l'écartement de la vanne à aiguilles en fonction des spécifications.
(spécifications : 0,05mm~0,1mm)

Calcul de l'ajustement de la cale en fonction de la valeur de mesure

- Additionnez les valeurs de mesure de la roue et de l'essieu moteur : Réalisez l'ajustement en soustrayant l'épaisseur actuelle de la cale (3t) de la somme.
- Lorsque la somme des deux valeurs mesurées est égale à zéro (0), ajustez l'écartement à 0,1 mm.
- Appliquez les espaceurs à la longueur totale appropriée pour les valeurs mesurées.

GROUPE 22

ROUES ET PNEUS

Spécifications et description des roues et des pneus Section 1

Montage et maintenance des roues et des pneus Section 2

Section 1

Roues et pneus

Spécifications et description

Spécifications

Bandage plein

Matériau : Caoutchouc naturel

Dimensions :

Modèle	Roues motrices	Roues directrices
GEX/GTX 16/18	18x7-8	15x4.5-8
GEX/GTX 20s	200/50-10	15x4.5-8

Couples des écrous de montage : Veuillez vous référer à la procédure de montage à la Section 2.

Pneumatique

Matériau : Caoutchouc Dimensions :

Modèle	Roues motrices	Roues directrices
GEX/GTX 16/18	18x7-8 16PR	15x4.5-8 12PR
GEX/GTX 20s	–	15x4.5-8 12PR

Pression de gonflage des pneus :

Modèle	Roues motrices	Roues directrices
GEX/GTX 16/18	10 bar	10 bar
GEX/GTX 20s	–	10 bar

Couples des écrous de montage : Veuillez vous référer à la procédure de montage à la Section 3.

Périodicités de maintenance

Vérification et serrage des boulons de montage des roues : Toutes les 50 à 250 heures de fonctionnement et à chaque PM.

État des pneus : Inspection quotidienne.

Vérification de la pression des pneus : Inspection quotidienne.

Description

Les bandages pleins sont montés sur des jantes en une seule pièce. Vous trouverez une description générale du retrait et du remplacement des bandages pleins dans la section dédiée aux bandages pleins. Cependant, sachez que seul le personnel formé et expérimenté et doté de l'équipement approprié peut essayer de changer les bandages creux sur les jantes. Les bandages pneumatiques sont montés sur des jantes en plusieurs pièces avec des bagues d'arrêt.



AVERTISSEMENT

Pour votre sécurité et pour celle des autres personnes, avant de réaliser la maintenance ou le service de pneus ou de jantes, veuillez lire les règles OSHA concernant la responsabilité du propriétaire. Ne travaillez pas sur des pneus ou des jantes si vous n'avez pas été formé à utiliser les procédures adéquates. Veuillez lire et comprendre toutes les procédures de maintenance et de réparation des pneus et des jantes. Si vous ignorez les messages de sécurité, cela pourrait entraîner des blessures graves ou la mort.

La loi sur la sécurité et la santé au travail (OSHA ou Occupational Safety and Health Act) spécifie les procédures requises pour la maintenance de roues équipées de jantes en plusieurs pièces dans le document 29 CFR, Section 1910.177. Il est de la responsabilité du propriétaire de se conformer à la législation OSHA.

Selon la législation OSHA, le propriétaire doit assurer un programme de formation dans le but de former et instruire tous les employés qui seront chargés de la maintenance des roues à jante en plusieurs pièces, quant aux dangers impliqués et aux procédures de sécurité à respecter. Ne laissez aucune personne n'ayant pas été formé correctement au préalable monter, démonter ou réaliser la maintenance des roues à jante en plusieurs pièces.

Le propriétaire doit obtenir et conserver dans la zone de maintenance les copies actuelles des publications du Département américain du transport,

Administration de la sécurité du trafic sur les autoroutes nationales, intitulées « Précautions de sécurité pour le montage et le démontage des pneumatiques à chambre à air des camions/bus » et « Tableau des correspondances jantes en plusieurs pièces/roues » ou toute autre publication similaire applicable aux types de roues à jante en plusieurs pièces faisant l'objet d'opérations de maintenance.

Section 2

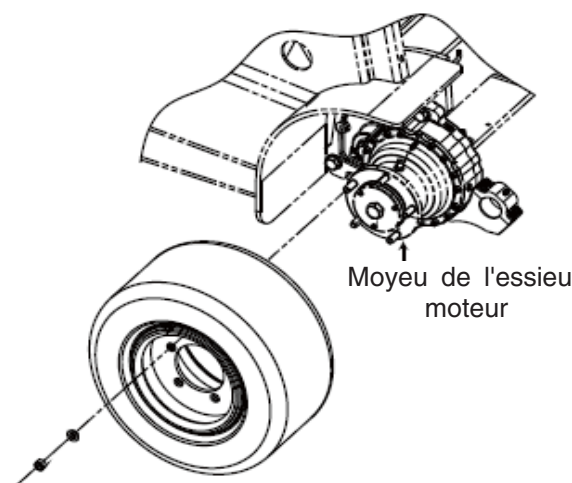
Montage et maintenance des roues et des pneus

Retrait et installation des roues motrices et des roues directrices	2
Remplacement des bandages creux	2
Maintenance des bandages pneumatiques	3
Précautions	3
Maintenance, inspection et réparation	4
Inspection et réparation mineure	4
Démontage des roues et retrait des pneus	5
Montage de pneus à bande de roulement directionnelle ..	7
Pneus de roues motrices à bande de roulement directionnelle simple	
7	
Pneus à bande de roulement directionnelle double.....	7
Gonflage des pneus à l'air	8
Gonflage des pneus au nitrogène	8
Vérification et ajustement de la pression des pneus.....	9

Retrait et installation des roues motrices et des roues directrices

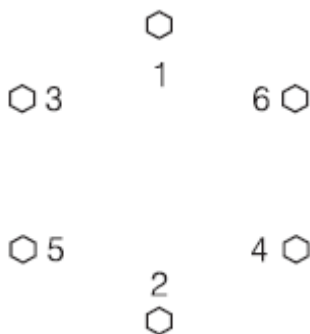
Retrait

1. Desserrez les écrous des roues puis utilisez un cric portable d'une capacité adéquate placé sous le châssis du chariot pour soulever la roue motrice du sol. Référez-vous à la section « Levage, mise sur cric et blocage » dans Groupe SA pour connaître les procédures adéquates à suivre pour mettre le chariot sur cric en toute sécurité.
2. Retirez les écrous de la roue, la rondelle conique et soulevez l'ensemble pneu et roue du moyeu de l'essieu moteur.



Installation

1. Installez l'ensemble roue et pneu sur le moyeu de l'essieu moteur. Commencez à serrer la rondelle conique et les écrous de la roue pour placer les écrous dans les ouvertures biseautées de la roue.
2. Utilisez une séquence de serrage croisé des écrous pour réaliser un pré-serrage des écrous de la roue à 54-81 N.m (40-60 ft-lb).



3. Recommencez la séquence de serrage croisé et serrez les écrous de la roue à 155-180 N.m (144-133 ft-lb).

IMPORTANT

Ne serrez pas trop les écrous de la roue. La roue ou le moyeu de l'essieu moteur pourraient s'en trouver endommagés.

4. Abaissez le chariot jusqu'au sol et retirez le cric.

Remplacement des bandages creux



ATTENTION

Le remplacement des pneus d'origine par des pneus autres que ceux recommandés par CLARK peut entraîner une diminution des performances de fonctionnement et de la stabilité.

1. La procédure pour le retrait et le remplacement corrects des pneus nécessite l'utilisation d'une presse adaptée pour pousser l'ancien pneu hors de la roue et monter le nouveau pneu par pression sur la roue.

IMPORTANT

Les bandages creux ne peuvent pas être réutilisés après avoir été installés puis retirés de la roue par pression. Le système d'installation par pression est détruit après une installation et un retrait. Remplacez par un nouveau pneu.

2. Placez le pneu sur la presse, en vous assurant qu'il y a un espace suffisant pour que le bandage puisse être retiré de la roue par pression.
3. Utilisez des outils adaptés avec la pression hydraulique pour bien entrer en contact avec le bandage de base du pneu afin de le pousser hors de la roue.
4. Installez le nouveau pneu. Montez tous les pneus en faisant attention que les marquages d'identification et de type soient bien vers l'extérieur de la roue. Le pneu doit être installé par pression sur la roue avec les rebords extérieurs à niveau.

Maintenance des bandages pneumatiques

Précautions

Les instructions suivantes viennent s'ajouter aux exigences de l'OSHA. En cas de conflit ou d'incohérence entre ces instructions et les exigences de l'OSHA, les exigences de l'OSHA ont priorité.



AVERTISSEMENT

Avant toute opération de maintenance des pneus ou des jantes, veuillez lire les règles de l'OSHA à propos de la responsabilité du propriétaire. Veuillez lire et comprendre toutes les procédures de maintenance et de réparation des pneus et des jantes. Ne travaillez pas sur des pneus ou des jantes si vous n'avez pas été formé à utiliser les procédures adéquates. Si vous ignorez les messages de sécurité, cela pourrait entraîner des blessures graves ou la mort.

1. Ne laissez aucune personne ne disposant pas de la formation adaptée monter ou démonter les pneus.
2. Ne vous asseyez jamais sur et ne vous tenez jamais devant un ensemble pneu et jante en train d'être rempli d'air. Utilisez un mandrin à pince et veillez à ce que le flexible soit assez long pour que la personne qui remplit le pneu d'air puisse se tenir sur le côté du pneu et pas devant ou derrière l'ensemble du pneu.
3. Ne faites jamais fonctionner un véhicule sur un seul des pneus de l'ensemble à deux pneus. La capacité de transport de ce seul ensemble pneu et jante est alors dangereusement dépassée et faire rouler un véhicule de cette manière peut endommager la jante, faire basculer le chariot et blesser le conducteur.
4. Ne gonflez pas à l'air un pneu qui a été totalement dégonflé sans avoir préalablement inspecté l'ensemble pneu, jante et roue. Vérifiez deux fois de suite si la bague d'arrêt est endommagée. Veillez à ce qu'elle soit bien en place dans le crochet de jante avant de remplir le pneu d'air.
5. Retirez toujours la totalité de l'air présent dans un pneu simple ou dans les deux pneus d'un ensemble à deux pneus avant de retirer n'importe quel composant de la jante ou de la roue, comme par exemple les écrous et les crapauds. Retirez toujours l'obus de valve pour retirer l'air du pneu. Assurez-vous que tout l'air a été éliminé.
6. Vérifiez les composants des jantes périodiquement afin d'identifier les éventuelles fissures de fatigue. Remplacez tous les composants fissurés, très usagés, endommagés ou sévèrement rouillés.
7. N'essayez en aucun cas de retravailler, souder, chauffer, braser n'importe lequel des composants de la jante qui sont fissurés, cassés ou endommagés. Remplacez-les par des pièces neuves ou des pièces qui ne sont pas endommagés et qui présentent les mêmes dimensions, le même type et la même marque.
8. N'essayez jamais de réaliser une soudure sur un ensemble pneu/jante gonflé.
9. Nettoyez les jantes et refaites leur peinture pour interrompre les effets nocifs de la corrosion. Faites très attention de nettoyer totalement la saleté et la rouille présentes dans le crochet de bague d'arrêt. Cela est important pour assurer le bon positionnement de la bague d'arrêt. Un filtre sur l'équipement de gonflage à l'air destiné à éliminer l'humidité présente dans la ligne d'air permet d'empêcher une bonne partie de la corrosion. Le filtre doit être vérifié périodiquement afin de s'assurer qu'il fonctionne correctement.
10. Veillez à ce que les bonnes pièces soient assemblées. En cas de doute, consultez votre distributeur ou le fabricant.
11. Ne soyez pas négligent et ne faites pas de tentatives hasardeuses. Si vous n'êtes pas sûr que les pièces de la jante et de la roue correspondent bien, consultez un expert en roues et jantes. Il peut s'agir de la personne qui assure la maintenance des pneumatiques votre flotte, le distributeur de jantes et de roues de votre région ou encore votre revendeur CLARK.
12. Mélanger les pièces des jantes d'un fabricant avec celles d'un autre fabricant peut être dangereux. Demandez toujours l'approbation du fabricant.
13. N'utilisez pas de jantes sous-dimensionnées. Utilisez les jantes adaptées à la tâche.
14. Ne surchargez pas les jantes. Demandez à votre fabricant de jantes si des conditions de fonctionnement particulières sont nécessaires.
15. Ne placez pas les bagues en tapant dessus avec un marteau alors que le pneu est sous pression. Ne tapez sur un ensemble pneu/jante gonflé ou partiellement gonflé avec un marteau.
16. Vérifiez à deux reprises pour vous assurer que tous les composants sont bien en place comme il se doit avant de gonfler le pneu à l'air.
17. Placez le pneu dans une cage de sécurité lorsque vous le gonflez.
18. Lorsque vous retirez les roues, placez des blocs en bois dur sous le cric, peu importe que le sol vous semble dur ou ferme.
19. Bloquez le pneu et la roue de l'autre côté du véhicule avant de mettre en place le cric. Placez des blocs sous le châssis du chariot le plus près possible du cric afin d'empêcher que le chariot ne tombe au cas où le cric serait défaillant.
20. Retirez doucement la bande de portée de talon pour éviter qu'elle ne tombe et qu'elle ne vous

écrase les doigts de pieds. Soutenez la bande avec votre cuisse et faites-la rouler doucement au sol. Cela protégera votre dos et vos pieds.

21. Les détalonneurs et les vérins appliquent une pression sur les talons. Gardez vos doigts à distance des talons. Inclinez le détalonneur d'environ 10° pour le maintenir fermement en place. S'il glisse et se dégage, il peut s'envoler avec une puissance suffisante pour tuer quelqu'un. **Tenez-vous toujours sur le c?** lorsque vous appliquez une pression hydraulique.

Maintenance, inspection et réparation

1. Stationnez le chariot tel que décrit à la section « Stationnement sûr » et vérifiez que la pression de gonflage des pneus est correcte.

Pneus des roues motrices : 1000 kPa (145 psi)

Pneus des roues directrices : 1000 kPa (145 psi)



ATTENTION

Lorsque l'on vérifie la pression des pneus, il faut se tenir en face du profil du pneu, et non à côté du pneu. Mesurez la pression à l'aide d'un appareil de mesure à poignée longue pour pouvoir garder une distance de sécurité sur le côté.



- Si les pneus sont dégonflés, n'ajoutez pas d'air. Faites inspecter le pneu et la roue par une personne formée et autorisée à réaliser la maintenance des pneus et des roues. Il se peut que le pneu doive être retiré et réparé.
- Une pression incorrecte (faible) des pneus peut réduire la stabilité du chariot élévateur et le faire basculer.

IMPORTANT

Vérifiez les roues et les pneus pour identifier

les dommages potentiels à chaque fois que vous vérifiez la pression des pneus. Réparez-les lorsque cela s'avère nécessaire. De la saleté peut s'immiscer dans des coupures et causer des dommages au câble et à la bande de roulement des pneus. Retirez les débris présent dans toutes les coupures.

2. Vérifiez l'état des roues motrices et directrices et des pneus. Enlevez les objets coincés dans les bandes de roulement des pneus. Inspectez les pneus pour vérifiez s'ils présentent une usure excessive, des coupures ou des cassures.

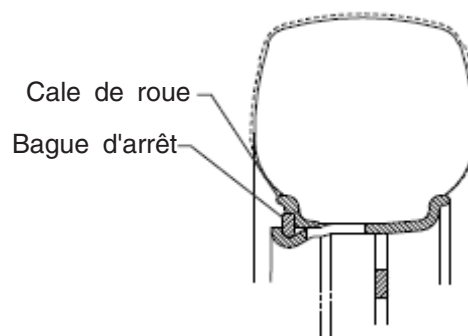


3. Vérifiez tous les écrous ou boulons de fixation des roues pour vous assurer qu'aucun ne manque ou n'est desserré. Faites remplacer les boulons manquant et serrer les boulons desserrés au couple adéquat avant d'utiliser le chariot.

Inspection et réparation mineure

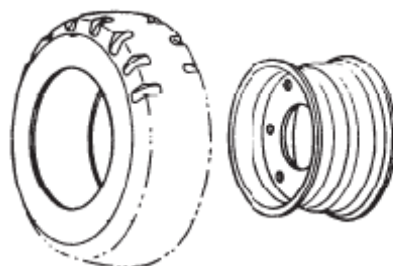
Inspectez attentivement les bandages pneumatiques pour détecter :

1. Une faible pression de gonflage.
2. Des pneus endommagés. Vérifiez s'il y a des coupures ou des cassures.
3. Des roues endommagées ou la présence d'une bague d'arrêt desserrée sur les jantes en plusieurs pièces.



4. Vérifiez s'il y a des écrous desserrés ou des boulons qui ne sont pas en place.

5. Vérifiez si les écrous ou les boulons sont endommagés.
6. Vérifiez la surface des roues pour identifier les éventuelles collerettes pliées.
7. Vérifiez toutes les pièces pour détecter la présence de rouille ou de corrosion.
8. Marquez les zones endommagées à la craie pour que les pièces puissent être retirées.
9. Retirez toutes les pièces endommagées et installez de nouvelles pièces dans la même position.
10. Remplacez les pièces par des pièces de dimensions et de types corrects. Référez-vous à votre manuel de pièces de rechange.
11. Indiquez le numéro de série de votre chariot lorsque vous commandez des pièces de rechange.



5. Retirez le protecteur de chambre à air en caoutchouc (bande).



Démontage des roues et retrait des pneus

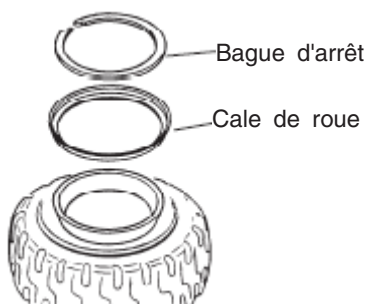
1. Retirez l'obus de valve de la tige de valve pour assurer que tout l'air est éliminé.



AVERTISSEMENT

Avant de commencer le démontage, retirez tout l'air présent dans le pneu. Si vous ne le faites pas, le pneu peut être à l'origine de blessures graves.

2. Retirez la bague d'arrêt.



3. Retirez la cale de roue.
4. Retirez le pneu de la roue.

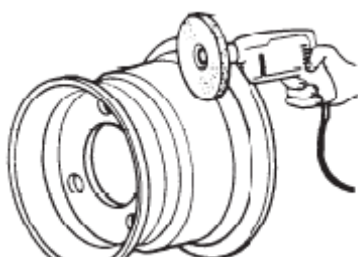
6. Réparez le pneu et/ou la chambre, selon les nécessités.
7. Vérifiez s'il y a des fissures dans la roue.



Les fissures dans la roue sont causées par :

- Des marques d'outil de décolage de jante profondes.
 - Une surcharge sur les roues.
 - Une pression d'air trop importante dans les pneus.
 - L'utilisation de pneus n'ayant pas les bonnes dimensions.
8. Vérifiez s'il y a des fissures dans la bague d'arrêt.
 9. Vérifiez s'il y a des fissures entre les orifices de goujon dans la roue. Les fissures sont causées par :
 - Des écrous de roue desserrés.
 - Une roue installée de manière incorrecte.

- L'utilisation des pièces de dimensions ou de type erronés.
 - Un couple excessif sur les fixations de la roue. Si les pièces de montage de la roue sont trop serrées, les goujons ou les boulons risquent de casser et de causer ainsi des fissures dans la roue entre les orifices des goujons.
 - Un couple trop faible sur les fixations de la roue. Si les pièces de montage de la roue sont trop desserrées, les pièces risquent de s'endommager et le pneu de s'user.
10. Vérifiez si la bague de calage est usée ou endommagée. Une accumulation de corrosion peut entraîner l'usure ou l'endommagement de la bague de calage de la roue.
 11. Nettoyez les roues. Éliminez toute trace de rouille et de saleté.
 12. Nettoyez la zone de portée de talon du pneu. Éliminez toute trace de rouille et de caoutchouc avec une brosse métallique ou à touret.



13. Nettoyez les bagues de calage et d'arrêt. Installez le pneu sur la jante de la roue contre la de portée et les zones de portée du talon sont propres.



14. Appliquez de la peinture sur la totalité de la jante avec une brosse. Vous pouvez également utiliser une bombe aérosol d'apprêt pour métal. Les pièces doivent être propres et sèches avant l'application de la peinture. Veillez à appliquer de la peinture à l'extérieur ou sur le côté pneu de la jante. Cela est important car l'air est sur la

surface en métal du côté pneu de la jante.

15. Appliquez un lubrifiant sur le côté pneu de la base de la jante. N'utilisez pas de lubrifiant contenant de l'eau ou un solvant car cela endommagerait le caoutchouc.

NOTE

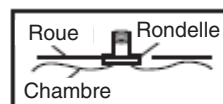
Les revendeurs Clark peuvent vous fournir le bon lubrifiant, qui contient un inhibiteur de rouille. Remplacement du pneu et remontage de la roue

1. Mettez la chambre à air dans le pneu.

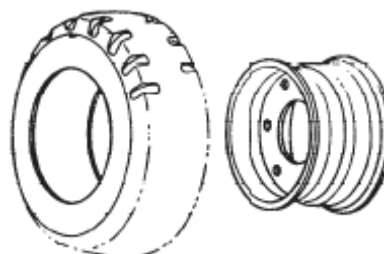


IMPORTANT

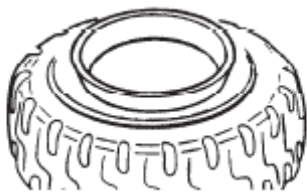
Installez la rondelle 22.123 sur la chambre à air au-dessus la tige de valve avant d'installer la bande de protection, lorsque cela est spécifié. Voir croquis. Référez-vous à la Liste des pièces de rechange.



2. Mettez le protecteur de chambre à air en caoutchouc (bande) sur la chambre.
3. Installez le pneu sur la jante de la roue, contre la zone de portée du talon.



4. Placez la cale de roue au-dessus de la jante.



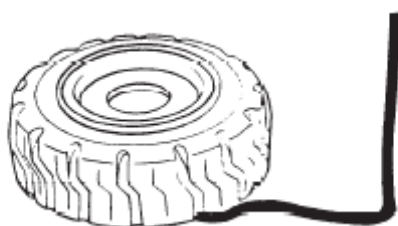
5. Installez la cale de roue.



6. Mettez la bague latérale au-dessus de la jante et installez la bague d'arrêt tel que représenté.



7. Raccordez le mandrin pneumatique et retournez le pneu avec la tige de valve vers le bas. Appliquez 21 kPa (3 psi) d'air dans le pneu.



8. Tournez la roue de l'autre côté. Vérifiez que la bague d'arrêt est dans la bonne position.



9. Déconnectez le mandrin pneumatique. À l'aide

d'un maillet, tapez sur la bague pour qu'elle soit entièrement installée.



10. Mettez le pneu dans une cage de sécurité agréée par l'OSHA.



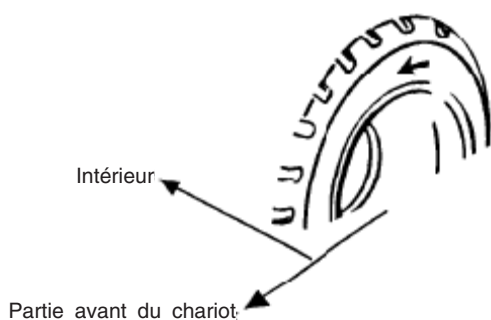
Montage de pneus à bande de roulement directionnelle

Tous les pneus à bande de roulement directionnelle doivent être montés dans la bonne position par rapport à la flèche située sur le côté du pneu, tel qu'expliqué ci-dessous.



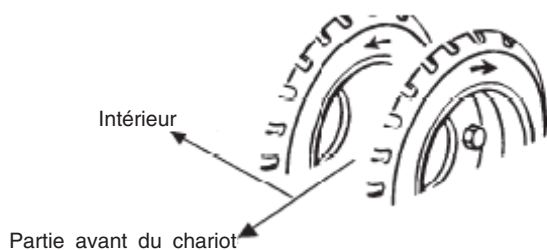
Pneus de roues motrices à bande de roulement directionnelle simple

1. La flèche présente sur le pneu doit être orientée dans le sens de rotation avant. Faites tourner la roue pour amener la flèche située sur le pneu au-dessus du centre de la roue. La flèche doit être pointée vers l'avant du chariot.



Pneus à bande de roulement directionnelle double

1. La flèche présente sur le pneu doit être orientée dans le sens de rotation avant. Faites tourner la roue pour amener la flèche située sur le pneu au-dessus du centre de la roue. La flèche doit être pointée vers l'avant du chariot.



2. La flèche extérieure du pneu double doit être orientée dans le sens de rotation arrière. Faites tourner la roue pour amener la flèche située sur le pneu au-dessus du centre de la roue. La flèche doit être pointée vers l'arrière du chariot.

Gonflage des pneus à l'air

Veillez suivre les procédures suivantes lorsque vous gonflez les pneus à l'air. Tous les ensembles roue et pneu doivent être gonflés dans une cage de sécurité. Le flexible doit posséder un adaptateur qui peut être raccordé à la tige de valve.

1. Fixez un flexible d'air à la tige de valve.
2. Ouvrez la valve de commande qui fera entrer l'air comprimé dans le pneu.
3. À plusieurs reprises, fermez la valve de commande et vérifiez la pression dans le pneu en lisant la jauge. Ne mettez pas trop de pression dans le pneu.
4. Continuez de gonfler le pneu jusqu'à ce que

vous atteigniez la bonne pression d'air. Référez-vous au Manuel d'opération pour connaître la pression de gonflage des pneus correcte.

IMPORTANT

Appliquez une pression identique aux deux pneus de l'ensemble double. Ne gonflez pas un pneu qui a été totalement dégonflé sans l'avoir préalablement inspecté, ainsi que la roue, pour détecter les éventuels dommages.

Gonflage des pneus au nitrogène

Si votre alimentation en air n'a pas une pression suffisante pour gonfler le pneu, vous pouvez utiliser une bouteille sous pression de nitrogène commercial afin d'obtenir la pression adéquate. Avec le pneu dans la cage de sécurité, raccordez la bouteille de nitrogène à la tige de valve à l'aide d'un mandrin pneumatique.



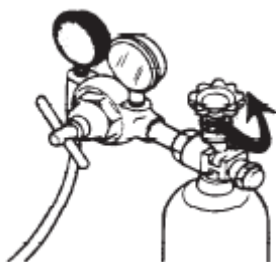
AVERTISSEMENT

Utilisez uniquement du nitrogène. N'utilisez ni oxygène ni autre gaz pour gonfler les pneus. Assurez-vous que tous les équipements utilisés (bouteille de nitrogène, régulateur, jauges, flexibles) sont agréés UL et sont en bon état. Utilisez le régulateur et le flexible adaptés aux pressions nécessaires.

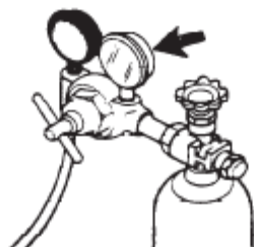
1. Assurez-vous que la valve du réservoir est fermée avant de raccorder le flexible à la tige de valve. La valve du réservoir se ferme en tournant la poignée située sur le haut du réservoir dans le sens horaire jusqu'en butée.
2. Tournez la valve du régulateur dans le sens anti-horaire jusqu'à ce que vous ne sentiez aucune résistance de la part du régulateur. Cela va ajuster la pression du régulateur à une pression faible proche de zéro.



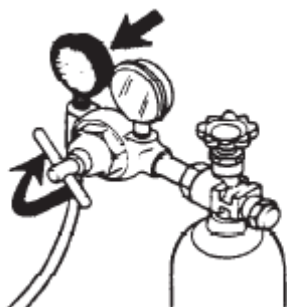
3. Tournez doucement la valve de la bouteille dans le sens anti-horaire jusqu'à la position ouverte.



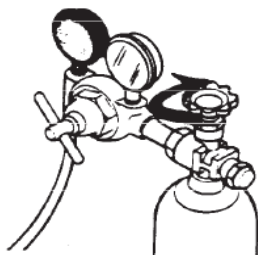
4. La jauge du réservoir indique maintenant la pression du réservoir.



5. Tournez la valve du régulateur dans le sens horaire jusqu'à ce que la jauge du régulateur indique la bonne pression de pneu. Gonflez le pneu au nitrogène.



6. Tournez la valve du réservoir dans le sens horaire et fermez la valve.



7. Déconnectez le mandrin pneumatique de la tige de valve.



8. Tournez la valve du régulateur dans le sens anti-horaire jusque dans la position d'arrêt.



9. Utilisez un appareil de mesure de pression de pneu pour vérifier la pression des pneus. Si nécessaire, ajoutez de l'air dans le pneu. Répétez l'opération autant de fois que nécessaire pour atteindre la pression de pneu adéquate.

**ATTENTION**

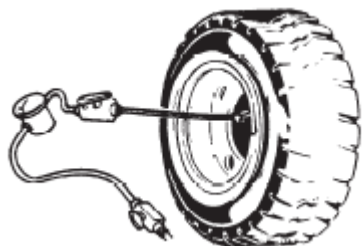
Mesurez la pression à l'aide d'un appareil de mesure à poignée longue pour que votre main ne pénètre pas dans la cage ou ne se trouve pas en face d'un composant quel qu'il soit de la roue en plusieurs pièces.

Vérification et ajustement de la pression des pneus**AVERTISSEMENT**

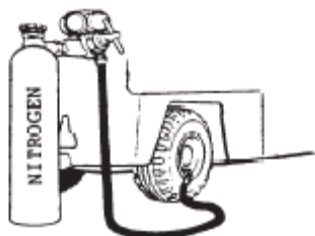
Avant d'ajouter de la pression au pneu, assurez-vous que la bague d'arrêt est positionnée correctement dans la jante et la cale de roue. La bague d'arrêt peut se désolidariser de la jante avec une force suffisante pour blesser ou tuer quelqu'un.



1. Raccordez un mandrin pneumatique à pince à la tige de valve. Tenez-vous sur le côté de la roue et appliquez la pression d'air adéquate dans le pneu.



2. Si votre alimentation en air n'a pas une pression suffisante pour gonfler le pneu, vous pouvez utiliser une bouteille de nitrogène afin d'obtenir la pression adéquate.



3. Mettez un mandrin pneumatique de type à pince sur la bouteille de nitrogène et raccordez-le à la tige de valve. Veuillez suivre les procédures décrites précédemment pour l'ajustement des valves de la bouteille de

nitrogène.

**AVERTISSEMENT**

Utilisez uniquement du nitrogène. N'utilisez ni oxygène ni autre gaz pour gonfler les pneus.

GROUPE 23

SYSTEME DE FREINAGE

Spécifications et description du système de freinage	Section 1
Dépannage du frein de service	Section 2
Liaison et réglages de la pédale de frein	Section 3
Purge de frein	Section 4
Maintenance de la pédale et du cylindre maître .	Section 5
Maintenance du frein de stationnement	Section 6

Section 1**Spécifications et descriptions**

Spécifications

Frein de service :

Type : Frein à disque humide

Fluide : Fluide hydraulique RANDO HD32 ou NUTO H32

conformément à la spécification CLARK MS-68

(CLARK #2776239)

Jeu de la pédale : 4~6mm (0.16-0.24 in)

Frein de stationnement :

Type : Frein à main lié au frein de service à chaque roue.

Test de retenue : Charge nominale sur une pente de 15%.

Description Générale

Liaison de la pédale de frein - Système mécanique grâce auquel la pédale de frein actionne le cylindre maître.

Cylindre maître – Les pistons sont activés par le déplacement de la pédale de frein.

Conduites de frein – Ces conduites conduisent le flux de freinage du cylindre maître aux cylindres des roues.

Ensemble de frein de service – Les tambours, les sabots et les cylindres des roues.

Frein de stationnement – Actionne les patins du frein de service par le biais de câbles. Voir « Réglage du frein de stationnement » dans ce Groupe pour plus de détails.

Fonctionnement du frein de service

La pédale du frein de service actionne un cylindre maître monté sur le châssis avant. Le cylindre maître actionne un cylindre de roue. Le cylindre de roue actionne les garnitures d'un sabot pour qu'elles entrent en contact avec le tambour.

Fonctionnement du frein de stationnement

Actionnez le frein en tirant sur le frein à main monté sur le carter de la batterie. La pédale enfoncée tend les câbles qui sont connectés à un sabot de frein à chaque ensemble de frein, ce qui fait que les freins sont appliqués.

Appuyez sur le bouton situé sur l'avant du frein à main et le frein de stationnement sera relâché. Ce levier relâche le cliquet et un ressort de rappel renvoie la pédale et le câble en position initiale. Le cliquet active également le commutateur de verrouillage du frein de stationnement et le commutateur du témoin du frein de stationnement.

Exigences concernant la maintenance

Le Tableau de service périodique, dans le Groupe PS, spécifie les vérifications opérationnelles et l'inspection de la liaison, des garnitures de frein et des conduites de frein.

Il n'est normalement pas nécessaire de régler et de lubrifier la liaison du frein de service.

Les freins s'ajustent d'eux-mêmes et ne nécessitent normalement aucun réglage.

Tout cylindre maître présentant des fuites doit être révisé ou remplacé.

Section 2**Dépannage du frein de service**

Dépannage du frein de service	2
-------------------------------------	---

Dépannage du frein de service

Condition	Actions
La pédale de frein chute au sol	A C E
La pédale de frein est spongieuse	A B
Les freins colles, traînent trop, font du bruit ou surchauffent	D E F
Des efforts excessifs sont nécessaires pour actionner le frein	A E

Causes/Mesure	Actions
A. Fuite externe dans le cylindre de roue ou un autre composant du système de freinage.....	Inspectez/remplacez/réparez.
B. Présence d'air dans le système de freinage	Purgez puis revérifiez.
C. Liaison cassée ou ressort de rappel endommagé	Inspectez/réparez.
D. Cylindre maître du frein défectueux	Inspectez/révissez ou remplacez.
E. Disque de frein usé ou freins mal réglés	Inspectez/réparez/réglez.
F. Frein de stationnement mal réglé	Réglez

Section 3**Liaison et réglages de la pédale de frein**

Introduction 2

Réglage 2

Introduction

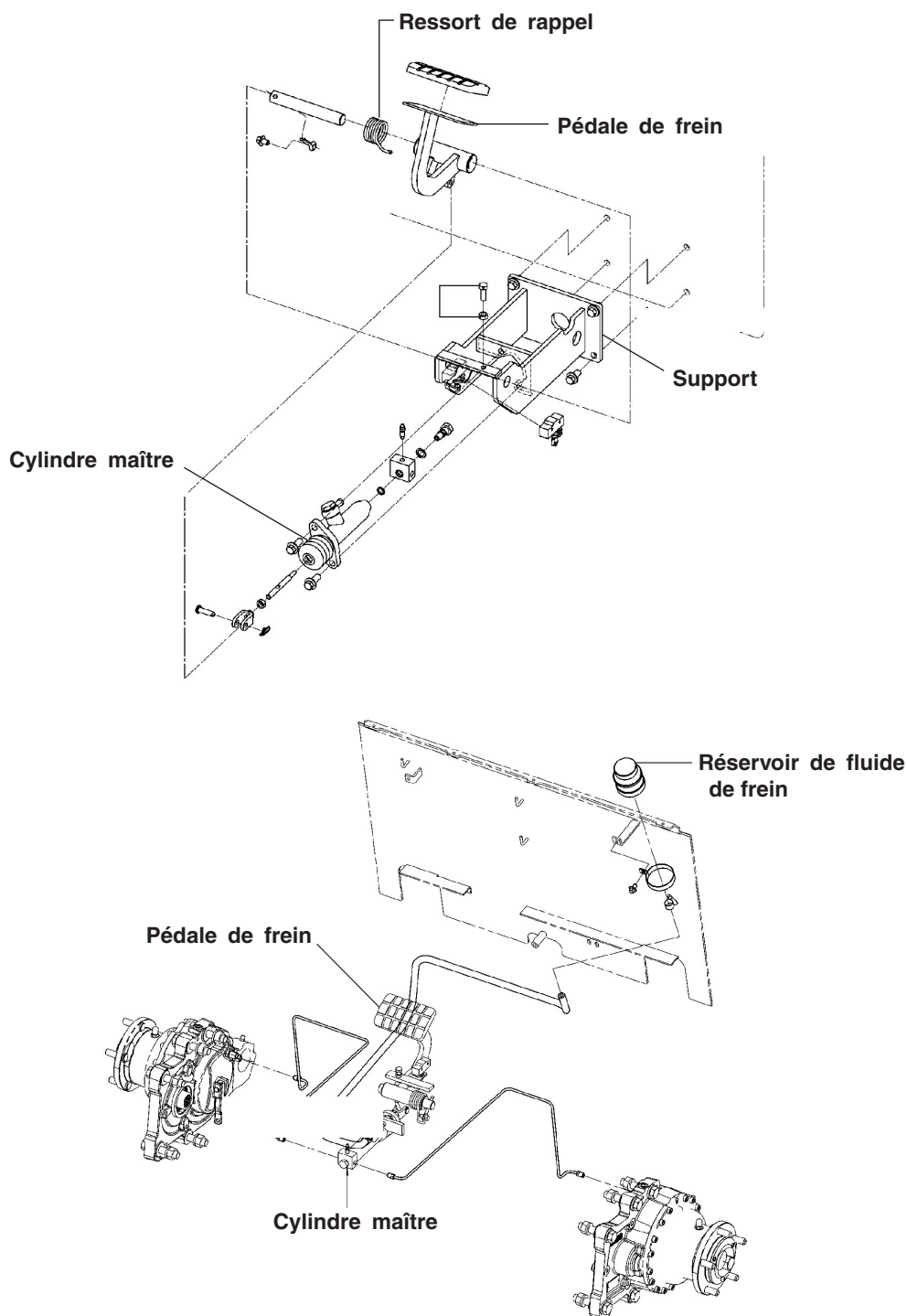
L'illustration représente la liaison du frein de service qui relie la pédale de frein au cylindre maître.

Si vous voulez régler la hauteur de la pédale de frein, réglez la hauteur à 17 mm en utilisant les boulons d'arrêt de la pédale de frein puis en verrouillant les écrous.

Serrez les boulons d'arrêt et les écrous à un couple de 2025N.m(14-18 ft.lb).

Réglage

Régalez l'ensemble de tige de poussée du cylindre maître pour éliminer tout jeu dans la liaison de la pédale. N'ajustez que le minimum nécessaire pour éliminer le jeu de la pédale.



Section 4

Purge de frein

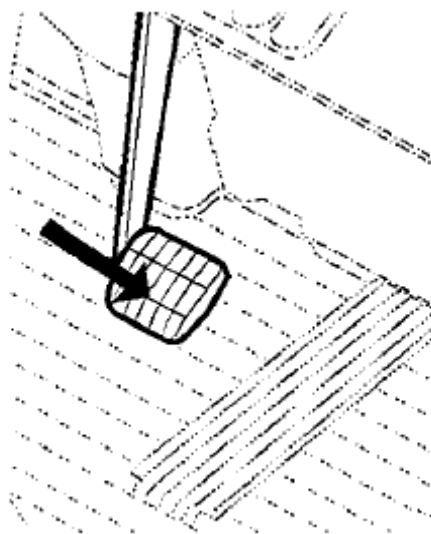
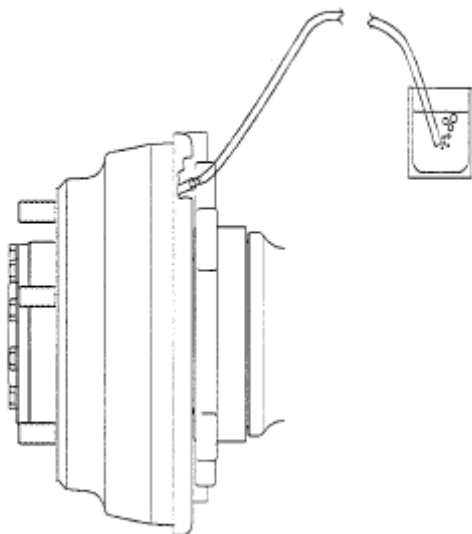
Purgez les freins lorsque :

- La pédale de frein semble spongieuse.
- Le cylindre maître du frein, les cylindres de roue ou les conduites situées entre eux ont présenté des fuites et/ou ont été réparés ou remplacés.
- Le dépannage indique que de l'air a pénétré dans le système.

Purgez les freins de la manière suivante :

1. Stationnez le chariot sur un sol à niveau. Mettez le sélecteur de sens de marche au point mort. Abaissez les fourches jusqu'au sol, inclinez le chariot vers l'avant et actionnez le frein de stationnement.
2. Retirez le bouchon du réservoir de frein pour vérifier qu'il est plein de fluide.

3. Fixez un flexible vide à une vis de purge sur l'un des cylindres de frein. Placez l'autre extrémité du flexible dans un récipient contenant du fluide hydraulique RANDO HD32 ou NUTO H32 conformément à la spécification CLARK MS-68 (CLARK #2776239)
4. Ouvrez la vis de purge.
5. Appuyez sur la pédale de frein et observez le fluide s'écouler dans le récipient. Lorsqu'il apparaît que le fluide ne contient plus de bulles, serrez la vis de purge puis relâchez la pédale.
6. Vérifiez le fluide dans le réservoir de frein. Remettez du fluide selon les nécessités.
7. Relâchez le frein de stationnement et actionnez la pédale de frein. Si la pédale de frein ne remonte pas ou semble toujours spongieuse, purgez de nouveau le système.



Section 5

Maintenance de la pédale et du cylindre maître (Retrait, remplacement et réglage)

Démontage des composants

Utilisez les Figures 1, 2 et 3 en guise de guide pour le démontage et le réglage.

Remontage des composants

Remettez en place les composants de la pédale de frein tel que représenté sur les Figures 1 et 2 en utilisant les couples de serrages indiqués. Utilisez également les remarques suivantes :

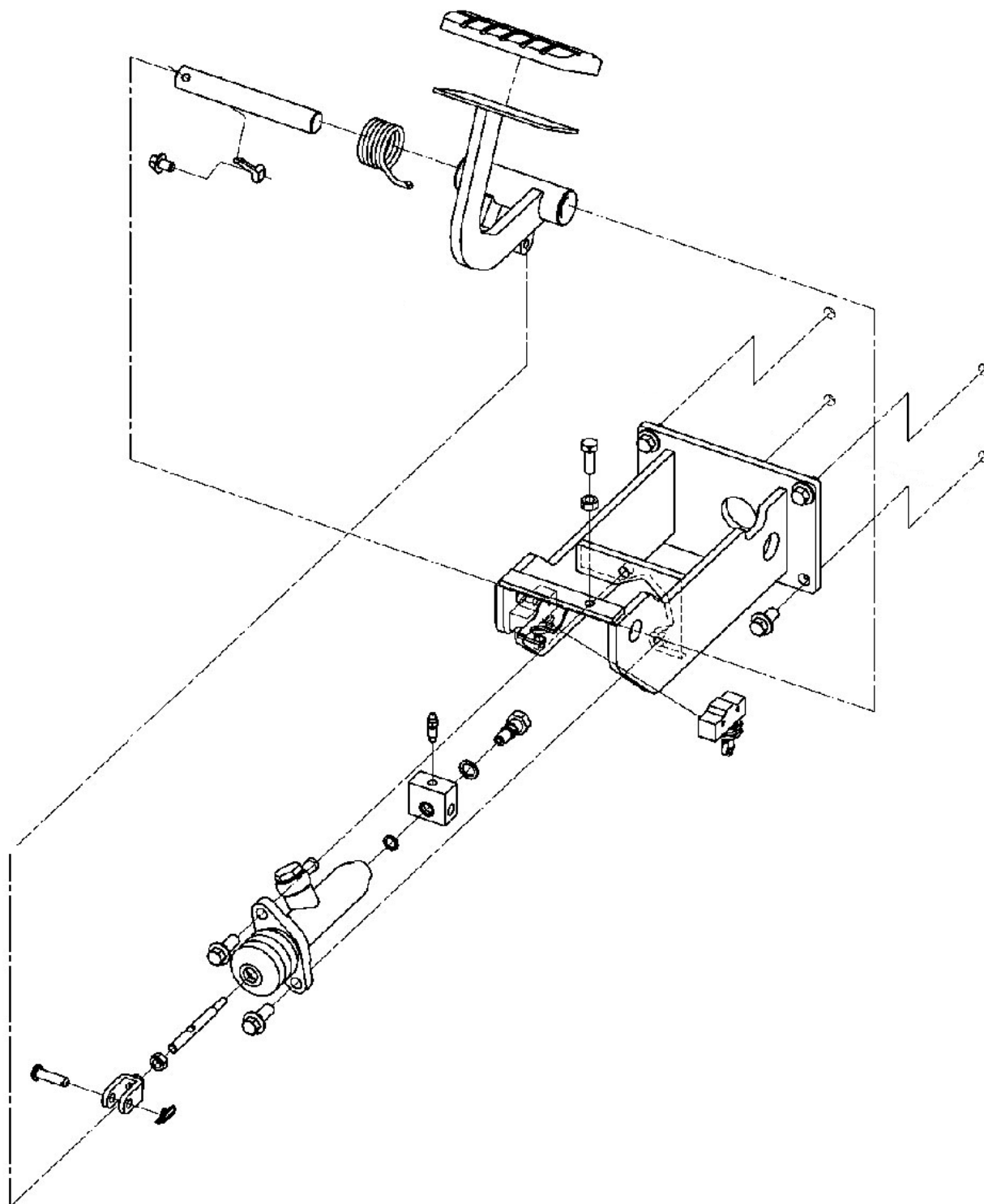
1. Nettoyez les flexibles et les raccords du réservoir et du cylindre maître. Veillez à ce qu'aucun contaminant n'entre dans le système de freinage.
2. Réglez le jeu de la pédale tel que décrit dans la section « Réglage de la pédale » à la page.
3. Après le remontage et le réglage, il faut purger le système de freinage. Pour ce faire, consultez la Section 2 de ce Groupe. Après la purge, vérifiez tous les raccords de fluide pour détecter les éventuelles fuites et testez les freins complètement avant de remettre le chariot en service.

Réglage du jeu

Lorsque la liaison de la pédale de frein est réglée correctement, le freinage ne doit commencer qu'après avoir appuyé sur la pédale à une certaine distance. On appelle cela le « Jeu » et on le règle de la manière suivante :

1. Desserrez le contre-écrou sur le cylindre maître de la tige de frein (Figure 1).
2. Appuyez sur la pédale de frein à 4~6mm (0.16~0.24 in).
3. Réglez la tige jusqu'à ce que vous sentiez que la tige de poussée présente un jeu avec le piston du cylindre.

Ensemble de réservoir d'huile, pédale et cylindre maître



Section 6

Maintenance du frein de stationnement

Fonctionnement

Actionnez le frein en tirant sur le frein à main monté sur le carter de la batterie. Le fait de tirer sur le levier du frein à main tend les câbles qui sont connectés à un sabot de frein à chaque ensemble de frein, ce qui fait que les freins sont appliqués.

Appuyez sur le bouton situé sur l'avant du frein à main et le frein de stationnement sera relâché. Ce levier relâche le cliquet et un ressort de rappel renvoie la pédale et le câble en position initiale. Le cliquet active également le commutateur de verrouillage du frein de stationnement et le commutateur du témoin du frein de stationnement.

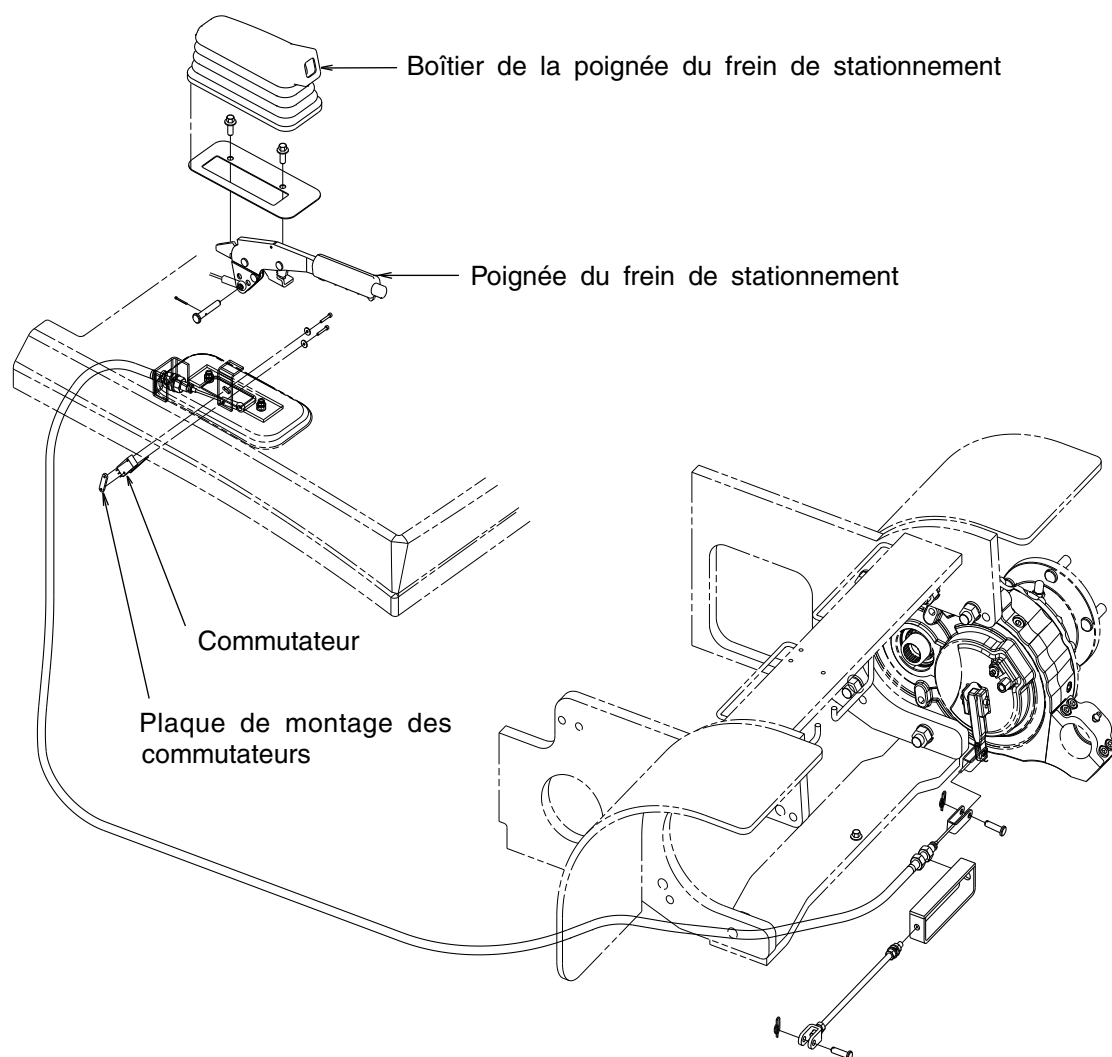
Réglage

1. Avec le levier totalement abaissé, **en butée supérieure** contre la languette du support, **réglez** le jeu des câbles de frein et serrez les **écrous de réglage/verrouillage**.
2. Actionnez puis relâchez la pédale de six à huit fois.
3. Réajustez et serrez les écrous.

Démontage et remplacement

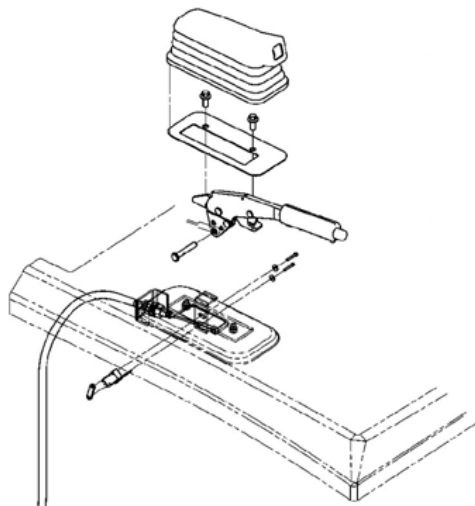
Procédez tel que représenté sur l'illustration ci-dessous, en respectant les remarques suivantes :

- Réglez la position des commutateurs de verrouillage et de témoin avec la poignée du frein de stationnement en butée supérieure contre la languette du support. Les contacts des commutateurs doivent passer de leur position de contact de fonctionnement à leur position normale lorsque la poignée du frein de stationnement est enfoncée sur le cliquet.
- Serrez les écrous de montage des commutateurs à un couple de 0,8-1,0 N.m (7-9 lbf·in). Serrez les écrous de montage du support à un couple de 20-23 N.m (177-210 lbf·in).
- Appliquez une fine couche de lubrifiant Clark, code #1802155, sur les dents du cliquet et l'embout sphérique du câble métallique avant l'assemblage.

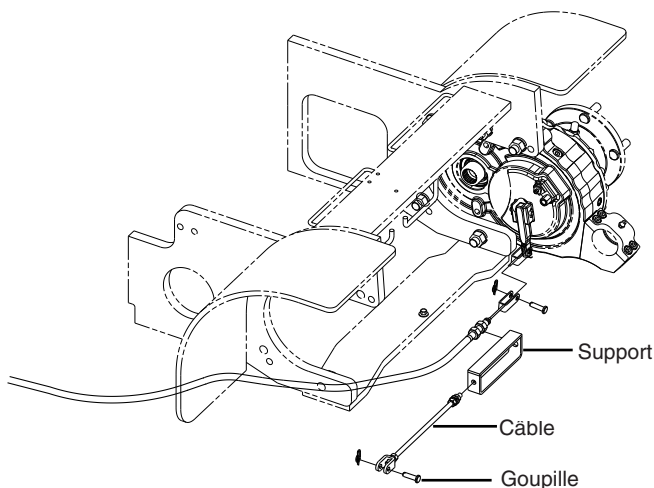


Retrait et installation du câble du frein de stationnement

1. Déconnectez chaque câble de frein de stationnement de l'ensemble cliquet tel que représenté sur l'illustration ci-dessous.



2. Retirez le câble de stationnement de l'ensemble de frein de service en retirant d'abord les sabots de frein tel que décrit dans la section « Révision et réglage des freins » de ce Groupe.
3. Tirez l'attache en forme de C qui maintient le câble du frein de stationnement au plateau.
4. Décrochez l'extrémité du câble du frein de stationnement du levier sur le sabot et tirez le câble pour le dégager de l'ensemble.



5. Pour l'installation, réalisez la procédure de retrait dans le sens inverse.

GROUPE 25

SYSTEME DE DIRECTION (GEX)

Spécifications et description du système de direction	Section 1
Dépannage du système de direction	Section 2
Démontage et remplacement des composants de la colonne de direction	Section 3
Contrôle et réglage de la pression de détente du système de direction	Section 4
Maintenance et réglage du roulement de roue de l'arbre de direction	Section 5
Démontage et remplacement de l'arbre de direction	Section 6
Démontage et remplacement du vérin de direction	Section 7
Révision du boîtier de direction	Section 8
Révision du vérin de direction	Section 9

Section 1**Spécifications et description du système de direction****Spécifications**

Type du système de direction : Direction avec détection de la charge par signal dynamique avec rapport variable.

Réglage de la pression de détente du système de direction : 10000 kPa (1450 psi)

Type du vérin de direction : Double action, type à piston.

Rayon de braquage : Angle de braquage interne de 101° maxi. Angle de braquage externe de 74.8° maxi.

Graisse pour le roulement : Graisse universelle EP Grade N° 2, Pièce CLARK MS-107C

Périodicités de maintenance

Vérifiez la pression de détente du système de direction une fois par an ou toutes les 2 000 heures de fonctionnement. Exécutez une inspection visuelle périodique des raccords hydrauliques de l'unité de contrôle de direction pour vous assurer que les raccords sont bien étanches et ne présentent pas de fuites.

Couples de serrage

Écrou du volant de direction : 35-45N.m (25.5-33.5 ft·lb)

Description

Tous les modèles de chariots possèdent un système de direction assistée hydrostatique, qui est alimenté en huile sous pression par la pompe du système hydraulique principal. Le volant de direction actionne le boîtier de direction assistée (vanne de contrôle de direction) représenté à la page 2, qui dirige le flux d'huile jusqu'au vérin de direction sur l'arbre de direction. Le vérin de direction actionne la liaison de direction et la roue directrice décrites à la page 3.

Une vanne de détente de pression du système de direction, contenue dans l'ensemble de boîtier de direction, empêche la surpression du système de direction. Le réglage de détente de pression peut être testé à l'aide de la jauge insérée dans la ligne de pression dans le boîtier de direction.

L'arbre du boîtier de direction est connecté au volant au moyen d'un arbre à joints. Lorsque le volant de direction tourne, il entraîne le passage du tiroir de valve du boîtier de direction de sa position de point mort fermée à une position de « rotation ». Ce décalage du tiroir dirige le flux vers une extrémité ou l'autre du vérin de direction, en fonction du sens de rotation. La quantité de flux et la netteté de la rotation dépendent d'à quel point le volant est tourné. Plus le volant tourne rapidement, plus le flux et la rotation sont rapides.

L'huile basse pression provenant du côté opposé du vérin de direction est renvoyée à travers le port opposé dans le boîtier de direction.

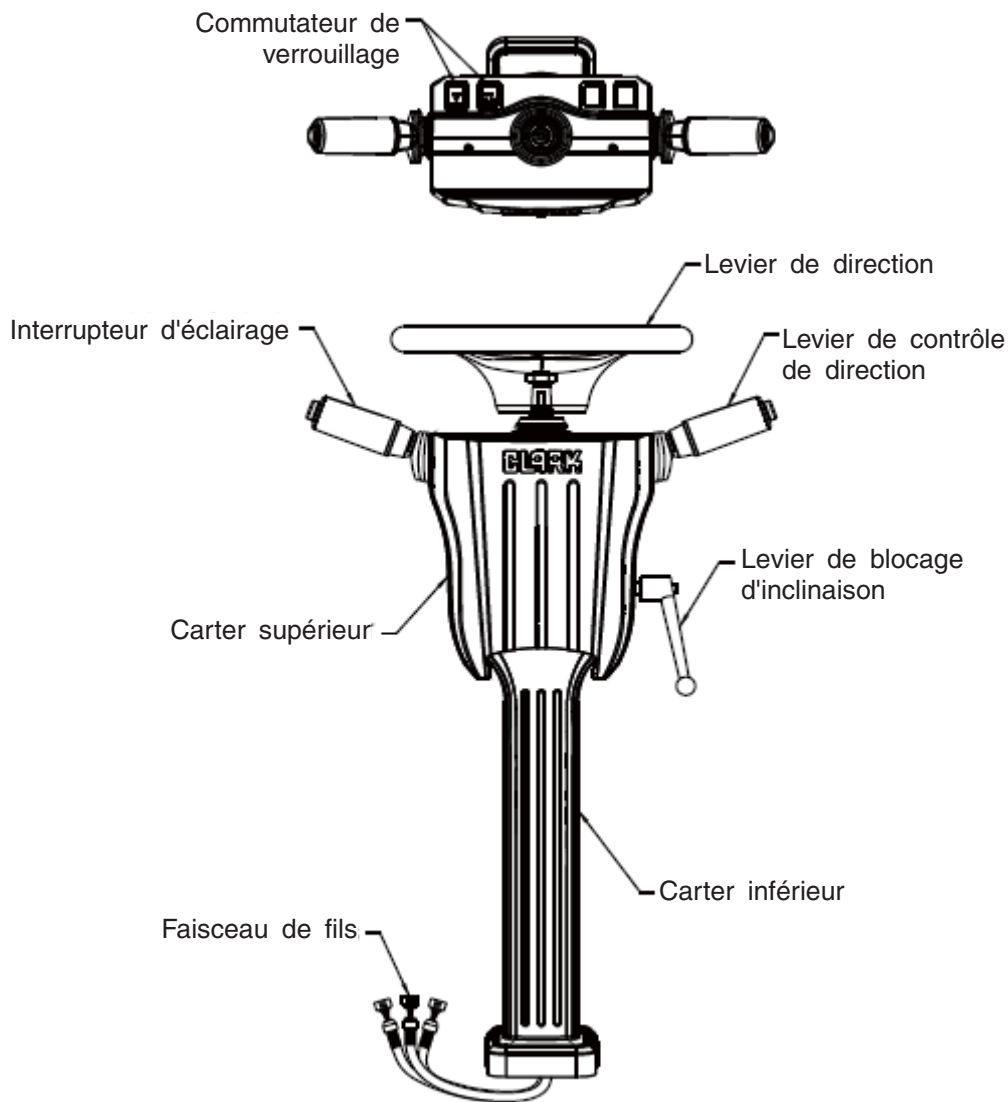
Lorsque le volant de direction arrête de tourner, les ressorts de centrage situés dans la valve centrent automatiquement le tiroir et arrêtent ainsi le flux d'huile vers le vérin.

Des butées dans le vérin de direction limitent jusqu'à quel point les roues de direction peuvent être tournées. Il faut 5 tours de volant pour le tourner d'une butée à l'autre.

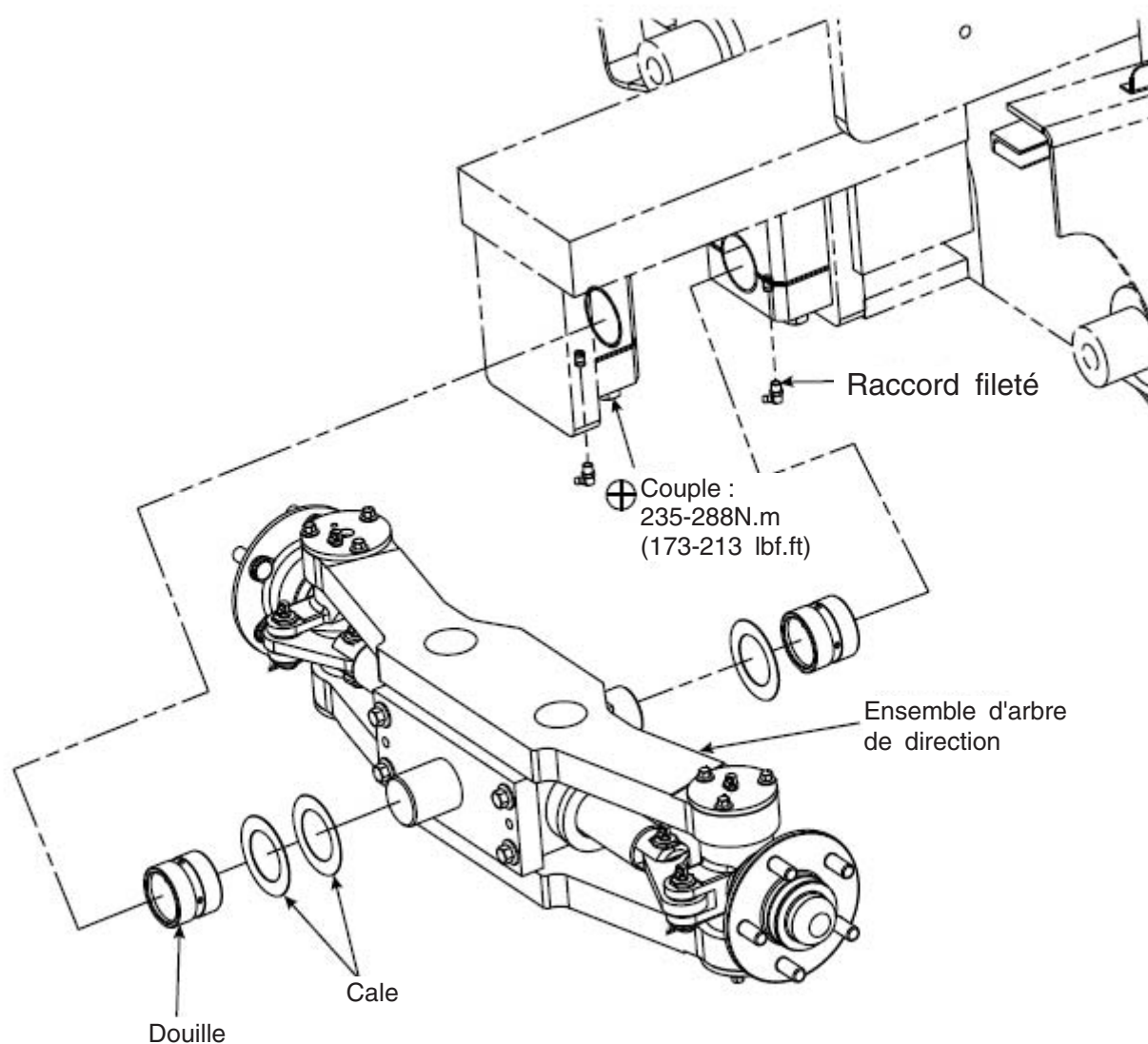
En cas de défaillance de la pompe, le boîtier de direction agit comme une pompe de direction d'urgence limitée, alimentée par la rotation manuelle du volant. Une vanne d'arrêt interne se ferme automatiquement pour diriger le flux d'huile généré manuellement vers le port approprié du vérin de direction. L'effort à fournir pour tourner le volant est cependant considérablement plus important qu'avec la direction assistée.

Le mécanisme de blocage d'inclinaison de la colonne permet à l'opérateur d'ajuster la colonne de direction. La manette de levier d'inclinaison de la colonne libère le réglage d'ajustement et la colonne retourne dans la position levée grâce à l'utilisation de ressorts. Le mécanisme de blocage d'inclinaison, le levier de contrôle de direction et le commutateur d'allumage sont protégées par le carter de la colonne de direction.

Le carter de la colonne peut être retiré pour réaliser des opérations de maintenance sur les composants de la colonne de direction. La colonne toute entière peut être retirée pour sa maintenance ou son remplacement.



Colonne de direction



Ensemble d'arbre de direction

Démontage et remplacement du capteur d'angle de braquage

Démontage de l'ensemble tout entier.
Le remplacement se fait dans l'ordre inverse :

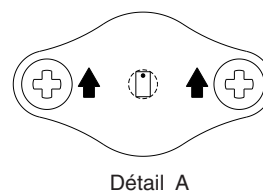
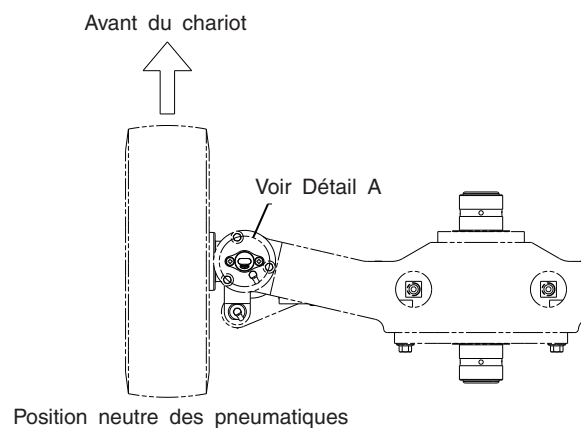
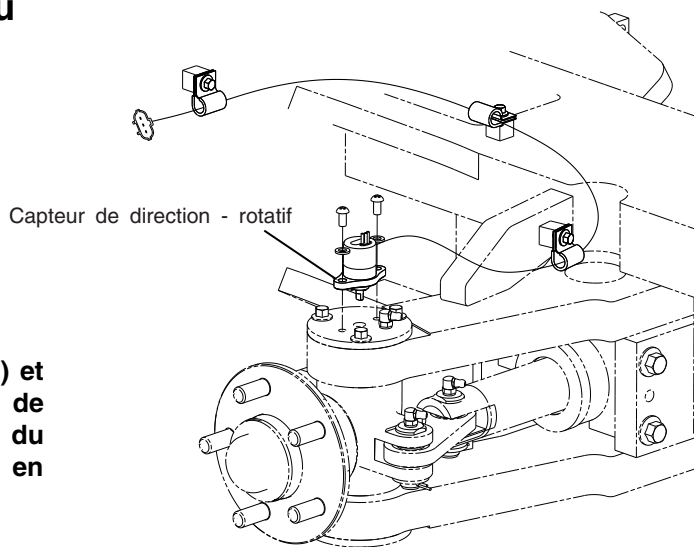
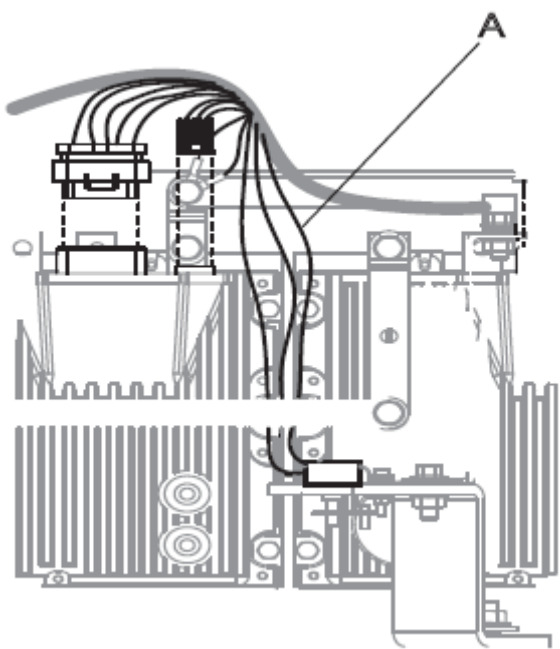
- A. Fils du potentiomètre.
- B. Fixation et rondelle
- C. Support/Ensemble

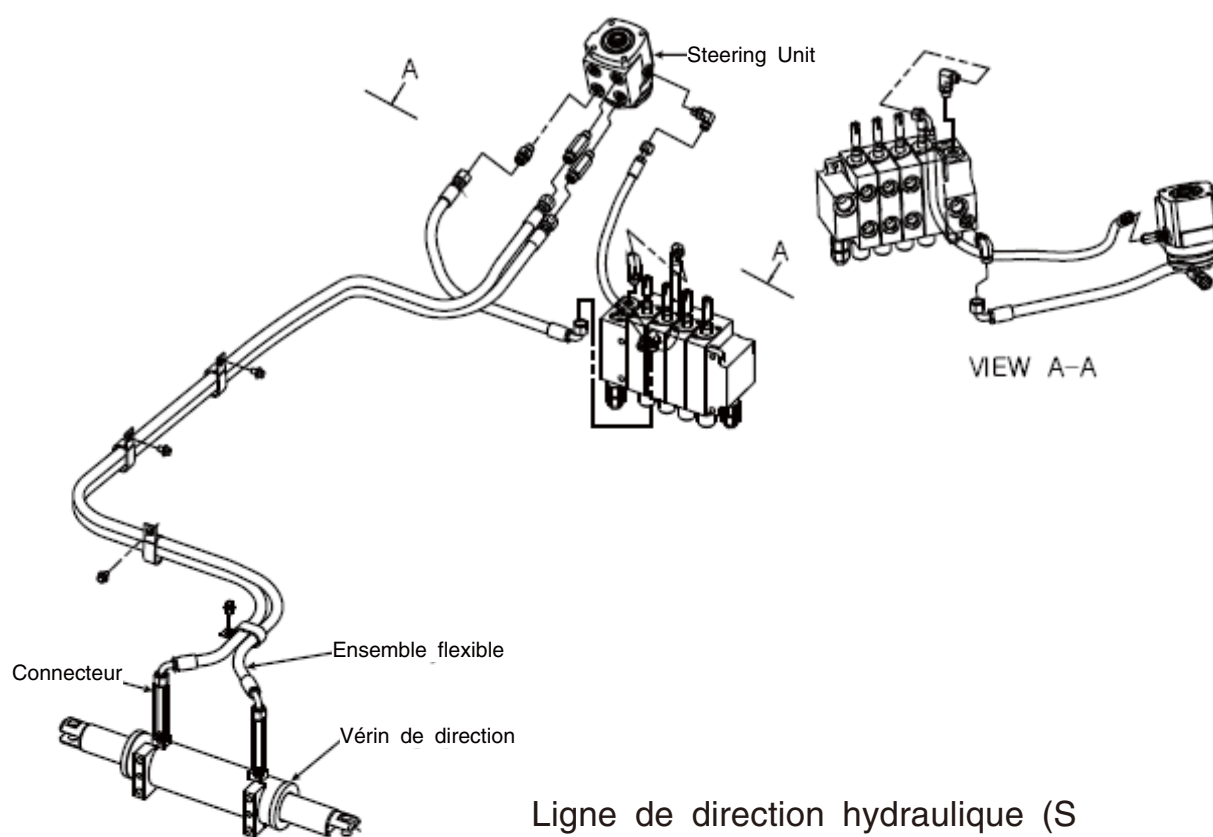
NOTE

Le support de l'axe du potentiomètre (G) et la fixation peuvent rester sur l'arbre de direction. NOTE Les plombs de fil (E) du potentiomètre doivent être orientés en direction de l'avant du chariot.

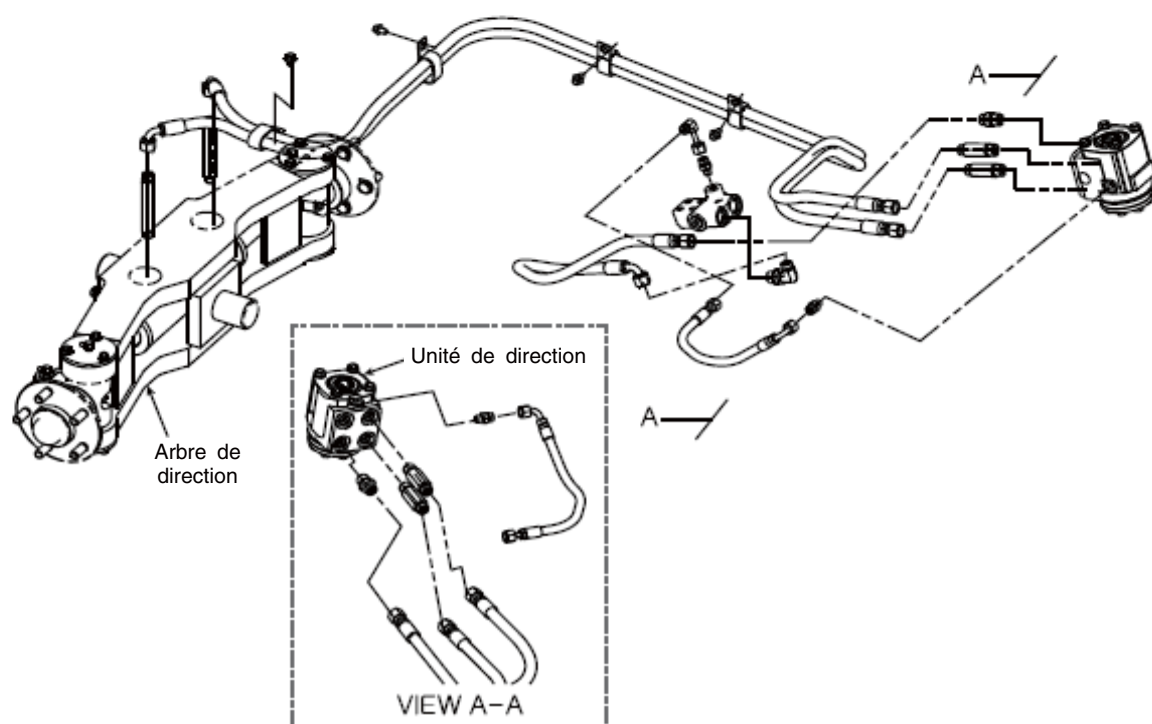
Retrait et remplacement (sens inverse) du potentiomètre uniquement. Le remplacement se fait dans l'ordre inverse :

- A. Fils du potentiomètre.
- D. Serre-câble
- F. Écrou
- E. Potentiomètre





Ligne de direction hydraulique (S standard)



Ligne de direction hydraulique (ELH)

Section 2

Dépannage du système de direction

La direction ne fonctionne pas

- Niveau de fluide hydraulique très bas.
- Présence d'air dans l'huile hydraulique.
- Sections de la colonne de direction connectées de manière incorrecte.
- Flexible cassé.
- Pompe hydraulique contaminée ou défectueuse.

boîtier de direction peut nécessiter une révision.

Le chariot tourne dans la mauvaise direction

- Les lignes hydrauliques sont installées de manière incorrecte.

Retour du volant

- La vanne d'arrêt est défailante (ou pas dans le système).

Direction dure

- Niveau de fluide hydraulique bas.
- Présence d'air dans l'huile hydraulique.
- Boîtier de direction contaminé ou défectueux.
- Réglage de la vanne de détente trop bas ; ajustez ou remplacez.
- Fuite dans le système.
- Pression des pneus incorrecte.
- Charge trop lourde sur l'essieu.
- Joint de cardan mal aligné.
- Manque de lubrification.
- Boîtier de direction défectueux.

Réponse lente à la direction

- Viscosité de l'huile trop élevée.
- Boîtier de direction contaminé ou défectueux.

Conditions de vibrations

- Montages ou liaison desserrés. Assurez-vous que toutes les fixations de montage et les autres liaisons sont bien serrées.
- La vanne de détente de pression est réglée trop basse et en dehors des limites d'ajustement ; ajustez ou remplacez la vanne de détente.
- Débit de la pompe insuffisant. Vérifiez la pompe pour détecter d'éventuelles fuites et référez-vous au Groupe 29, Section 3.

Nombre élevé de tours de volant

- Fuite du joint de cylindre de direction
- Boîtier de direction usé.

Le volant de direction tourne librement

- Présence d'air dans le système (cavitation).
- Alimentation d'huile faible.
- Colonne de direction détachée du boîtier de direction.
- Boîtier de direction défectueux.

Direction saccadée

- Le boîtier de direction fonctionne mal à cause de pièces usées ou d'une contamination. Le

Direction insatisfaisante dans les deux sens

- Présence d'air dans le système à cause d'une usure excessive du vérin de direction. Vérifiez s'il y a de l'air dans le système. Un bruit excessif ou un fluide hydraulique mousseux indiquent la présence d'air. Vérifiez qu'il n'y a pas d'air qui entre dans le système par des filetages en mauvais état, des flexibles fissurés, cassés ou usés, des joints de pompe, joints toriques, garnitures en mauvais état ou des connexions desserrées sur le côté d'admission de la pompe. La présence de vérins usagés

entraîne des fuites au-delà du piston. Réviser (voir Groupe 25, Section 7) ou remplacez le vérin de direction.

- Pression système incorrecte à cause d'une usure de la pompe. Remplacez la vanne de détente ou réparez ou remplacez la pompe (voir Groupe 29).

Bruit pendant les virages

- Roulement(s) usé(s) dans l'arbre de direction ; remplacez les roulements.
- Goupille usée dans le porte-fusée ; remplacez la goupille.
- Roulements usés dans le porte-fusée ; remplacez les roulements.
- Porte-fusée desserré ; serrez l'écrou crénelé.

Bruit constant de l'arbre de direction

- Cônes du palier de moyeu desserrés ou usés. Ajustez ou remplacez les cônes du palier de moyeu. Remplacez les cônes et les cuvettes des roulements tous en même temps.

Fluctuation de la pression

- Fonctionnement défectueux de la vanne de détente. La fluctuation de la pression ou la chute de pression dans le système est habituellement causée par des écaillures, des copeaux, des boues ou des déchets de limage qui se sont logés entre la vanne de détente et le siège. Un ressort endommagé ou une vanne usée peuvent également être à l'origine du problème. Rincez et remplissez de nouveau le système et remplacez l'élément de filtre de la ligne de retour hydraulique. Si la condition persiste, remplacez la vanne de détente.

Faible pression à la pompe

- Référez-vous aux procédures de dépannage et de révision de la pompe dans le Groupe 29.

Faible pression au boîtier de direction

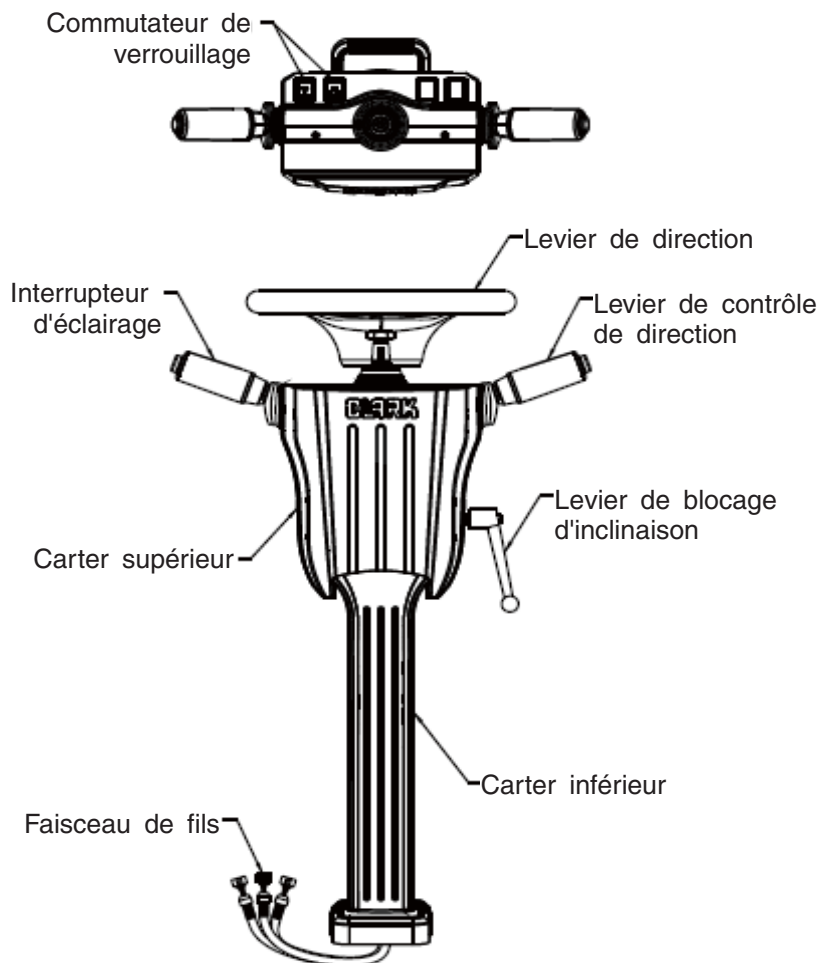
- Référez-vous à la Section 5, « Révision du boîtier de direction ». Faible pression au vérin de direction.

Tringle du vérin de direction qui accroche ou colle

- Accrochage de la liaison. Lorsque le flux hydraulique est coupé et que l'extrémité de la tige est déconnectée, vous pouvez pouvoir faire coulisser la tige à la main dans les deux sens. Si le piston accroche, réviser ou remplacez le vérin.

Section 3**Démontage et remplacement de la colonne de direction et de ses composants****IMPORTANT**

Avant de démonter tout composant pour une révision, veillez à ce que les pièces de rechange, joints et garnitures soient disponibles.



Ensemble de colonne de direction typique

**ATTENTION**

STATIONNEMENT SUR. Avant de travailler sur le chariot :

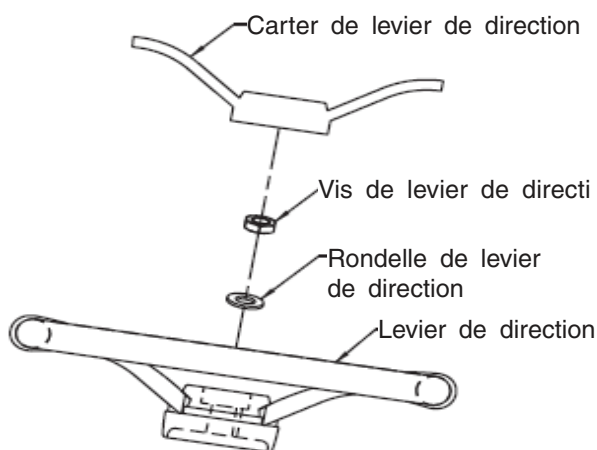
1. **Stationnez le chariot sur une surface dure, plane et solide, par exemple, un sol en ciment sans trous ni fissures.**
2. **Mettez le mât en position verticale et descendez complètement les fourches ou l'accessoire.**
3. **Passez toutes les commandes au point mort. Tournez la clé de contact sur OFF et enlevez la clé.**
4. **Serrez le frein de stationnement et bloquez les roues.**

Démontage de la colonne de direction et de ses composants

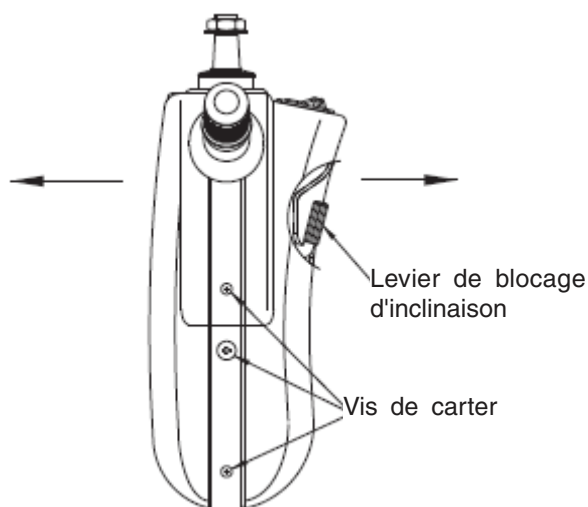
Déterminez quel composant nécessite une maintenance et vérifiez la procédure à suivre pour le retirer. Lisez la procédure dans sa totalité avant de commencer le démontage.

Démontage du volant, de l'interrupteur d'éclairage et de l'ensemble de contrôle de direction.

1. Déconnectez la batterie.



2. Retirez le carter de levier et desserrez l'écrou et la rondelle qui fixent le levier à la colonne de direction.
3. Retirez les 8 vis qui fixent les deux carters de la colonne à l'aide d'un tournevis en croix. Déconnectez le connecteur monté sur le commutateur de verrouillage et tirez doucement sur le carter arrière après avoir retiré le levier de blocage d'inclinaison.



NOTE

Faites bien attention lorsque vous retirez le carter arrière car le câblage du commutateur de verrouillage est attaché.

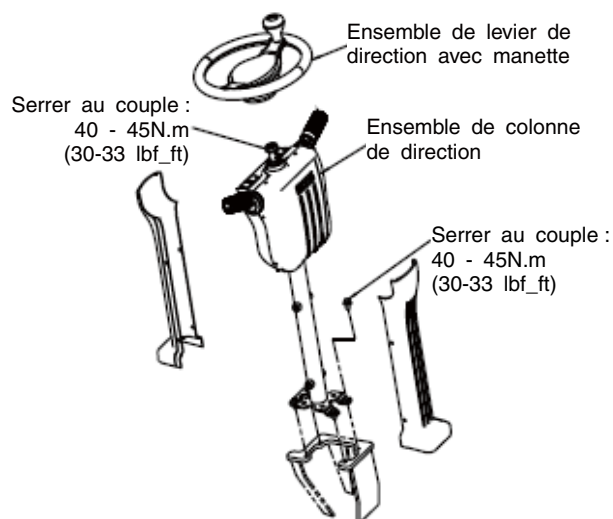
4. Déconnectez le connecteur de câbles monté sur le levier de contrôle de direction et l'interrupteur d'éclairage et retirez le levier de contrôle de direction et l'interrupteur d'éclairage de la colonne de direction en retirant les deux vis en croix.

Démontage de l'ensemble de blocage d'inclinaison de la colonne

NOTE

L'ensemble de blocage d'inclinaison doit être retiré uniquement pour être remplacé par un semblable complet.

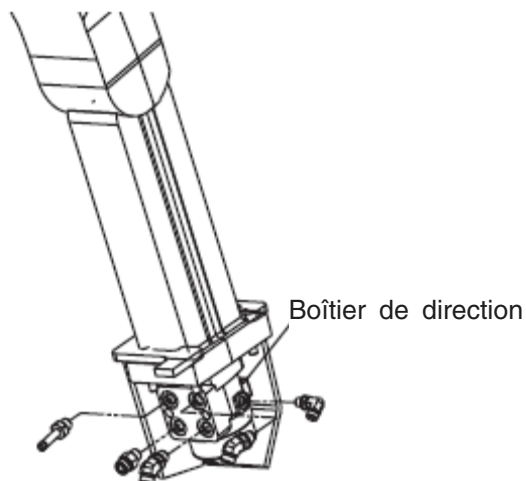
1. Retirez le câble négatif de la batterie.
2. Consultez la section « Démontage du levier, de l'interrupteur d'éclairage et de l'ensemble de contrôle de direction » pour retirer le carter supérieur.
3. Utilisez un tournevis en croix pour retirer les 4 vis qui fixent le levier de colonne inférieur puis le carter inférieur.
4. Retirez les 4 boulons qui fixent l'ensemble d'inclinaison au châssis.



Démontage du boîtier de direction

1. Placez un récipient sous le chariot pour recueillir le fluide hydraulique qui s'échappera lorsque vous desserrerez les raccords.

Etiquetez les quatre raccords des flexibles du boîtier de direction pour être sûr de les remonter correctement. Desserrez et retirez les raccords hydrauliques au niveau du boîtier de direction. Bouchez les extrémités pour éviter les fuites de fluide. Bouchez les ports du boîtier de direction pour éviter que de la poussière ou des débris ne pénètrent à l'intérieur. Veillez à ce que les ports hydrauliques et les flexibles restent propres.



Remplacement de la colonne de direction et de ses composants

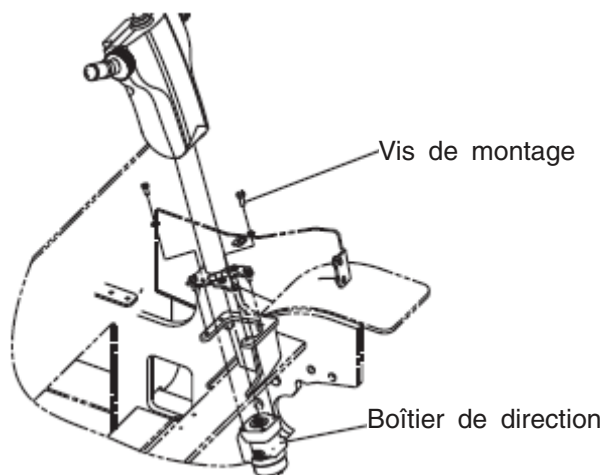
Les étapes suivantes couvrent les procédures à suivre pour réinstaller la colonne de direction, y compris le boîtier de direction, l'ensemble de blocage d'inclinaison, l'ensemble de contrôle de direction, le commutateur d'allumage, le volant de direction et le klaxon.

IMPORTANT

Assurez-vous que toutes les pièces sont propres et sèches avant de les remonter. Il peut être nécessaire d'assembler la colonne de direction sur place et de serrer les raccords à la main pour pouvoir vérifier le bon alignement de toute la colonne et des pièces. Une fois que vous avez obtenu le bon alignement, serrez tous les raccords en respectant les spécifications de couple de serrage adéquates.

Le remplacement et le remontage des composants se faire dans l'ordre inverse à l'ordre de démontage.

2. Retirez les quatre boulons qui fixent l'arbre de la colonne inférieure et le boîtier de direction au support situé sur le châssis.



3. Retirez l'arbre inférieur et l'ensemble du boîtier de direction du chariot.

Section 4**Contrôle et réglage de la pression de détente du système de direction****ATTENTION**

STATIONNEMENT SUR. Avant de travailler sur le chariot :

1. Stationnez le chariot sur une surface dure, plane et solide, par exemple, un sol en ciment sans trous ni fissures.
2. Mettez le mât en position verticale et descendez complètement les fourches ou l'accessoire.
3. Passez toutes les commandes au point mort. Tournez la clé de contact sur OFF et enlevez la clé.
4. Serrez le frein de stationnement et bloquez les roues.

Description et fonctionnement

Les réglages de pression de détente du système de direction supérieurs aux valeurs spécifiées peuvent être à l'origine d'une défaillance des lignes de direction, de dommages aux joints du boîtier de direction et d'une rupture de la liaison de direction sur l'arbre de direction. La vanne de détente de pression du système de direction fait partie de l'ensemble de boîtier de direction. La pression de détente du système de direction peut être ajustée et doit être vérifiée si le dépannage le nécessite. Une jauge de pression doit être aplombée dans la ligne de pression de la vanne préférentielle située sur la pompe hydraulique jusqu'à l'ensemble de boîtier de direction afin de contrôler la pression de détente de direction.

Le réglage de la pression de détente du système de direction doit être de 8340 à 8830kPa (1210~1280psi).

NOTE

Si la pression de détente n'est pas correcte, le problème peut provenir de la présence de saleté dans la vanne ou la vanne de détente sur la pompe de direction ou encore de pièces usagées dans la vanne de contrôle de la direction ou la pompe de direction.

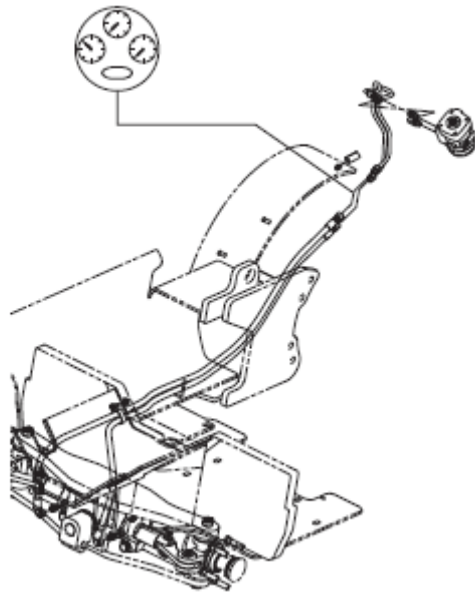
**AVERTISSEMENT**

Ne cherchez pas de fuite hydraulique à mains nues. Utilisez un morceau de carton ou de papier pour rechercher les fuites. Du fluide sous pression peut s'échapper et pénétrer sous la peau et causer des blessures graves. Réduisez la pression avant de déconnecter les lignes hydrauliques ou autres. Serrez toutes les connexions avant d'appliquer la pression. Gardez vos mains et votre corps à distance des orifices et des buses qui peuvent éjecter des fluides à haute pression. Si du fluide se trouve injecté sous votre peau, il doit être retiré par intervention chirurgicale dans les quelques heures qui suivent par un médecin qui connaît bien ce type de blessure, faute quoi votre peau pourrait être l'objet de gangrène.

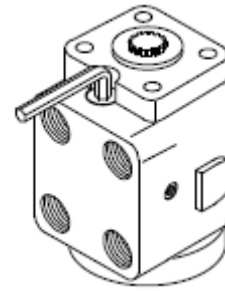
Contrôle et réglage de la pression de détente du système de direction

Cette procédure nécessite l'installation d'une jauge de pression dans la ligne de pression qui va de la vanne préférentielle située sur la pompe hydraulique à l'ensemble de boîtier de direction. La pression est mesurée lorsque le volant de direction est tourné à fond dans un sens pour mettre le système de direction en dérivation. Le réglage de la pression de détente du système de direction peut être contrôlé à l'aide d'un Quadrigage Mico (Pièce CLARK n° 1800106) ou d'une jauge de pression conventionnelle, 0-20700 kPa (0-3000 psi).

1. Faites basculer la colonne de direction complètement en avant et soulevez le châssis du siège.
2. Retirez le plancher pour accéder au boîtier de direction.
3. Installez le Quadrigage sur la ligne de pression qui mène au boîtier de direction.

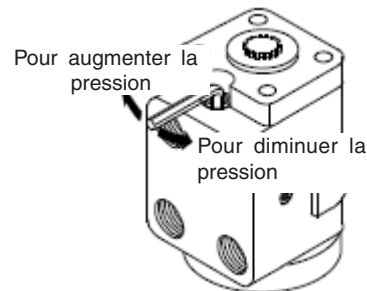


4. Mettez la clé dans le contact et tournez la dans la position ON.
5. Tournez le volant de direction dans un sens jusqu'à ce que le vérin de direction arrive en butée (dérivation de détente). Maintenez le volant de direction dans la position de détente jusqu'à ce que la pression soit lue puis relâchez-le. Tournez la clé de contact sur OFF. Vous devez trouver une pression de 8340-8830kPa (1210~1280psi).
6. Pour ajuster la détente de pression de direction à 8340-8830kPa (1210~1280psi) :
 - a. Enlevez le bouchon.
Clé en L de dimension : 8 mm



b. Ajustez la pression.

- Spécification : 8340-8830kPa (1210~1280psi)
- Pour augmenter la pression : tournez la clé dans le sens horaire.
- Pour réduire la pression : tournez la clé dans le sens anti-horaire.
- Clé en L de dimension : 6mm



7. Répétez la procédure de vérification et d'ajustement jusqu'à l'obtention de la pression de détente correcte.
 - Si vous ne pouvez pas obtenir la bonne pression de détente, envisagez une révision de la pompe hydraulique ou le remplacement de la vanne de détente de pression.
8. Déconnectez le raccord en T et la jauge de pression, reconnectez les lignes et réinstallez le bouchon de l'orifice d'ajustement.
9. Essayez le chariot pour vous assurer que la direction fonctionne de manière satisfaisante.

Section 5**Maintenance et réglage du roulement de roue de l'arbre de direction****IMPORTANT**

Avant de démonter tout composant pour une révision, veillez à ce que les pièces de rechange, joints et garnitures soient disponibles.

**AVERTISSEMENT****STATIONNEMENT SUR. Avant de travailler sur le chariot :**

1. Stationnez le chariot sur une surface dure, plane et solide, par exemple, un sol en ciment sans trous ni fissures.
2. Mettez le mât en position verticale et descendez complètement les fourches ou l'accessoire.
3. Passez toutes les commandes au point mort. Tournez la clé de contact sur OFF et enlevez la clé.
4. Serrez le frein de stationnement et bloquez les roues.
5. Retirez le connecteur de batterie.

Vérification des roulements de roue

La vérification des roulements de roue doit être réalisée à chaque PM. Les roulements de roue doivent être réglés uniquement au bout de 2000 heures ou en fonction des nécessités. Il est recommandé de nettoyer et de graisser les roulements avant leur ajustement. Vérifiez le nombre total d'heures de fonctionnement sur le compteur horaire et consultez le planning de PM du chariot. Référez-vous à la procédure de lubrification des roulements de roue ci-dessous.

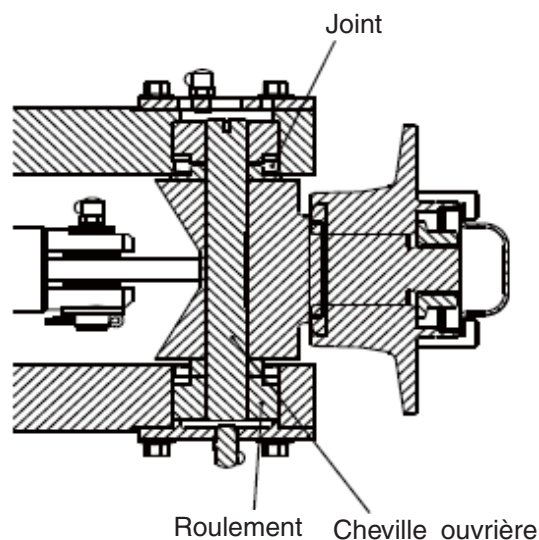
Pour vérifier si les roulements des roues directrices présentent un jeu excessif ou sont desserrées :

1. Tenez la roue avec les deux mains et essayez de la faire bouger en réalisant un mouvement de basculement du haut vers le bas.
2. Essayez de la pousser vers l'intérieur et

l'extérieur le long de la fusée de roue. Recherchez tout déplacement libre excessif dans les roulements des roues et les roulements du porte-fusée. Le déplacement libre doit être limité. Si les roues présentent un déplacement libre excessif, les roulements nécessitent une maintenance et/ou un ajustement supplémentaires.

Lubrification des roulements de roue

Ces procédures couvrent la lubrification des roulements pour l'arbre de direction. Veuillez suivre ces procédures pour nettoyer, graisser et ajuster les roulements.



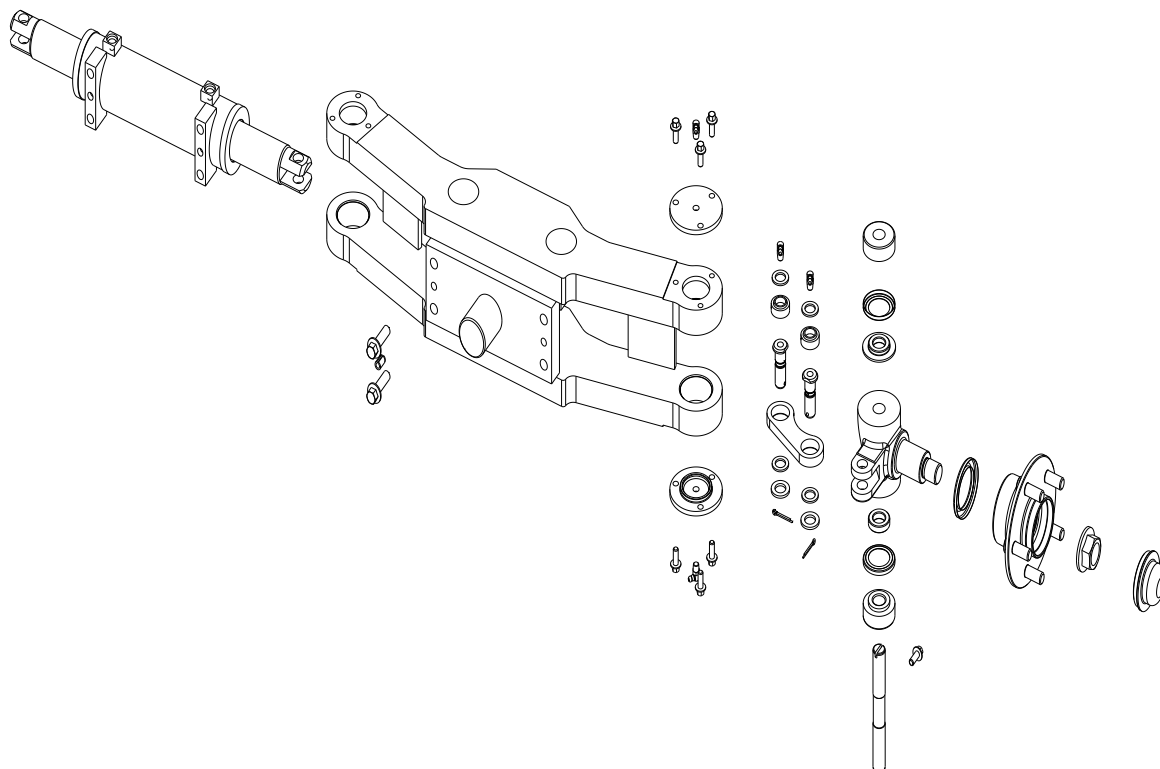
Démontage des roulements

1. Assurez-vous que le chariot est stationné et bloqué correctement et en toute sécurité pour soulever les roues directrices du sol. Référez-vous à la section « Levage, mise sur cric et blocage » dans le Groupe « SA ».

NOTE

Etant donné le poids élevé de la roue et du pneu, il est suggéré de d'abord retirer l'ensemble roue et pneu de la fusée lors de la maintenance des roulements pour éviter d'endommager le déflecteur à graisse lorsque le moyeu de roue est retiré de la fusée ou réinstallé sur cette dernière. De plus, cela facilite le travail.

2. Référez-vous à l'éclaté de l'ensemble de roulement de roue. Desserrez et retirez l'enjoliveur du moyeu.
3. Nettoyez la graisse en excès autour de l'écrou de roue.
4. Retirez la goupille fendue et desserrez puis retirez l'écrou de roue.
5. Retirez le roulement extérieur en tirant légèrement sur le moyeu pour desserrer les roulements.



6. Tirez sur le moyeu pour l'extraire de la fusée. Soutenez le moyeu pour éviter de traîner le déflecteur à graisse situé à l'arrière sur le filetage de l'extrémité de la fusée.
7. Nettoyez l'ancienne graisse située au centre du moyeu.
8. Retirez le cône du roulement intérieur et le déflecteur à graisse.
9. Nettoyez et inspectez les cuvettes et les cônes des roulements pour détecter les éventuelles traces d'usure ou d'autres dommages. Remplacez-les si nécessaire.

IMPORTANT

Conservez toujours ensemble les cuvettes et les cônes de rechange. Remplacez toujours les cônes et les cuvettes des roulements tous en même temps.

10. Inspectez le déflecteur à graisse pour détecter toute trace d'usure ou de dommage. Remplacez-le si nécessaire. Il est recommandé d'installer un nouveau déflecteur à graisse dès que l'ancien est retiré.

Remontage des roulements**NOTE**

Utilisez de la graisse universelle EP Grade N° 2, CLARK MS-107C

1. Installez le déflecteur à graisse sur la fusée.
2. Appliquez de la graisse sur les roulements et installez le roulement interne sur la fusée.
3. Installez le moyeu sur la fusée.
4. Appliquez de la graisse sur le roulement et installez-le sur la fusée.
5. Assemblez la rondelle et l'écrou crénelé.
6. Desserrez l'écrou crénelé d'un quart à un demi-tour après avoir serré l'écrou de la fusée à un couple de 27.5~29.4 N.m (20.3~21.7 ft.lb) en faisant tourner le moyeu.
7. Installez une goupille fendue dans la première rainure de l'écrou crénelé dans le sens du desserrement après avoir serré à un couple de 6.9~9.8 N.m (5.1~7.2 ft.lb).
8. Installez l'enjoliveur.

Ajustement des roulements de roue

Les roulements des roues directrices sont maintenus et ajustés par l'écrou de roue.

NOTE

Vous devez nettoyer et graisser les roulements de roue avant d'exécuter l'ajustement des roulements de roue. Réferez-vous au paragraphe « Lubrification des roulements de roue » dans cette section pour connaître la procédure complète.

**AVERTISSEMENT****STATIONNEMENT SUR. REFEREZ-VOUS A LA PAGE 1.**

1. Assurez-vous que le chariot est stationné sur une surface dure et à niveau, que le mât est complètement abaissé, que les roues motrices sont calées et que les roues directrices sont montées sur cric et bloquées en toute sécurité. Réferez-vous à la section « Levage, mise sur cric et blocage » pour connaître les procédures.
2. Enlevez l'enjoliveur.
3. Retirez et jetez la goupille fendue.
4. Desserrez l'écrou de roue.
5. Une fois que l'écrou de roue est desserré, tapez sur le dessus de la roue pour desserrer les roulements. Cela libère les roulements de leur position de fonctionnement.
6. Faites tourner le moyeu ou la roue dans le sens anti-horaire et serrez l'écrou de la roue à un couple de 27.5-29.4 N.m (20.3-661.42 cm-lb).
7. Poussez l'écrou de roue vers le haut jusqu'à ce qu'il soit desserré.
8. En faisant tourner le moyeu ou la roue dans le sens anti-horaire, serrez l'écrou de la roue à un couple de 6.9-9.8 N.m (5.1-7.2 ft-lb).
9. Poussez l'écrou de roue vers le haut jusqu'à la fente crénelée la plus proche et installez une nouvelle goupille fendue.
10. Vérifiez de nouveau que les roulements sont bien ajustés en faisant tourner la roue à la main. La roue doit tourner librement ou en ne « traînant » que légèrement. Réajustez les roulements en ajustant l'écrou de roue en fonction des nécessités pour éviter que les roulements n'accrochent.
11. Repliez les languettes des goupilles fendues.
12. Appliquez de la graisse autour de l'écrou de roue.

Section 6**Démontage et remplacement de l'arbre de direction****ATTENTION****STATIONNEMENT SUR. Avant de travailler sur le chariot :**

1. Stationnez le chariot sur une surface dure, plane et solide, par exemple, un sol en ciment sans trous ni fissures.
2. Mettez le mât en position verticale et descendez complètement les fourches ou l'accessoire.
3. Passez toutes les commandes au point mort. Tournez la clé de contact sur OFF et enlevez la clé.
4. Serrez le frein de stationnement et bloquez les roues.

Démontage de l'arbre de direction

1. Retirez le contrepoids avant de retirer l'arbre de direction. Référez-vous au Groupe 38, Section 2, « Démontage et remplacement du contrepoids ». (Il est possible de retirer l'arbre de direction sans retirer le contrepoids mais c'est beaucoup plus facile si on l'enlève).

**AVERTISSEMENT**

Ne retirez pas le contrepoids si vous n'avez été formé pour cela et si vous ne connaissez pas bien les procédures à suivre. S'ils ne sont pas manipulés correctement, les contrepoids peuvent tomber et causer des blessures graves ou la mort.

**AVERTISSEMENT**

Ne soulevez pas le chariot avec un palan sur le protège-conducteur, en le mettant sur cric ou en le levant sur le contrepoids.

2. Bloquez les roues motrices du chariot et soulevez puis bloquez l'arrière. Retirez les roues directrices. Référez-vous à la section « Levage, mise sur cric et blocage » dans le

Groupe « SA » pour connaître les procédures adéquates à suivre pour mettre le chariot sur cric.

**ATTENTION**

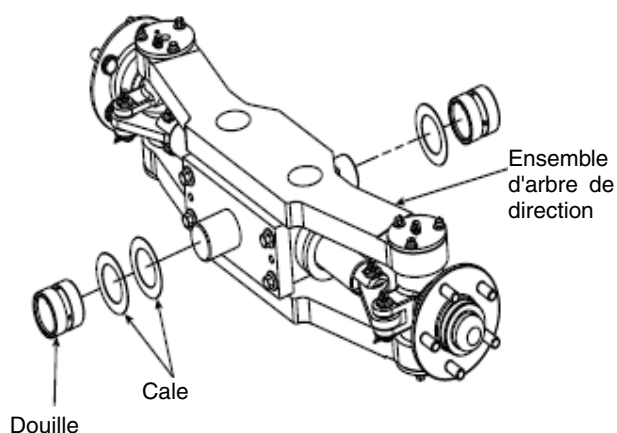
Assurez-vous que le chariot est soulevé correctement et qu'il est bloqué en toute sécurité en utilisant des blocs en bois sur sous le châssis. Veillez à ce que le dispositif de blocage permette d'installer l'arbre sans risquer de déplacer le blocage.

3. Desserrez et retirez les lignes de direction hydraulique du vérin de direction. Bouchez les raccords et les extrémités ouvertes des lignes. Maintenez tous les raccords hydrauliques et les ouvertures en parfait état de propreté.

**ATTENTION**

L'arbre doit être soutenu avant de retirer tout système de fixation.

4. Si un autre chariot élévateur est utilisé pour soutenir temporairement l'arbre pendant le retrait, placez les fourches au centre du tablier à environ 305 mm (12 in) de distance. Déplacez les fourches sous l'arbre puis soulevez-le juste assez pour soulager les boulons de montage de son poids. Ou bien utilisez un cric portable à poser au sol pour soutenir l'arbre avec précaution au niveau de sa partie centrale.
5. Desserrez et retirez les boulons de montage.
6. Retirez avec précaution l'arbre de sous le chariot et stockez-le dans un endroit sûr.



Remplacement de l'arbre de direction

Pour remettre en place l'arbre de direction, réalisez la procédure de retrait dans le sens inverse.



ATTENTION

Assurez-vous que le chariot est soulevé correctement et qu'il est bloqué en toute sécurité en utilisant des blocs en bois sous le châssis. Veillez à ce que le dispositif de blocage permette d'installer l'arbre sans risquer de déplacer le blocage.

1. Si les silentblocs ont été retirés de l'arbre, installez-en de nouveaux. Utilisez un maillet en caoutchouc ou en plastique pour mettre en place les silentblocs sur les tourillons de l'arbre.
2. Assurez-vous que les silentblocs sont bien positionnés sur le châssis arrière.
3. Utilisez un chariot élévateur à fourches ou un cric portable à poser au sol pour soutenir et soulever temporairement l'arbre en position sous le chariot. Si vous utilisez un autre chariot élévateur pour manipuler l'arbre, centrez les fourches à environ 305 mm (12 in) l'une de l'autre. Placez l'ensemble de l'arbre de direction dans une position sûre sur le bout des fourches. Si vous utilisez un cric hydraulique, veillez à ce que l'arbre soit bien soutenu sur la surface d'appui du cric.



AVERTISSEMENT

Des composants lourds peuvent tomber et être à l'origine de blessures graves. Gardez votre corps à distance à tout moment.

4. Installez l'ensemble d'arbre dans le châssis en le soulevant doucement.
5. Remettez les deux plaques de montage sous les silentblocs de l'arbre.

6. Installez des boulons et serrez-les à un couple de 104.9-126.5 N.m (77.5-93.5 ft-lb).
7. Retirez le support d'arbre temporaire de sous le chariot.
8. Raccordez les lignes hydrauliques au vérin de direction.

IMPORTANT

Assurez-vous que tous les raccords et ouvertures des lignes hydrauliques sont propres.

9. Soulevez le chariot du système de blocage avec précaution, en suivant la procédure décrite à la section « Levage, mise sur cric et blocage ». Retirez le blocage et abaissez le chariot jusqu'au sol.
10. Si vous l'avez retiré, réinstallez le contrepoids en vous référant au Groupe 38, Section 2, « Démontage et remplacement du contrepoids ».
11. Vérifiez que l'arbre et le système de direction fonctionnent comme il se doit. Actionnez le boîtier de direction pour tourner les roues directrices à fond dans chaque direction. Prenez note de tout mouvement ou bruit inhabituel. Si le système semble fonctionner correctement, faites rouler le chariot doucement. Faites tourner le véhicule à fond dans chaque direction et vérifiez qu'il répond bien.
12. Vérifiez les connexions de la ligne flexible du vérin de direction et les joints de la tige du vérin pour détecter toute présence de fuite d'huile avant de remettre en service le chariot.

Section 7

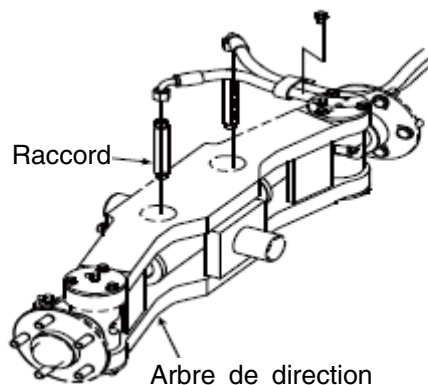
Démontage et remplacement du vérin de direction



AVERTISSEMENT

STATIONNEMENT SUR. Avant de travailler sur le chariot :

1. Stationnez le chariot sur une surface dure, à niveau et solide,
2. par exemple, un sol en ciment sans trous ni fissures.
3. Mettez le mât en position verticale et descendez complètement les fourches ou l'accessoire.
4. Passez toutes les commandes au point mort. Tournez la clé de contact sur OFF et enlevez la clé.
5. Serrez le frein de stationnement et bloquez les roues.

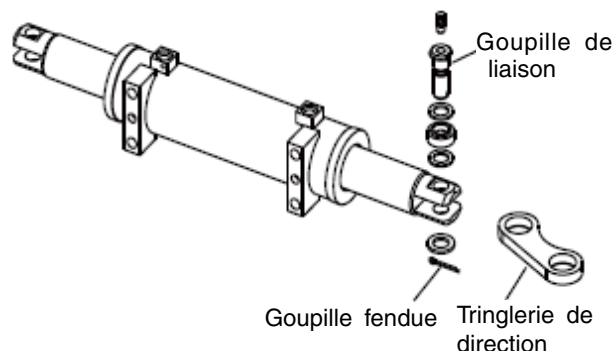


2. Retirez la goupille fendue du bas de la goupille de liaison de direction. La goupille de liaison de direction fixe l'extrémité de la tige du vérin de direction à la tringlerie de direction.

Démontage du vérin de direction

Le vérin de direction peut être retiré de l'arbre de direction pour être révisé ou remplacé, sans qu'il soit nécessaire de démonter l'arbre de direction du chariot. Le vérin doit être révisé ou remplacé si des problèmes de direction ou les informations des procédures de dépannage indiquent que le vérin fonctionne mal. Référez-vous au Groupe 25, Section 2, « Dépannage du système de direction », pour en savoir sur le diagnostic des problèmes de direction. Référez-vous à la Section 12 de ce Groupe pour en savoir plus sur les procédures de révision du vérin de direction.

1. Placez un récipient de vidange sous le vérin de direction et retirez les lignes hydrauliques des raccords du vérin. Bouchez les raccords et les lignes pour éviter les fuites de fluide et pour protéger les composants et le système hydraulique de la poussière et de la saleté. Étiquetez les flexibles et les raccords pour pouvoir ensuite les remonter correctement.

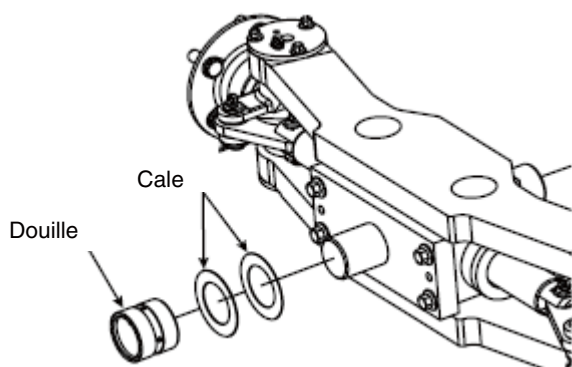


NOTE

Marquez les pièces du côté gauche et celles du côté droit afin pouvoir les remonter correctement.

3. Poussez la goupille de liaison de direction vers le haut jusqu'à ce qu'elle dévoile le roulement de liaison de direction et retirez la goupille.
4. Tournez la tringlerie de direction pour la dégager de l'extrémité de la tige du vérin.
5. Retirez le roulement de liaison de direction de la tringlerie de direction.
6. Répétez les étapes 1 à 5 pour le côté opposé du vérin de direction.

- Retirez les quatre boulons et rondelles de montage du vérin de direction de l'arbre de direction. Le vérin est maintenant prêt à être retiré du corps de l'arbre de direction. Le vérin doit être soulevé pour être dégagé des goupilles de positionnement qui positionnent le vérin sur le corps de l'arbre.



AVERTISSEMENT

Le vérin est un peu lourd et encombrant. Lorsque vous retirez le vérin, soyez prêt à soulever et à déplacer tout le poids du vérin.

Inspection des pièces

Inspectez complètement toutes les pièces :

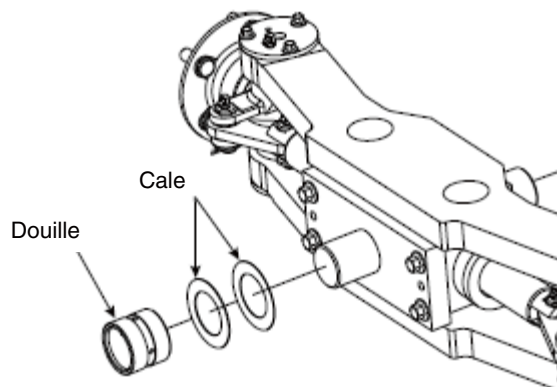
- Nettoyez tous les roulements, les cuvettes, les joints, les goupilles et les autres pièces dans un fluide de nettoyage approuvé.
- Inspectez toutes les pièces pour détecter les éventuelles rayures, copeaux, éraflures ainsi que les traces d'usure irrégulière ou importante. Vérifiez les tringleries de direction pour vous assurer qu'elles ne sont pas pliées ou tordues. Vérifiez toutes les parties filetées pour détecter les éventuels dommages.
- Remplacez toutes les pièces qui présentent une usure excessive ou des signes de dommage.
- Si des pièces doivent être laissées exposées, appliquez sur toutes les surfaces d'ajustement une légère couche d'huile moteur. Gardez toutes les pièces propres et protégées.
- Retirez et nettoyez tous les raccords de graissage avant de remonter les composants du vérin.

Référez-vous à la Section 5, « Révision du vérin de direction », si le contrôle de la pression ou les informations des procédures de dépannage indiquent un problème de performance du vérin de

direction.

Remplacement du vérin de direction

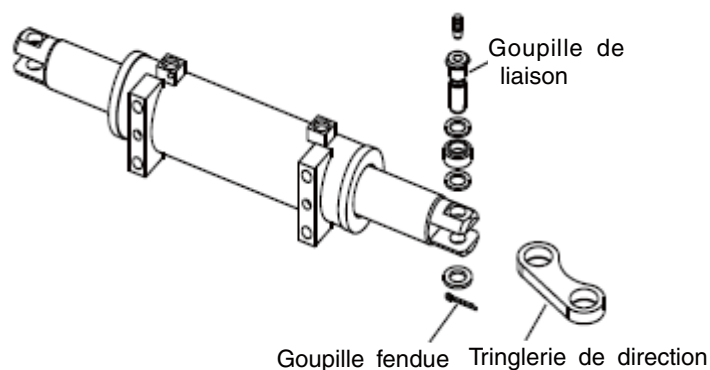
- Remontez le vérin de direction sur les goupilles de positionnement de l'arbre de direction ; positionnez les boulons et les rondelles et serrez les boulons de montage à un couple de 100-110 N.m (74-81 ft-lb).



AVERTISSEMENT

Le vérin est un peu lourd et encombrant. Lorsque vous remontez le vérin sur le corps de l'arbre de direction, soyez préparé à soulever et à manipuler le poids total du vérin lorsque vous le remettez en place.

- Positionnez la tringlerie de direction avec l'extrémité de la tige du vérin. S'il est toujours utilisable, réutilisez le roulement de la tringlerie de direction. Installez de nouveaux roulements s'ils présentent des traces évidentes d'éraflures ou d'usure ou bien s'ils ne fonctionnent pas correctement.

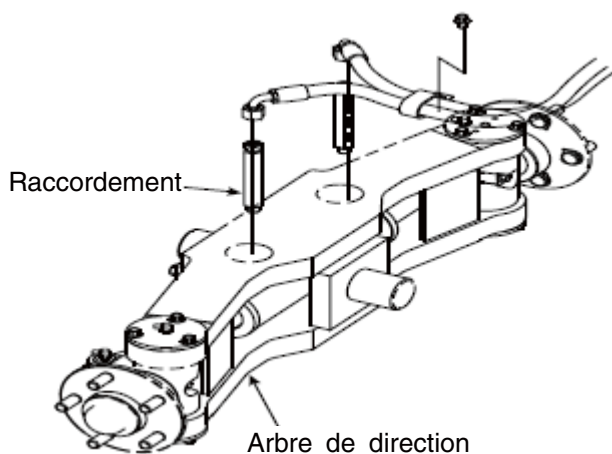


- Faites tourner la tringlerie de direction dans l'extrémité de la tige du vérin et alignez l'orifice du roulement avec l'extrémité de la tige.
- Poussez la goupille à travers l'orifice du roulement de liaison avec l'orifice de la goupille fendue sur l'extrémité inférieure.

IMPORTANT

Assurez-vous que le roulement est bien aligné avec la goupille dans l'orifice.

5. Installez la goupille fendue sur l'orifice de la tringlerie de direction.
6. Répétez les étapes 1 à 5 pour le côté opposé.
7. Nettoyez puis remettez en place les flexibles hydrauliques sur les raccords de vérin correspondants et propres. Référez-vous au Groupe 40, « Procédure de serrage pour les raccords hydrauliques » pour connaître les procédures de remplacement.



8. Vérifiez que tous les raccords de lubrification sont installés. Remplissez tous les points de lubrification avec un lubrifiant adapté. Référez-vous à la procédure de graissage recommandée ci-dessus.
9. Testez le fonctionnement du vérin de direction avant de remettre en service le chariot.

Section 8**Révision du boîtier de direction****IMPORTANT**

Avant de démonter tout composant pour une révision, veillez à ce que les pièces de rechange, joints et garnitures soient disponibles.

NOTE

La documentation ci-dessous ne représente pas le port de détection de charge sur le boîtier de direction (unité de contrôle de direction). Le port se situe au centre des quatre autres ports. Le port de détection de charge ne nécessite aucune procédure de révision particulière.

Démontage

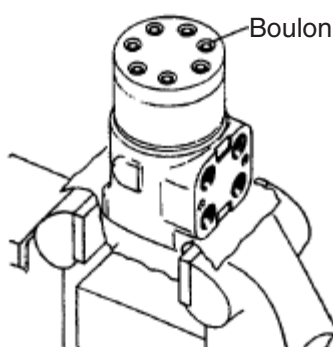
La propreté est extrêmement importante lors de la réparation d'un boîtier de direction. Veuillez donc travailler dans un endroit propre. Avant de déconnecter les lignes, nettoyez la zone du port de l'unité soigneusement. Utilisez une brosse métallique pour éliminer les matières étrangères et les débris qui se trouvent autour des joints extérieurs de l'unité.

NOTE

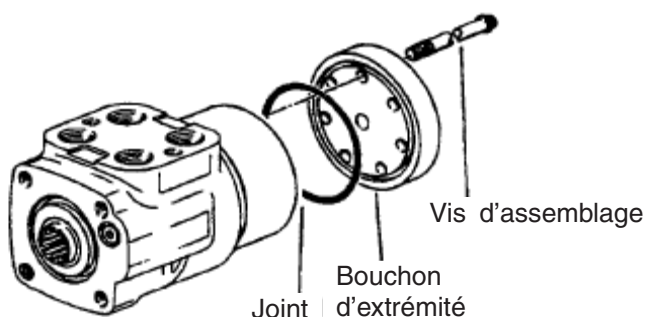
Bien que toutes les illustrations ne représentent pas l'unité dans un étau, il est recommandé de la maintenir dans l'étau lors du démontage. Veuillez suivre les procédures de serrage expliquées au fil du texte.

Côté compteur (gérotor)

1. Fixez l'unité dans un étau, avec le côté compteur vers le haut. Serrez légèrement les bords de la zone de montage, tel que représenté. Utilisez une matière protectrice sur les mâchoires de l'étau. Ne serrez pas trop les mâchoires.

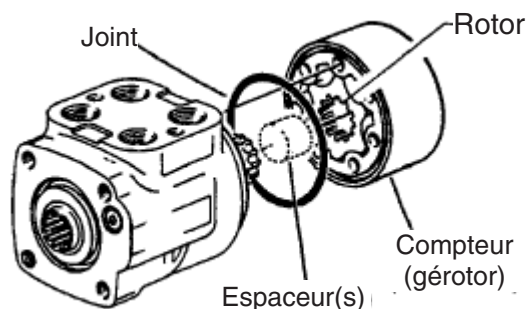


2. Enlevez les boulons.

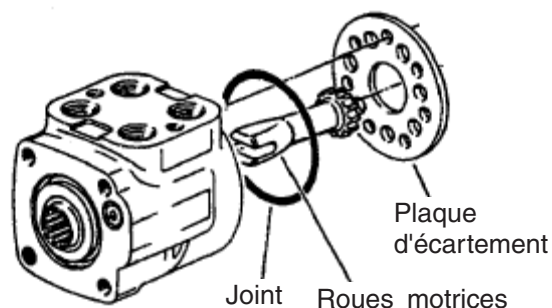


3. Retirez le bouchon d'extrémité.
4. Retirez le joint du bouchon d'extrémité.

5. Retirez le compteur (gérotor). Faites attention de ne pas faire tomber l'étoile (rotor).



6. Retirez le joint du compteur.
7. Retirez l'espaceur (les espaceurs) d'entraînement.
8. Retirez l'entraînement.



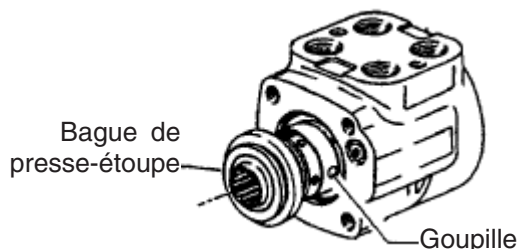
9. Retirez la plaque d'écartement.
10. Retirez le joint du boîtier.

Côté contrôle

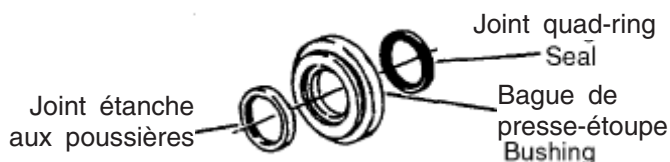
11. Retirez le boîtier de l'étau et placez-le sur un chiffon doux et propre pour protéger son revêtement. Utilisez un tournevis à lame fine pour retirer la bague de retenue du boîtier.



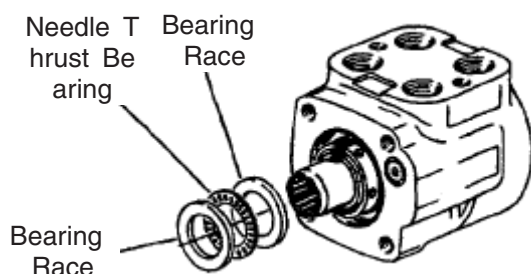
12. Posez l'ensemble de sorte que l'arbre soit horizontal. Faites tourner la bobine et le manchon jusqu'à ce que la goupille soit horizontale. Poussez l'ensemble bobine et manchon vers l'avant avec vos pouces assez loin pour libérer la bague de presse-étoupe du boîtier. Enlevez la bague.



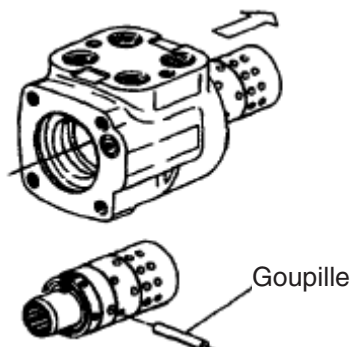
13. Retirez le joint quad-ring de la bague de presse-étoupe.



14. Utilisez un tournevis à lame fine pour retirer le joint étanche aux poussières de la bague de presse-étoupe. Faites attention de ne pas endommager la bague.
15. Retirez les deux bagues de roulement et la butée à aiguilles de l'ensemble bobine et manchon.



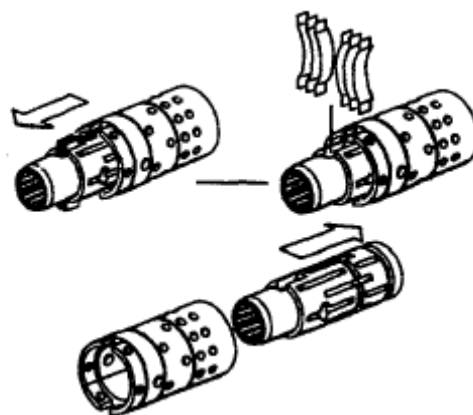
16. Retirez l'ensemble bobine et manchon de l'extrémité bouchon (14 orifices) du boîtier.



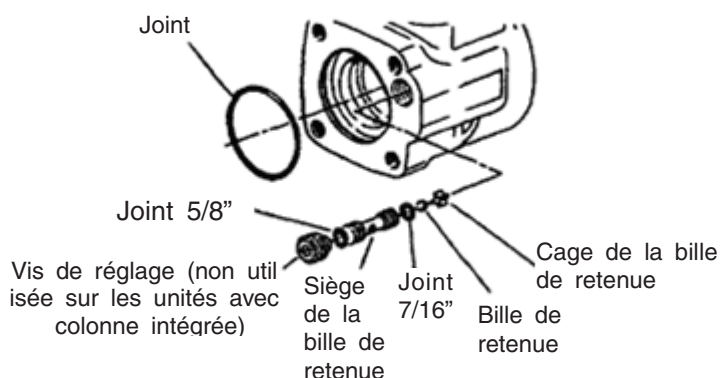
IMPORTANT

Ne pliez pas la bobine et le manchon dans le boîtier. Faites tourner doucement la bobine et le manchon lorsque vous les retirez du boîtier.

17. Poussez la goupille hors de l'ensemble bobine et manchon.
18. Poussez partiellement la bobine hors du côté contrôle du manchon puis retirez avec précaution les six ressorts de centrage de la bobine à la main. Veuillez prendre note de leur position dans l'unité avant de les retirer.



19. Repoussez la bobine à travers le manchon pour le sortir. Faites tourner doucement la bobine lorsque vous la retirez du manchon.
20. Retirez le joint du boîtier.



21. Retirez la vis de réglage du boîtier.
22. Vissez une vis 1/8" 24 NC dans l'extrémité du siège de la bille de retenue. Tirez ensuite sur la vis avec une pince pour soulever le siège et le retirer du boîtier.
23. Retirez les deux joints du siège de la bille de retenue.
24. Inclinez le boîtier pour retirer la bille de retenue et la cage de la bille de retenue.

Inspection des pièces

Inspectez toutes les pièces pour détecter les dommages, fissures, pièces cassées, filets endommagés, corrosion ou érosion de surfaces, points d'usure, entailles ou rayures.

Vérifiez toutes les surfaces d'ajustement. Remplacez toute pièce présentant des rayures ou des bavures pouvant causer des fuites. Éliminez tous les anciens joints et remplacez-les par des joints neufs.

Nettoyez toutes les parties métalliques à l'aide d'un solvant de nettoyage. Séchez-les à l'air soufflé. Ne les essuyez pas avec un chiffon ou une serviette en papier car des peluches ou d'autres substances pourraient pénétrer dans le système hydraulique et causer des dommages. N'utilisez pas de gros grain et n'essayez pas de limer ou meuler ces pièces.

Si des pièces doivent rester exposées à l'air libre, couvrez-les d'une protection propre pour éviter que la poussière présente dans l'air ne s'accumule sur elles.

Réassemblage

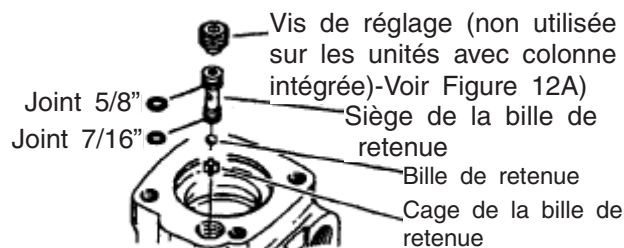
Référez-vous au Livre des pièces de rechange lorsque vous souhaitez commander des pièces de rechange. Une bonne politique de maintenance consiste à remplacer tous les anciens joints par des nouveaux lors de la révision.

NOTE

Lubrifiez tous les joints (à l'exception du nouveau joint quad-ring) à l'aide d'une gelée à base de pétrole propre telle que de la Vaseline. N'utilisez pas une quantité excessive de lubrifiant sur les joints de la section compteur (gérotor). Assurez-vous que toutes les pièces sont propres et dépourvues de poussière. Avant l'assemblage, appliquez une légère couche d'huile sur les pièces métalliques internes.

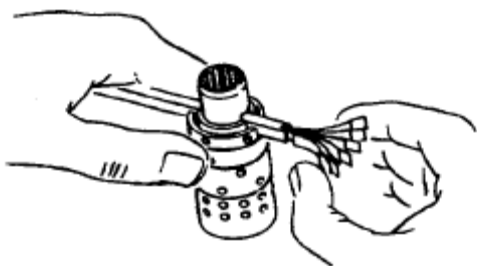
Côté contrôle

1. Utilisez une pince à bec effilé pour abaisser la cage de la bille de retenue dans l'orifice de bille de retenue du boîtier. Veillez à ce que la cage soit bien droite (pas incliné sur le bord) dans le boîtier.

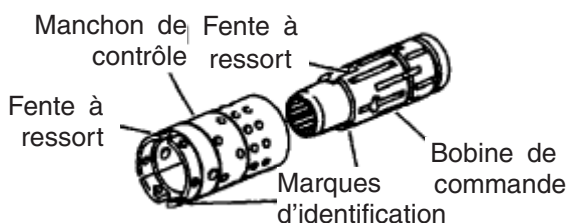


(Unité de contrôle de direction standard)

2. Installez la bille de retenue dans le boîtier.
3. Lubrifiez un joint de 5/8 pouces de diamètre et un joint de 7/16 pouces de diamètre. Installez les joints sur le siège de la bille de retenue, comme ci-dessus.
4. Vérifiez avec soin la lubrification du siège de la bille et des joints avant d'installer le siège dans le boîtier. Lors de l'installation du siège, faites attention de ne pas tordre ni endommager les joints. Installez le siège de la bille de retenue dans le boîtier ; insérez l'extrémité ouverte du siège en premier. Poussez le siège de la bille de retenue jusqu'en bas de l'orifice.
5. Installez la vis de réglage. Utilisez une clé Allen de 5/16 pouces pour serrer la vis de réglage au couple de 11 N.m (100 in-lb; 8.3 ft-lb). Pour empêcher l'interférence avec les pièces, assurez-vous que le haut de la vis de réglage soit légèrement en dessous de la surface de montage du boîtier.
6. Assemblez avec soin la bobine et le manchon de sorte que les fentes des ressorts soient alignés à la même extrémité. Faites tourner la bobine en faisant coulisser les pièces ensemble. Certains ensemble de bobine et manchon possède des marques d'identification ; veuillez aligner ces marques. Faites un essai pour voir si la rotation se fait sans encombre. La bobine doit tourner facilement dans le manchon lorsque vous appliquez la force de votre doigt au niveau de l'extrémité cannelée.

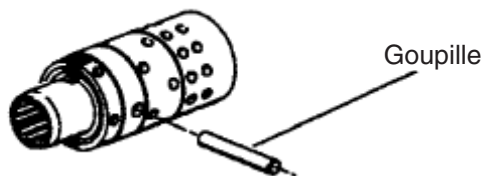


7. Alignez les fentes des ressorts des deux pièces et placez les pièces sur l'extrémité de l'établi. Insérez l'outil d'installation de ressort (N° de pièce 6000057) à travers les fentes de ressorts de chaque pièce. Positionnez trois paires de ressorts de centrage (ou deux sets de 3 ressorts chacun) sur l'établi de sorte que leurs bords étendus soient orientés vers le bas que leurs sections centrales courbées se regroupent. Dans cette position, insérez une extrémité de l'ensemble de ressorts dans l'outil d'installation de ressorts, tel que représenté.

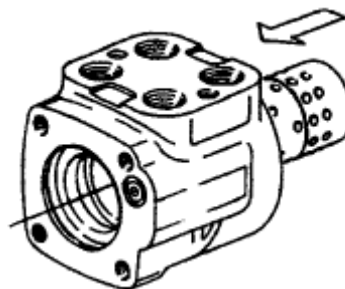


Sur les unités qui utilisent des ressorts de centrage à faible couple, il y a deux paires de ressorts de centrage (ou deux sets de chaque) et une paire d'espaceurs à ressort (deux). Les espaceurs à ressort sont installés ensemble entre les deux sets de ressorts de centrage. La procédure d'installation est la même que celle utilisée sur les unités standards (à trois paires de ressorts de centrage).

8. Comprimez l'extrémité étendue du set de ressorts de centrage et poussez-les dans l'ensemble bobine et manchon en retirant en même temps l'outil d'installation.
9. Centrez le set de ressorts dans les pièces de sorte qu'ils descendent régulièrement et qu'ils soient alignés avec la surface supérieure de l'ensemble bobine et manchon.
10. Installez la goupille à travers l'ensemble bobine et manchon jusqu'à ce que la goupille soit alignée des deux côtés du manchon.



11. Positionnez l'ensemble bobine et manchon de sorte que l'extrémité cannelée de la bobine entre d'abord par l'extrémité à 14 orifices de du boîtier.

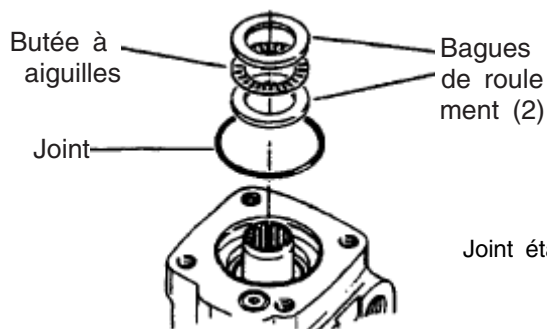


IMPORTANT

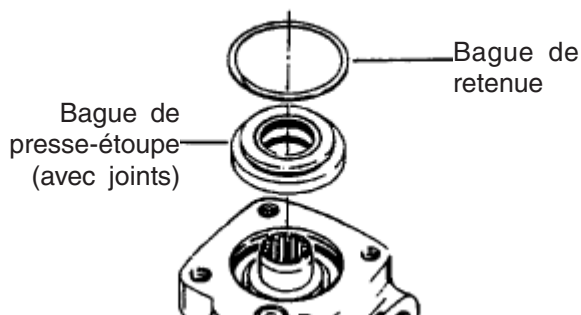
Faites très attention que les pièces ne basculent pas et ne se déplacent pas lors de leur installation. Poussez doucement les pièces pour les mettre en place avec une légère action de rotation; maintenez la goupille presque horizontale. Poussez l'ensemble de bobine entièrement dans l'alésage du boîtier jusqu'à ce que les pièces soient alignées avec le côté compteur ou le côté à 14 orifices du boîtier. Ne poussez pas l'ensemble de bobine au-delà de ce point pour éviter que la contre-goupille ne tombe dans la rainure de décharge du boîtier. Une fois l'ensemble de bobine dans cette position alignée, vérifiez qu'elle tourne librement dans le boîtier en la faisant tourner par une légère poussée du doigt au niveau de l'extrémité cannelée.

12. Placez le boîtier sur un chiffon propre et non pelucheux. Installez un joint de 2-1/8 pouces de diamètre dans le boîtier.

13. Installez deux bagues de roulement et la butée à aiguilles dans l'ordre indiqué.



14. Installez un joint étanche aux poussières de 1 1/4 pouce de diamètre dans la bague de presse-étoupe ; le côté plat ou lisse du joint étanche au poussière doit être face à vous.
15. Installez un joint quad-ring sec dans la bague de presse-étoupe. Mettez doucement le joint en place avec votre doigt. N'utilisez pas de joint qui peut tomber dans la poche de la bague. Le joint ne doit pas « tomber » en place mais doit nécessiter un peu de force pour être mise en place.

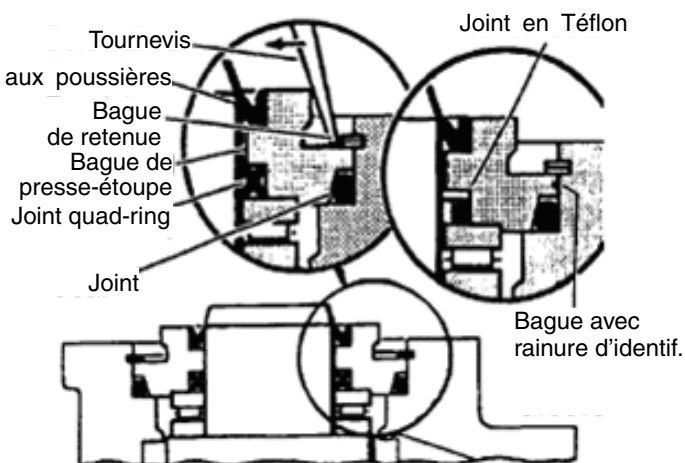


16. Installez la bague de presse-étoupe au-dessus de l'extrémité bobine avec un mouvement de torsion. Tapez sur la bague avec un maillet en caoutchouc pour la mettre en place. Assurez-vous que la bague est bien alignée avec la bague de roulement. Sur les unités qui utilisent un joint en Téflon, installez la bague de retenue en Téflon dans le creux découpé dans la bague de presse-étoupe. Installez le joint en Téflon sur l'extrémité bobine puis installez avec précaution la bague de presse-étoupe sur l'extrémité bobine par un mouvement de rotation.

NOTE

La bague de presse-étoupe qui est utilisée avec le joint en Téflon n'est pas la même que celle qui est utilisée avec le joint quad-ring standard. La bague de presse-étoupe

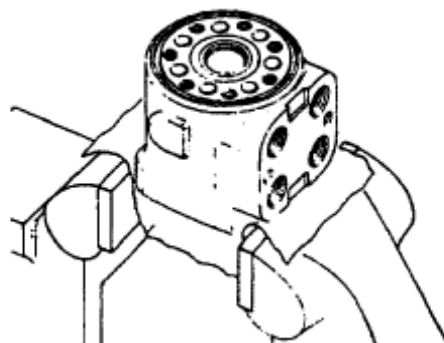
utilisée avec le joint en Téflon présente une rainure d'identification découpée dans le diamètre extérieur de la bague. Les bagues rainurées ne peuvent être utilisées qu'avec les joints en Téflon et les bagues non rainurées ne peuvent être utilisées avec les joints quad-ring.



17. Installez la bague de retenue dans le boîtier. Après avoir installé la bague, tapez sur la bague ou inclinez la avec un tournevis sur toute sa circonférence pour la placer correctement dans la rainure.

Côté compteur (gérotor)

18. Serrez le boîtier dans l'étau, tel que représenté). Serrez légèrement les bords de la zone de montage. Ne serrez pas trop les mâchoires.



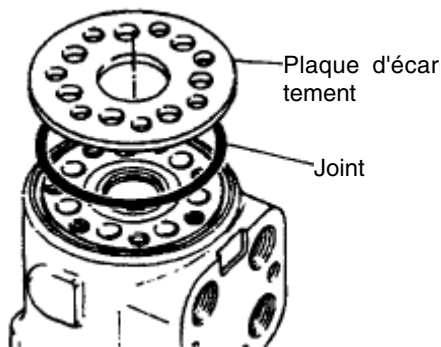
NOTE

Vérifiez que la bobine et le manchon sont bien alignés ou légèrement sous la surface du boîtier.

IMPORTANT

Nettoyez la surface supérieure du boîtier en l'essuyant avec la paume de votre main propre. Nettoyez chacune des surfaces planes des pièces de la section compteur de manière similaire lorsque vous êtes prêt pour le remontage. N'utilisez pas de chiffon ou de papier pour nettoyer les surfaces.

19. Installez un joint de 3 pouces de diamètre dans le boîtier.



20. Retirez la plaque d'écartement. Alignez les orifices des boulons dans la plaque d'écartement avec les orifices bouchés du boîtier.
21. Tournez l'ensemble bobine et manchon jusqu'à ce que la goupille soit parallèle à la face du port. Installez l'entraînement en prenant soin de bien engager l'entraînement avec la goupille.

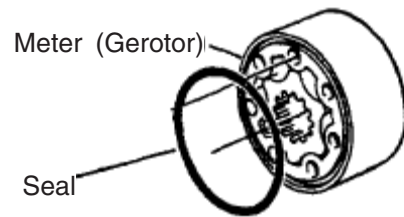
IMPORTANT

Si vous n'installez pas correctement l'entraînement et la goupille, l'unité risque de tourner toute seule.

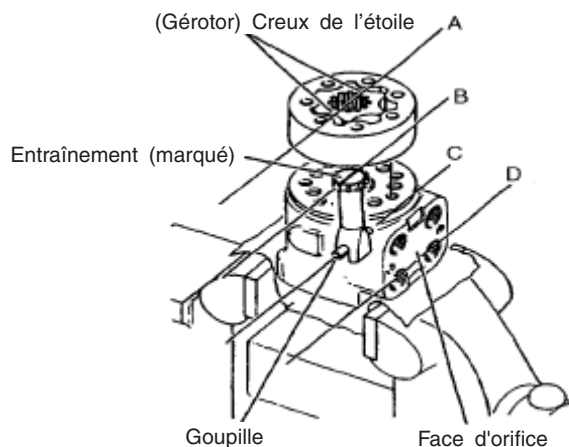
NOTE

Pour assurer un bon alignement, marquez l'extrémité cannelée de l'arbre moteur d'une ligne parallèle à la fente sur l'autre extrémité, avant l'installation.

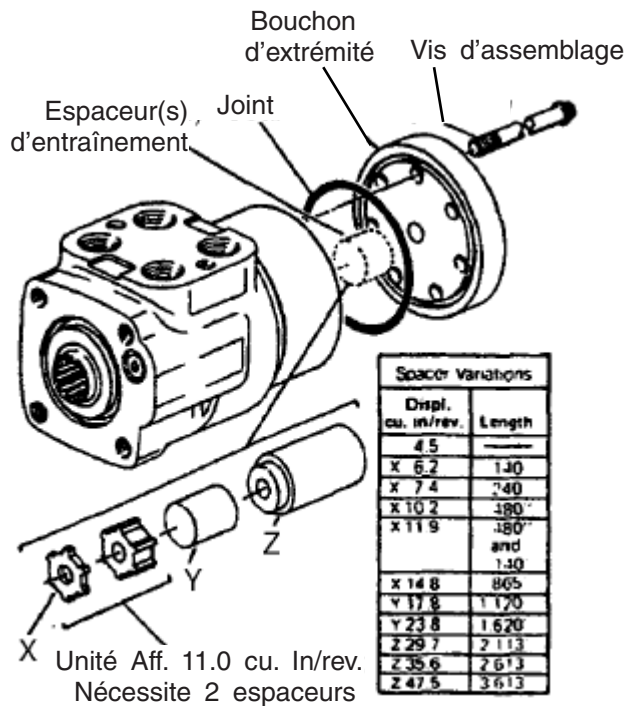
22. Installez un joint de 3 pouces de diamètre dans le compteur (gérotor).



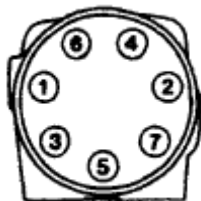
23. Avec le côté joint du compteur en direction de la plaque d'écartement, alignez les creux de l'étoile sur l'entraînement. Veuillez remarquer la relation parallèle des lignes de référence A, B, C et D sur la figure. Alignez les orifices des boulons sans dégager le compteur de l'entraînement. Veuillez à ce que l'étoile s'est engagée dans les cannelures de l'entraînement dans la position représentée.



24. Installez l'espaceur (les espaceurs) d'entraînement, lorsqu'il(s) est(sont) utilisé(s) dans le compteur.



25. Installez un joint de 3 pouces de diamètre dans le bouchon d'extrémité.
26. Installez le bouchon d'extrémité sur le gérotor et alignez les orifices.
27. Installez 7 vis d'assemblage sèches dans le bouchon d'extrémité. Pré-serrez les vis à un couple initial de 17 N.m (150 in·lb), puis serrez-les à un couple final de 31 N.m (275 in·lb) dans l'ordre indiqué.



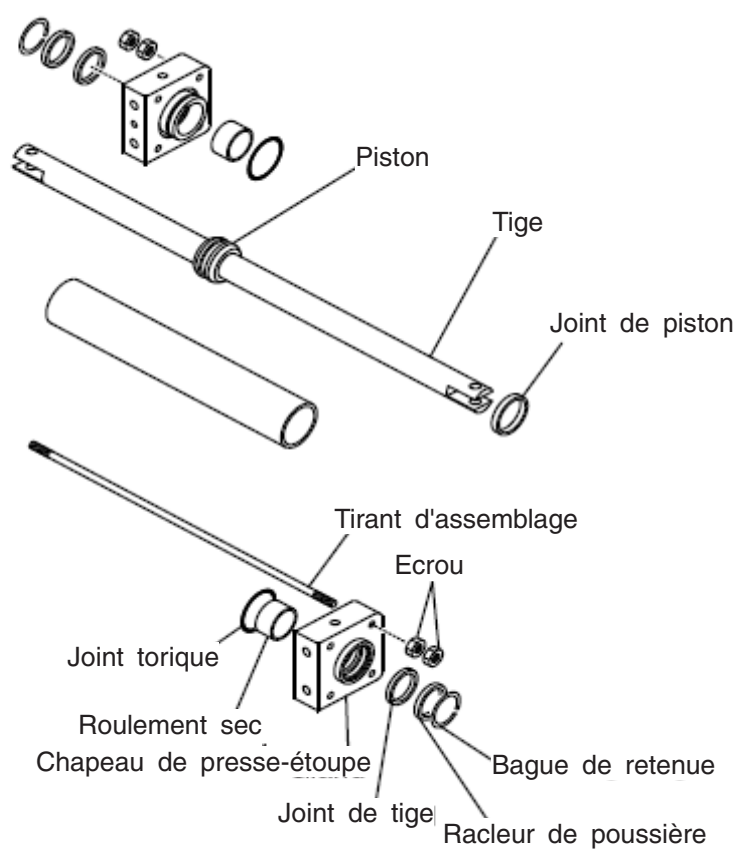
28. Inspectez l'ensemble pour vous assurer que toutes les pièces ont bien été installées et que les fixations ont été correctement installées et serrées.
(Reproduction autorisée par EATON Corporation)

Section 9

Révision du vérin de direction

IMPORTANT

Avant de démonter tout composant pour une révision, veillez à ce que les pièces de rechange, joints et garnitures soient disponibles.



Préparation au démontage et à la révision du vérin de direction

Référez-vous à la Section 5 pour en savoir plus sur le démontage du vérin de direction du corps de l'arbre de direction.

IMPORTANT

La propreté est extrêmement importante pour la réparation et la révision de cet ensemble.

1. Ne réviser le vérin de direction que dans un endroit propre et non poussiéreux, en utilisant des outils et des équipements propres. La saleté et la limaille risquent d'endommager les surfaces très usinées et d'entraîner des fuites ou une défaillance prématurée des composants. La propreté du circuit hydraulique est extrêmement importante pour le bon fonctionnement et la maintenance du système. Assurez-vous que la zone de travail est propre.
2. Avant le démontage, l'extérieur du vérin de direction doit être nettoyé avec soin pour éliminer toute trace de saleté ou de graisse.
3. Veillez à ce que toute trace de fluide hydraulique ait été éliminée du vérin. Faites coulisser la tige du piston pour aider le fluide à sortir.
4. Avant de commencer le démontage, le vérin de direction doit être examiné avec soin pour déterminer s'il présente des dommages externes.

Démontage du vérin de direction

1. Serrez l'ensemble du vérin de direction dans un étau. Emballez le vérin dans un tissu grossier pour éviter qu'il ne glisse et ne raye les surfaces. Faites extrêmement attention lorsque vous serrez l'étau de ne pas trop le serrer ; le vérin risque d'être plié, tordu et potentiellement détruit.
2. Desserrez les écrous et retirez la tige de l'ensemble de vérin.
3. Retirez un chapeau de presse-étoupe en tirant dessus du barillet du vérin et en le tirant pour le dégager de la tige du piston.
4. Retirez l'ensemble piston et tige du vérin.
5. Retirez le chapeau de presse-étoupe de l'extrémité opposée du vérin de direction.
6. Retirez le set de joint et joint torique du piston. Jetez les joints. Vous les remplacerez par de nouveaux joints lors de l'assemblage.
7. Retirez le joint (joint torique) du chapeau de presse-étoupe (intérieur). Vous les remplacerez par de nouveaux joints lors de l'assemblage.
8. Retirez le joint de la tige (en U) et le racleur de poussière du chapeau de presse-étoupe et jetez-les. Notez le sens des joints et du racleur pour pouvoir les remonter correctement. Vous les remplacerez par de nouveaux joints et racleurs lors de l'assemblage.

Inspection des pièces

1. Nettoyez soigneusement toutes les pièces dans un solvant approuvé et placez-les sur une surface propre.
2. Vérifiez le piston pour détecter toute trace de copeaux, craquelures et desserrage de la tige. En cas de desserrage, remplacez l'ensemble tige et piston.
3. Assurez-vous que la rainure de joint de piston est lisse, droite et non endommagée.
4. Vérifiez toutes les parties filetées pour détecter les éventuels dommages. Recherchez les rayures, rainures, blessures, piqûres, les traces de corrosion et toute autre trace d'usure inhabituelle. Les dommages superficiels mineurs peut être réparés à l'aide d'un chiffon ou d'un papier abrasif fins. Les dommages plus profonds nécessitent le remplacement de l'ensemble piston et tige.
5. Inspectez avec soin l'alésage interne du vérin pour détecter les traces d'usure, de rayures, de corrosion ou d'autres dommages. Vérifiez si l'extérieur présente des dommages. Inspectez toutes les soudures pour détecter les éventuelles fissures.
6. Inspectez les ports et les filets du vérin pour être sûr qu'ils ne sont pas contaminés et que les filets sont propres et non endommagés.
7. Vérifiez le chapeau de presse-étoupe pour détecter les éventuelles fissures ou autres dommages qui pourraient causer des défaillances.
8. Les blessures profondes ou les surfaces piquées nécessitent le remplacement des pièces.
9. Appliquez une légère couche de fluide hydraulique sur toutes les pièces. Si les pièces doivent être laissées démontées pendant un certain temps, comme par exemple toute une nuit, elles doivent être protégées avec un chiffon propre.

Remontage du vérin de direction

Vérifiez que le kit de révision dont vous disposez est correct et que toutes les pièces y sont.

IMPORTANT

Assurez-vous que l'intérieur du vérin et toutes les pièces sont propres avant de commencer le remontage. Assemblez le vérin avec précaution de manière à éviter d'endommager les lèvres des joints et les joints toriques. Les joints doivent être lubrifiés avec de l'huile hydraulique pour faciliter l'assemblage dans le barillet du vérin et le chapeau de presse-étoupe. Si vous chauffez les bagues d'étanchéité dans de l'eau bouillante avant de commencer l'assemblage, cela peut vous aider.

1. Installez le nouveau joint de piston sur le piston.
2. Installez un nouveau joint de chapeau de presse-étoupe (joint torique) et un roulement sec sur le côté intérieur du chapeau de presse-étoupe.
3. Installez un nouveau racleur de poussière et un nouveau joint de tige (en U) dans l'extrémité extérieure du chapeau de presse-étoupe et installez une bague de retenue.

IMPORTANT

Veillez à ce que le racleur de la tige et le joint étanche aux poussières (en U) soient

installés dans le bon sens.

4. Lubrifiez légèrement les surfaces d'ajustement du vérin et du chapeau de presse-étoupe avec de l'huile hydraulique avant l'assemblage.
5. Installez le chapeau de presse-étoupe sur le bord de l'alésage du cylindre en veillant à ce que le presse-étoupe soit totalement en place sur le vérin.
6. Installez l'ensemble piston et tige dans le vérin.

NOTE

Une pièce spéciale est fournie dans le kit de pièce pour vous permettre de faire glisser le chapeau de presse-étoupe sur l'extrémité de la tige sans endommager les joints du presse-étoupe.

7. Répétez la procédure ci-dessus pour installer le chapeau de presse-étoupe opposé.
8. Installez les tirants d'assemblage et les écrous.

Test de pression de fonctionnement

Une fois que le vérin est remonté sur l'arbre (voir Section 4), connectez une source de pression à chaque port tour à tour. Étendez la tige du piston de chaque côté et faites un essai avec une pression interne de 13790 kPa (2000 psi). A cette pression, il ne doit pas y avoir de fuite. La pression de fonctionnement typique est de 8620kPa (1250psi).

GROUPE 26

SYSTEME DE DIRECTION (GTX)

Spécifications et description du système de direction	Section 1
Dépannage du système de direction	Section 2
Démontage et installation de la colonne de direction	Section 3
Contrôle et réglage de la pression de détente du système de direction	Section 4
Révision du boîtier de direction	Section 5
Maintenance de l'arbre de direction	Section 6
Révision du boîtier de direction (ELH optionnel)	Section 7

Section 1

Spécifications et description du système de direction

Spécifications

Type de système de direction : Direction assistée hydrostatique avec détection de la charge, circuit neutre de signal dynamique.

Réglage de la pression de détente du système de direction : 10000 kPa (1450 psi)

Périodicités de maintenance

Vérifiez la pression de détente du système de direction une fois par an ou toutes les 2000 heures de fonctionnement. Exécutez une inspection visuelle périodique des raccords hydrauliques de l'unité de contrôle de direction pour vous assurer que les raccords sont bien étanches et ne présentent pas de fuites.

Couples de serrage

Écrou du volant de direction : de 35 à 45 N.m (de 25.5 à 33.5 ft-lb)

Description

Tous les modèles de chariots possèdent un système de direction assistée hydrostatique, qui est alimenté en huile sous pression par la pompe hydraulique principale. Le volant de direction actionne le boîtier de direction assistée (unité de contrôle de direction), qui dirige le flux d'huile jusqu'au vérin de direction sur l'arbre de direction. Une vanne de détente de pression du système de direction est intégrée dans l'unité de contrôle de direction pour empêcher la surpression du système de direction. Le réglage de détente de pression peut être réglé en installant un raccord de test. Installez un Quadrigage à l'entrée de pression du boîtier de direction.

Le boîtier de direction assistée est une soupape de commande de positionnement à distance qui détecte le signal d'entrée provenant du volant de direction, multiplie ce signal pour aider à réduire l'effort de direction et entraîne l'arbre de direction pour qu'il tourne les roues dans la position souhaitée en fournissant un flux hydraulique au vérin de direction.

Le boîtier direction est connecté au bas de la colonne de direction. Lorsque le volant de direction est tourné, il est lié mécaniquement au tiroir du boîtier de direction et entraîne le déplacement de cette vanne à tiroir de sa position de point mort fermée à une position de « rotation » qui permet à l'huile sous pression de s'écouler jusqu'au vérin de direction.

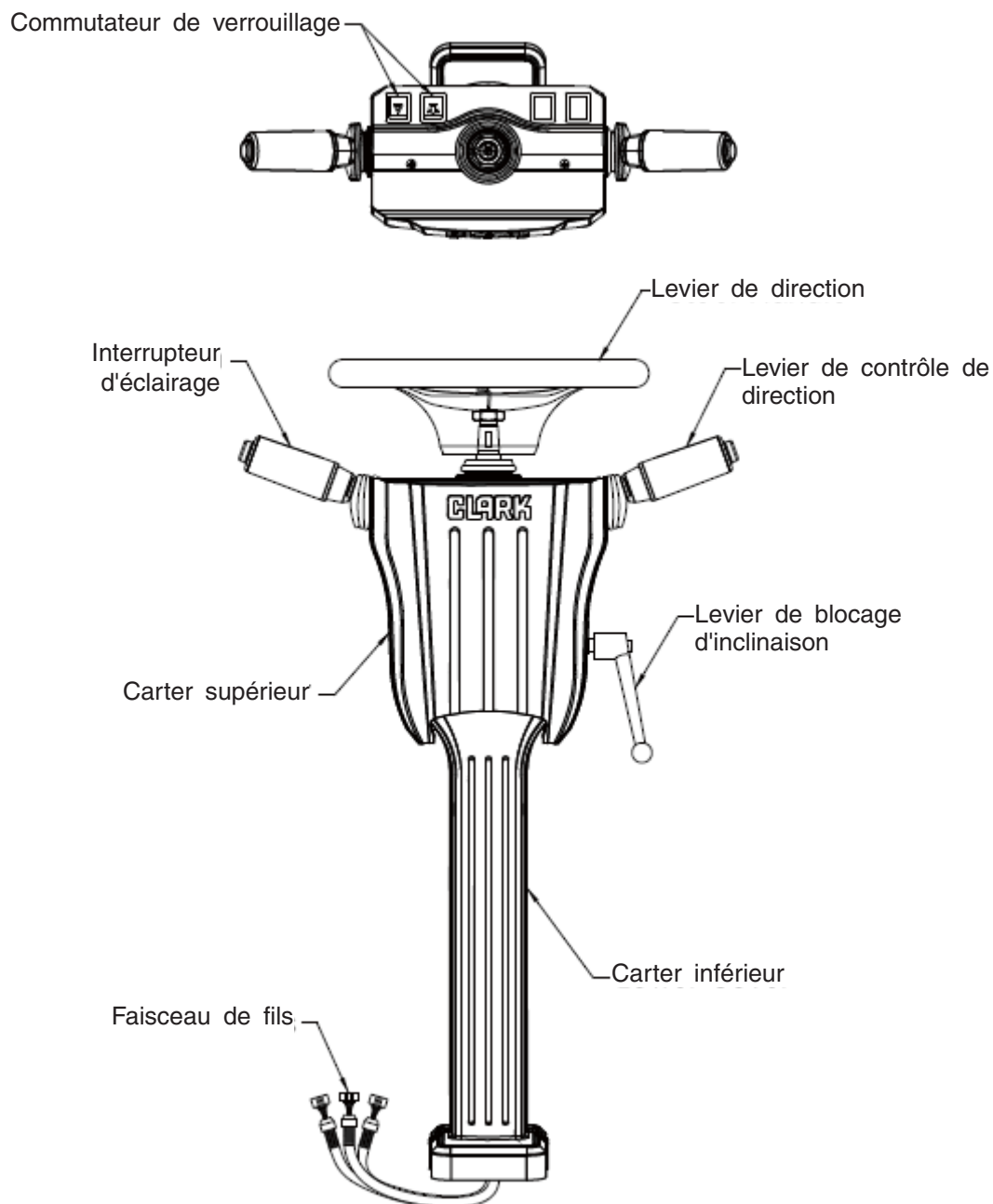
Lorsque le volant de direction arrête de tourner, les ressorts de centrage situés dans la valve centrent automatiquement le tiroir et arrêtent ainsi le flux d'huile vers le vérin.

L'huile basse pression provenant du côté opposé du vérin de direction est renvoyée à travers le port opposé dans le boîtier de direction. Ce port contrôlé par le même tiroir que le port haute pression.

En cas de défaillance de la pompe, le boîtier de direction peut générer une puissance hydraulique suffisante grâce au mouvement du volant de direction pour servir de méthode de direction limitée. Une vanne d'arrêt interne se ferme automatiquement pour diriger le flux d'huile généré vers le port approprié du vérin de direction. L'effort à fournir pour tourner le volant est cependant considérablement plus important qu'avec la direction assistée.

Le mécanisme de blocage d'inclinaison de la colonne permet à l'opérateur d'ajuster la colonne de direction. La manette de levier d'inclinaison de la colonne libère le réglage d'ajustement et la colonne retourne dans la position levée grâce à l'utilisation de ressorts. Le mécanisme de blocage d'inclinaison et le levier de contrôle de direction sont protégés par le carter de la colonne de direction.

Le carter peut être retiré pour réaliser des opérations de maintenance sur les composants de la colonne de direction. La colonne toute entière peut être retirée pour sa maintenance ou son remplacement.



Section 2

Dépannage du système de direction

La direction ne fonctionne pas

- Niveau de fluide hydraulique très bas.
- Présence d'air dans l'huile hydraulique.
- Sections de la colonne de direction connectées de manière incorrecte.
- Flexible cassé.
- Pompe hydraulique contaminée ou défectueuse.
- Tiroir de la vanne préférentielle bloqué.

Direction dure

- Niveau de fluide hydraulique bas.
- Présence d'air dans l'huile hydraulique.
- Boîtier de direction contaminé ou défectueux.
- Réglage de la vanne de détente trop bas ; ajustez ou remplacez.
- Fuite dans le système.
- Charge trop lourde sur l'essieu.
- Manque de lubrification.
- Boîtier de direction défectueux.
- Ressort de la vanne préférentielle cassé.

Nombre élevé de tours de volant

- Fuite du joint de cylindre de direction
- Boîtier de direction usé.

Le volant de direction tourne librement

- Présence d'air dans le système (cavitation).
- Alimentation d'huile faible.
- Colonne de direction détachée du boîtier de direction.
- Boîtier de direction défectueux.

Direction saccadée

- Le boîtier de direction fonctionne mal à cause de pièces usées ou d'une contamination. Le

boîtier de direction peut nécessiter une révision.

Le chariot tourne dans la mauvaise direction

- Les lignes hydrauliques sont installées de manière incorrecte.

Retour du volant

- La vanne d'arrêt est défaillante (ou pas dans le système).

Réponse lente à la direction

- Viscosité de l'huile trop élevée.
- Boîtier de direction contaminé ou défectueux.

Conditions de vibrations

- Montages ou liaison desserrés. Assurez-vous que toutes les fixations de montage et les autres liaisons sont bien serrées.
- La vanne de détente de pression est réglée trop basse et en dehors des limites d'ajustement ; ajustez ou remplacez la vanne de détente.
- Débit de la pompe insuffisant. Vérifiez la pompe pour détecter d'éventuelles fuites et référez-vous à la Section 5 de ce Groupe.

Direction insatisfaisante dans les deux sens

- Présence d'air dans le système à cause d'une usure excessive du vérin de direction. Vérifiez s'il y a de l'air dans le système. Un bruit excessif ou un fluide hydraulique mousseux indiquent la présence d'air. Vérifiez qu'il n'y a pas d'air qui entre dans le système par des filetages en mauvais état, des flexibles fissurés, cassés ou usés, des joints de pompe, joints toriques, garnitures en mauvais état ou des connexions desserrées.

La présence de vérins usagés entraîne des fuites au-delà du piston. Réviser (voir Groupe 26, Section 6) ou remplacez le vérin de direction.

- Pression système incorrecte à cause d'une

usure de la pompe. Remplacez la vanne de détente ou réparez ou remplacez la pompe hydraulique.

Bruit pendant les virages

- Roulement(s) usé(s) dans l'arbre de direction ; remplacez les roulements.
- Goupille usée dans le porte-fusée ; remplacez la goupille.
- Roulements usés dans le porte-fusée ; remplacez les roulements.
- Porte-fusée desserré ; serrez l'écrou crénelé.

Bruit constant de l'arbre de direction

- Cônes du palier de moyeu desserrés ou usés. Ajustez ou remplacez les cônes du palier de moyeu. Remplacez les cônes et les cuvettes des roulements tous en même temps.

Bruit lorsque l'arbre pivote

- Les fixations de l'arbre de direction sont usées ; remplacez-les.
- Le(s) capuchon(s) des fixations de l'arbre de direction est(sont) desserrée(s); resserrez-le(s).

Fluctuation de la pression

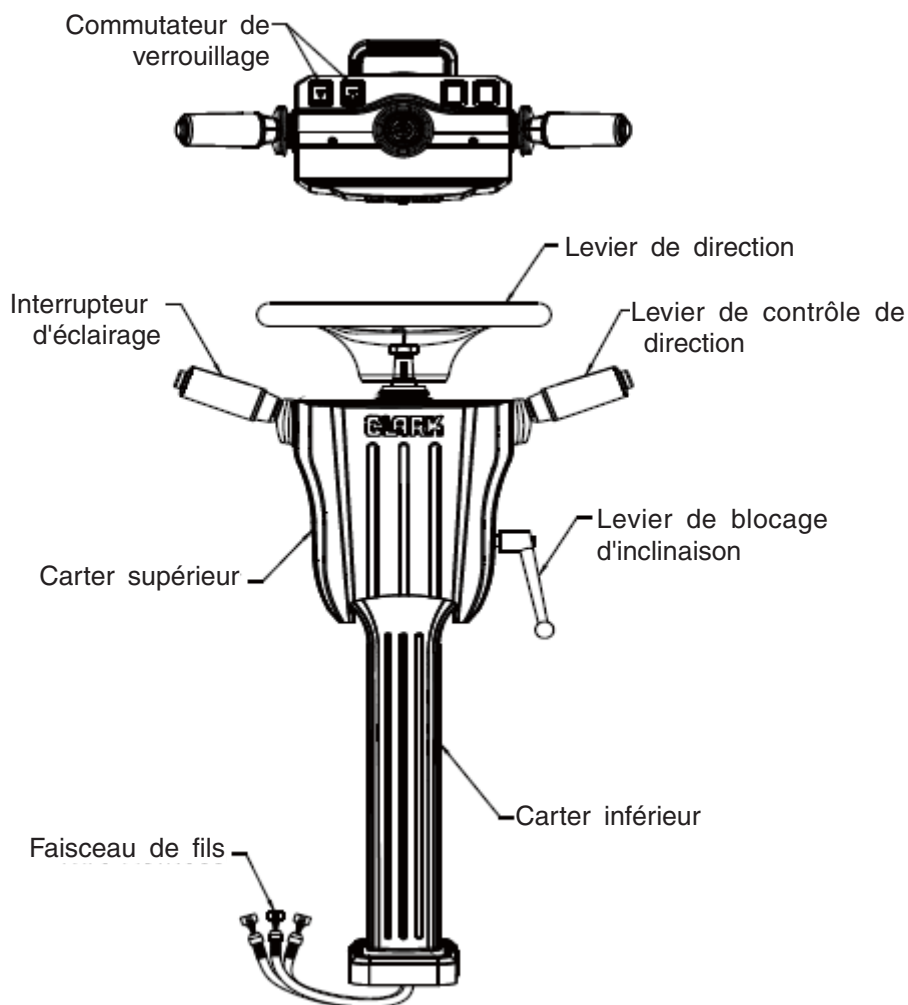
- Fonctionnement défectueux de la vanne de détente. La fluctuation de la pression ou la chute de pression dans le système est habituellement causée par des écaillures, des copeaux, des boues ou des déchets de limage qui se sont logés entre la vanne de détente et le siège. Un ressort endommagé ou une vanne usée peuvent également être à l'origine du problème. Rincez et remplissez de nouveau le système et remplacez l'élément de filtre de la ligne de retour hydraulique.

Tringle du vérin de direction qui accroche ou colle

- Accrochage de la liaison. Lorsque le flux hydraulique est coupé et que l'extrémité de la tige est déconnectée, vous pouvez pouvoir faire coulisser la tige à la main dans les deux sens. Si le piston accroche, révissez ou remplacez le vérin.

Section 3**Démontage et remplacement de la colonne de direction et de ses composants****IMPORTANT**

Avant de procéder au démontage d'un composant pour une révision, veillez à ce que les bonnes pièces de rechange et les bons joints et jeux de joints soient disponibles.



Ensemble de colonne de direction typique



ATTENTION

STATIONNEZ EN ASSURANT LA SÉCURITÉ.

Avant de travailler sur le chariot :

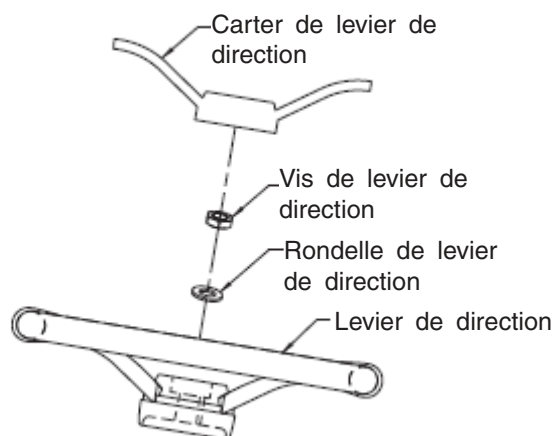
1. Stationnez le chariot sur une surface dure, plane et solide, par exemple un sol en béton sans trous ni fissures.
2. Mettez le mât en position verticale et descendez complètement les fourches ou l'accessoire.
3. Passez toutes les commandes au point mort. Tournez la clé de contact sur OFF et enlevez la clé.
4. Serrez le frein de stationnement et bloquez les roues.

Démontage de la colonne de direction et de ses composants

Déterminez quel composant nécessite une maintenance et vérifiez la procédure à suivre pour le retirer. Lisez la procédure dans sa totalité avant de commencer le démontage.

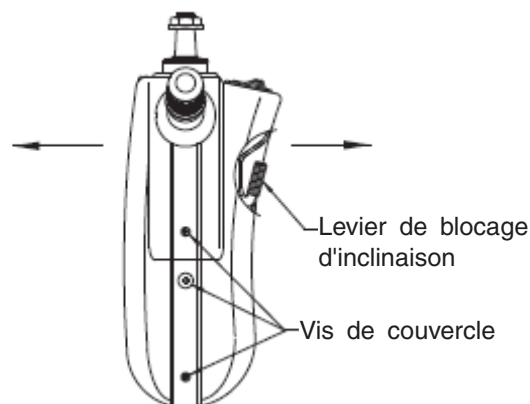
Démontage du volant, de l'interrupteur d'éclairage et de l'ensemble de contrôle de direction

1. Déconnectez la batterie.



2. Retirez le carter de levier et desserrez l'écrou et la rondelle qui fixent le levier à la colonne de direction.
3. Retirez les 8 vis qui fixent les deux carters de la colonne à l'aide d'un tournevis en croix. Déconnectez le connecteur monté sur le

commutateur de verrouillage et tirez doucement sur le carter arrière après avoir retiré le levier de blocage d'inclinaison.



NOTE

Faites bien attention lorsque vous retirez le carter arrière car le câblage du commutateur de verrouillage est attaché.

4. Déconnectez le connecteur de câbles monté sur le levier de contrôle de direction et l'interrupteur d'éclairage et retirez le levier de contrôle de direction et l'interrupteur d'éclairage de la colonne de direction en retirant les deux vis en croix.

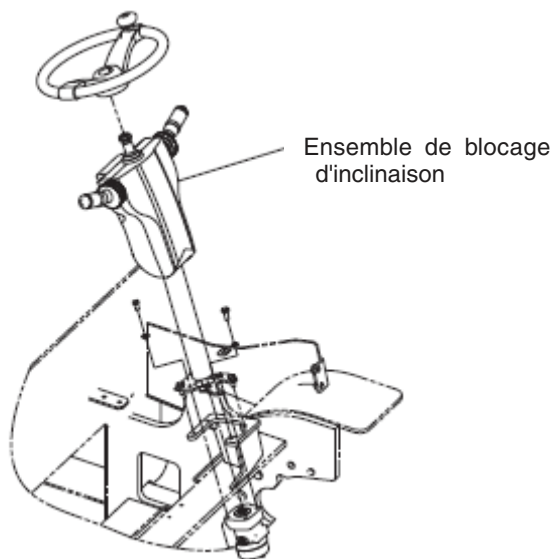
Démontage de l'ensemble de blocage d'inclinaison de la colonne

NOTE

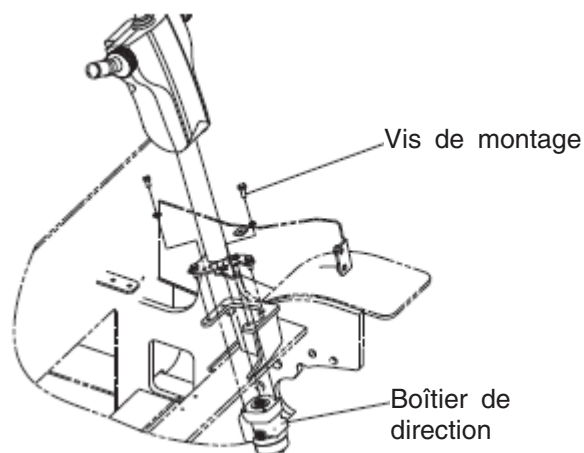
L'ensemble de blocage d'inclinaison doit être retiré uniquement pour être remplacé par un ensemble complet.

1. Retirez le câble négatif de la batterie.
2. Consultez la section « Démontage du levier, de l'interrupteur d'éclairage et de l'ensemble de contrôle de direction » pour retirer le carter supérieur.
3. Utilisez un tournevis en croix pour retirer les 4 vis qui fixent le levier de colonne inférieur puis le carter inférieur.

4. Retirez les 4 boulons qui fixent l'ensemble d'inclinaison au châssis. .



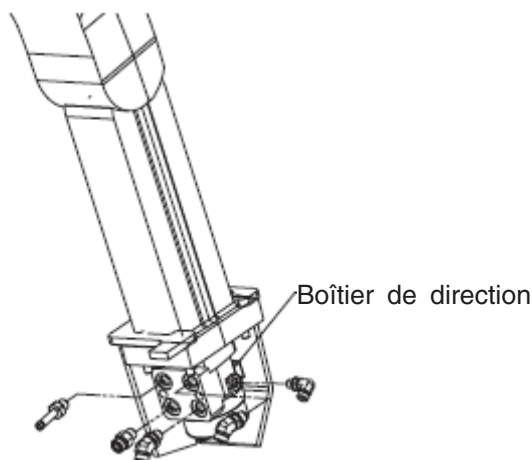
2. Retirez les quatre boulons qui fixent l'arbre de la colonne inférieure et le boîtier de direction au support situé sur le châssis.



3. Retirez l'arbre inférieur et l'ensemble du boîtier de direction du chariot.

Démontage du boîtier de direction

1. Placez un récipient sous le chariot pour recueillir le fluide hydraulique qui s'échappera lorsque vous desserrerez les raccords. Etiquetez les quatre raccords des flexibles du boîtier de direction pour être sûr de les remonter correctement. Desserrez et retirez les raccords hydrauliques au niveau du boîtier de direction. Bouchez les extrémités pour éviter les fuites de fluide. Bouchez les ports du boîtier de direction pour éviter que de la poussière ou des débris ne pénètrent à l'intérieur. Veillez à ce que les ports hydrauliques et les flexibles restent propres.



Remplacement de la colonne de direction et de ses composants

Les étapes suivantes couvrent les procédures à suivre pour réinstaller la colonne de direction, y-compris le boîtier de direction, l'ensemble de blocage d'inclinaison, l'ensemble de contrôle de direction, le commutateur d'allumage, le volant de direction et le klaxon.

IMPORTANT

Assurez-vous que toutes les pièces sont propres et sèches avant de les remonter. Il peut être nécessaire d'assembler la colonne de direction sur place et de serrer les raccords à la main pour pouvoir vérifier le bon alignement de toute la colonne et des pièces. Une fois que vous avez obtenu le bon alignement, serrez tous les raccords en respectant les spécifications de couple de serrage adéquates.

1. Le remplacement et le remontage des composants se faire dans l'ordre inverse à l'ordre de démontage.

Section 4

Contrôle et réglage de la pression de détente du système de direction



ATTENTION

STATIONNEZ EN TOUTE SÉCURITÉ. Avant de travailler sur le chariot :

1. Stationnez le chariot sur une surface dure, plane et solide, par exemple, un sol en ciment sans trous ni fissures.
2. Mettez le mât en position verticale et descendez complètement les fourches ou l'accessoire.
3. Passez toutes les commandes au neutre. Tournez la clé de contact sur OFF et enlevez la clé.
4. Serrez le frein de stationnement et bloquez les roues.

Description et fonctionnement

Les réglages de pression de détente du système de direction supérieurs aux valeurs spécifiées peuvent être à l'origine d'une défaillance des lignes hydrauliques, de dommages aux joints du boîtier de direction et d'une rupture du joint à rotule sur l'arbre de direction.

La vanne de détente de pression du système de direction fait partie de l'ensemble de la pompe hydraulique principale. La pression de détente du système de direction peut être ajustée et doit être vérifiée si le dépannage le nécessite. Utilisez l'orifice de jauge situé sur la pompe pour vérifier la pression de détente de la direction.

Le réglage de la pression de détente du système de direction doit être de 10000 kPa (1450 psi).

NOTE

Si la pression de détente n'est pas correcte, le problème peut provenir de la présence de saleté dans la vanne ou de pièces usagées, notamment la vanne de contrôle de la direction ou la pompe hydraulique principale. Généralement, si la pression de détente mesurée lorsque le système de direction est en by-pass n'est pas correcte, la vanne de demande préférentielle doit être remplacée.



AVERTISSEMENT

Ne cherchez pas de fuite hydraulique à mains nues. Utilisez un morceau de carton ou de papier pour rechercher les fuites. Du fluide sous pression peut s'échapper et pénétrer sous la peau et causer des blessures graves. Réduisez la pression avant de déconnecter les lignes hydrauliques ou autres. Serrez toutes les connexions avant d'appliquer la pression. Gardez vos mains et votre corps à distance des orifices et des buses qui peuvent éjecter des fluides à haute pression. Si du fluide se trouve injecté sous votre peau, il doit être retiré par intervention chirurgicale dans les quelques heures qui suivent par un médecin qui connaît bien ce type de blessure, faute quoi votre peau pourrait être l'objet de gangrène.

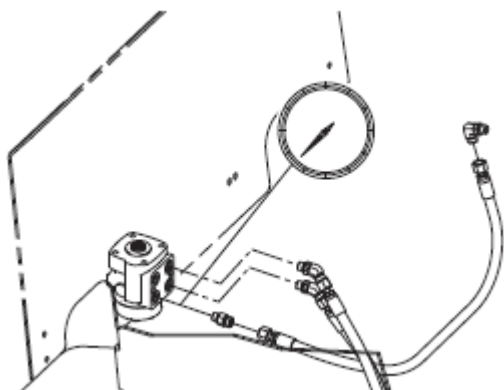
Contrôle et réglage de la pression de détente du système de direction

Cette procédure nécessite l'installation d'une jauge de pression au niveau de l'orifice de jauge situé sur la pompe hydraulique principale. La pression est mesurée lorsque le volant de direction est tourné à fond dans un sens pour mettre le système de direction en dérivation.

Le réglage de la pression de détente du système de direction peut être contrôlé à l'aide d'un Quadrigage Mico (Pièce CLARK n° 1800106) ou d'une jauge de pression conventionnelle, 0-20700 kPa (0-3000 psi).

1. Faites basculer la colonne de direction complètement en avant et soulevez le châssis du siège.

2. Nettoyez l'ouverture de l'orifice et raccordez la jauge de pression (elle aussi nettoyée) à l'orifice de jauge situé sur la pompe principale.

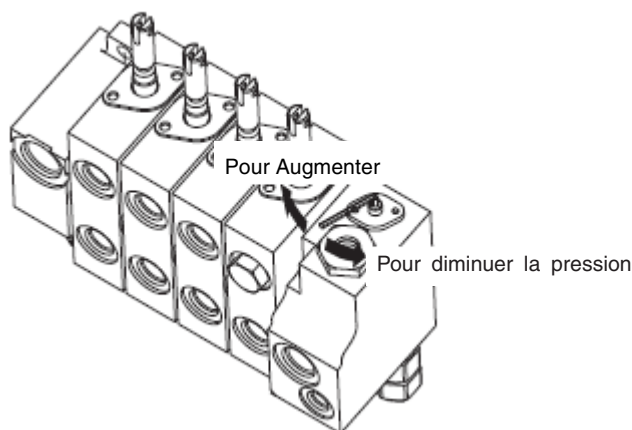


3. Démarrez le moteur et laissez le chauffer jusqu'à ce qu'il fonctionne correctement.
4. Vérifiez le réglage de la pression de détente du système de direction avec l'accélérateur à fond. Faites accélérer le moteur avec l'accélérateur à fond et laissez-le fonctionner à cette vitesse pendant que vous notez les relevés de pression.

IMPORTANT

Ne laissez pas fonctionner le système au-delà de la détente durant plus longtemps que nécessaire pour lire la jauge de pression. Le fait de laisser fonctionner le système à la pression de détente pendant une période prolongée peut causer des dommages à la pompe et à la vanne.

5. Tournez le volant de direction dans un sens jusqu'à ce que le vérin de direction arrive en butée (dérivation de détente). Maintenez le volant de direction dans la position de détente jusqu'à ce que la pression soit lue puis relâchez-le. Coupez le moteur. La pression doit être de 10000 kPa.
6. Pour ajuster la pression de détente du système de direction à 10000 kPa (1450 psi).
 - a. Retirez avec précaution le bouchon expansible de la vanne de pression de détente du système de direction sur la pompe principale en l'inclinant.



- b. Le fait de tourner le siège de la vanne de détente dans le sens horaire augmente le réglage de pression auquel la vanne réduit la pression ; le fait de la tourner dans le sens anti-horaire diminue le réglage de pression auquel la vanne réduit la pression.
7. Remettez le moteur en marche et répétez les étapes pour lire et ajuster le réglage de pression de détente jusqu'à ce que la bonne pression de détente soit réglée.
 - Une fois que vous avez configuré le bon réglage de pression de détente, remettez en place le bouchon expansible dans l'alésage de la vanne.
 - Si vous ne pouvez pas obtenir la bonne pression de détente, envisagez une révision ou le remplacement d'à la fois la vanne préférentielle et de la vanne de détente de pression. Référez-vous au Groupe 29, « Révision de la pompe hydraulique » pour obtenir des instructions sur la manière de retirer, réviser et remplacer les vannes sur la pompe.
 8. Déconnectez la jauge de pression et fermez le compartiment moteur.

Section 5

Révision du boîtier de direction

Démontage	2
Inspection des pièces	4
Réassemblage	4
Côté contrôle	4
Unité de direction	8

IMPORTANT

Avant de démonter tout composant pour une révision, veuillez à ce que les pièces de rechange, joints et garnitures soient disponibles.



ATTENTION

Étant donné les résultats non satisfaisants de la remise en état sur site de l'unité de gérotor, le fabricant recommande de ne tenter sur site que le remplacement des roulements et des joints et de s'adresser uniquement à des reconstituteurs qualifiés pour la remise en état de l'unité. La société Clark Material Handling Company est d'accord avec ce principe. Si une remise en état sur site est absolument nécessaire, l'unité remise en état devra être testée de manière approfondie avant d'être réinstallée sur le chariot. Une propreté extrême est essentielle pour parvenir à remettre ces unités en état.

Démontage

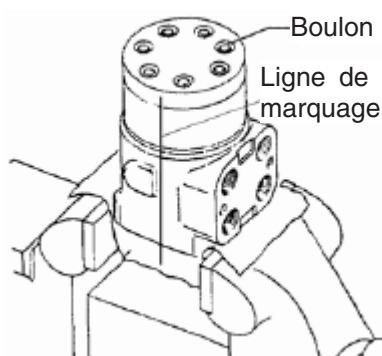
La propreté est extrêmement importante lors de la réparation d'un boîtier de direction. Veuillez donc travailler dans un endroit propre. Avant de déconnecter les lignes, nettoyez la zone du port de l'unité soigneusement. Utilisez une brosse métallique pour éliminer les matières étrangères et les débris qui se trouvent autour des joints extérieurs de l'unité.

NOTE

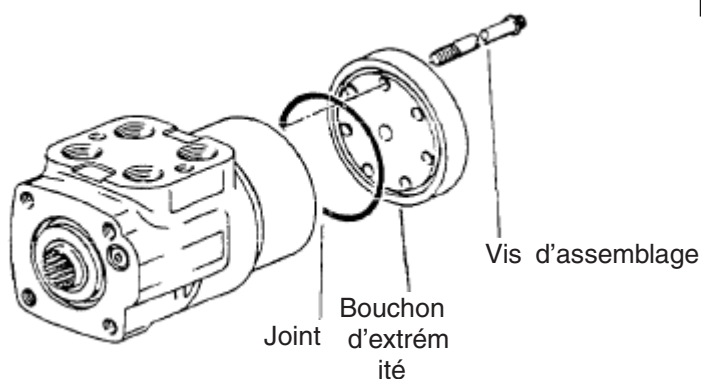
Bien que toutes les illustrations ne représentent pas l'unité dans un étau, il est recommandé de la maintenir dans l'étau lors du démontage. Veuillez suivre les procédures de serrage expliquées au fil du texte.

Côté compteur (gérotor)

1. Fixez l'unité dans un étau, avec le côté compteur vers le haut. Serrez légèrement les bords de la zone de montage, tel que représenté. Utilisez une matière protectrice sur les mâchoires de l'étau. Ne serrez pas trop les mâchoires.

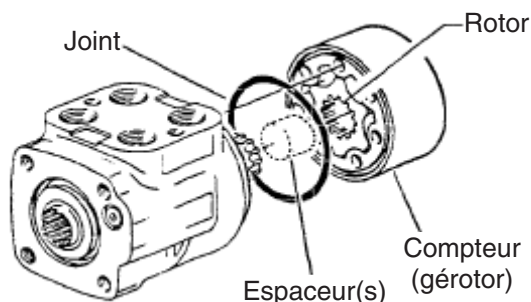


2. Enlevez les boulons.

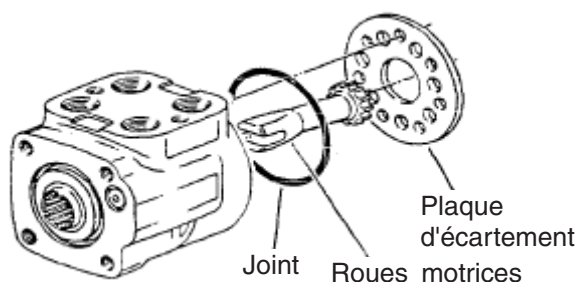


3. Retirez le bouchon d'extrémité.
4. Retirez le joint du bouchon d'extrémité.

5. Retirez le compteur (gérotor). Faites attention de ne pas faire tomber l'étoile (rotor).



6. Retirez le joint du compteur.
7. Retirez l'espaceur (les espaceurs) d'entraînement.
8. Retirez l'entraînement.



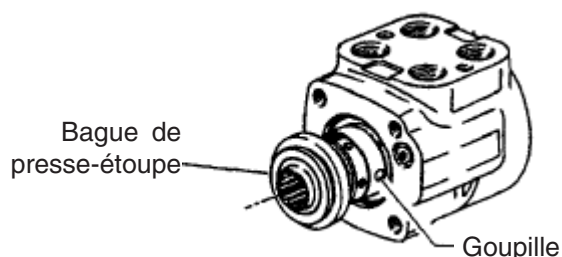
9. Retirez la plaque d'écartement.
10. Retirez le joint du boîtier.

Côté contrôle

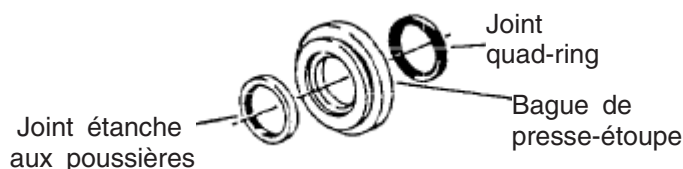
11. Retirez le boîtier de l'étau et placez-le sur un chiffon doux et propre pour protéger son revêtement. Utilisez un tournevis à lame fine pour retirer la bague de retenue du boîtier.



12. Posez l'ensemble de sorte que l'arbre soit horizontal. Faites tourner la bobine et le manchon jusqu'à ce que la goupille soit horizontale. Poussez l'ensemble bobine et manchon vers l'avant avec vos pouces assez loin pour libérer la bague de presse-étoupe du boîtier. Enlevez la bague.

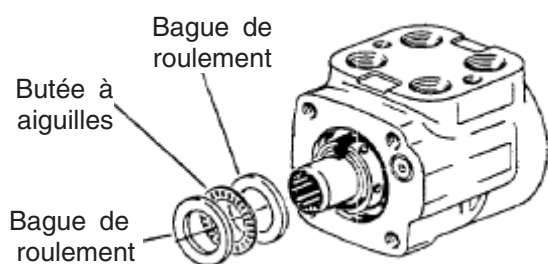


13. Retirez le joint quad-ring de la bague de presse-étoupe.

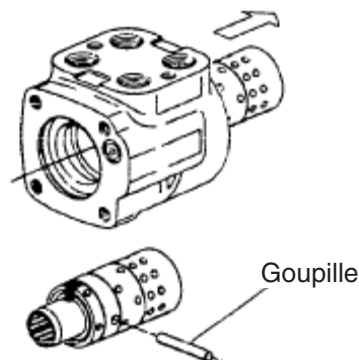


14. Utilisez un tournevis à lame fine pour retirer le joint étanche aux poussières de la bague de presse-étoupe. Faites attention de ne pas endommager la bague.

15. Retirez les deux bagues de roulement et la butée à aiguilles de l'ensemble bobine et manchon.



16. Retirez l'ensemble bobine et manchon de l'extrémité bouchon (14 orifices) du boîtier.

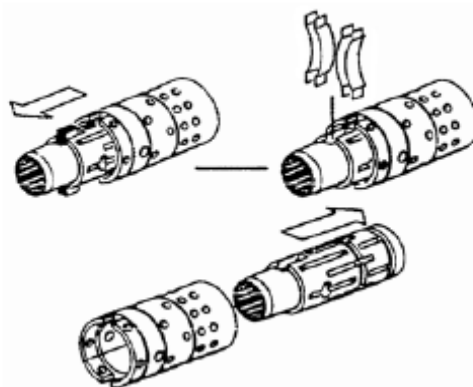


IMPORTANT

Ne pliez pas la bobine et le manchon dans le boîtier. Faites tourner doucement la bobine et le manchon lorsque vous les retirez du boîtier.

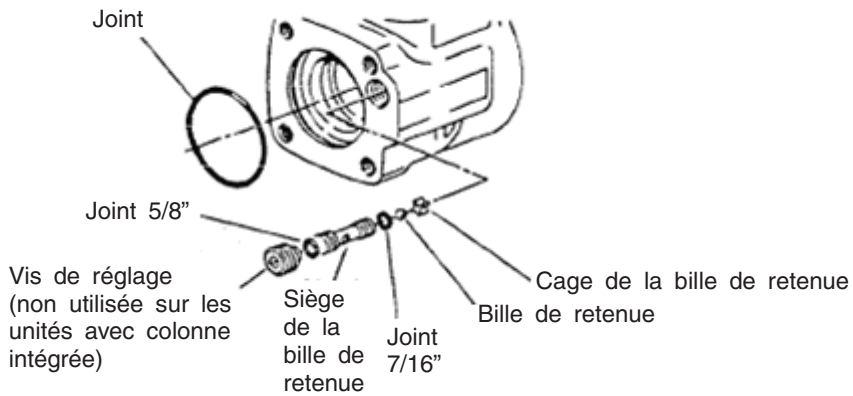
17. Poussez la goupille hors de l'ensemble bobine et manchon.

Sortez partiellement la bobine hors du côté file du manchon puis retirez avec précaution les six ressorts de centrage de la bobine à la main. Notez leur position lorsque vous les retirez.



19. Repoussez la bobine à travers le manchon pour la faire sortir. Faites tourner doucement la bobine lorsque vous la retirez du manchon.

20. Retirez le joint du boîtier.



21. Retirez la vis de réglage du boîtier.

22. Vissez une vis 1/8" 24 NC dans l'extrémité du siège de la bille de retenue. Tirez ensuite sur la vis avec une pince pour soulever le siège et le retirer du boîtier.

23. Retirez les deux joints du siège de la bille de retenue.

24. Inclinez le boîtier pour retirer la bille de retenue et la cage de la bille de retenue.

Inspection des pièces

Inspectez toutes les pièces pour détecter les dommages, fissures, pièces cassées, filets endommagés, corrosion ou érosion de surfaces, points d'usure, entailles ou rayures.

Vérifiez toutes les surfaces d'ajustement. Remplacez toute pièce présentant des rayures ou des bavures pouvant causer des fuites. Éliminez tous les anciens joints et remplacez-les par des joints neufs.

Nettoyez toutes les parties métalliques à l'aide d'un solvant de nettoyage. Séchez-les à l'air soufflé. Ne les essuyez pas avec un chiffon ou une serviette en papier car des peluches ou d'autres substances pourraient pénétrer dans le système hydraulique et causer des dommages. N'utilisez pas de gros grain et n'essayez pas de limer ou meuler ces pièces.

Si des pièces doivent rester exposées à l'air libre, couvrez-les d'une protection propre pour éviter que la poussière présente dans l'air ne s'accumule sur elles.

Réassemblage

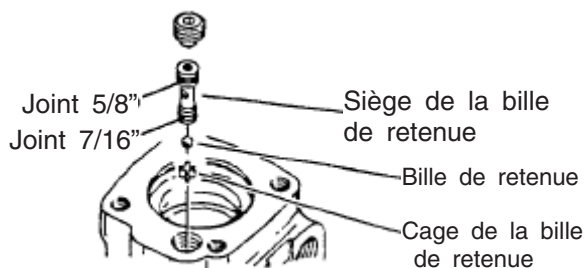
Référez-vous au Livre des pièces de rechange lorsque vous souhaitez commander des pièces de rechange. Une bonne politique de maintenance consiste à remplacer tous les anciens joints par des nouveaux lors de la révision.

NOTE

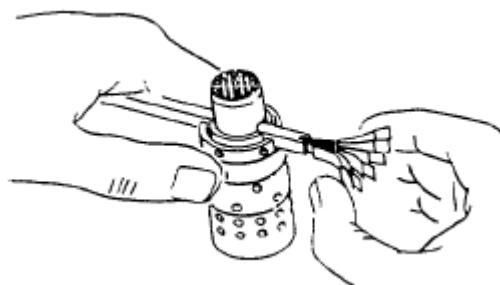
Lubrifiez tous les joints (à l'exception du nouveau joint quad-ring) à l'aide d'une gelée à base de pétrole propre telle que de la Vaseline. N'utilisez pas une quantité excessive de lubrifiant sur les joints de la section compteur (gérotor). Assurez-vous que toutes les pièces sont propres et dépourvues de poussière. Avant l'assemblage, appliquez une légère couche d'huile sur les pièces métalliques internes.

Côté contrôle

1. Utilisez une pince à bec effilé pour abaisser la cage de la bille de retenue dans l'orifice de bille de retenue du boîtier. Veillez à ce que la cage soit bien droite (pas inclinée sur le bord) dans le boîtier.

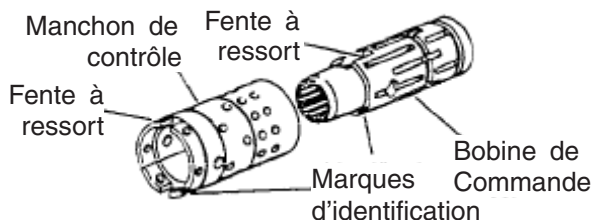


2. Installez la bille de retenue dans le boîtier.
3. Lubrifiez un joint de 5/8 pouces de diamètre et un joint de 7/16 pouces de diamètre. Installez les joints sur le siège de la bille de retenue, comme ci-dessus.
4. Vérifiez avec soin la lubrification du siège de la bille et des joints avant d'installer le siège dans le boîtier. Lors de l'installation du siège, faites attention de ne pas tordre ni endommager les joints. Installez le siège de la bille de retenue dans le boîtier ; insérez l'extrémité ouverte du siège en premier. Poussez le siège de la bille de retenue jusqu'en bas de l'orifice.
5. Installez la vis de réglage. Utilisez une clé Allen de 0.5/16 pouces pour serrer la vis de réglage au couple de 11 N.m (100 in-lb; 8.3 ft-lb). Pour empêcher l'interférence avec les pièces, assurez-vous que le haut de la vis de réglage soit légèrement en dessous de la surface de montage du boîtier.
6. Assemblez avec soin la bobine et le manchon de sorte que les fentes des ressorts soient alignées à la même extrémité. Faites tourner la bobine en faisant coulisser les pièces ensemble. Certains ensemble de bobine et manchon possède des marques d'identification ; veuillez aligner ces marques. Faites un essai pour voir si la rotation se fait sans encombre. La bobine doit tourner facilement dans le manchon lorsque vous appliquez la force de votre doigt au niveau de l'extrémité cannelée.

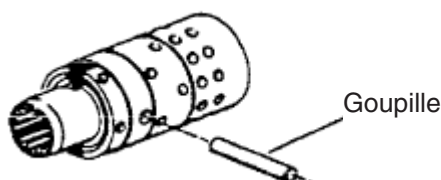


7. Alignez les fentes des ressorts des deux pièces et placez les pièces sur l'extrémité de l'établi. Insérez l'outil d'installation de ressort (N° de pièce 6000057) à travers les fentes de ressorts de chaque pièce. Positionnez deux paires de

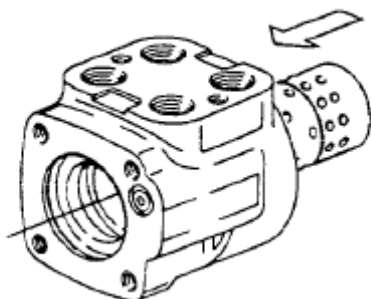
ressorts de centrage (ou deux sets de 2 ressorts chacun) sur l'établi de sorte que leurs bords étendus soient orientés vers le bas que leurs sections centrales courbées se regroupent. Dans cette position, insérez une extrémité de l'ensemble de ressorts dans l'outil d'installation de ressorts, tel que représenté.



8. Comprimez l'extrémité étendue du set de ressorts de centrage et poussez-les dans l'ensemble bobine et manchon en retirant en même temps l'outil d'installation.
9. Centrez le set de ressorts dans les pièces de sorte qu'ils descendent régulièrement et qu'ils soient alignés avec la surface supérieure de l'ensemble bobine et manchon.
10. Installez la goupille à travers l'ensemble bobine et manchon jusqu'à ce que la goupille soit alignée des deux côtés du manchon.



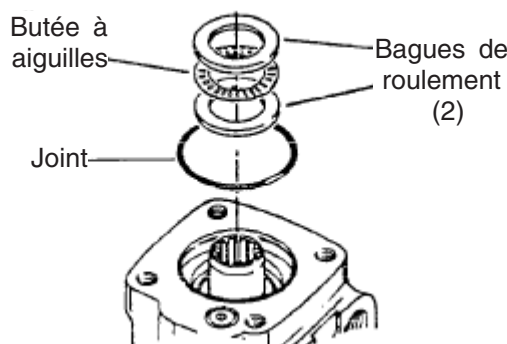
11. Positionnez l'ensemble bobine et manchon de sorte que l'extrémité cannelée de la bobine entre d'abord par l'extrémité à 14 orifices du boîtier.



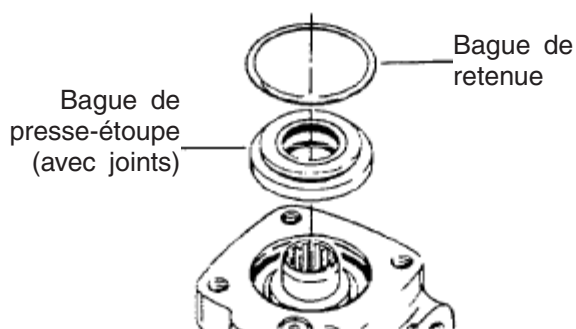
IMPORTANT

Faites très attention que les pièces ne basculent pas et ne se déplacent pas lors de leur installation. Poussez doucement les pièces pour les mettre en place avec une légère action de rotation ; maintenez la goupille presque horizontale. Poussez l'ensemble de bobine entièrement dans l'alésage du boîtier jusqu'à ce que les pièces soient alignées avec le côté compteur ou le côté à 14 orifices du boîtier. Ne poussez pas l'ensemble de bobine au-delà de ce point pour éviter que la contre-goupille ne tombe dans la rainure de décharge du boîtier. Une fois l'ensemble de bobine dans cette position alignée, vérifiez qu'elle tourne librement dans le boîtier en la faisant tourner par une légère poussée du doigt au niveau de l'extrémité cannelée.

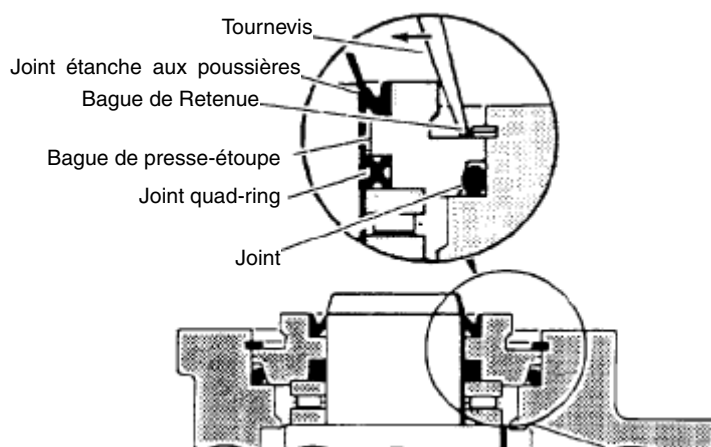
12. Placez le boîtier sur un chiffon propre et non pelucheux. Installez un joint de 2-1/8 pouces de diamètre dans le boîtier.
13. Installez deux bagues de roulement et la butée à aiguilles dans l'ordre indiqué.



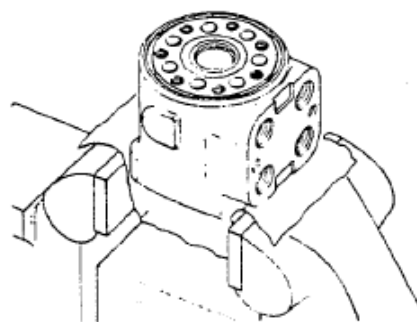
14. Installez un joint étanche aux poussières de 25 mm (1 pouce) de diamètre dans la bague de presse-étoupe ; le côté plat ou lisse du joint étanche aux poussières doit être orienté vers le bas en direction de la douille.
15. Installez un joint quad-ring sec dans la bague de presse-étoupe. Mettez doucement le joint en place avec votre doigt. N'utilisez pas de joint qui peut tomber dans la poche de la bague. Le joint ne doit pas « tomber » en place mais doit nécessiter un peu de force pour être mis en place.



16. Installez la bague de presse-étoupe au-dessus de l'extrémité de la bobine avec un mouvement de torsion. Tapez sur la bague avec un maillet en caoutchouc pour la mettre en place. Assurez-vous que la bague est bien alignée avec la bague de roulement.



17. Installez la bague de retenue dans le boîtier. Après avoir installé la bague, tapez sur la bague ou inclinez-la avec un tournevis sur toute sa circonférence pour la placer correctement dans la rainure.
18. Serrez le boîtier dans l'étau, tel que représenté. Serrez légèrement les bords de la zone de montage. Ne serrez pas trop les mâchoires.



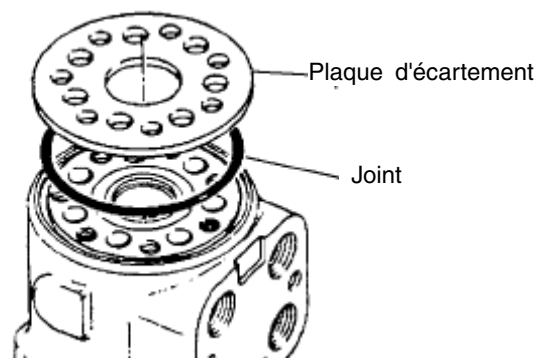
REMARQUE

Vérifiez que la bobine et le manchon sont bien alignés ou légèrement sous la surface du boîtier.

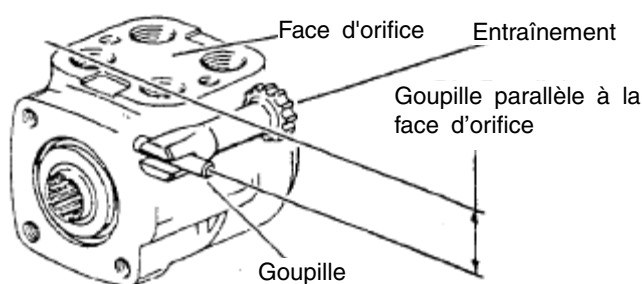
IMPORTANT

Nettoyez la surface supérieure du boîtier en l'essuyant avec la paume de votre main propre. Nettoyez chacune des surfaces planes des pièces de la section compteur de manière similaire lorsque vous êtes prêt pour le remontage. N'utilisez pas de chiffon ou de papier pour nettoyer les surfaces.

19. Installez un joint de 73.5 mm (2.89 in.) de diamètre interne dans le boîtier.



20. Retirez la plaque d'écartement. Alignez les orifices des boulons dans la plaque d'écartement avec les orifices bouchés du boîtier.
21. Tournez l'ensemble bobine et manchon jusqu'à ce que la goupille soit parallèle à la face du port. Installez l'entraînement en prenant soin de bien engager l'entraînement avec la goupille.



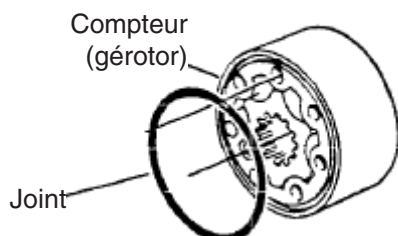
IMPORTANT

Si vous n'installez pas correctement l'entraînement et la goupille, l'unité risque de tourner toute seule.

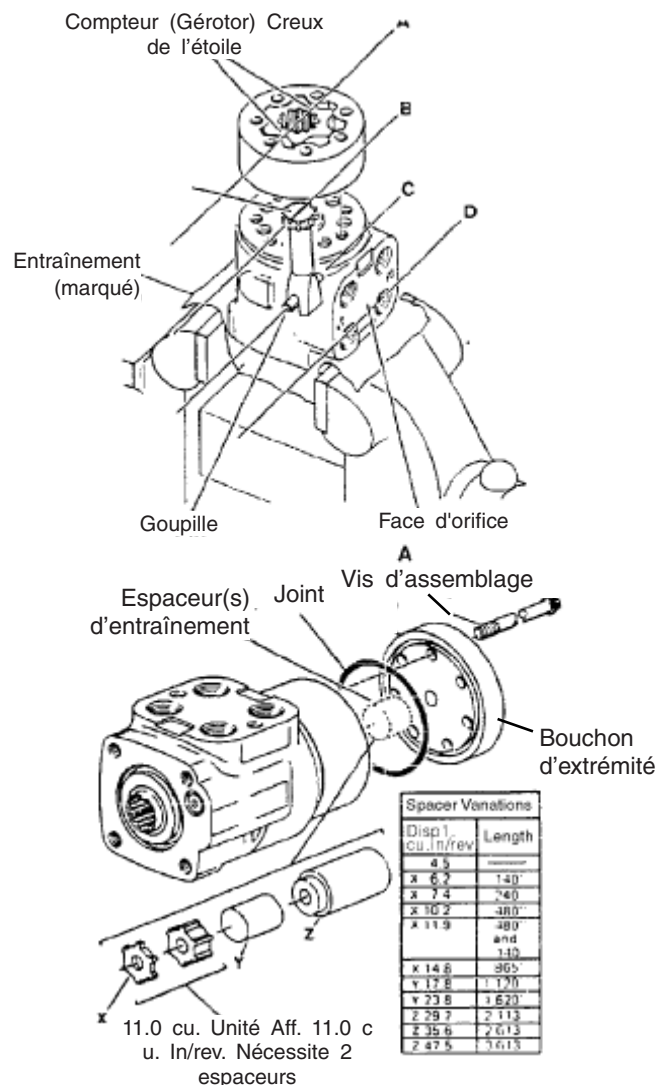
NOTE

Pour assurer un bon alignement, marquez l'extrémité cannelée de l'arbre moteur d'une ligne parallèle à la fente sur l'autre extrémité, avant l'installation.

22. Installez un joint de 173.5 mm (2.89 in.) dans le compteur (gérotor).

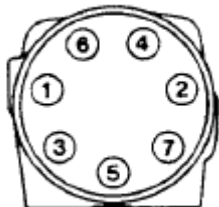


23. Avec le côté joint du compteur en direction de la plaque d'écartement, alignez les creux de l'étoile sur l'entraînement. Veuillez remarquer la relation parallèle des lignes de référence A, B, C et D sur la figure. Alignez les orifices des boulons sans dégager le compteur de l'entraînement. Veillez à ce que l'étoile s'est engagée dans les cannelures de l'entraînement dans la position représentée.



24. Installez l'espaceur (les espaceurs) d'entraînement, lorsqu'il(s) est(sont) utilisé(s) dans le compteur.
25. Installez un joint de 73.5 mm (2.89 in.) dans le bouchon d'extrémité.
26. Installez le bouchon d'extrémité sur le gérotor et alignez les orifices.

27. Installez 7 vis d'assemblage sèches dans le bouchon d'extrémité. Pré-serrez les vis à un couple initial de 17 N.m (150 in-lb), puis serrez-les à un couple final de 31 N.m (28.7 in-lb) dans l'ordre indiqué.



28. Inspectez l'ensemble pour vous assurer que toutes les pièces ont bien été installées et que les fixations ont été correctement installées et serrées.

Section 6

Maintenance de l'arbre de direction

NOTE

ARBRES DE DIRECTION à ROUE JUMELÉE et ROUE SIMPLE.

Cette Section présente les procédures de révision pour un arbre de direction à roue simple.

Cependant, les procédures et les spécifications de couple peuvent aussi être appliquées à l'arbre de direction à roue jumelée.

**ATTENTION**

STATIONNEZ EN ASSURANT LA SÉCURITÉ.
Avant de travailler sur le chariot :

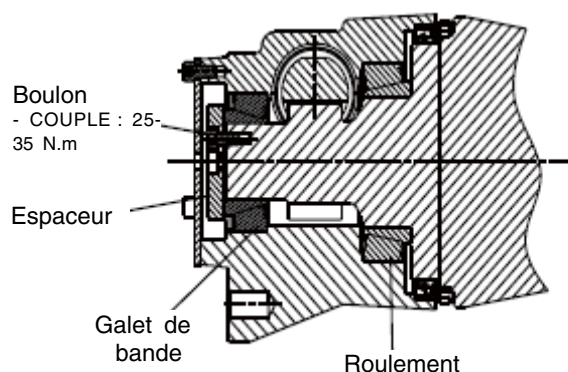
1. **Stationnez le chariot sur une surface dure, plane et solide, par exemple, un sol en béton sans trous ni fissures.**
2. **Mettez le mât en position verticale et descendez complètement les fourches ou l'accessoire.**
3. **Passez toutes les commandes au point mort. Tournez la clé de contact sur OFF et enlevez la clé.**
4. **Serrez le frein de stationnement et bloquez les roues.**

Vérification des roulements à rouleaux coniques inférieurs de l'arbre de direction

1. Assurez-vous que le chariot est stationné avec le contrepoids retiré et qu'il est bloqué correctement pour soulever la roue directrice du sol.
2. Inspectez l'arbre de direction et le roulement pour détecter les éventuelles traces de dommage et d'usure.
3. Vérifiez si les roulements à rouleaux coniques inférieurs de l'arbre de direction présentent un jeu excessif ou sont desserrés. Tenez la roue directrice avec les deux mains et essayez de bouger tout l'arbre de direction dans les roulements à rouleaux coniques inférieurs. Assurez-vous que les mouvements que vous sentez ne sont pas causés par le jeu dû à l'écartement des roulements des roues. Si les roulements à rouleaux coniques inférieur sont trop desserrés, ils doivent être ajustés.

Ajustement des roulements à rouleaux coniques supérieurs de la direction

1. Retirez le contrepoids du chariot pour accéder plus facilement au dessus du roulement à rouleaux coniques supérieur de l'arbre de direction.
2. Retirez l'ensemble du capteur d'angle de braquage du moteur de traction qui est monté au-dessus du roulement à rouleaux coniques supérieur de la direction. La procédure est décrite plus loin dans cette section.



3. Retirez le carter supérieur de l'arbre de direction.
4. Desserrez le boulon de fixation de l'espaceur mais ne le retirez pas.
5. Retirez le roulement en secouant ou en tournant la roue directrice.
6. Serrez le boulon de fixation de l'espaceur à un couple de 25~35N.m (18~25ft-lb) et faites tourner la roue directrice 5 à 10 fois puis serrez de nouveau à un couple de 25~35N.m (18~25ft-lb).
7. Assemblez le capteur d'angle de braquage dans la bonne direction puis, après avoir remis en place le carter supérieur de l'arbre de direction, installez le contrepoids.

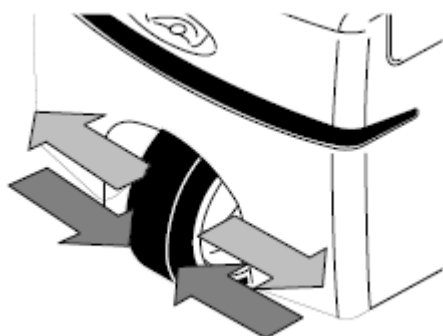
Maintenance du moyeu de roue directrice

1. Assurez-vous que le chariot est stationné et bloqué correctement pour soulever la roue directrice du sol.

NOTE

L'étape consistant à soulever et bloquer la totalité du chariot est optionnelle.

2. Pour vérifier si le moyeu de roue directrice présente un jeu excessif ou s'il est desserré, tenez la roue à deux mains et essayez de la faire basculer d'un côté à l'autre. Essayez également de la tirer vers l'intérieur et l'extérieur le long de la goupille de roue. Le déplacement libre doit être limité. (Le jeu maximal autorisé à l'extrémité côté roulement est de 0,08 mm [0.003 in]). Si la roue présente un jeu excessif à l'extrémité, le moyeu nécessite une maintenance et/ou un ajustement supplémentaires.



Ajustement du moyeu de roue directrice

Le moyeu de la roue directrice est maintenu et ajusté par un écrou autofreiné. Après avoir correctement bloqué le chariot :

1. Retirez l'enjoliveur en tapant légèrement sur le bord extérieur de ce dernier.
2. Desserrez l'écrou : Une fois que l'écrou est desserré, tapez sur le dessus de la roue pour la desserrer.

IMPORTANT

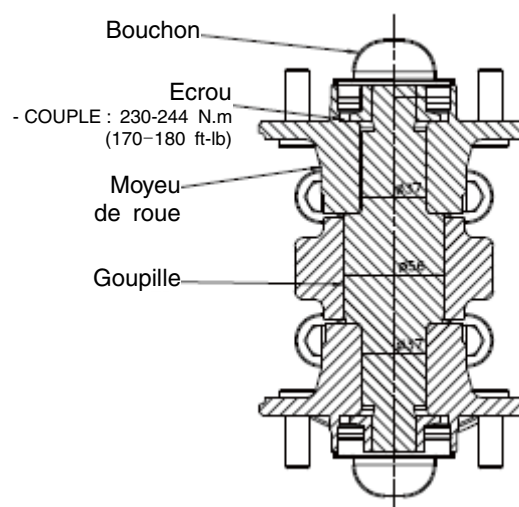
L'écrou doit être remplacé par un nouvel écrou à chaque fois qu'il est retiré car sa capacité à conserver le couple est partiellement détruite à chaque fois qu'il est démonté.

3. Serrez l'écrou de la fusée au couple de serrage adéquat en faisant tourner la roue à la main. 230-244 N.m (170-180 ft-lb).

NOTE

Ajustez le moyeu de la roue directrice en serrant l'écrou autofreiné au couple spécifié. Si vous le serrez trop, le moyeu peut accrocher, avec pour résultat une vitesse de déplacement réduite et une utilisation d'énergie plus élevée. Un ajustement supplémentaire peut cependant être nécessaire. Voir étape suivante.

4. Vérifiez que le moyeu est bien ajusté en faisant tourner la roue à la main. La roue doit tourner librement ou en ne « traînant » que légèrement. Réajustez le moyeu si nécessaire.
5. Installez l'enjoliveur en tapant dessus à l'aide d'un maillet en caoutchouc ou à face en plastique pour le mettre en place.



Lubrification et remplacement du moyeu de roue directrice

Pour nettoyer, graisser et ajuster le moyeu :

1. Assurez-vous que le chariot est stationné et bloqué correctement pour soulever la roue directrice du sol.
2. Retirez l'ensemble roue et pneumatique. (Placez un bloc de bois sous le pneumatique pour empêcher la rotation de la roue lorsque vous desserrez les boulons du moyeu. Utilisez un bras de levier sous le pneumatique pour vous aider à installer et retirer la roue du moyeu de roue.)

IMPORTANT

Il est recommandé de d'abord retirer la roue lors de la maintenance des roulements. Cela facilite le travail.

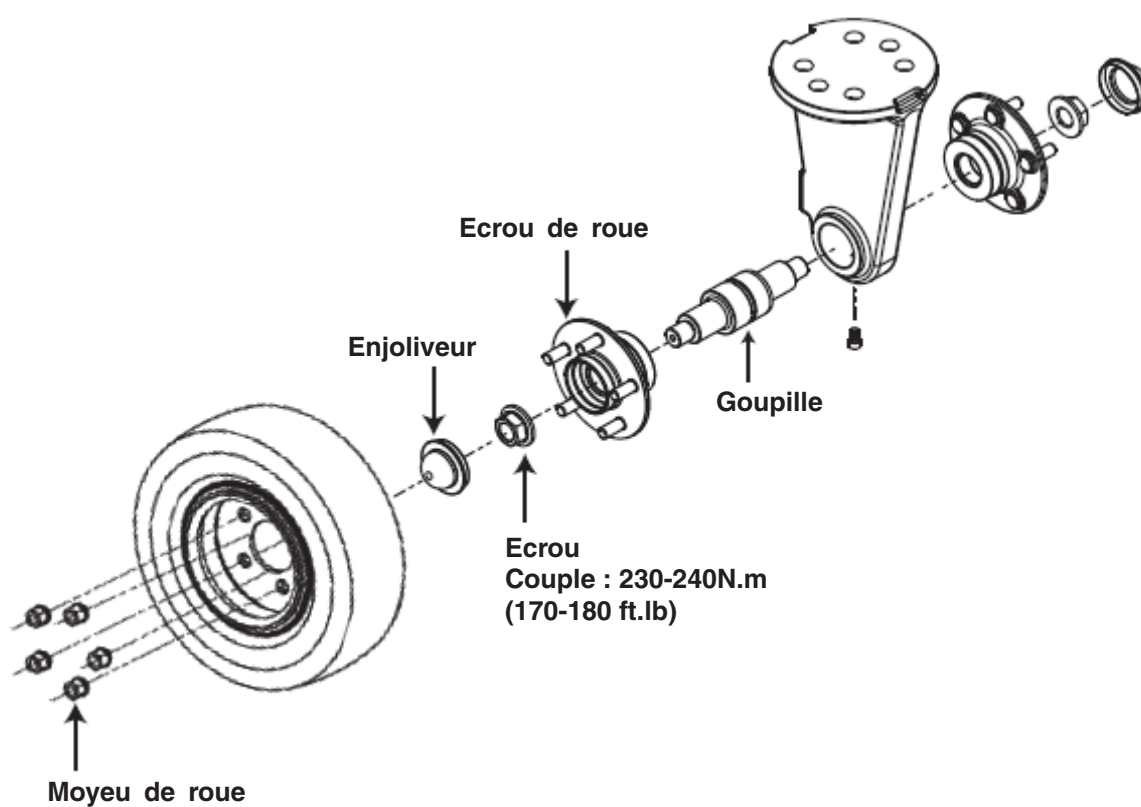
3. Retirez l'enjoliveur du moyeu de roue.
4. Nettoyez la graisse en excès autour de l'écrou.
5. Desserrez et retirez l'écrou.
6. Tirez sur le moyeu de roue pour le dégager de la goupille.
7. Nettoyez l'ancienne graisse située au centre du moyeu.

8. Nettoyez et inspectez le moyeu de roue pour détecter les éventuelles traces d'usure et d'autres dommages. Remplacez-le si nécessaire.

NOTE

Remplacez toujours le moyeu de roue s'il est endommagé.

9. Installez un nouveau moyeu de roue en appuyant dessus pour l'engager dans la goupille. Assurez-vous que le moyeu est tout à fait en place.
10. Graissez le moyeu.
11. Procédure de graissage recommandée :
 - a. Utilisez de la graisse MP NLG # 2.
 - b. Graissez le moyeu avant l'assemblage.
12. Placez le moyeu sur la goupille. Faites attention de ne pas endommager la goupille lorsque vous déplacez le moyeu sur l'extrémité de la goupille et les filetages.
13. Installez un nouvel écrou. Ajustez l'écrou et le roulement en respectant les explications situées à la page 3.
14. Remettez en place l'enjoliveur et retirez le chariot des blocs.



Démontage et remplacement du capteur d'angle de braquage

Description

Le capteur d'angle de braquage est monté au-dessus de l'ensemble de pivot de l'arbre de direction. Ce dispositif aide le contrôle du moteur de traction à générer un différentiel de vitesse efficace entre les deux moteurs de traction lorsque le chariot tourne.

Le capteur d'angle de braquage est un potentiomètre qui traduit l'angle de rotation de l'angle de braquage en un niveau de tension lu par le Contrôleur double AC. Lorsque la roue directrice est toute droite (angle de rotation de 0°), le signal d'entrée envoyé au contrôleur doit être au niveau du point central. Lorsque le véhicule tourne à gauche, ce signal d'entrée diminue. Lorsque le véhicule tourne à droite, le signal d'entrée augmente.

Contrôle et réglage



ATTENTION

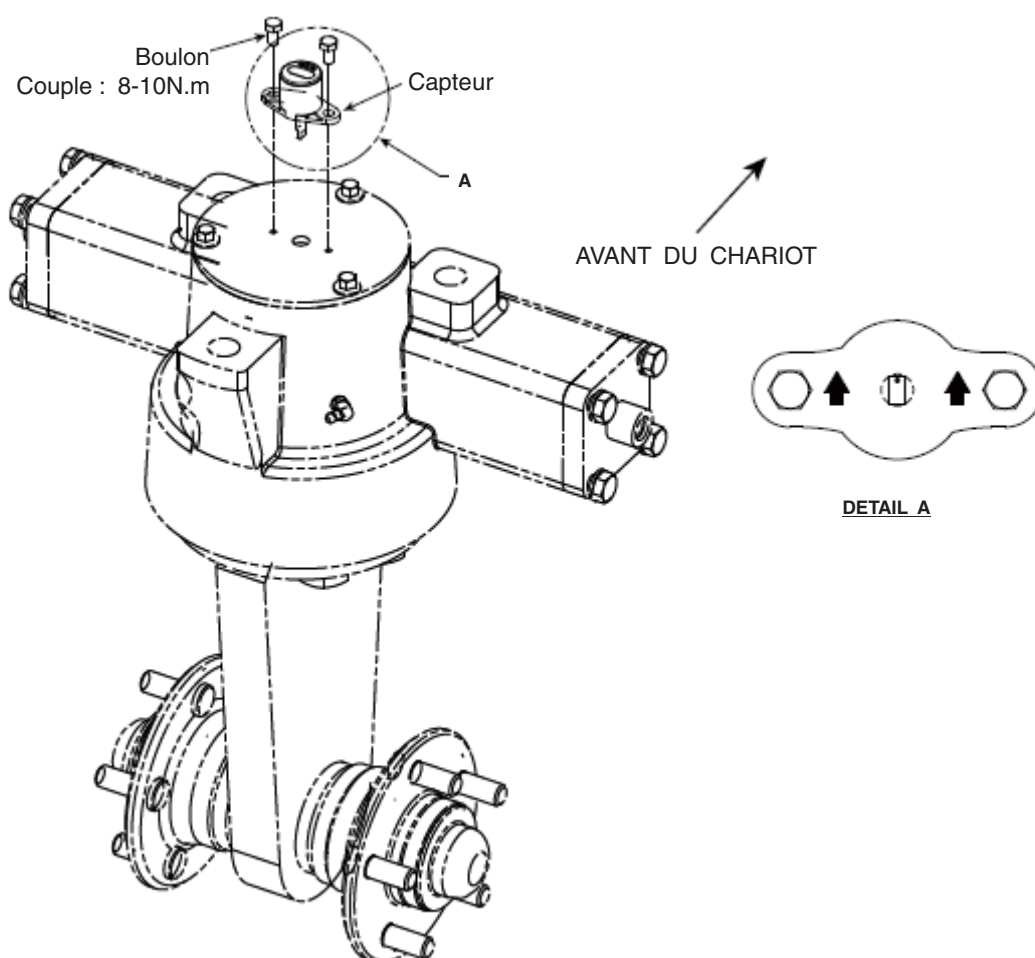
Avant d'effectuer un réglage, il faut mettre le chariot sur cric de manière sûre, bloquer les roues motrices au-dessus du sol, déconnecter la batterie et décharger les condensateurs tel que décrit dans le Groupe SA.

Utilisez la méthode suivante pour ajuster le capteur d'angle de braquage à l'aide de la console.

(Les instructions d'utilisation de la console sont détaillées en groupe 19.)

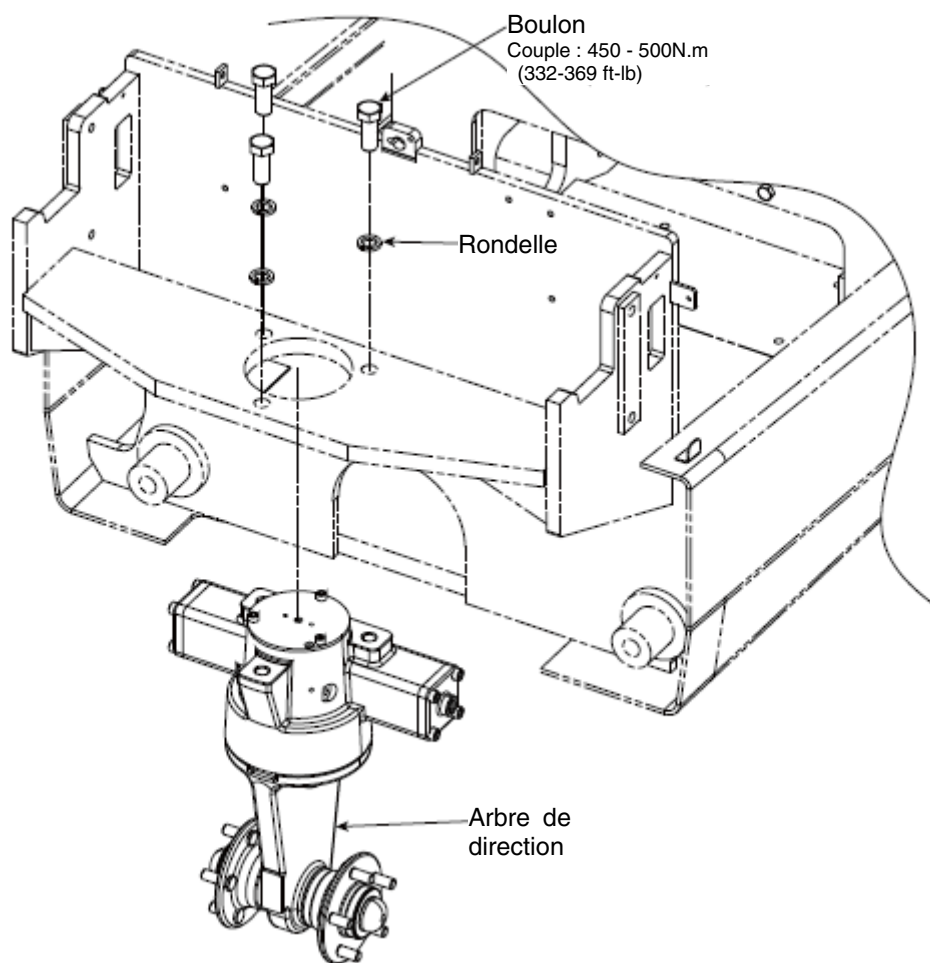
- Déconnectez le faisceau de l'affichage au tableau de bord du panneau de commande
- Connectez la console dans la prise « B » du contrôleur
- Connectez la batterie
- Tournez la clé de contact sur ON
- La console démarre et affiche la version du logiciel
- Appuyez en même temps sur les boutons « ROLL UP » (« EN HAUT ») et « PARAM SET Up » (« REGLAGE DES PARAMETRES ») (ce sont les deux boutons en haut à l'extérieur).
- L'affichage indique « CONFIG MENU » « SET MODEL » (« MENU DE CONFIG » « CONFIGURER LE MODELE »)
- Appuyez une fois sur le bouton en bas
- L'affichage indique « CONFIG MENU » « ADJUSTMENT » (« MENU DE CONFIG » « AJUSTEMENT »)
- Appuyez sur la touche « ENTER »
- L'affichage indique « SET POT BRK MIN » (« CONF. POT. FREIN MINI »)
- Appuyez deux (6) fois sur la touche « ROLL UP » (« EN HAUT »).
- L'affichage indique « SET STEER O-POS » (« CONFIG. BRAQU. POS 0 »)
- Appuyez sur la touche « ENTER »
- Ajustez la roue directrice à l'endroit où elle semble être centrée.
- Appuyez sur la touche « ENTER »
- Appuyez sur la touche « OUT »
- L'affichage indique « ARE YOU SURE » « YES=ENTER » « NO=OUT » (« ETES-VOUS SUR » « OUI=ENTER » « NON=OUT »)
- Appuyez sur la touche « ENTER » (la valeur à utiliser pour la Position de braquage 0 est sauvegardée)
- L'affichage indique « CONFIG MENU » « ADJUSTMENT » (« MENU DE CONFIG » « AJUSTEMENT »)
- Appuyez sur la touche « ENTER »
- L'affichage indique « SET POT BRK MIN » (« CONF. POT. FREIN MINI »)
- Appuyez deux (5) fois sur la touche « ROLL UP » (« EN HAUT »).
- L'affichage indique « MAX STEER LEFT » (« BRAQ. MAXI GAUCHE »)
- Tournez la roue directrice entièrement à gauche.
- Appuyez sur la touche « ENTER »
- Appuyez sur la touche « OUT »
- L'affichage indique « ARE YOU SURE » (« ETES-VOUS SUR »)
- « YES=ENTER » « NO=OUT » (« OUI=ENTER » « NON=OUT »)
- Appuyez sur la touche « ENTER » (la valeur à utiliser pour le braquage maximum à gauche est sauvegardée)
- L'affichage indique « CONFIG MENU » « ADJUSTMENT » (« MENU DE CONFIG » « AJUSTEMENT »)
- Appuyez sur la touche « ENTER »

- L'affichage indique « SET POT BRK MIN » (« CONF. POT. FREIN MINI »)
- Appuyez deux (4) fois sur la touche « ROLL UP » (« EN HAUT »).
- L'affichage indique « MAX STEER RIGHT » (« BRAQ. MAXI DROITE »)
- Tournez la roue directrice entièrement à droite.
- Appuyez sur la touche « ENTER »
- Appuyez sur la touche « OUT »
- L'affichage indique « ARE YOU SURE » (« ETES-VOUS SUR »)
- « YES=ENTER » « NO=OUT » (« OUI=ENTER » « NON=OUT »)
- Appuyez sur la touche « ENTER » (la valeur à utiliser pour le braquage maximum à droite est sauvegardée)
- L'affichage indique « CONFIG MENU » « ADJUSTMENT » (« MENU DE CONFIG » « AJUSTEMENT »)
- Appuyez sur la touche « OUT »
- L'affichage indique la version du logiciel
- Tournez la clé de contact sur OFF et enlevez le câble de test du contrôleur
- Insérez le faisceau de l'affichage au tableau de bord dans la prise « B » du contrôleur
- Descendez le chariot sur le sol et testez la conduite du chariot



Démontage et remplacement de l'arbre de direction

1. Déconnectez la batterie et retirez-la du chariot.
2. Pour faciliter l'accès, retirez le contrepoids tel que décrit dans le Groupe 38.
3. Soulevez et bloquez l'arrière du chariot.
4. Retirez la roue tel que décrit dans le Groupe 22.
5. Enlevez le boulon de fixation de l'arbre de direction.
6. Serrez le boulon de fixation de l'arbre de direction au couple 500N.m (332~369 ft-lb).



Section 7

Révision du boîtier de direction (ELH optionnel)

Démontage	2
Inspection des pièces	4
Réassemblage	4
Unité de direction	8

IMPORTANT

Avant de démonter tout composant pour une révision, veuillez à ce que les pièces de rechange, joints et garnitures soient disponibles.



ATTENTION

Étant donné les résultats non satisfaisants de la remise en état sur site de l'unité de gérotor, le fabricant recommande de ne tenter sur site que le remplacement des roulements et des joints et de s'adresser uniquement à des reconstituteurs qualifiés pour la remise en état de l'unité. La société Clark Material Handling Company est d'accord avec ce principe. Si une remise en état sur site est absolument nécessaire, l'unité remise en état devra être testée de manière approfondie avant d'être réinstallée sur le chariot. Une propreté extrême est essentielle pour parvenir à remettre ces unités en état.

Démontage

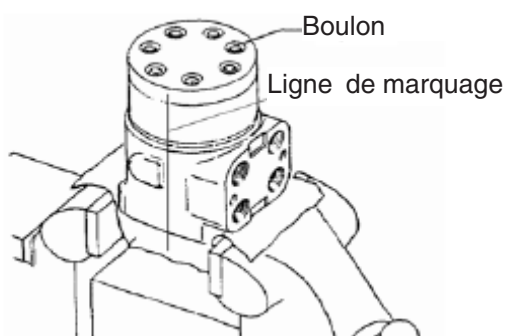
La propreté est extrêmement importante lors de la réparation d'un boîtier de direction. Veuillez donc travailler dans un endroit propre. Avant de déconnecter les lignes, nettoyez la zone du port de l'unité soigneusement. Utilisez une brosse métallique pour éliminer les matières étrangères et les débris qui se trouvent autour des joints extérieurs de l'unité.

NOTE

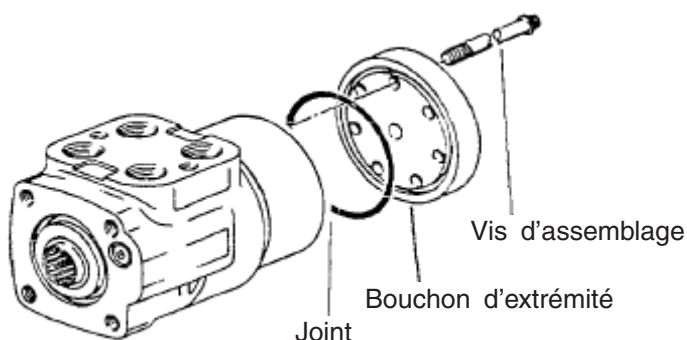
Bien que toutes les illustrations ne représentent pas l'unité dans un étau, il est recommandé de la maintenir dans l'étau lors du démontage. Veuillez suivre les procédures de serrage expliquées au fil du texte.

Côté compteur (gérotor)

1. Fixez l'unité dans un étau, avec le côté compteur vers le haut. Serrez légèrement les bords de la zone de montage, tel que représenté. Utilisez une matière protectrice sur les mâchoires de l'étau. Ne serrez pas trop les mâchoires.

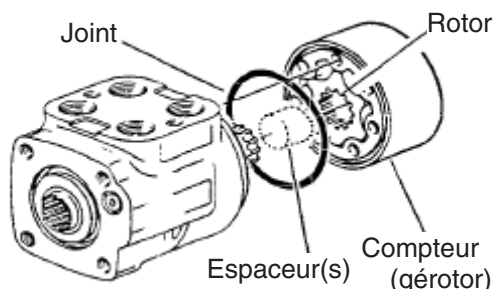


2. Enlevez les boulons.

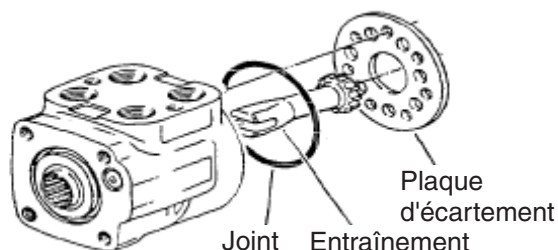


3. Retirez le bouchon d'extrémité.
4. Retirez le joint du bouchon d'extrémité.

5. Retirez le compteur (gérotor). Faites attention de ne pas faire tomber l'étoile (rotor).



6. Retirez le joint du compteur.
7. Retirez l'espaceur (les espaceurs) d'entraînement.
8. Retirez l'entraînement.



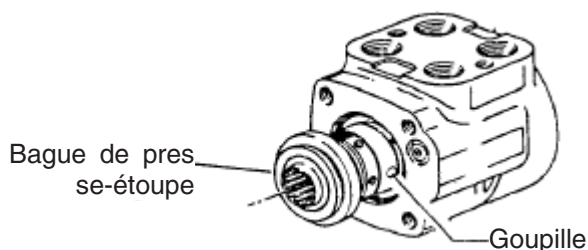
9. Retirez la plaque d'écartement.
10. Retirez le joint du boîtier.

Côté contrôle

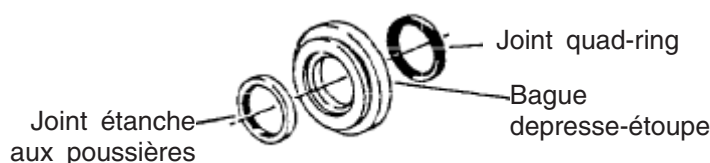
11. Retirez le boîtier de l'étau et placez-le sur un chiffon doux et propre pour protéger son revêtement. Utilisez un tournevis à lame fine pour retirer la bague de retenue du boîtier.



12. Posez l'ensemble de sorte que l'arbre soit horizontal. Faites tourner la bobine et le manchon jusqu'à ce que la goupille soit horizontale. Poussez l'ensemble bobine et manchon vers l'avant avec vos pouces assez loin pour libérer la bague de presse-étoupe du boîtier. Enlevez la bague.

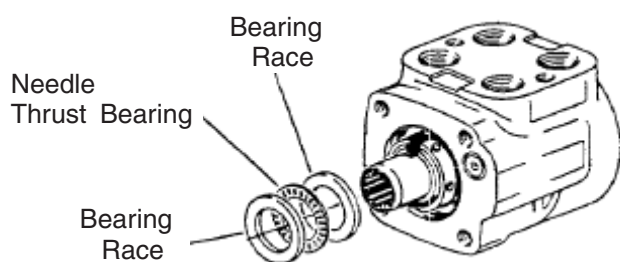


13. Retirez le joint quad-ring de la bague de presse-étoupe.

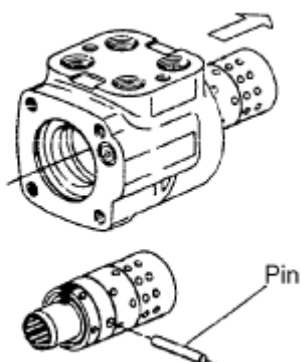


14. Utilisez un tournevis à lame fine pour retirer le joint étanche aux poussières de la bague de presse-étoupe. Faites attention de ne pas endommager la bague.

15. Retirez les deux bagues de roulement et la butée à aiguilles de l'ensemble bobine et manchon.



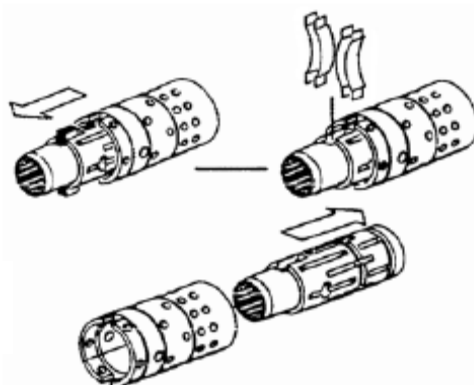
16. Retirez l'ensemble bobine et manchon de l'extrémité bouchon (14 orifices) du boîtier.



IMPORTANT

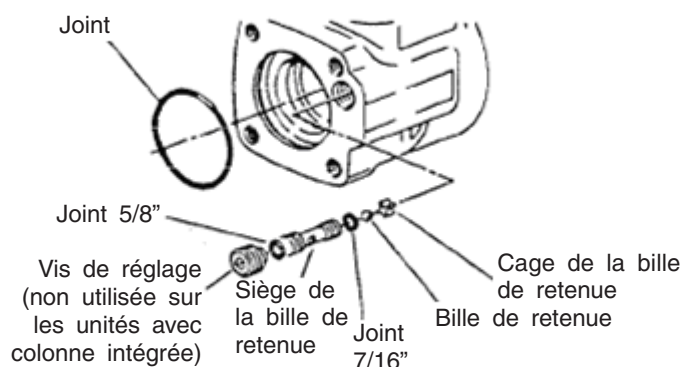
Ne pliez pas la bobine et le manchon dans le boîtier. Faites tourner doucement la bobine et le manchon lorsque vous les retirez du boîtier.

17. Poussez la goupille hors de l'ensemble bobine et manchon.
18. Poussez partiellement la bobine hors du côté contrôle du manchon puis retirez avec précaution les six ressorts de centrage de la bobine à la main. Notez leur position lorsque vous les retirez.



19. Repoussez la bobine à travers le manchon pour la faire sortir. Faites tourner doucement la bobine lorsque vous la retirez du manchon.

20. Retirez le joint du boîtier.



21. Retirez la vis de réglage du boîtier.
22. Vissez une vis 1/8" 24 NC dans l'extrémité du siège de la bille de retenue. Tirez ensuite sur la vis avec une pince pour soulever le siège et le retirer du boîtier.
23. Retirez les deux joints du siège de la bille de retenue.
24. Inclinez le boîtier pour retirer la bille de retenue et la cage de la bille de retenue.

Inspection des pièces

Inspectez toutes les pièces pour détecter les dommages, fissures, pièces cassées, filets endommagés, corrosion ou érosion de surfaces, points d'usure, entailles ou rayures.

Vérifiez toutes les surfaces d'ajustement. Remplacez toute pièce présentant des rayures ou des bavures pouvant causer des fuites. Éliminez tous les anciens joints et remplacez-les par des joints neufs.

Nettoyez toutes les parties métalliques à l'aide d'un solvant de nettoyage. Séchez-les à l'air soufflé. Ne les essuyez pas avec un chiffon ou une serviette en papier car des peluches ou d'autres substances pourraient pénétrer dans le système hydraulique et causer des dommages. N'utilisez pas de gros grain et n'essayez pas de limer ou meuler ces pièces.

Si des pièces doivent rester exposées à l'air libre, couvrez-les d'une protection propre pour éviter que la poussière présente dans l'air ne s'accumule sur elles.

Réassemblage

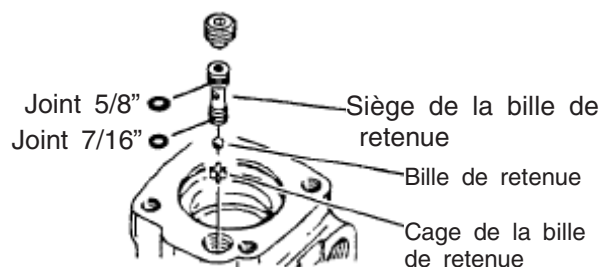
Référez-vous au Livre des pièces de rechange lorsque vous souhaitez commander des pièces de rechange. Une bonne politique de maintenance consiste à remplacer tous les anciens joints par des nouveaux lors de la révision.

NOTE

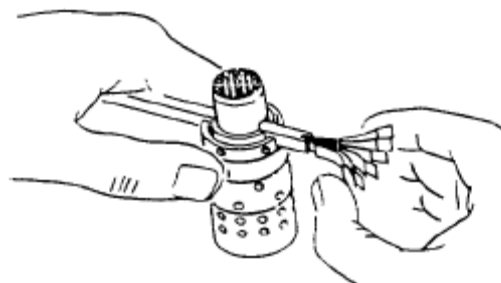
Lubrifiez tous les joints (à l'exception du nouveau joint quad-ring) à l'aide d'une gelée à base de pétrole propre telle que de la Vaseline. N'utilisez pas une quantité excessive de lubrifiant sur les joints de la section compteur (gérotor). Assurez-vous que toutes les pièces sont propres et dépourvues de poussière. Avant l'assemblage, appliquez une légère couche d'huile sur les pièces métalliques internes.

Côté contrôle

1. Utilisez une pince à bec effilé pour abaisser la cage de la bille de retenue dans l'orifice de bille de retenue du boîtier. Veillez à ce que la cage soit bien droite (pas inclinée sur le bord) dans le boîtier.

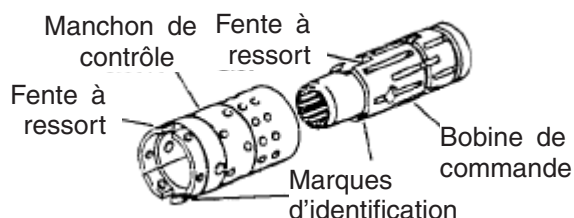


2. Installez la bille de retenue dans le boîtier.
3. Lubrifiez un joint de 5/8 pouces de diamètre et un joint de 7/16 pouces de diamètre. Installez les joints sur le siège de la bille de retenue, comme ci-dessus.
4. Vérifiez avec soin la lubrification du siège de la bille et des joints avant d'installer le siège dans le boîtier. Lors de l'installation du siège, faites attention de ne pas tordre ni endommager les joints. Installez le siège de la bille de retenue dans le boîtier ; insérez l'extrémité ouverte du siège en premier. Poussez le siège de la bille de retenue jusqu'en bas de l'orifice.
5. Installez la vis de réglage. Utilisez une clé Allen de 0.5/16 pouces pour serrer la vis de réglage au couple de 11 N.m (100 in-lb; 8.3 ft-lb). Pour empêcher l'interférence avec les pièces, assurez-vous que le haut de la vis de réglage soit légèrement en dessous de la surface de montage du boîtier.
6. Assemblez avec soin la bobine et le manchon de sorte que les fentes des ressorts soient alignées à la même extrémité. Faites tourner la bobine en faisant coulisser les pièces ensemble. Certains ensemble de bobine et manchon possède des marques d'identification ; veuillez aligner ces marques. Faites un essai pour voir si la rotation se fait sans encombre. La bobine doit tourner facilement dans le manchon lorsque vous appliquez la force de votre doigt au niveau de l'extrémité cannelée.

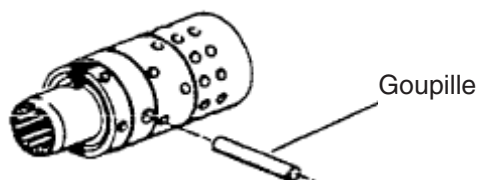


7. Alignez les fentes des ressorts des deux pièces et placez les pièces sur l'extrémité de l'établi. Insérez l'outil d'installation de ressort (N° de pièce 6000057) à travers les fentes de ressorts de chaque pièce. Positionnez deux paires de

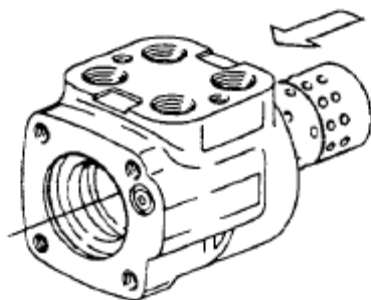
ressorts de centrage (ou deux sets de 2 ressorts chacun) sur l'établi de sorte que leurs bords étendus soient orientés vers le bas que leurs sections centrales courbées se regroupent. Dans cette position, insérez une extrémité de l'ensemble de ressorts dans l'outil d'installation de ressorts, tel que représenté.



8. Comprimez l'extrémité étendue du set de ressorts de centrage et poussez-les dans l'ensemble bobine et manchon en retirant en même temps l'outil d'installation.
9. Centrez le set de ressorts dans les pièces de sorte qu'ils descendent régulièrement et qu'ils soient alignés avec la surface supérieure de l'ensemble bobine et manchon.
10. Installez la goupille à travers l'ensemble bobine et manchon jusqu'à ce que la goupille soit alignée des deux côtés du manchon.



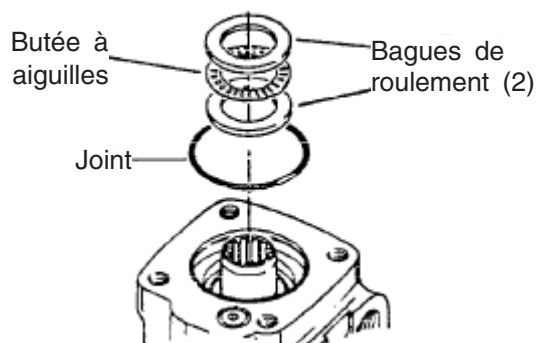
11. Positionnez l'ensemble bobine et manchon de sorte que l'extrémité cannelée de la bobine entre d'abord par l'extrémité à 14 orifices du boîtier.



IMPORTANT

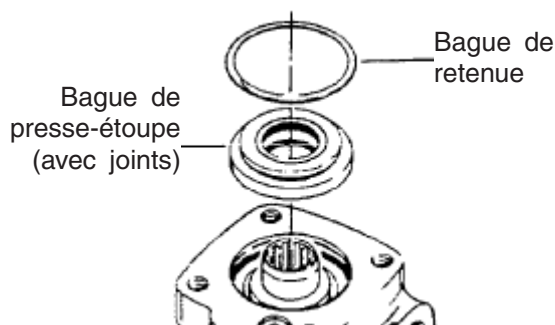
Faites très attention que les pièces ne basculent pas et ne se déplacent pas lors de leur installation. Poussez doucement les pièces pour les mettre en place avec une légère action de rotation; maintenez la goupille presque horizontale. Poussez l'ensemble de bobine entièrement dans l'alésage du boîtier jusqu'à ce que les pièces soient alignées avec le côté compteur ou le côté à 14 orifices du boîtier. Ne poussez pas l'ensemble de bobine au-delà de ce point pour éviter que la contre-goupille ne tombe dans la rainure de décharge du boîtier. Une fois l'ensemble de bobine dans cette position alignée, vérifiez qu'elle tourne librement dans le boîtier en la faisant tourner par une légère poussée du doigt au niveau de l'extrémité cannelée.

12. Placez le boîtier sur un chiffon propre et non pelucheux. Installez un joint de 2-1/8 pouces de diamètre dans le boîtier.
13. Installez deux bagues de roulement et la butée à aiguilles dans l'ordre indiqué.

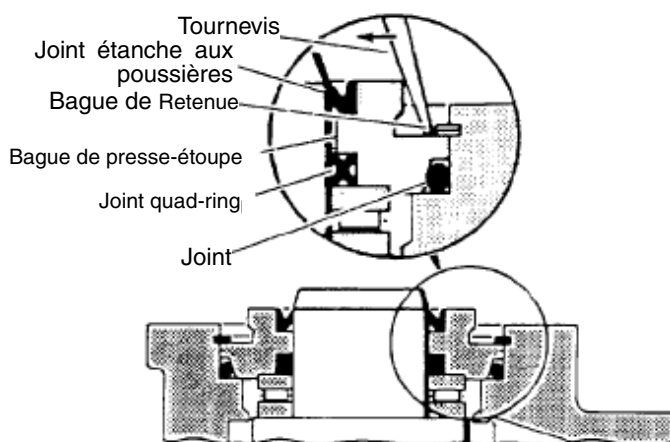


14. Installez un joint étanche aux poussières de 25 mm (1 pouce) de diamètre dans la bague de presse-étoupe; le côté plat ou lisse du joint étanche aux poussières doit être orienté vers le bas en direction de la douille.

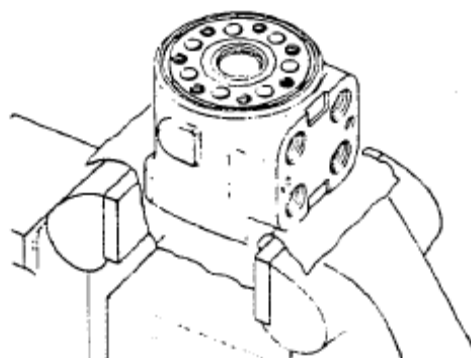
15. Installez un joint quad-ring sec dans la bague de presse-étoupe. Mettez doucement le joint en place avec votre doigt. N'utilisez pas de joint qui peut tomber dans la poche de la bague. Le joint ne doit pas « tomber » en place mais doit nécessiter un peu de force pour être mis en place.



16. Installez la bague de presse-étoupe au-dessus de l'extrémité de la bobine avec un mouvement de torsion. Tapez sur la bague avec un maillet en caoutchouc pour la mettre en place. Assurez-vous que la bague est bien alignée avec la bague de roulement.



17. Installez la bague de retenue dans le boîtier. Après avoir installé la bague, tapez sur la bague ou inclinez-la avec un tournevis sur toute sa circonférence pour la placer correctement dans la rainure.
18. Serrez le boîtier dans l'étau, tel que représenté. Serrez légèrement les bords de la zone de montage. Ne serrez pas trop les mâchoires.



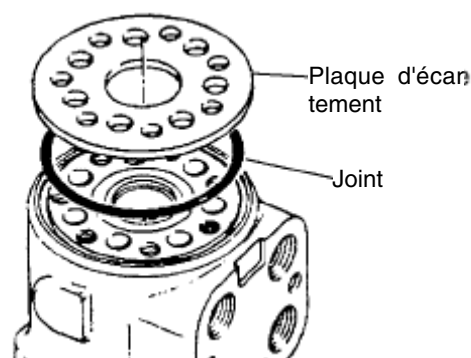
REMARQUE

Vérifiez que la bobine et le manchon sont bien alignés ou légèrement sous la surface du boîtier.

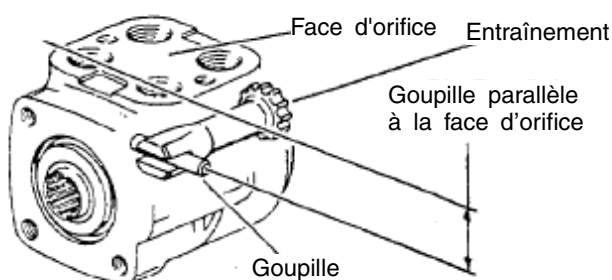
IMPORTANT

Nettoyez la surface supérieure du boîtier en l'essuyant avec la paume de votre main propre. Nettoyez chacune des surfaces planes des pièces de la section compteur de manière similaire lorsque vous êtes prêt pour le remontage. N'utilisez pas de chiffon ou de papier pour nettoyer les surfaces.

19. Installez un joint de 73.5 mm (2.89 in.) de diamètre interne dans le boîtier.



20. Retirez la plaque d'écartement. Alignez les orifices des boulons dans la plaque d'écartement avec les orifices bouchés du boîtier.
21. Tournez l'ensemble bobine et manchon jusqu'à ce que la goupille soit parallèle à la face du port. Installez l'entraînement en prenant soin de bien engager l'entraînement avec la goupille.



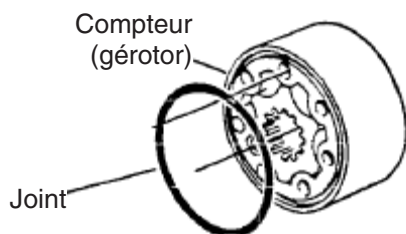
IMPORTANT

Si vous n'installez pas correctement l'entraînement et la goupille, l'unité risque de tourner toute seule.

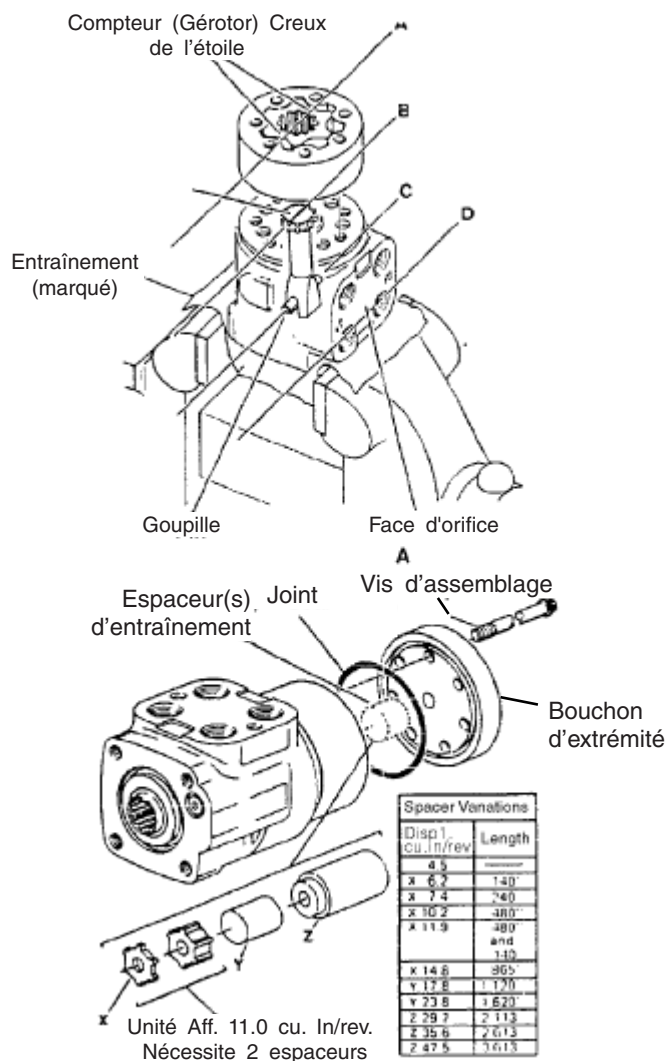
NOTE

Pour assurer un bon alignement, marquez l'extrémité cannelée de l'arbre moteur d'une ligne parallèle à la fente sur l'autre extrémité, avant l'installation.

22. Installez un joint de 173.5 mm (2.89 in.) dans le compteur (gérotor).

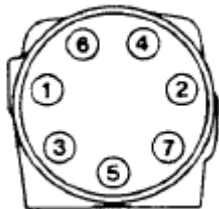


23. Avec le côté joint du compteur en direction de la plaque d'écartement, alignez les creux de l'étoile sur l'entraînement. Veuillez remarquer la relation parallèle des lignes de référence A, B, C et D sur la figure. Alignez les orifices des boulons sans dégager le compteur de l'entraînement. Veillez à ce que l'étoile s'est engagée dans les cannelures de l'entraînement dans la position représentée.



24. Installez l'espaceur (les espaceurs) d'entraînement, lorsqu'il(s) est(sont) utilisé(s) dans le compteur.
25. Installez un joint de 73.5 mm (2.89 in.) dans le bouchon d'extrémité.
26. Installez le bouchon d'extrémité sur le gérotor et alignez les orifices.

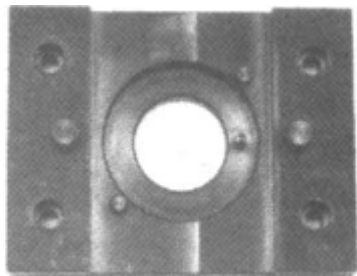
27. Installez 7 vis d'assemblage sèches dans le bouchon d'extrémité. Pré-serrez les vis à un couple initial de 17 N.m (150 in-lb), puis serrez-les à un couple final de 31 N.m (28.7 in-lb) dans l'ordre indiqué.



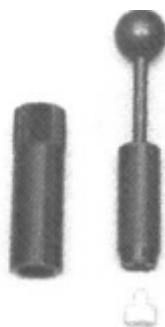
28. Inspectez l'ensemble pour vous assurer que toutes les pièces ont bien été installées et que les fixations ont été correctement installées et serrées.

Unité de direction**Outils**

Outil de maintien



Outil d'assemblage pour joint torique et rondelle kin-ring.



Outil d'assemblage pour arbre à cardan



Outil d'assemblage pour joint étanche aux poussières



Clé dynamométrique 0~7 kgf.m (0~50 lbf.ft)

Douille de 13 mm (12 points)

Clés à six pans creux de 6,8 et 12 mm

Tournevis de 12 mm

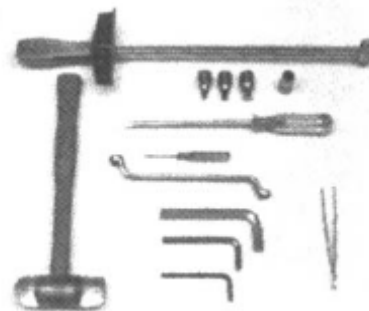
Tournevis de 2 mm

Clé polygonale de 13 mm

Clés Allen de 6,8 et 12 mm

Marteau à embout plastique

Brucelles



Les outils ci-dessus ne sont pas vendus par CLARK.

Démontage

Lors de la réparation, veillez à garder toutes les pièces propres. Assurez-vous que l'unité de direction est nettoyée avec soin et dépourvue de saleté ou de débris avant le démontage.

Placez l'unité de direction dans l'outil de maintien et retirez les vis situées dans le carter d'extrémité (6 + 1 vis spéciale).



Retirez le carter d'extrémité, par le côté.



Soulevez l'ensemble du gérotor (avec l'espaceur s'il existe) de l'unité. Retirez les deux joints toriques.



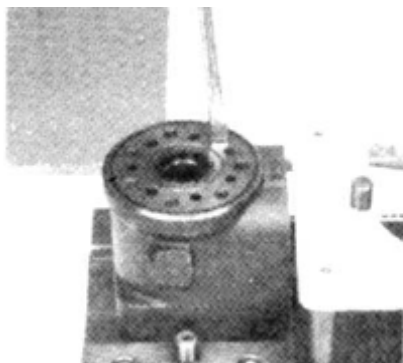
Retirez l'arbre à cardan.



Retirez le plateau de rupteur.



Dévissez la douille fileté située sur la vanne d'arrêt.



Retirez le joint torique.



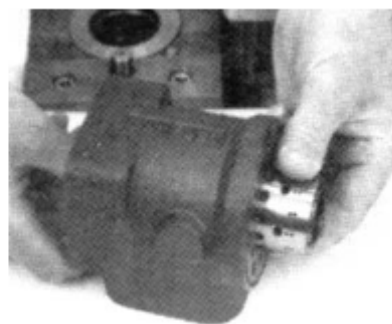
Décochez la bille de la vanne d'arrêt (8 mm).

Décochez les deux billes de vanne d'arrêt anti-cavitation (si elles sont présentes).

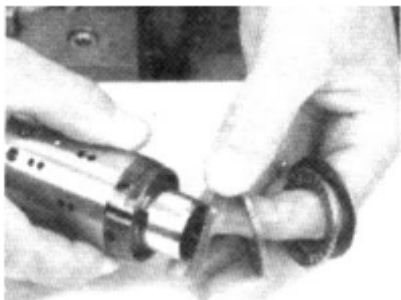


Prenez soin de garder la contre-goupille située dans le manchon et la bobine en position horizontale.

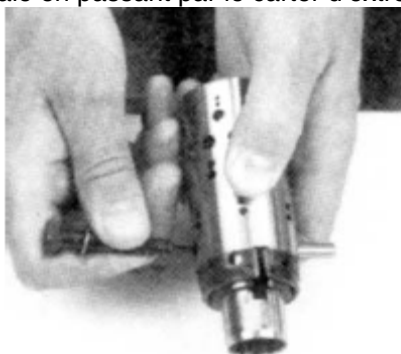
Vous pouvez apercevoir la goupille à travers l'extrémité ouverte de la bobine. Poussez la bobine vers l'intérieur. Le manchon, la bague, les bagues de roulement et le roulement à aiguilles seront poussés ensemble hors du boîtier.



Sortez la bague, les bagues de roulement et le roulement à aiguilles du manchon et de la bobine. La bague de roulement extérieure (fine) peut parfois « coller » au boîtier. Vous devez donc vérifier qu'elle est bien sortie.



Poussez la contre-goupille vers l'extérieur. Utilisez la vis spéciale en passant par le carter d'extrémité.



Une petite marque a été réalisée avec une pierre ponce à la fois sur la bobine et le manchon à proximité de l'une des fentes destinées à accueillir les ressorts de position de point mort (voir dessin). Si la marque n'est pas visible, rappelez-vous de laisser vous-même une marque sur le manchon et la bobine avant de démonter les ressorts de position de point mort.



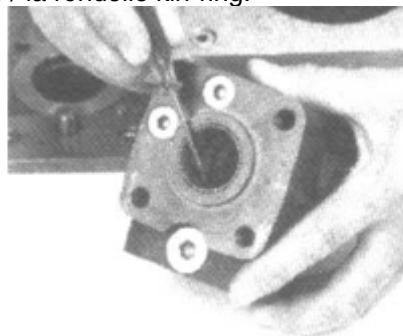
Appuyez avec précaution sur la bobine pour la sortir du manchon.



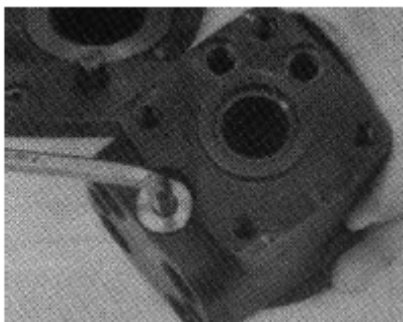
Appuyez sur les ressorts de position de point mort pour les faire sortir de leurs fentes dans la bobine.



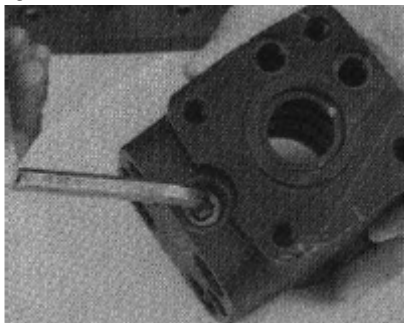
Retirez le joint étanche aux poussières ainsi que le joint torique / la rondelle kin-ring.



Dévissez le bouchon à l'aide d'une clé Allen de 6 mm. Retirez les rondelles d'étanchéité.



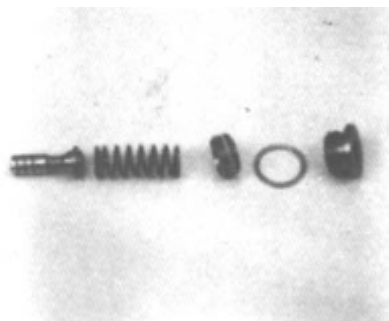
Dévissez la vis de réglage de détente à l'aide d'une clé Allen de 6 mm.



Décochez le ressort et le piston. Le siège de la vanne est fixé dans le boîtier et ne peut pas être retiré.



La vanne de détente de pression est maintenant démontée.



Assemblage

Avant l'assemblage, nettoyez toutes les pièces très soigneusement, remplacez tous les joints et les joints toriques et lubrifiez toutes les pièces avec de l'huile hydraulique.

Assemblez la bobine et le manchon

Lors de l'assemblage de la bobine et du manchon, il n'existe que deux manières possibles de positionner les fentes des ressorts et seule l'une d'elles est correcte. Il y a trois fentes dans la bobine et trois orifices dans le manchon à l'extrémité de l'ensemble bobine/manchon opposée à l'extrémité comportant les fentes à ressort. Placez les fentes et les orifices opposés les uns aux autres de sorte que les parties des orifices dans le manchon soient visibles à travers les fentes situées dans la bobine.

Placez les deux ressorts plats de position de point mort dans la fente.

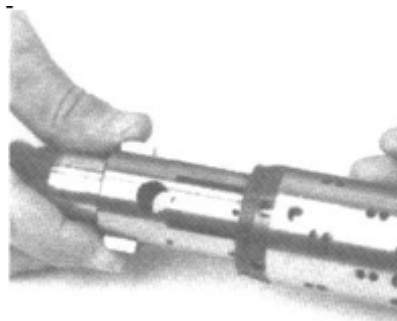
Placez les ressorts incurvés entre les ressorts plats et appuyez dessus pour les mettre en place.



Alignez le jeu de ressorts.



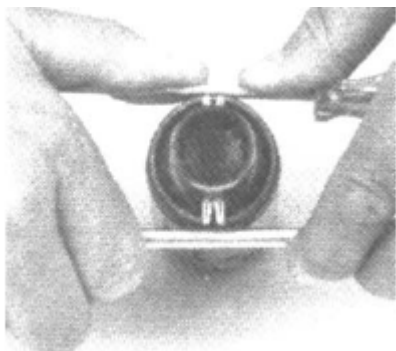
Guidez la bobine dans le manchon.



Assurez-vous que la bobine et le manchon sont placés correctement l'un par rapport à l'autre.



Appuyez sur le ressort et poussez les ressorts de position de point mort en place dans le manchon.



Alignez les ressorts et centrez-les.

Guidez la bague vers le bas sur le manchon.

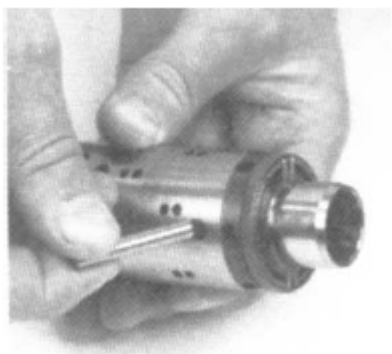


AVERTISSEMENT

La bague doit pouvoir tourner librement indépendamment des ressorts.



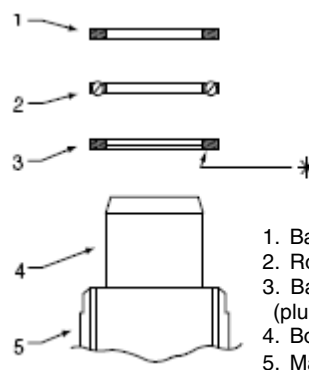
Placez la contre-goupille dans l'ensemble bobine/manchon.



Placez les bagues de roulement et le roulement à aiguilles de la manière illustrée.

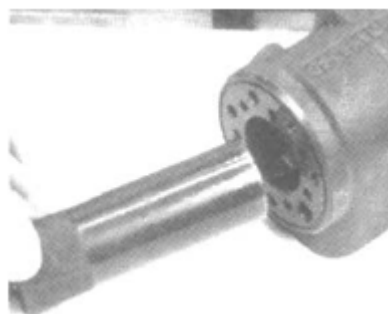


Modèle d'assemblage pour roulements standards

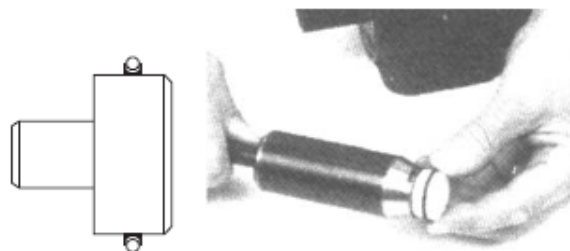


1. Bague de roulement extérieure
2. Roulement à aiguilles
3. Bague de roulement intérieure* (plus épaisse)
4. Bobine
5. Manchon

Tournez l'unité de direction jusqu'à ce que l'alésage soit en position horizontale. Guidez la partie extérieure de l'outil d'assemblage dans l'alésage pour l'ensemble bobine/manchon.



Graissez le joint torique et la rondelle kin-ring avec de l'huile hydraulique et placez-les sur l'outil.



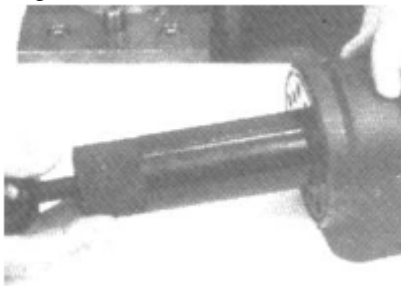
Maintenez la partie extérieure de l'outil d'assemblage dans le bas du boîtier de l'unité de direction et guidez la partie intérieure de l'outil complètement vers le bas.



Appuyez sur le joint torique / la rondelle kin-ring et tournez-les pour les mettre en position dans le boîtier.



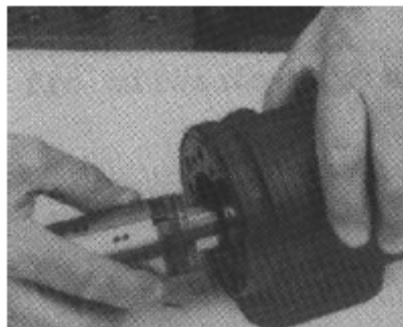
Tirez les parties intérieure et extérieure de l'outil d'assemblage en dehors de l'alésage de l'unité de direction, en laissant le guide de la partie intérieure dans l'alésage.



Avec un mouvement de rotation léger, guidez la bobine et le manchon dans l'alésage.

**AVERTISSEMENT**

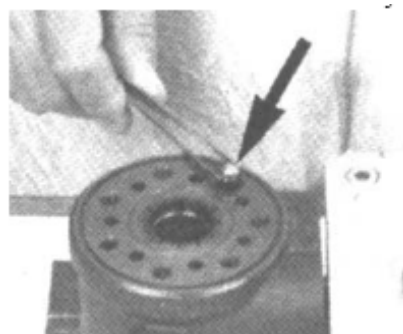
Placez l'ensemble de bobine en maintenant la contre-goupille en position horizontale.



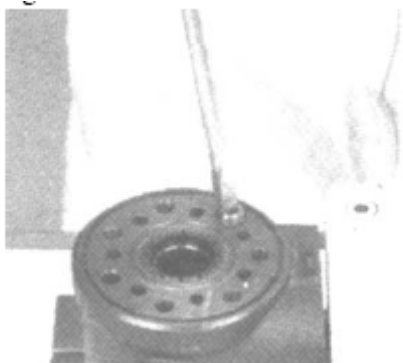
L'ensemble de bobine poussera le guide de l'outil d'assemblage vers l'extérieur. Le joint torique et la rondelle kin-ring sont maintenant en position.



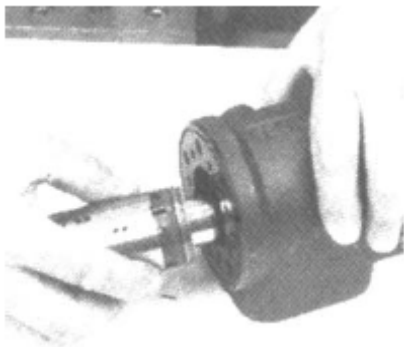
Tournez l'unité de direction jusqu'à ce que l'alésage soit de nouveau en position verticale. Placez la bille de la vanne d'arrêt dans l'orifice indiqué par la flèche.



Vissez la douille fileté légèrement dans l'alésage de la vanne d'arrêt. Le haut de la douille doit être situé juste en dessous de la surface du boîtier.



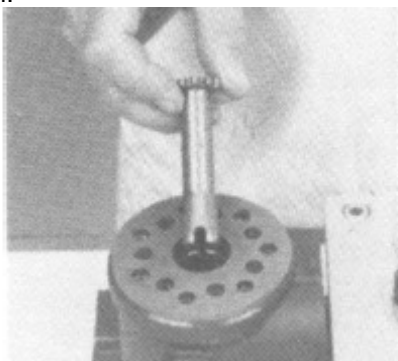
Graissez le joint torique avec de l'huile minérale ayant une viscosité d'environ 500 cSt à 20°C.



Placez le plateau de rupteur de telle sorte que les orifices du canal correspondent aux orifices du boîtier.



Guidez l'arbre à cardan vers le bas dans l'alésage de telle sorte que la fente soit parallèle à la bride de connexion.



Placez l'arbre à cardan tel que représenté de sorte qu'il soit maintenu en position par la fourche de fixation.



Graissez les deux joints toriques avec de l'huile minérale ayant une viscosité d'environ 500 cSt à 20°C et placez-les dans les deux rainures situées dans l'ensemble du gérotor.

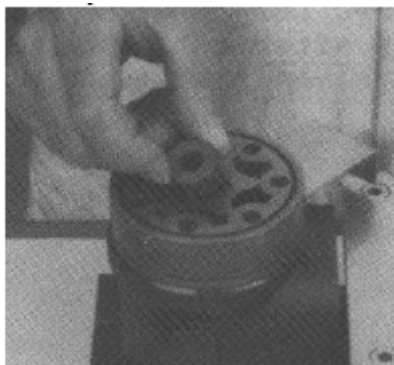
Placez l'ensemble du gérotor sur l'arbre à cardan.

**AVERTISSEMENT**

Placez le rotor et l'arbre à cardan de telle sorte qu'une base dentée du rotor soit positionnée en relation avec les fentes de l'arbre, tel que représenté. Tournez le stator de telle sorte que les sept orifices de passage correspondent au boîtier.



Placez l'espaceur, s'il y en a un.



Mettez en place le carter d'extrémité.



Placez la vis spéciale avec la rondelle et installez-la dans l'orifice représenté.

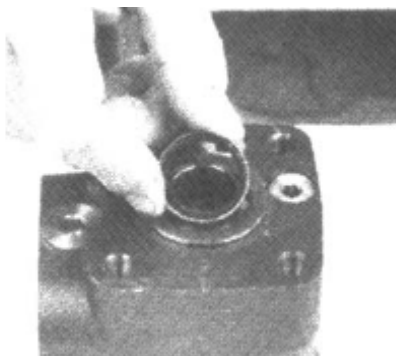


Placez les six vis avec rondelles et insérez-les. Serrez de manière croisée toutes les vis des différents étages.

3.0 ± 0.3 kgf.m (22 ± 2 lbf.ft)



Placez le joint étanche aux poussières dans le boîtier. La bague du joint étanche aux poussières ne doit être placée qu'après avoir installé la vanne de détente de pression.



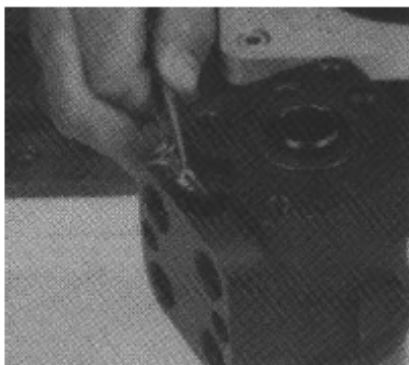
Installez la bague du joint étanche aux poussières dans le boîtier à l'aide d'un outil spécial et d'un marteau à embout plastique.



Appuyez sur les bouchons en plastique pour les insérer dans les ports de connexion. Pour cela, n'utilisez PAS de marteau.

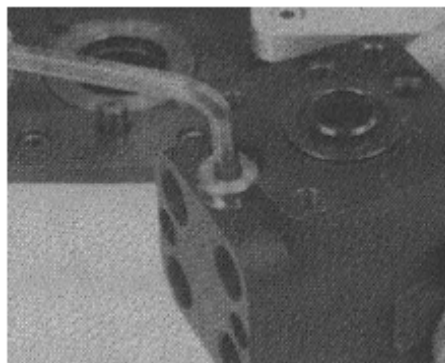


Mettez en place le piston.



Installez le bouchon avec le joint étanche aux poussières dans le boîtier à l'aide d'un clé Allen de 8 mm.

5.1 ± 1 kgf.m (37 ± 7 lbf.ft)



Mettez en place le ressort.



Vissez la vis de détente à l'aide d'une clé Allen de 8 mm. Ajustez le réglage de la pression sur un banc d'essai ou dans le véhicule.



Vanne préférentielle

Outils

Clé dynamométrique

Douille hexagonale (Allen) de 8 mm

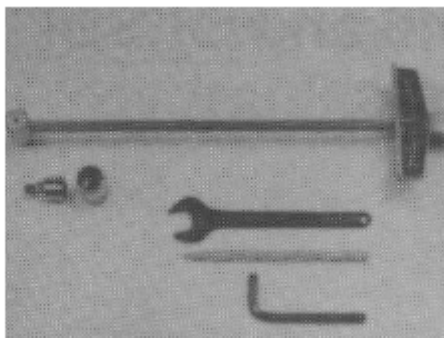
Douille hexagonale de 22 mm (12 points)

Clé à fourche 22 mm

Goupille en nylon

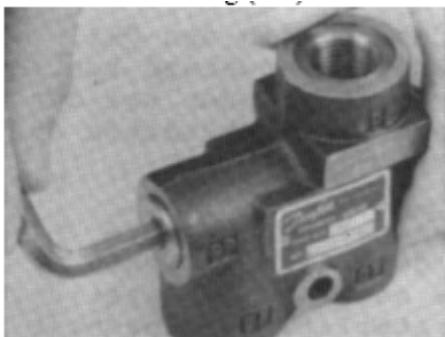
Clé Allen de 8 mm

Les outils ci-dessus ne sont pas vendus par CLARK.

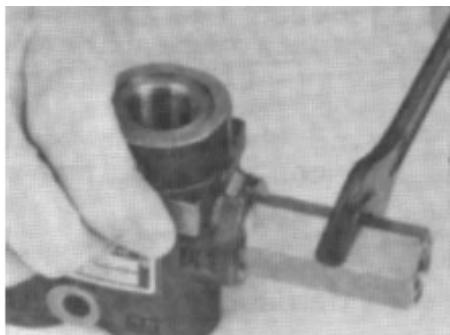


Démontage

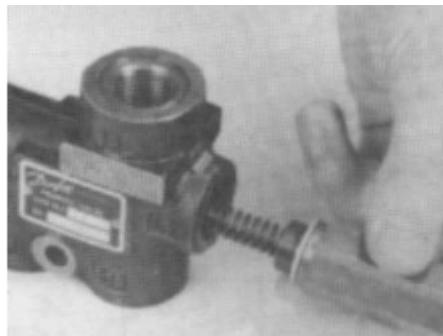
Dévissez le bouchon PP à l'aide de la clé Allen de 8 mm. Retirez la bague d'étanchéité (alu.).



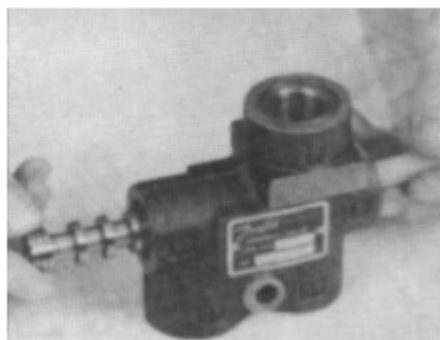
Desserrez le bouchon LS à l'aide de la clé à fourche de 22 mm.



Retirez le bouchon avec la bague d'étanchéité (alu.) et le ressort.



Appuyez sur la bobine pour la faire sortir à l'aide de la goupille en nylon.



Nettoyage

Nettoyez toutes les pièces avec soin à l'aide d'un solvant de nettoyage.

Inspection et remplacement

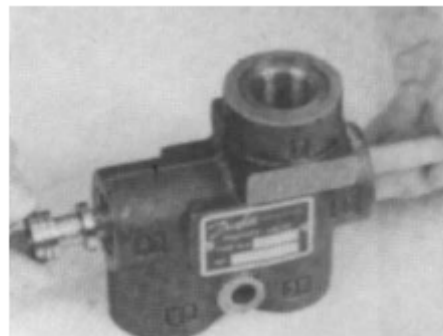
Vérifiez toutes les pièces avec attention et effectuez tous les remplacements nécessaires. Toutes les bagues d'étanchéité doivent être remplacées.

Lubrification

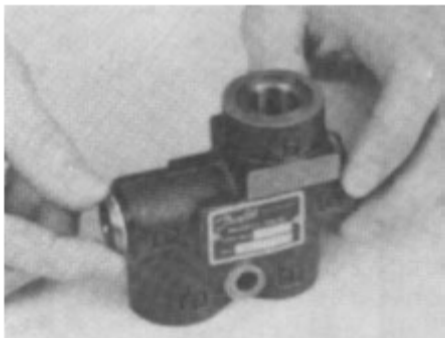
Avant l'assemblage, lubrifiez toutes les pièces avec de l'huile hydraulique.

Assemblage

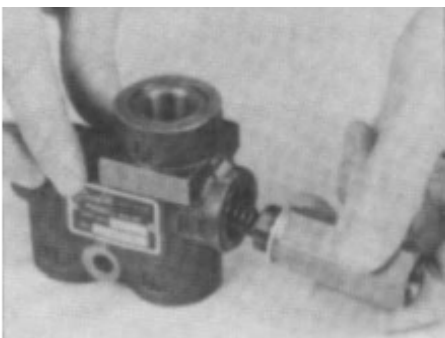
Guidez la bobine dans l'alésage. Utilisez la goupille en nylon pour centrer la bobine dans l'alésage.



Placez le bouchon PP. N'oubliez pas la bague d'étanchéité.



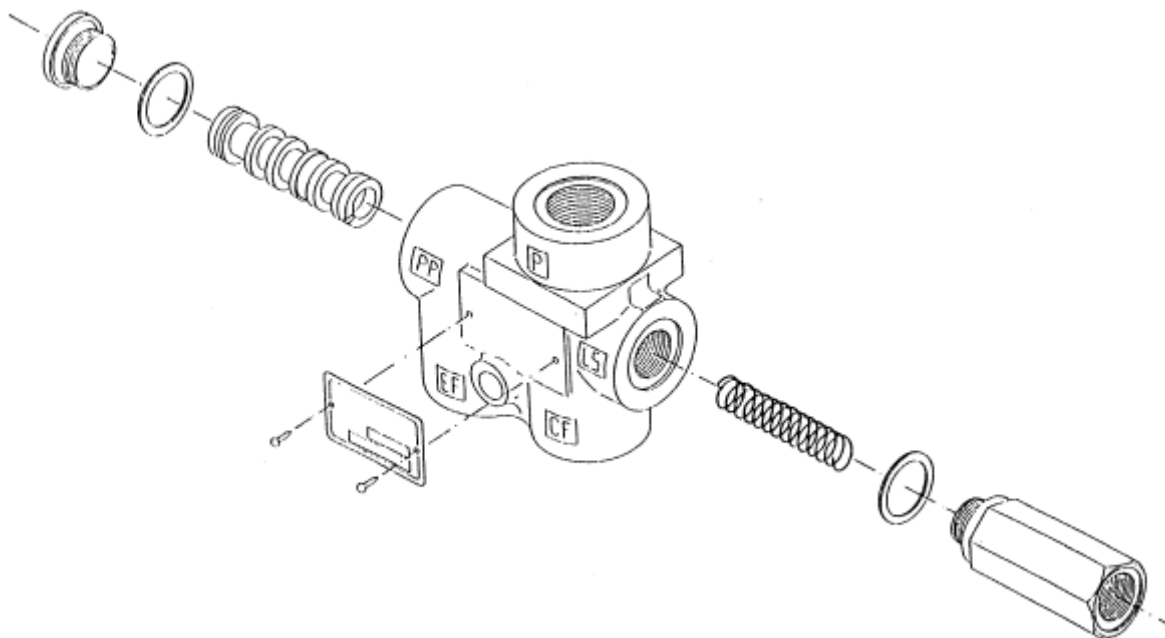
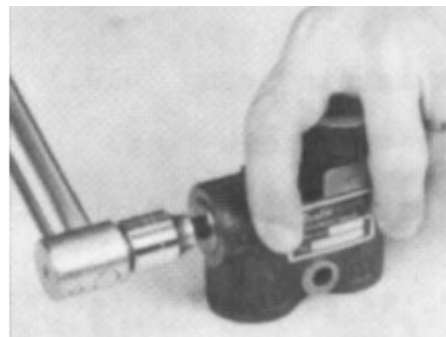
Guidez le ressort et le bouchon LS dans l'alésage. N'oubliez pas la bague d'étanchéité.



Serrez le bouchon LS avec une clé dynamométrique en utilisant une douille à six pans de 22 mm. 5 ± 1 kgf · m (36 ± 7 lbf · ft)



Serrez le bouchon PP avec une clé dynamométrique en utilisant une douille Allen de 8 mm. 5 ± 1 kgf · m (36 ± 7 lbf · ft)



GROUPE 29

CARTER, FILTRES ET POMPE HYDRAULIQUES

**Spécifications et description du carter hydraulique principal,
des filtres hydrauliques principaux et de la pompe hydraulique
principale Section 1**

Dépannage de la pompe hydraulique principale Section 2

**Démontage et montage de la pompe hydraulique
principale Section 3**

REMARQUE

Ce groupe décrit la pompe hydraulique principale pour le système du maniement des charges.

D'autres composants et circuits concernant l'hydraulique sont décrits et illustrés dans Groupe 25, « Colonne et engrenage de direction », Groupe 26, « Système de direction », Groupe 30, « Soupape de commande hydraulique/Circuit de levage », Groupe 32, « Vérins d'inclinaison », et Groupe 34, « Mâts ». Consultez ces groupes pour les composants hydrauliques non traités dans ce groupe.

Section 1

Spécifications et description du carter hydraulique principal, des filtres hydrauliques principaux et de la pompe hydraulique principale

Spécifications	2
Périodicité des entretiens	2
Description du système	2
Niveaux de remplissage du réservoir collecteur	4
Changement de fluide hydraulique et remplacement de filtre	5
Démontage, nettoyage et remplacement du tamis	5

Spécifications

Type de pompe hydraulique : ensemble intégré pompe à engrenages et moteur.

Capacité du carter : huile utilisable = 15 litres (4 gallons)

Type de fluide hydraulique : fluide hydraulique Clark MS-68 (ou autre spécification MS-68).

Type de filtre : remplaçable, 25 microns, filtre à huile de retour, crépine de 100 mesh sur la conduite d'aspiration et un bouchon de filtre/reniflard de 10 microns.

Périodicité des entretiens

Contrôles du niveau de fluide hydraulique : toutes les 8 à 10 heures ou quotidiennement.

Changement de fluide hydraulique (vidange et remplissage) : toutes les 2000 heures de service ou annuellement.

Remplacement du filtre de fluide hydraulique : après les 50 premières heures de service, ensuite annuellement ou toutes les 2000 heures de service.

Le carter hydraulique se trouve dans le compartiment arrière du châssis du chariot. Le carter est équipé d'une crépine sur la conduite d'aspiration, d'un filtre de retour et d'un bouchon reniflard sur le filtre.

L'ensemble pompe hydraulique et moteur est monté sur le plancher.

La pompe hydraulique prend son huile dans le carter et transmet l'huile vers la soupape principale.

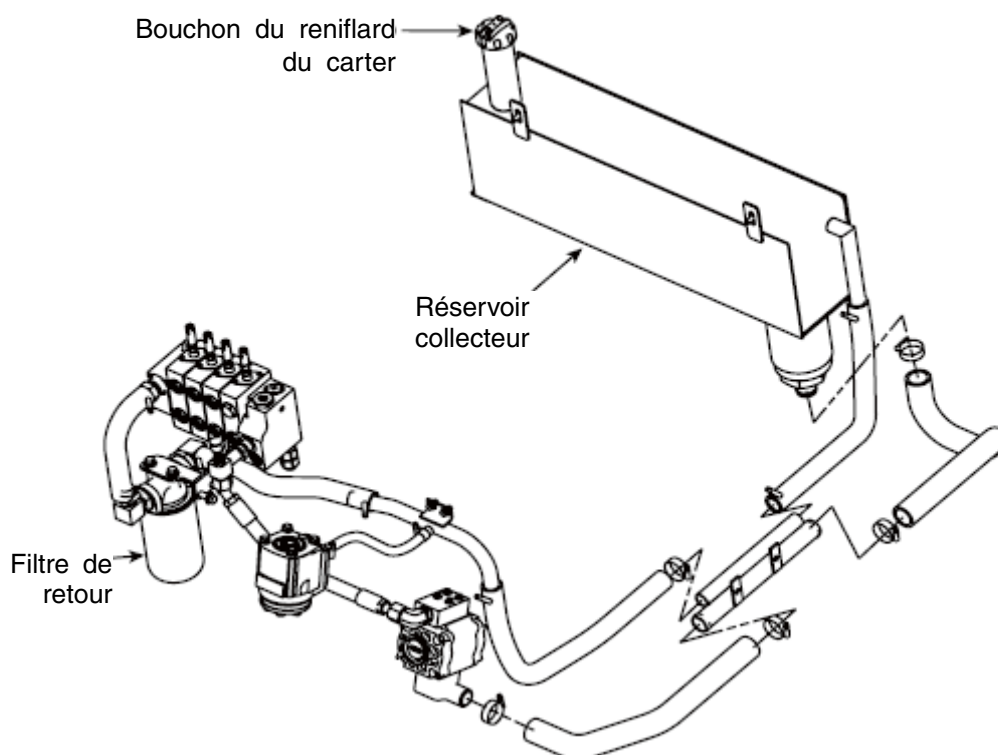
L'huile fournie par la soupape principale à la direction et l'attachement retourne dans le carter.

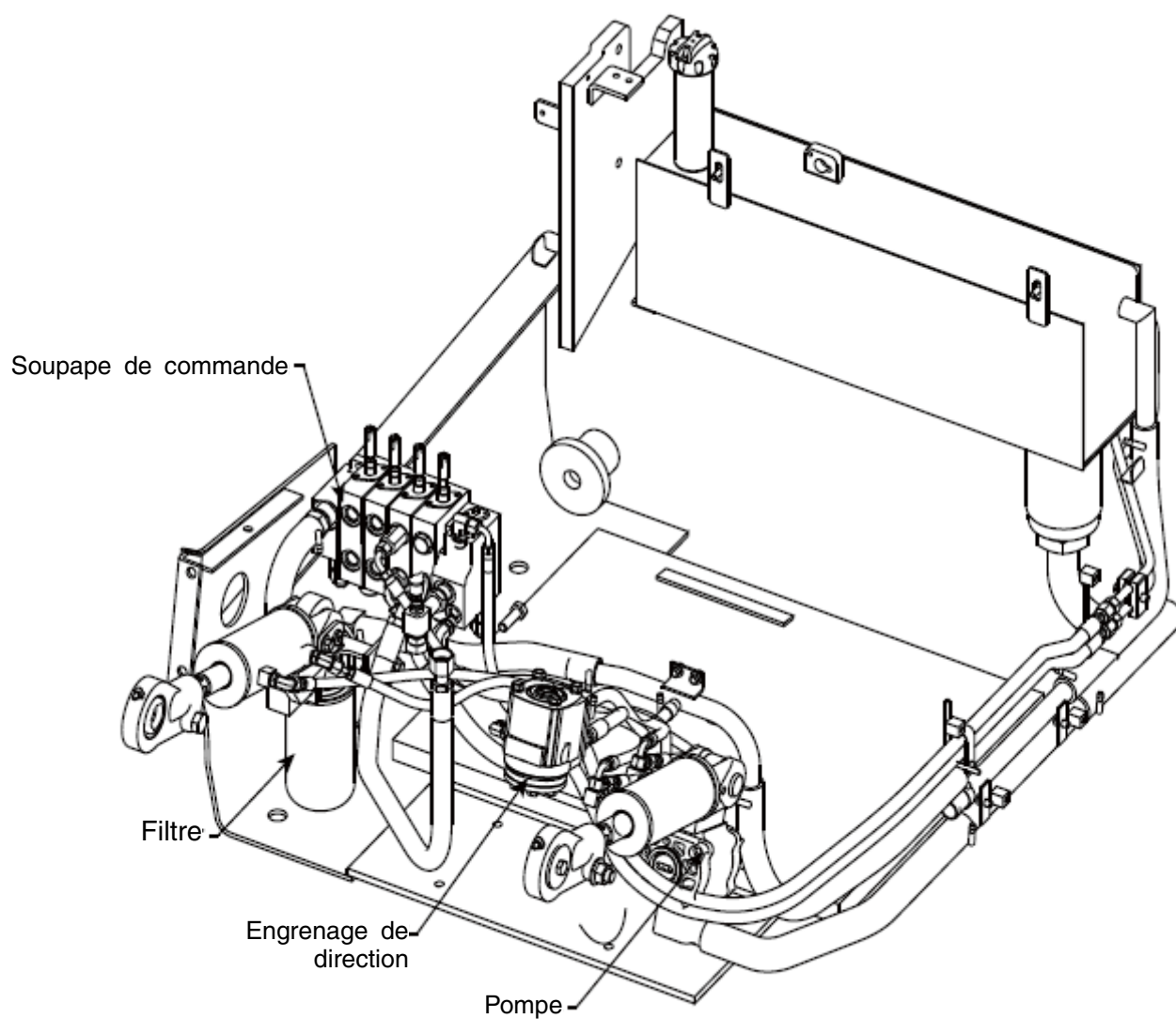
Les pièces qui nécessitent un entretien sont : la pompe, le moteur, la crépine sur la conduite d'aspiration et le filtre de retour. D'autres composants, comme les flexibles, les raccords et les attaches, ne nécessitent pas d'entretien et doivent être remplacés lorsqu'ils sont usés ou endommagés.

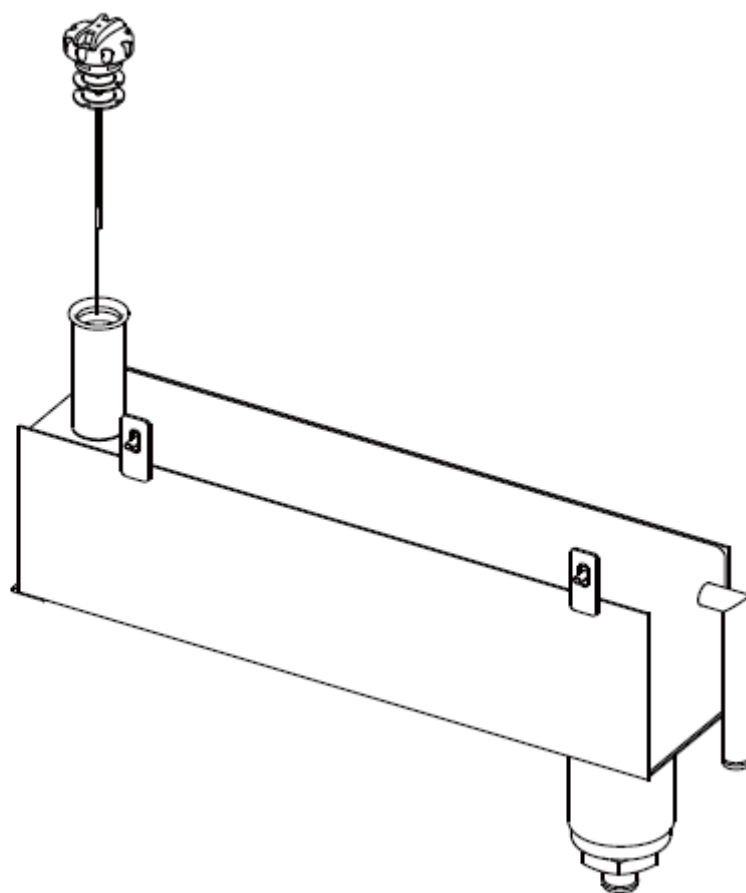
Description

REMARQUE

Consultez Groupe 30 pour une description de l'ensemble du circuit hydraulique.







Niveaux de remplissage du réservoir collecteur

Retirez la jauge pour le niveau d'huile hydraulique.

Changement de fluide hydraulique et remplacement de filtre



ATTENTION

STATIONNEZ EN ASSURANT LA SÉCURITÉ. Observez les points suivants avant de travailler sur le chariot.

1. **Stationnez le chariot sur une surface dure, plane et solide, p. ex. un sol en béton sans trous ni fissures.**
2. **Mettez le mât en position verticale et baissez complètement les fourches ou l'attacheement.**
3. **Mettez toutes les commandes sur neutre. Tournez la clé de contact sur OFF (*Arrêt*) et enlevez la clé.**
4. **Serrez le frein de stationnement et bloquez les roues.**

Le réservoir collecteur hydraulique est équipé d'un bouchon de vidange. Lorsque le réservoir collecteur doit être entièrement vidangé, enlevez le bouchon de vidange et laissez le fluide s'évacuer dans un bac de récupération approprié. Sauf si le réservoir collecteur doit être démonté pour une réparation ou un entretien, le fluide hydraulique peut aussi être changé ainsi :

jauge de pression sur le raccord de l'orifice de contrôle.

REMARQUE : utilisez un raccord à débranchement rapide.

Vous aurez besoin d'un bac de récupération d'une capacité d'au moins 15 litres (4 galons). Veillez à ce que l'extrémité de la conduite de vidange par laquelle le fluide est évacué, soit bien orientée dans le bac de récupération et qu'elle ne puisse pas bouger lorsqu'elle sera mise sous pression.

Tournez la clé de contact sur ON (*Marche*).

Mettez le levier de commande sur sa position d'inclinaison vers l'arrière pour mettre la pompe de levage en marche. Maintenez le levier d'inclinaison dans cette position jusqu'à ce que le réservoir collecteur soit vidé. L'huile usagée doit couler en continu hors de la conduite de vidange.

Continuez ainsi jusqu'à ce que le réservoir collecteur soit vidé. Celui-ci est vidé lorsque la pompe commence à présenter des signes de cavitation. Lorsqu'une cavitation se produit, la vitesse de pompage augmente et le bruit de pompage devient strident. Lâchez immédiatement le levier d'inclinaison lorsque la pompe commence à présenter des signes de cavitation.

IMPORTANT

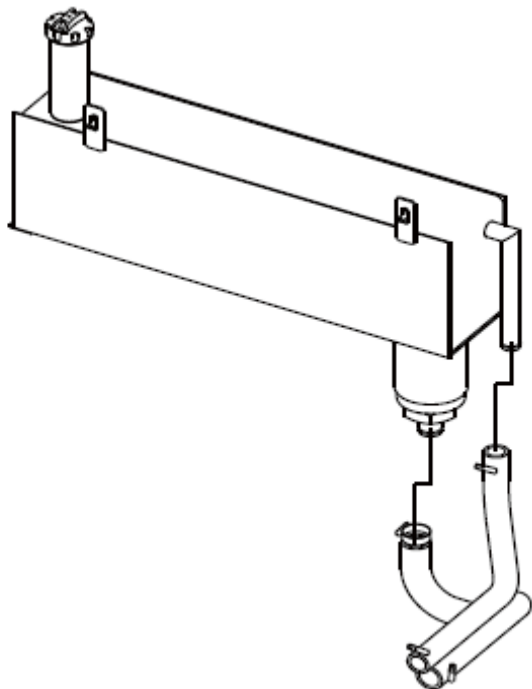
Veillez à ce que le carter soit presque vidé et que le débit d'huile soit pour ainsi dire nul lorsque la pompe commence à montrer des signes de cavitation. N'utilisez jamais la pompe lorsqu'elle présente des signes de cavitation.

Tournez la clé de contact sur OFF (*Arrêt*).

Débranchez la conduite de vidange du chariot.

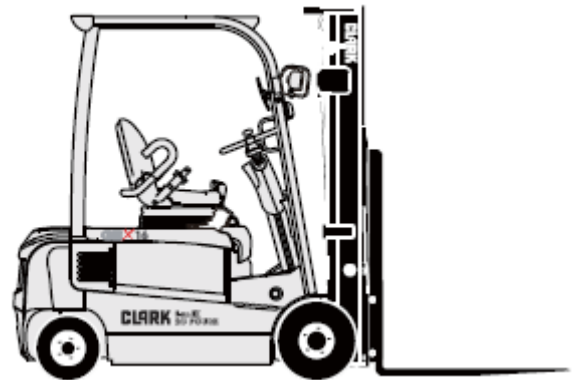
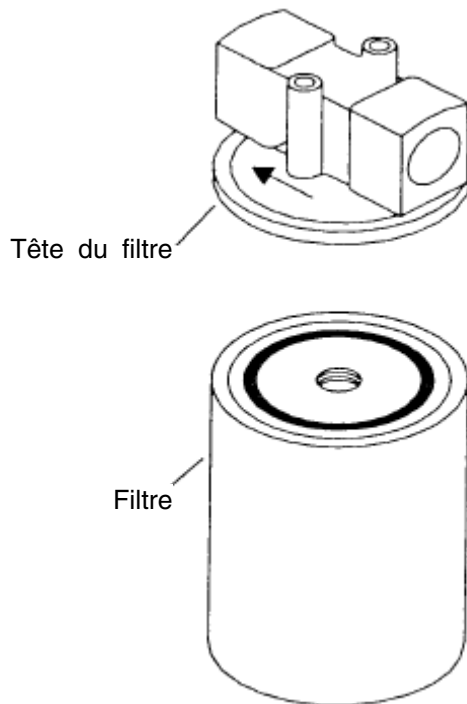
REMARQUE

Si l'huile usagé est très sale ou si le système hydraulique est encrassé, il est conseillé de vider entièrement le réservoir collecteur en débranchant la conduite d'aspiration de la pompe sur la sortie du carter et de rincer ensuite ce réservoir avec de l'huile propre.

Démontage, nettoyage et remplacement du tamis

Démontez et jetez le filtre à huile usagé. Mettez un nouveau filtre. Suivez les consignes de montage imprimées sur le corps du filtre.

Veillez aussi que les raccords des conduites hydrauliques sur la tête du filtre sont suffisamment serrés.



Tournez la clé de contact sur OFF (*Arrêt*).

Remplissez le réservoir collecteur avec du fluide hydraulique Clark MS-68.

Vérifiez le fonctionnement du chariot. Tournez la clé de contact sur ON (*Marche*). Faites fonctionner le système hydraulique. Faites plusieurs fois fonctionner le système de levage : faites entièrement monter et descendre le tablier de levage. Vérifiez la présence de fuites. Revérifiez le niveau de fluide du réservoir collecteur.

**ATTENTION**

Avant de monter entièrement le mât, assurez-vous qu'il y a suffisamment d'espace libre au-dessus.

Section 2**Dépannage de la pompe hydraulique principale**

La pompe est bruyante	2
La pompe ne fournit pas de fluide hydraulique	2
Impossible de mettre sous pression	2
La pompe ne fournit pas assez de pression	2
Le débit de la pompe est faible	2
Le fluide mousse	2
La pompe et/ou le fluide chauffent trop	2
Présence de fuites extérieures	3

Vous trouverez ci-après un ensemble de problèmes et solutions ayant trait à la pompe hydraulique principale et aux composants en relation avec celle-ci. Pour d'autres dépannages sur le système hydraulique, consultez Groupe 30 et Groupe 34.

La pompe est bruyante

- Le niveau de fluide hydraulique est trop bas : mesurez et corrigez le niveau de fluide.
- La viscosité du fluide est trop élevée : changez l'huile par de l'huile prescrite.
- Le tamis du carter est sale : vérifiez et nettoyez.
- Fuite d'air dans la conduite d'entrée de la pompe : vérifiez l'étanchéité des tuyaux.
- La conduite d'entrée est bouchée : vérifiez la présence de matières étrangères ou de nœuds dans la conduite, vérifiez et nettoyez la crépine d'aspiration du carter.
- Fuite d'air dans la garniture d'étanchéité de la pompe : remplacez la garniture.
- Pompe hydraulique défectueuse : poursuivez avec les autres points de dépannage, puis envisagez de réparer ou de remplacer la pompe.

La pompe ne fournit pas de fluide hydraulique

- Le niveau de fluide hydraulique est bas : vérifiez et corrigez le niveau de fluide.
- La crépine d'aspiration du carter est sale : vérifiez et nettoyez.
- La conduite d'entrée est bouchée : vérifiez la présence de matières étrangères ou de nœuds dans la conduite, vérifiez et nettoyez la crépine d'aspiration du carter.
- Fuite d'air dans la conduite d'aspiration : vérifiez l'étanchéité des tuyaux.
- La viscosité du fluide est trop élevée : vérifiez la viscosité du fluide et changez l'huile par de l'huile prescrite.
- Pompe hydraulique défectueuse : poursuivez avec les autres points de dépannage, puis envisagez de réparer ou de remplacer la pompe.

Impossible de mettre sous pression

- Le niveau de fluide hydraulique est trop bas : mesurez et corrigez le niveau de fluide.
- La soupape de détente ou la pompe est défectueuse : faites un essai de pression pour tester la soupape et la pompe.

La pompe ne fournit pas assez de pression

- Fuite dans le système de réglage hydraulique : vérifiez l'étanchéité du système et réparez les fuites.
- La conduite d'entrée est bouchée : vérifiez la présence de matières étrangères ou de nœuds dans la conduite, vérifiez et nettoyez la crépine d'aspiration du carter.
- La crépine d'aspiration est sale : nettoyez la crépine.
- Pompe hydraulique défectueuse : poursuivez avec les autres points de dépannage, puis envisagez de réparer ou de remplacer la pompe.

Le débit de la pompe est faible

- La pompe a des cavitations : consultez « La pompe est bruyante ».
- De l'air dans le fluide ou mauvais fluide : vidangez et remplissez avec du bon fluide.
- La soupape de détente du système est réglée trop basse ou trop haute, elle est bloquée ou elle fuit : réparez la soupape de détente, il est possible que la pompe est en ordre.
- Le fluide chauffe trop : consultez « La pompe et/ou le fluide chauffent trop ».
- Fluide sale : éliminez la source de salissure et remplacez le fluide.
- Fissures sur la face, le corps ou le couvercle de l'engrenage : réparez ou remplacez la pompe.
- Trop d'efforts latéraux, plaque d'usure trop serrée dans l'alésage du corps, plateau de pression coincé : inspectez et réparez la pompe.

Le fluide mousse

- La pompe a des cavitations : consultez « La pompe est bruyante ».

- Mauvais fluide : vidangez et remplissez avec du bon fluide.

La pompe et/ou le fluide chauffent trop

- La viscosité du fluide est faible : vidangez et remplissez avec du bon fluide.
- Fluide sale : vidangez le fluide, nettoyez la crépine d'aspiration, remplacez le filtre et remplissez le carter.
- La pompe a des cavitations : consultez « La pompe est bruyante ».
- L'arbre d'entraînement de la pompe est mal aligné : vérifiez le montage et l'alignement.
- Effort axial sur l'arbre d'entraînement : vérifiez le jeu sur l'extrémité de l'arbre et vérifiez l'alignement de l'arbre ; vérifiez l'usure de la clavette.
- La soupape de détente est généralement en by-pass : vérifiez le réglage de détente.

Présence de fuites extérieures

- Trop de pression système : remplacez la soupape de commande de la pression sur la soupape hydraulique principale.
- Garniture d'étanchéité (de la pompe) défectueuse ou déformée : remplacez la garniture d'étanchéité.
- Surfaces endommagées sur le corps ou le couvercle de la pompe : réparez et remplacez.

Section 3

Démontage et montage de la pompe hydraulique principale

Démontage de la pompe hydraulique principale 2

Montage de la pompe hydraulique principale 3

Démontage de la pompe hydraulique principale



ATTENTION

STATIONNEZ EN ASSURANT LA SÉCURITÉ. Observez les points suivants avant de travailler sur le chariot.

1. **Stationnez le chariot sur une surface dure, plane et solide, p. ex. un sol en ciment sans trous ni fissures.**
2. **Mettez le mât en position verticale et baissez complètement les fourches ou l'attache.**
3. **Passez toutes les commandes au neutre. Tournez la clé de contact sur OFF (Arrêt) et enlevez la clé.**
4. **Débranchez la batterie.**
5. **Serrez le frein de stationnement et bloquez les roues.**

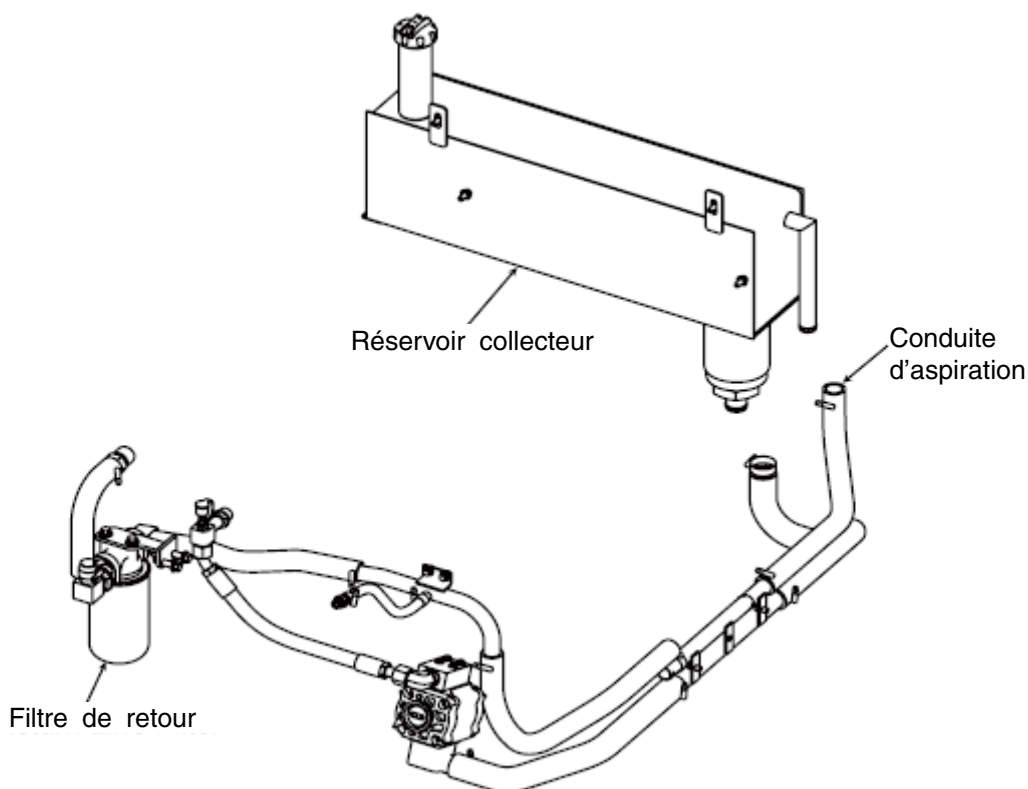
La pompe hydraulique principale se trouve sous le plancher. La pompe peut être démontée du chariot sans devoir démonter l'ensemble pompe et moteur.

Les pièces qui nécessitent un entretien sont : la pompe, le moteur et le filtre sur la conduite d'aspiration. D'autres composants, comme les flexibles, les raccords et les attaches, ne nécessitent pas d'entretien et doivent être remplacés lorsqu'ils sont usés ou endommagés.

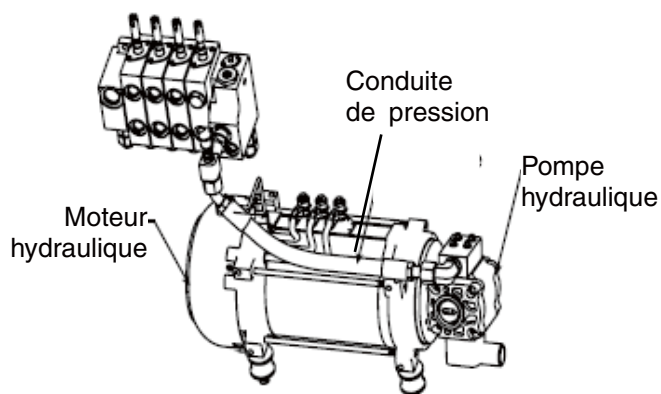
REMARQUE

La capacité du carter hydraulique est de 15 litres (4 gallons).

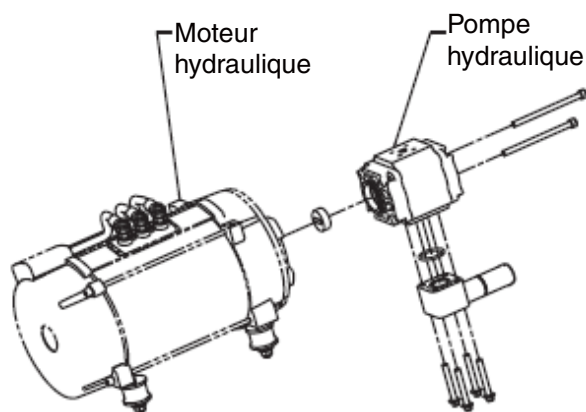
1. Placez un bac de vidange sous la pompe hydraulique pour récupérer l'huile sortant de la pompe et des flexibles lorsque ceux-ci seront débranchés.
2. Débranchez la conduite d'aspiration de la pompe et mettez des bouchons sur cette conduite.



3. Débranchez la conduite de pression de la pompe. Mettez des bouchons sur le flexible et mettez-le de côté.



4. Enlevez les attaches de montage de la pompe. Le câble de terre se détache en enlevant les attaches.



Montage de la pompe hydraulique principale

IMPORTANT

Veillez à garder tous les composants propres durant le montage.

1. Veillez à ce que la nouvelle pompe ou la pompe réparée soit bien lubrifiée avant le montage.
2. Placez la pompe sur le moteur. Posez et serrez les vis d'assemblage.
3. Glissez le flexible d'aspiration et l'attache en place et serrez.

4. Branchez le flexible de sortie de la pompe et serrez. Utilisez deux clés pour serrer les raccords du flexible pour ne pas tordre les conduites.

REMARQUE

Nettoyez ou remplacez toujours le raccord de la crépine d'aspiration du carter hydraulique lorsque vous montez une nouvelle pompe ou une pompe remise à neuf. Consultez Section 1, « Maintenance des filtres hydrauliques principaux et du fluide ».

5. Remplissez comme nécessaire avec du fluide hydraulique MS-68 de CLARK. Consultez Section 1 pour la description des niveaux de remplissage du réservoir collecteur.
6. Remettez le flexible et le support du câble.
7. Vérifiez le fonctionnement du système hydraulique. Consultez Section 1, « Maintenance des filtres hydrauliques principaux et du fluide ».
8. Revérifiez le niveau de fluide du carter. Ajoutez du fluide si nécessaire.

Maintenance de routine

- Aucune maintenance n'est nécessaire, hormis les vérifications régulières du serrage des boulons de fixation et des raccords et la vérification visuelle de la présence éventuelle de fuites d'huile. L'ensemble devrait être gardé extérieurement propre.
- L'ensemble doit être utilisé avec du fluide hydraulique propre. Les consignes relatives à l'entretien du filtre, décrites dans ce Groupe, doivent être observées. Une propreté de niveau ISO4406 17/14 ou mieux est recommandée pour le fluide pour avoir une durée d'utilisation maximale.

GROUPE 30

SOUPAPE DE COMMANDE HYDRAULIQUE

**Soupape de commande hydraulique/Circuit de levage
Spécifications et description Section 1**

Schéma hydraulique Section 2

Dépannage du système hydraulique Section 3

**Contrôles et réglages de la
pression du système hydraulique Section 4**

**Démontage et remplacement de la
soupape de commande hydraulique Section 5**

IMPORTANT

D'autres composants et circuits concernant l'hydraulique sont décrits et illustrés dans Groupe 25, « Colonne et engrenage de direction », Groupe 26, « Arbre de direction », Groupe 29, « Carter, filtres et pompe hydrauliques », Groupe 32, « Vérins d'inclinaison », et Groupe 34, « Mâts ». Consultez ces autres groupes pour les composants hydrauliques non traités dans ce groupe.

Section 1

Soupape de commande hydraulique/Circuit de levage Spécifications et description

Spécifications

Type de fluide hydraulique : spécification MS-68 de CLARK (pièce CLARK réf. 1802155 et réf. 1800236).

Réglage de la soupape de détente principale : de 20,6 à 21.1 MPa (de 2988 à 3060 psi) au débit nominal.

Réglage de la soupape de détente de secours : de 13.7 à 14.2 kPa (de 1987 à 2060 psi) au débit nominal.

Débit nominal : 76 litres/min (20 gpm).

Chute de pression maximale au débit nominal :

entre l'entrée et la sortie : 689 kPa (100 psi).

Bobine de levage (bobine n°. 1) :

- entre l'entrée et l'orifice du vérin : 689 kPa (100 psi)
- entre l'orifice du vérin et la sortie : 550 kPa (80 psi).

Bobine d'inclinaison (bobine n°. 2) :

- entre l'entrée et l'orifice du vérin : 689 kPa (100 psi)
- entre l'orifice du vérin et la sortie : 550 kPa (80 psi).

Bobines de secours (bobines n°. 3 et n°. 4).

- entre l'entrée et l'orifice du vérin : 345 kPa (50 psi)
- entre l'orifice du vérin et la sortie : 207 kPa (30 psi).

Périodicité des entretiens

Vérification de la pression de détente du système hydraulique : toutes les 2000 heures de service ou annuellement.

Description

La description suivante concerne principalement le circuit hydraulique commandé par la soupape de commande hydraulique, c.-à-d. le circuit de levage/d'inclinaison/de secours. Cependant, plusieurs autres systèmes hydrauliques interviennent aussi ; ces circuits seront aussi mentionnés. Le système hydraulique en entier est représenté dans les schémas de Section 2 (page suivante).

Les circuits de freinage et de direction sont décrits dans Groupe 23 et Groupe 25.

La pompe hydraulique principale (décrite dans Groupe 29) est entraînée par son moteur ; elle aspire le fluide du carter par une crépine d'aspiration qui arrête des particules éventuellement présentes.

La conception modulaire de la soupape de commande hydraulique principale comprend un circuit en parallèle à centre ouvert. Celui-ci comprend une soupape de détente principale (levage/inclinaison) (soupape de détente de direction située dans l'ensemble de la commande de direction (Orbitol)), une soupape de détente de secours pour les composants de secours (en option), une bobine de levage, une bobine d'inclinaison avec une soupape d'équilibrage intégrale, des bobines de secours (en option) et des régulateurs de débit réglables à compensation par pression. Toutes les bobines sont conçues pour minimiser le risque de fuites.

La soupape hydraulique principale est composée de deux à quatre sections de soupapes. Chaque section a une fonction différente ; en version standard : deux ensembles de bobines avec une section d'entrée et d'inclinaison (avec un orifice d'entrée du fluide), une section d'inclinaison et une section de sortie. Une troisième et une quatrième section peuvent être ajoutées pour commander les composants de secours.

Si des fixations de levage sont utilisées, une section de secours peut être ajoutée sur le côté extérieur (sur la droite) de la soupape principale standard (levage/inclinaison uniquement). Les sections de secours (en option) sont aussi équipées d'une soupape de détente réglable ; ces sections peuvent être montées avec des niveaux de réglage du débit (en option).

Les bobines des soupapes sont disposées en séquence standard (vu de la position de l'opérateur) : la commande de levage d'abord, ensuite la commande d'inclinaison et finalement la commande de secours. Les leviers de commande sont à ressort (par les ressorts de centrage des bobines des soupapes) pour qu'ils se remettent en position neutre lorsqu'ils sont relâchés. Le débit d'huile est réglé par le déplacement

des poignées de commande. Le surplus de débit d'huile est renvoyé vers le carter. Un clapet anti-retour empêche le débit de s'inverser.

Lorsque toutes les bobines des soupapes de commande sont en position neutre, le micro-interrupteur coupe le moteur de la pompe pour ainsi couper le débit du fluide. Si une bobine est légèrement déplacée alors que le vérin associé ou l'autre actionneur n'a pas atteint sa fin de course, un peu de fluide circulera vers le vérin (actionneur) et le reste du fluide circulera vers la conduite du carter. Dans les deux cas, la pression dans le système devrait être inférieure à la pression nécessaire pour ouvrir les soupapes de détente.

La soupape de détente principale détend du débit vers le carter si une des situations suivantes se présente.

- L'opérateur maintient la commande de levage en position de levage après que le mécanisme de levage ait atteint sa fin de course.
- Une charge trop lourde est soulevée.
- L'opérateur maintient la commande d'inclinaison en position d'inclinaison après que le mécanisme d'inclinaison ait atteint sa fin de course (ceci se nomme « by-pass d'inclinaison »).
- La détente de secours refuse de fonctionner.

La soupape de détente de secours détend le débit dans le carter si l'opérateur maintient la commande de secours en position de fonctionnement après que l'attachement ait atteint sa fin de course.

Les réglages de la pression de détente principale et celle de la détente de secours peuvent être vérifiées par un orifice de jauge sur la soupape principale.

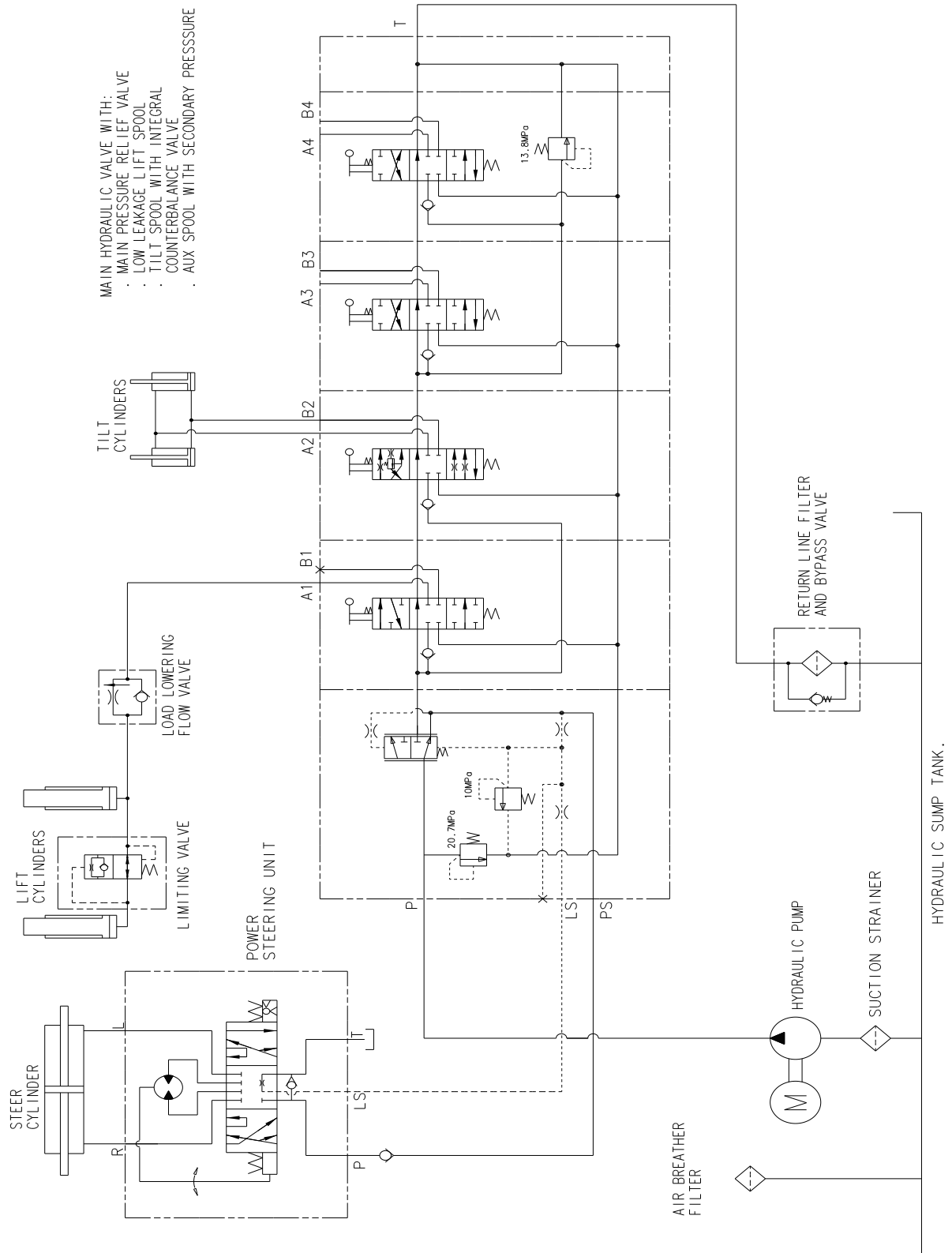
Si l'opérateur éteint le chariot, une soupape de blocage du basculement intégrée dans l'ensemble de la soupape de commande principale bloque le mât sur l'inclinaison qu'il a à ce moment. Une soupape de débit permettant de baisser la charge est montée sur le mât ; cette soupape limite la vitesse à laquelle l'opérateur peut baisser une charge ; elle réduira encore plus cette vitesse pour des charges plus lourdes. Un fusible de détection de vitesse intégré dans un des orifices du vérin de levage empêche le mât de tomber trop rapidement si une conduite hydraulique devait se rompre ou être débranchée.

REMARQUE

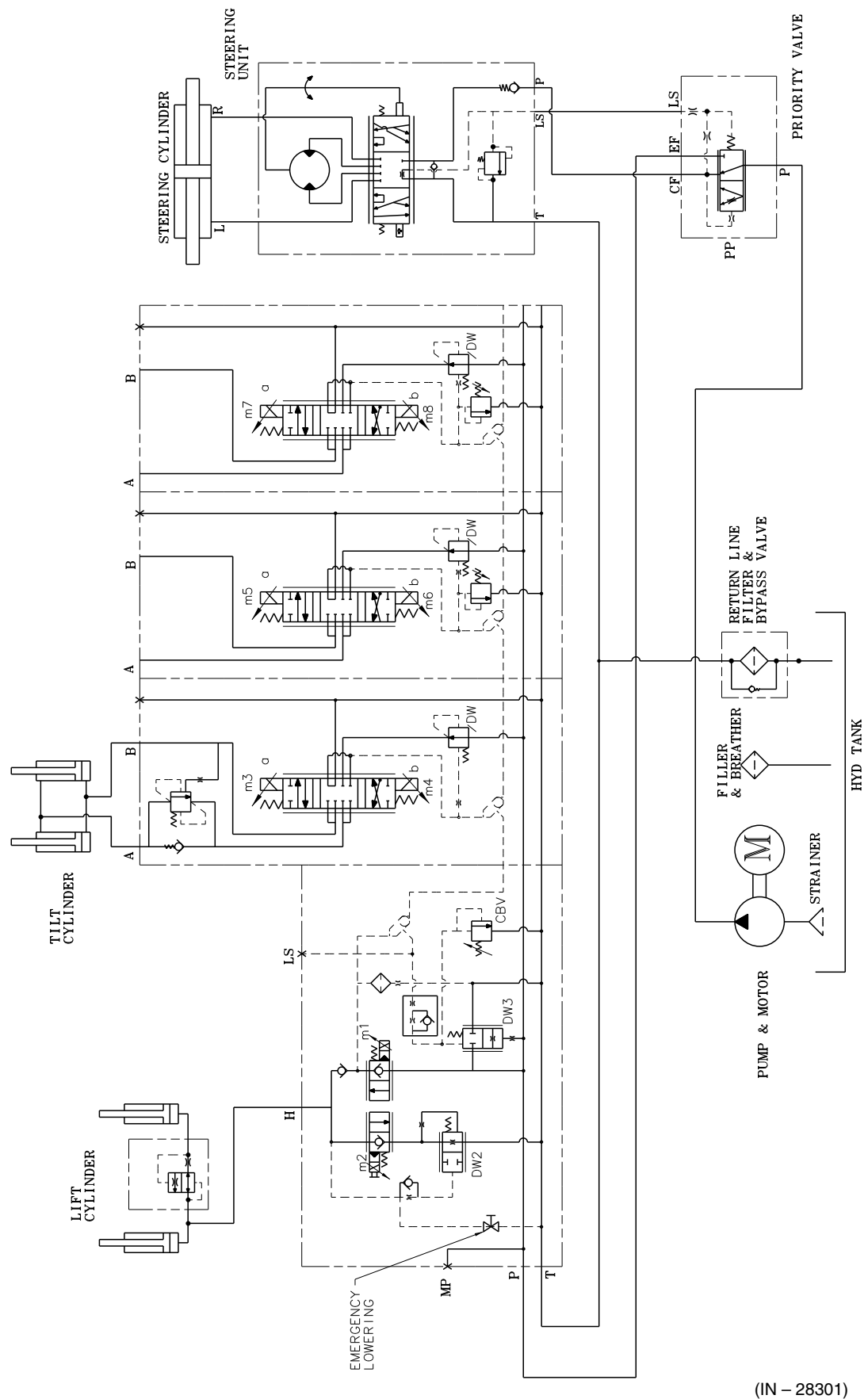
La disposition des conduites hydrauliques est illustrée dans Groupe 29.

Section 2 Schéma hydraulique

Circuit hydraulique (pour soupape normale) : IN – 28281.



Circuit hydraulique (pour soupape ELH) : IN – 28301.



(IN – 28301)

Section 3

Dépannage du système hydraulique

Vous trouverez ci-après un ensemble de problèmes et solutions ayant attrait à la soupape de commande hydraulique principale et aux composants en relation avec celle-ci. Pour d'autres dépannages sur le système hydraulique, consultez Groupe 29 et Groupe 34.

Pas de levage, d'inclinaison ou de fonction de secours

- Le niveau de fluide hydraulique est très bas : vérifiez et remplissez jusqu'au bon niveau.
- Flexible ou raccords rompus : remplacez le ou les composants.
- Soupape de levage principale défectueuse : vérifiez les autres points du dépannage pour trouver la cause éventuelle, puis envisagez de réparer ou de remplacer la soupape de levage principale.
- Pompe hydraulique défectueuse : vérifiez les autres points du dépannage pour trouver la cause éventuelle, puis envisagez de réparer ou de remplacer la pompe.

Pas de mouvement, mouvements lents ou saccadés du système hydraulique

- La bobine ne se déplace pas sur toute sa course : vérifiez les réglages de la course et de la tringlerie.
- La soupape de détente n'est pas correctement réglée ou elle est bloquée ou usée : vérifiez et nettoyez la soupape et remplacez-la si nécessaire.
- Présence de saletés ou de particules étrangères entre le champignon de réglage et le siège de la soupape de détente : vérifiez et nettoyez la soupape.
- Le corps de la soupape présente des fissures à l'intérieur : vérifiez et remplacez toute la soupape.

Fluide hydraulique moussant

- Bas niveau d'huile : vérifiez et remplissez jusqu'au bon niveau.
- Mauvais fluide : vidangez et remplissez avec de la bonne huile.

- L'huile est trop lourde : changez-la par de l'huile d'une bonne viscosité.
- Conduite d'entrée de la pompe bouchée ou tordue : nettoyez la conduite et la crépine d'aspiration ou réparez le flexible tordu.
- La pompe hydraulique a des cavitations (elle pompe de l'air avec le fluide) : vérifiez l'étanchéité des flexibles et des raccords sur les conduites hydrauliques.

Le fluide hydraulique chauffe trop

- Fluide trop peu visqueux : vidangez et remplissez avec du bon fluide.
- Fluide sale : vidangez le carter, nettoyez la crépine d'aspiration, remplacez le filtre et remplissez à nouveau.
- La pompe a des cavitations : vérifiez l'étanchéité des flexibles et des raccords sur les conduites hydrauliques.
- L'arbre d'entraînement de la pompe est mal aligné : vérifiez le montage et l'alignement.
- Effort axial sur l'arbre d'entraînement : vérifiez le jeu sur l'extrémité de l'arbre et vérifiez l'alignement de l'arbre ; vérifiez l'usure de la clavette.
- La soupape de détente est en by-pass : vérifiez le réglage de détente.

La charge ne peut pas être soulevée sur toute la hauteur

- Trop peu de fluide hydraulique : vérifiez et remplissez jusqu'au bon niveau.
- Pompe hydraulique défectueuse : vérifiez les autres points du dépannage pour trouver la cause éventuelle, puis envisagez de réparer ou de remplacer la pompe.

Fuites d'huile sur le ou les vérins (secondaires) de levage

- Conduite d'air bouchée : vérifiez et nettoyez la conduite.
- Joint de piston usé ou endommagé : réparez le vérin.

- Rayures sur la paroi du vérin : remplacez le vérin.
- Consultez Groupe 34, « Démontage, révision et remplacement des vérins ».

Fuite d'huile au niveau du vérin de levage ou du vérin de secours

- Siège usé ou endommagé : réparez le vérin.
- Rayures sur la tige du piston : réparez ou remplacez la tige.

Consultez Groupe 34, « Démontage, révision et remplacement des vérins ».

Impossible de maintenir la charge

- Perte d'huile entre la bobine de levage et le corps de la soupape : faites une révision de la soupape et de la bobine.
- La bobine n'est pas centrée : consultez les solutions relatives aux bobines pour résoudre les problèmes si les bobines ne reviennent pas dans leur position neutre.
- De l'huile ne circule pas par le piston dans le vérin : réparez ou remplacez le vérin.

Fuites d'huile sur une des extrémités de la bobine de la soupape hydraulique principale

- Joints toriques endommagés : réparez la soupape.

Des bobines à ressort de centrage ne reviennent pas en position neutre

- Ressorts cassés : réparez la soupape.
- Présence de particules étrangères : vérifiez et nettoyez le système et la soupape.
- Bobine pliée : remplacez par une nouvelle section de soupape.
- Tringlerie mal alignée ou coincée : vérifiez et alignez/ajustez la tringlerie.

Pas de réaction de la soupape de détente (haute pression)

- Fines particules de poussière dans le sous-ensemble de la soupape de détente : vérifiez, nettoyez ou remplacez la soupape de détente, nettoyez la cavité.
- Le sous-ensemble de la soupape de détente est monté inversement : montez-le correctement.

Chute de la charge lorsque la bobine est déplacée de sa position neutre vers sa position de levage

- Présence de saletés ou de particules étrangères entre la bille du clapet anti-retour et le siège : vérifiez et nettoyez.
- Le clapet anti-retour reste coller ou est griffé : nettoyez s'il reste coller, remplacez s'il est griffé, remplacez le champignon.

Section 4

Contrôles et réglages de la pression du système hydraulique



ATTENTION

STATIONNEZ EN ASSURANT LA SÉCURITÉ. Observez les points suivants avant de travailler sur le chariot.

1. Stationnez le chariot sur une surface dure, plane et solide, p. ex. un sol en béton sans trous ni fissures.
2. Mettez le mât en position verticale et baissez complètement les fourches ou l'attache.
3. Mettez toutes les commandes sur neutre. Tournez la clé de contact sur OFF (Arrêt) et enlevez la clé.
4. Serrez le frein de stationnement et bloquez les roues.

Vérification de la pression de détente

Vous trouverez ci-après la procédure de vérification de la pression de levage de la soupape hydraulique principale et de la pression de détente de secours (si le chariot est équipé d'un composant de secours).

Le réglage de la pression de détente du système hydraulique peut être vérifié avec une jauge Mica Quad (réf. Clark 923770) ou une jauge de pression normale avec une plage appropriée à la mesure cette pression. Une jauge avec une plage allant de 0 jusqu'au moins 34,475 kPa (de 0 à 5000 psi) est conseillée pour pouvoir vérifier tous les modèles sur le chariot.



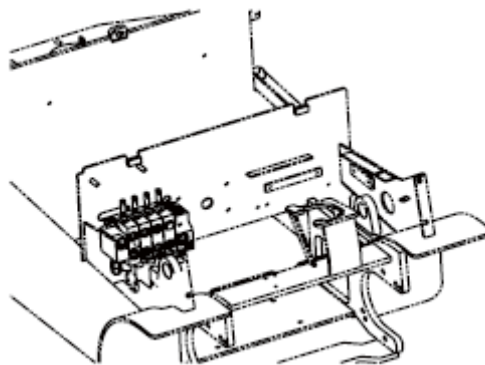
AVERTISSEMENT

SÉCURITÉ EN MATIÈRE DE FLUIDE HYDRAULIQUE. Veillez à toujours maintenir les orifices et composants hydrauliques propres. Essuyez (sur la pompe) autour de l'orifice de contrôle pour maintenir cette zone entièrement propre pour que la saleté ne puisse pas pénétrer dans le système hydraulique.

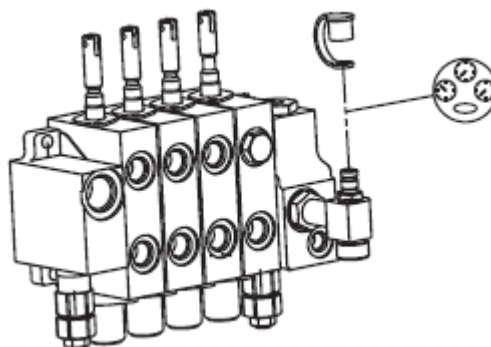
Lorsque vous vérifiez le système hydraulique, ne cherchez jamais des fuites hydrauliques avec vos mains. Utilisez un morceau de carton ou de papier pour vérifier la présence de fuites. Une fuite de fluide

sous pression peut pénétrer sous la peau et causer de graves blessures. Relâchez la pression avant de débrancher des conduites hydrauliques ou autres. Serrez tous les raccords avant de mettre sous pression. Éloignez les mains et le corps des piqûres de corrosion et des buses qui éjectent du fluide sous haute pression.

1. Enlevez tous les couvercles protégeant la soupape hydraulique principale pour pouvoir accéder à l'orifice de contrôle de la pression du système hydraulique.



2. Enlevez le bouchon sur l'orifice de jauge sur la soupape et branchez une jauge de pression sur le raccord.



REMARQUE

Utilisez un raccord à débranchement rapide, réf. CLARK 913125.

3. Vérifiez la pression de détente principale de la manière suivante. Tourner la clé de contact pour mettre en marche, actionnez la commande de levage entièrement vers l'arrière en position de détente du levage. Maintenez la commande de

levage en position de détente jusqu'à ce que la pression nécessaire soit obtenue et relâchez ensuite. La jauge devrait indiquer de 20 600 à 21 100 kPa (de 2988 à 3060 psi).

IMPORTANT

Ne laissez pas fonctionner le système en détente durant plus longtemps que nécessaire pour lire la jauge de pression.

4. **Vérifiez la pression de détente de secours de la manière suivante.** (Le chariot doit être équipé d'un composant de secours et d'une section de secours ajoutée sur la soupape hydraulique principale.) Actionnez le levier de commande de secours entièrement vers l'arrière ou entièrement vers l'avant en position de détente. Maintenez la commande de secours en position de détente jusqu'à ce que la pression nécessaire est obtenue et relâchez ensuite. La jauge devrait indiquer de 13700 à 14200 kPa (de 1987 à 2060 psi).

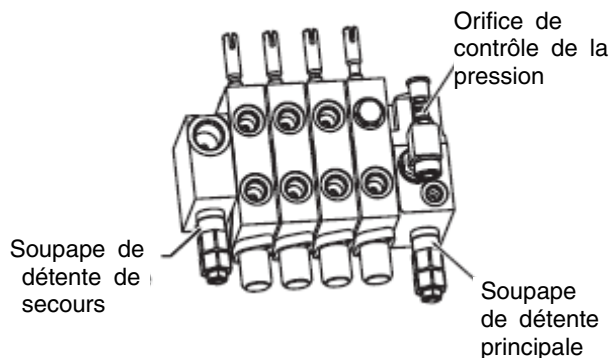
Réglage de la pression de détente principale

IMPORTANT

La pression de détente principale a été réglée en usine. Si la mesure de la pression de détente indique une pression hors tolérances, la pression de détente nécessitera un nouveau réglage.

Procédez de la manière suivante pour régler la soupape de détente principale du système hydraulique.

1. Dévisser (sans déposer) le contre-écrou sur la vis de réglage de la soupape de détente principale.



2. Tournez la vis de réglage pour régler la pression de détente principale sur sa valeur normale.
3. Resserrez le contre-écrou sur la vis de réglage de la soupape de détente principale.

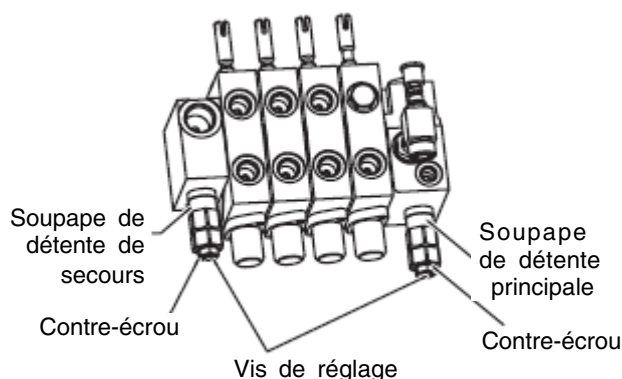
Réglage de la pression de détente de secours

IMPORTANT

Le réglage de la détente de secours ne s'applique que sur une soupape hydraulique complétée avec des sections de secours.

Procédez de la manière suivante pour régler la soupape de détente de secours du système hydraulique.

1. Dévisser (sans déposer) le contre-écrou sur la vis de réglage de la soupape de détente de secours.



2. Tournez la vis de réglage pour régler la pression de détente de secours sur sa valeur normale.
3. Resserrez le contre-écrou sur la vis de réglage de la soupape de détente de secours.

Débit par tours par minute

GEX/GTX 16/18/20s

Tr/Min	Hz	Débit		Vitesse de levage mm/s	Vitesse d'inclinaison	
		l/min	gpm		mm/s	deg/s
500	15	8,0	2,1	68	19,29	3,10
600	18	9,8	2,6	83	23,63	3,80
700	21	11,6	3,1	99	27,97	4,50
800	25	13,4	3,6	114	32,31	5,19
900	28	15,2	4,0	129	36,65	5,89
1000	31	17,1	4,5	145	41,24	6,63
1100	35	18,9	5,0	160	45,58	7,32
1200	38	20,7	5,5	175	49,92	8,02
1300	41	22,5	5,9	191	54,26	8,72
1400	45	24,3	6,4	206	58,60	9,42
1500	48	26,1	6,9	221	62,94	10,12
1600	51	27,9	7,4	236	67,28	10,81
1700	55	29,7	7,8	252	71,62	11,51
1800	58	31,5	8,3	267	75,96	12,21
1900	61	33,3	8,8	282	80,30	12,91
2000	65	35,1	9,3	298	84,64	13,60
2100	68	36,9	9,8	313	88,98	14,30
2200	71	38,7	10,2	328		
2300	75	40,5	10,7	344		
2400	78	42,3	11,2	359		
2500	81	44,1	11,7	374		
2600	85	45,9	12,1	389		
2700	88	47,7	12,6	405		
2800	91	49,5	13,1	420		
2900	95	47,7	13,6	435		
3000	98	53,2	14,0	451		
3100	101	55,0	14,5	466		
3200	105	56,8	15,0	481		
3300	108	58,6	15,5	497		
3400	111	60,4	15,9	512		
3500	115	62,2	16,4	527		

* Les valeurs reprises dans le tableau ci-dessus sont des valeurs théoriques.

- Cylindrée de la pompe : 19 cm³/tour.
- Rendement volumétrique de la pompe : 0.95

Section 5

Démontage et remplacement d'une soupape de commande hydraulique



ATTENTION

STATIONNEZ EN ASSURANT LA SÉCURITÉ. Observez les points suivants avant de travailler sur le chariot.

1. **Stationnez le chariot sur une surface dure, plane et solide, p. ex. un sol en béton sans trous ni fissures.**
2. **Mettez le mât en position verticale et baissez complètement les fourches ou l'attacheement.**
3. **Passez toutes les commandes au neutre. Tournez la clé de contact sur OFF (*Arrêt*) et enlevez la clé.**
4. **Serrez le frein de stationnement et bloquez les roues.**

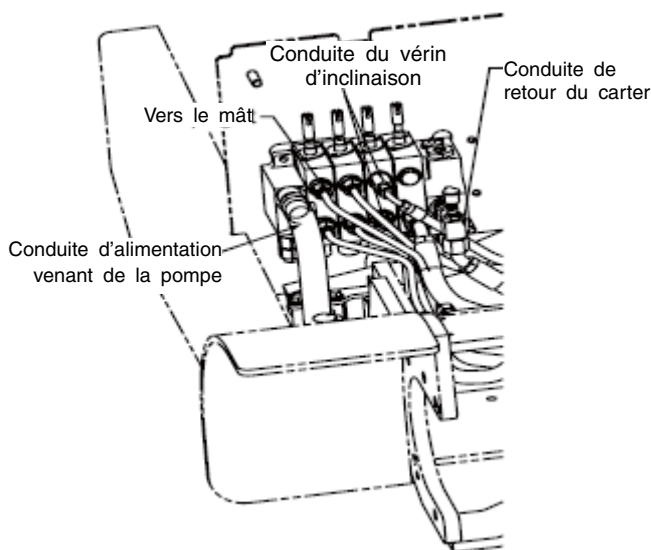
Démontage d'une soupape de commande hydraulique

IMPORTANT

Maintenez tous les orifices, composants et raccords hydrauliques complètement propres durant le démontage et le remplacement de la soupape pour éviter que des saletés puissent pénétrer dans le système hydraulique.

Préparation du démontage d'une soupape

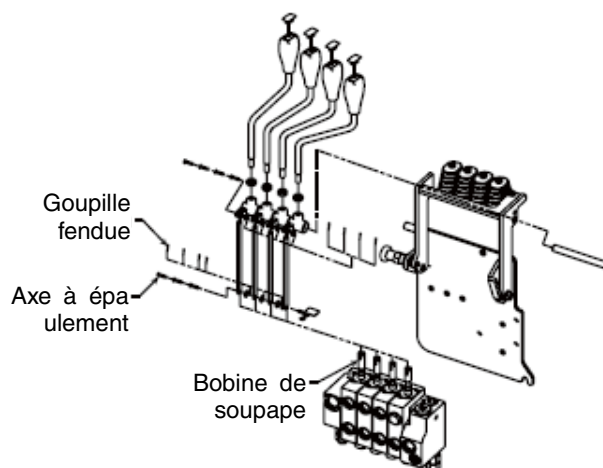
1. Stationnez le chariot de manière sûre et baissez entièrement le mât.
2. Remettez toutes les commandes sur neutre, mettez le frein de stationnement et tournez la clé de contact sur OFF (Arrêt).
3. Actionnez tous les leviers de commande hydraulique sur toutes les positions de fonctionnement et remettez-les ensuite sur neutre. Veillez à ce que les attachements n'appliquent pas de pression hydraulique sur le système.
4. Démontez le plancher.
5. Démontez le capot de protection de droite sous le tableau de bord dans la cabine de l'opérateur. Consultez les procédures de démontage et de remplacement dans Groupe 38.
6. Nettoyez la soupape hydraulique et les raccords avec de l'air comprimé.
7. Placez un bac de récupération sous le chariot et détachez et débranchez toutes les conduites hydrauliques de la soupape. Bouchez les orifices de la soupape. Marquez chaque conduite enlevée pour qu'elle soit remise dans la bonne position et au bon endroit lors de l'assemblage.



8. Bouchez les extrémités des conduites pour qu'elles restent propres. Attachez les extrémités des conduites au chariot pour empêcher qu'elles ne tombent et perdent de l'huile sur le sol.

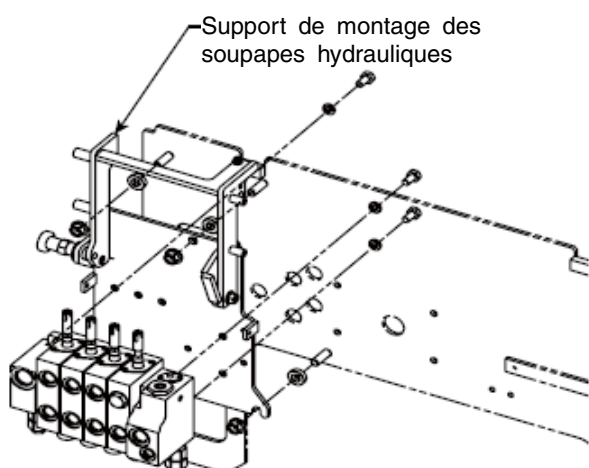
Démontage de la tringlerie d'une soupape de commande

Démontez les bobines des soupapes hydrauliques, les bagues fendues et les axes à épaulement reliant les tiges des leviers de levage et d'inclinaison (et de secours, si présent).



Démontage d'une soupape

1. Déposez les trois vis d'assemblage hexagonales qui fixent la soupape hydraulique sur le support de montage des soupapes hydrauliques.

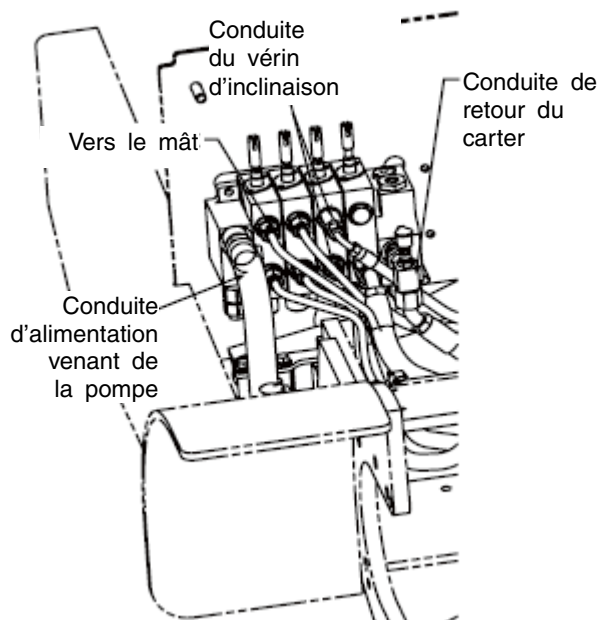


2. Démontez l'ensemble de la soupape du support de montage des soupapes. Consultez Section 6 pour les consignes de révision des soupapes.

REMARQUE

Veillez à bien nettoyer toutes traces d'huile et à bien sécher le sol pour ne pas avoir d'accidents.

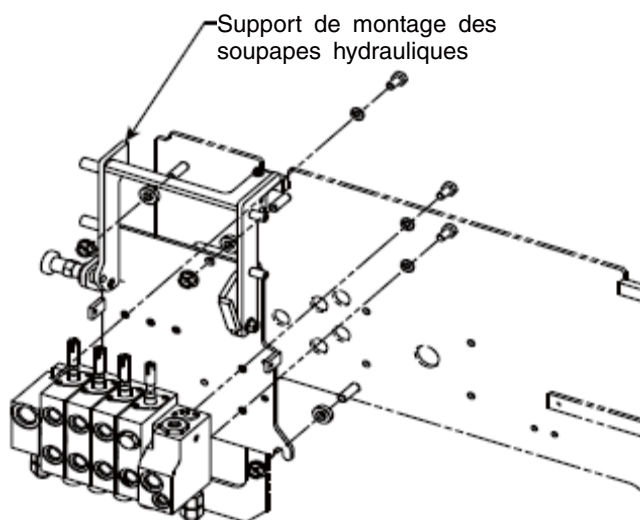
correctement dans le chariot et qu'elles ne sont pas tordues ou coudées. Serrez les raccords comme décrit dans la rubrique « Procédure de serrage des raccords hydrauliques » dans Groupe 40.



Remplacement d'une soupape de commande hydraulique

Remplacement d'une soupape

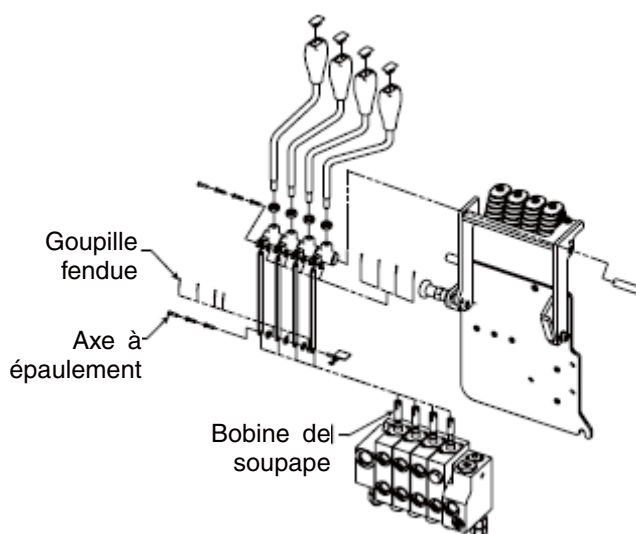
1. Montez la soupape principale sur le support de montage des soupapes.
2. Montez le support de montage des soupapes sur le châssis.



3. Branchez les conduites hydrauliques sur les bons orifices. Veillez à ce que toutes les conduites soient bien propres, qu'elles passent

Réassemblage de la tringlerie d'une soupape de commande

1. Glissez les axes à épaulement dans les œillets des extrémités des tiges et des bobines des soupapes des bobines de levage et d'inclinaison (et des tiges et bobines des leviers de secours, si présentes) et bloquez-les avec les bagues fendues. Il est nécessaire de tourner les bobines des soupapes pour pouvoir insérer les axes à épaulement. Tournez à nouveau les bobines pour que tous les axes soient sur une seule ligne.



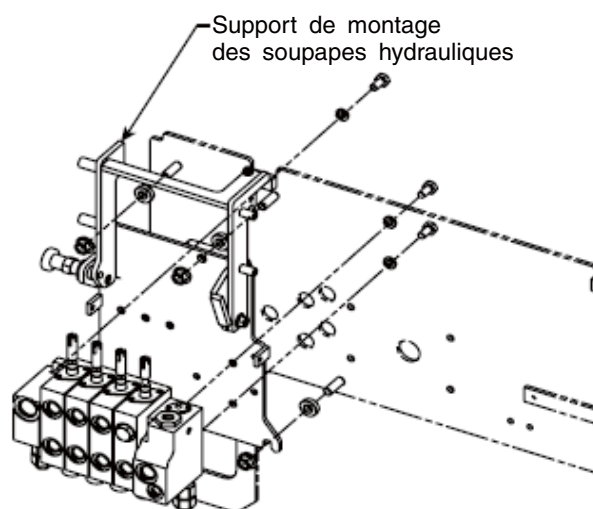
REMARQUE

L'illustration ci-dessus, ainsi que les couples de serrage tels que spécifiés pour le système s'appliquent aussi aux fonctions hydrauliques de secours, comme un dispositif de déplacement latéral ou un rotateur.

2. Réglez la course du levier et serrez ensuite les écrous sous le levier avec un couple de serrage de 40 à 50 N.m (de 30 à 33 ft.lb).

Remontage d'une soupape

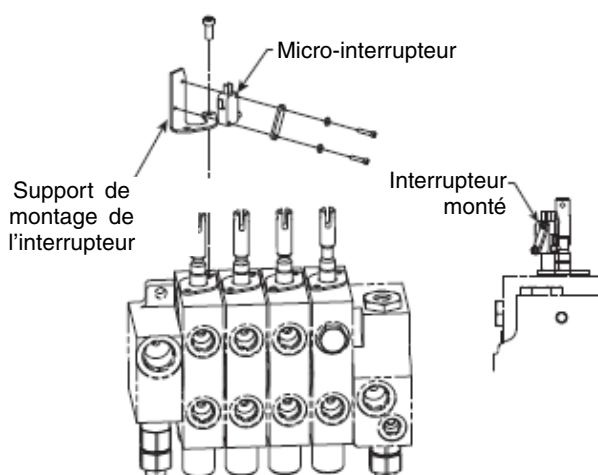
1. Remontez la soupape et ses conduites.



Commutateurs de pompe de levage et d'inclinaison

Réglage

1. Tournez la clé de contact sur OFF.
2. Desserrez les vis de fixation du commutateur.
3. Réglez le commutateur de sorte qu'il enclenche quand la bobine se déplace de 2 mm (0.008") du point neutre.
4. Resserrez les vis de fixation.



Essais de fonctionnement

1. Faites fonctionner le chariot et le système hydraulique. Vérifiez s'il y a des fuites dans le système.



AVERTISSEMENT

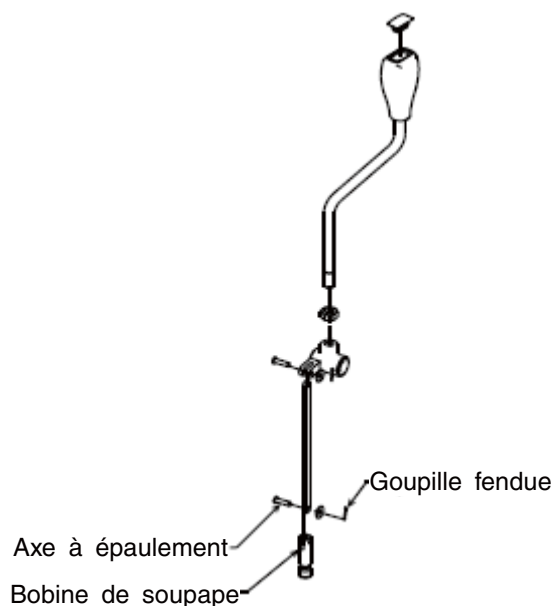
N'utilisez pas vos mains pour chercher des fuites hydrauliques. Utilisez un morceau de carton ou de papier pour vérifier la présence de fuites. Une fuite de fluide sous pression peut pénétrer sous la peau et causer de graves blessures. Relâchez la pression avant de débrancher des conduites hydrauliques ou autres. Serrez tous les raccords avant de mettre sous pression. Éloignez les mains et le corps des piqûres de corrosion et des buses qui éjectent du fluide sous haute pression.

Si du fluide a été injecté sous la peau, un médecin avec de l'expérience avec ce genre de blessures devra l'enlever chirurgicalement dans les quelques heures qui suivent l'accident, sinon une gangrène pourrait en résulter.

2. Vérifiez le bon fonctionnement de la soupape et du système hydraulique en manœuvrant les leviers de commande des soupapes dans toutes leurs positions. Les leviers doivent pouvoir se laisser manœuvrer doucement sans jamais coincer. Lorsqu'ils sont relâchés de n'importe quelle position de travail, ils doivent immédiatement revenir dans leurs positions neutres.

Si les bobines des soupapes ne bougent pas ou si elles ne reviennent pas dans la bonne position pour que les vérins de levage, d'inclinaison ou de secours fonctionnent entièrement, vérifiez alors les points suivants.

- a. Lorsque vous insérez l'axe dans le levier, vérifiez bien s'il glisse doucement.



3. Consultez Section 4, « Vérification de la pression du système hydraulique », si la soupape a été démontée ou révisée.

GROUPE 32

VÉRINS D'INCLINAISON

Spécifications et description des vérins

d'inclinaison Section 1

Contrôles et réglages des vérins

d'inclinaison Section 2

Démontage et montage des vérins

d'inclinaison Section 3

Révision des vérins d'inclinaison Section 4

IMPORTANT

D'autres composants et circuits concernant l'hydraulique sont décrits et illustrés dans Groupe 25, « Colonne et engrenage de direction », Groupe 26, « Arbre de direction », Groupe 29, « Carter, filtres et pompe hydrauliques », Groupe 30, « Soupape de commande hydraulique/Circuit de levage », et Groupe 31, « Mâts ». Consultez ces autres groupes pour les composants hydrauliques non traités dans ce groupe.

Section 1

Spécifications et description des vérins d'inclinaison

Spécifications

Consultez Groupe 30 pour les spécifications du système hydraulique.

Type de vérin d'inclinaison : à double effet.

Pression de service maximale : 21 000 kPa (3000 psi)

Plages d'inclinaison* :

GEX/GTX 16/18/20s			
TYPE DE MÂT	HMF mm (pouces)	ARRIÈRE (°)	AVANT (°)
STD	2085(82)	3	6
	2585(102)~4585(180)	6	6
	5085(200)	3	3
MTE	3970(156)~4780(188)	6	6
	5185(204)~7075(279)	3	3
Haut-Bas	TOUS	3	6

Abréviations : STD = standard, mât de grande visibilité ; MTE = mât triple étage ; HMF = hauteur maximale de la fourche ; ARRIÈRE = inclinaison vers l'arrière ; AVANT = inclinaison vers l'avant. Consultez la plaquette signalétique du chariot pour les HMF du mât.

Couples de serrage

Boulons des mâchoires sur l'extrémité des tiges : de 166 à 193 N.m (de 122 à 142 ft-lb).

Attaches des plaquettes de blocage sur les extrémités des tiges : de 40 à 45 N.m (de 30 à 33 ft-lb).

Attaches des plaquettes de blocage sur les bases : de 40 à 45 N.m (de 30 à 33 ft-lb).

Périodicité des entretiens

Test de l'affaissement de fuite des vérins d'inclinaison : toutes les 50 à 250 heures ou durant chaque entretien régulier.

Contrôles et réglages des vérins d'inclinaison : toutes les 50 à 250 heures ou durant chaque entretien régulier.

Vérification de l'état des joints de tige des vérins d'inclinaison : toutes les 50 à 250 heures ou durant chaque entretien régulier.

Contrôle et serrage du montage des vérins d'inclinaison : toutes les 50 à 250 heures ou durant chaque entretien régulier.

Contrôle et serrage des extrémités des tiges des vérins d'inclinaison : toutes les 50 à 250 heures ou durant chaque entretien régulier.

Graissage des extrémités des tiges des vérins d'inclinaison : toutes les 50 à 250 heures ou durant chaque entretien régulier.

Description

Les vérins d'inclinaison permettent d'incliner le mât vers l'arrière et vers l'avant. Les angles d'inclinaison vers l'avant et vers l'arrière sont fonction de la course des vérins et peuvent être modifiés en utilisant des entretoises ou des extrémités de tige de longueurs différentes. Les vérins d'inclinaison sont montés avec des goupilles sur le châssis du chariot et du mât à l'aide de mâchoires, de rotules et de goupilles. Les goupilles sont maintenues en place par une plaquette de blocage et une attache empêchant ces goupilles de sortir durant le travail.

Les vérins d'inclinaison sont entretenus en les démontant du chariot et en les démontant ensuite entièrement pour une révision complète comprenant aussi le montage de nouvelles garnitures et d'autres composants des vérins.

La soupape de blocage de l'inclinaison est intégrée dans la section d'inclinaison de la soupape de commande hydraulique principale. La soupape de blocage de l'inclinaison empêche le mât de s'incliner vers l'avant lorsque le chariot ne roule pas. La soupape de blocage de l'inclinaison ne peut pas être entretenue et devra donc être remplacée comme une section de soupape si elle devenait défectueuse.

Section 2

Contrôles et réglages des vérins d'inclinaison

**ATTENTION**

STATIONNEZ EN ASSURANT LA SÉCURITÉ. Observez les points suivants avant de travailler sur le chariot.

1. Stationnez le chariot sur une surface dure, plane et solide, p. ex. un sol en béton sans trous ni fissures.
2. Mettez le mât en position verticale et baissez complètement les fourches ou l'attache-ment.
3. Mettez toutes les commandes en neutre. Tournez la clé de contact sur OFF (Arrêt) et enlevez la clé.
4. Serrez le frein de stationnement et bloquez les roues.

Test de l'affaissement de fuite des vérins d'inclinaison

Pour vérifier l'affaissement de fuite des vérins d'inclinaison, une charge nominale est posée sur les fourches, soulevée et maintenue ainsi pour pouvoir vérifier si les tiges des vérins d'inclinaison s'affaissent durant une période déterminée.

Pour ce test, il est conseillé d'utiliser comme charge une pleine charge également répartie sur une palette de 1220 x 1220 mm (48 x 48"). Le matériel utilisé pour ce test doit être empilé pour obtenir une charge stable ; ce matériel ne doit pas dépasser de la palette. Il doit être attaché sur la palette. Consultez la plaquette signalétique du chariot pour les charges autorisées.

1. Réglez la largeur de la fourche aussi large que possible pour pouvoir bien répartir la charge. Consultez la plaquette signalétique du chariot pour les capacités autorisées.

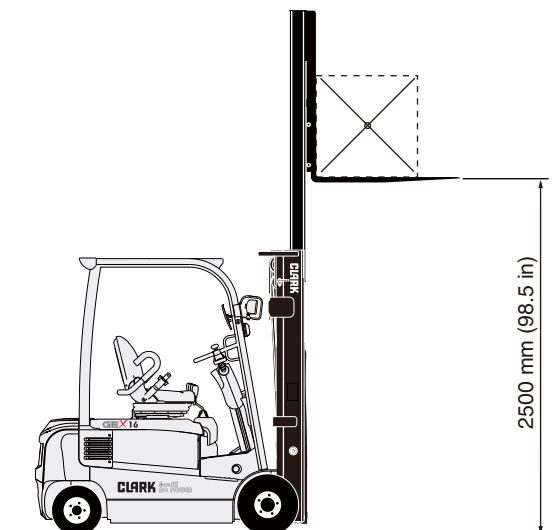
**ATTENTION**

La charge de test doit être empilée de manière stable, elle ne doit pas dépasser de la palette et elle doit être attachée sur la palette. Attachez la charge au dossier ou à la barre de la fourche pour éviter qu'elle puisse glisser de la fourche.

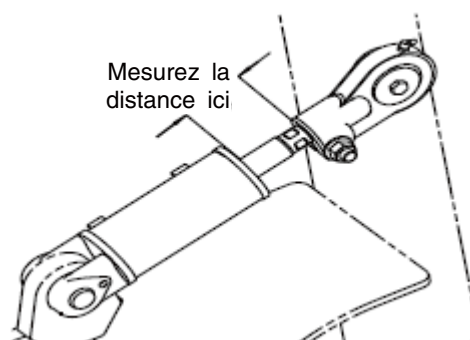
2. Conduisez les fourches sous la palette de charge jusqu'à ce que la charge de test et la palette reposent contre le dossier. Serrez le

frein de stationnement et bloquez les roues.

3. Soulevez la charge sur 2500 mm (98.5") du sol et inclinez le mât à la verticale. Coupez le chariot.



4. Mesurez et notez de la distance entre la face de l'entretoise du vérin et la mâchoire en bout de tige.



5. Attendez cinq minutes, puis mesurez et notez la distance entre l'extrémité de la tige et l'entretoise.
6. La valeur mesurée ne devrait pas dépasser les mesures suivantes.

Température	Affaissement
50 °C (122 °F)	0.5°, 3.5 mm durant 1 minute
	5°, 15 mm durant 10 minutes

Causes et solutions d'un affaissement de fuite

Un affaissement de fuite des vérins d'inclinaison indique la présence d'un ou de plusieurs des problèmes suivants.

- Présence de fuites dans des flexibles ou raccords du circuit hydraulique des vérins d'inclinaison. Vérifiez les composants du circuit et réparez si nécessaire.
- Les joints du piston des vérins sont usés, endommagés ou défectueux et laissent passer du fluide par le piston, causant ainsi l'affaissement des tiges. Envisagez de réparer les vérins si les autres solutions de cette énumération ne résolvent pas le problème. Consultez Section 3 pour le démontage et le remplacement d'un vérin et Section 4 pour la réparation d'un vérin, si nécessaire.
- La soupape d'inclinaison hydraulique principale est mal réglée, usée ou défectueuse. Du fluide fuit par la soupape causant l'affaissement des vérins d'inclinaison. Consultez Groupe 30 pour le dépannage de la soupape hydraulique.

Test de gauchissement des vérins d'inclinaison

Le gauchissement du mât se produit lorsque les courses des vérins d'inclinaison ne sont pas pareilles. Les vérins devraient être vérifiés régulièrement durant le travail pour voir si les leurs courses restent pareilles. Les points suivants permettent de vérifier la présence d'un gauchissement.

- Stationnez le chariot sur un sol plan, mettez le frein de stationnement et bloquez les roues.
- Vérifiez l'état des vérins d'inclinaison, des mâchoires au bout des tiges, des goupilles de montage, de la tige des pistons, du presse-étoupe des vérins, etc. pour voir si ces pièces ne sont pas usées ou endommagées. Faites les réparations avant de régler les jeux.
- Utilisez une charge (consultez la plaquette signalétique du chariot) centrée sur les fourches.



ATTENTION

Arrimez bien la charge sur le tablier porte-fourche pour qu'elle ne puisse pas tomber lorsqu'elle sera soulevée vers l'avant.

Montez le mât de sorte qu'uniquement les pointes de la fourche soient dégagées du sol lorsque le mât est entièrement incliné vers l'avant.



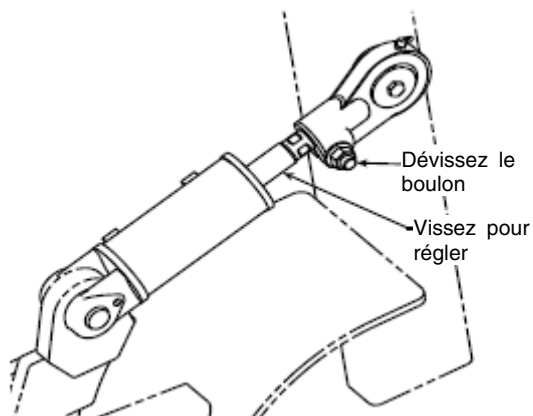
Réglage avant

1. Inclinez lentement le mât complètement vers l'avant jusqu'en fin de course des vérins d'inclinaison.
2. Lorsque les vérins sont presque en fin de course, observez si les tiges des deux pistons évoluent pareillement et si le mât ne se tord pas. Notez si le mât « gauchit » (s'il se tord en fin de sa course à cause d'une course inégale des vérins d'inclinaison).

REMARQUE

Corrigez l'effet de torsion en raccourcissant le vérin le plus long. Une torsion vers l'avant doit être réglée avant une torsion vers l'arrière. Si un réglage avant n'est pas nécessaire, poursuivez avec le réglage arrière.

3. Pour effectuer ces réglages, dévisser le boulon de la mâchoire en bout de tige sur le vérin d'inclinaison qui s'étend le plus et vissez la tige de piston dans la mâchoire en bout de tige pour raccourcir.



Réglage avant : illustration de l'orientation de la mâchoire en bout de tige sur le chariot avec pneumatiques.

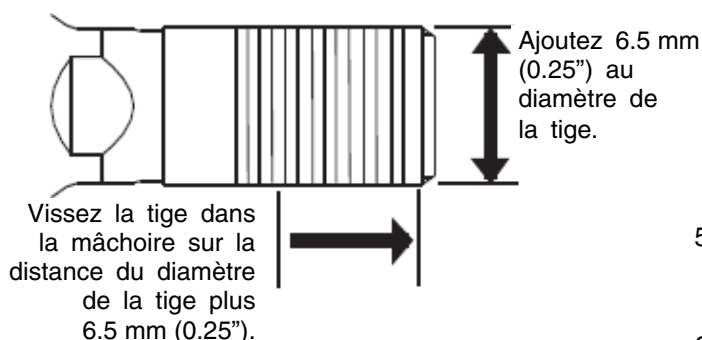
REMARQUE

Utilisez le méplat sur la tige sous l'entretoise (si présente). Enlevez l'entretoise pour avoir accès.

4. Continuez de visser la tige dans l'embout de tige jusqu'à ce que les courses soient égales.

IMPORTANT

La tige doit être vissée dans la mâchoire en bout de tige sur une distance d'au moins le diamètre de la tige plus 6.5 mm (0.25").



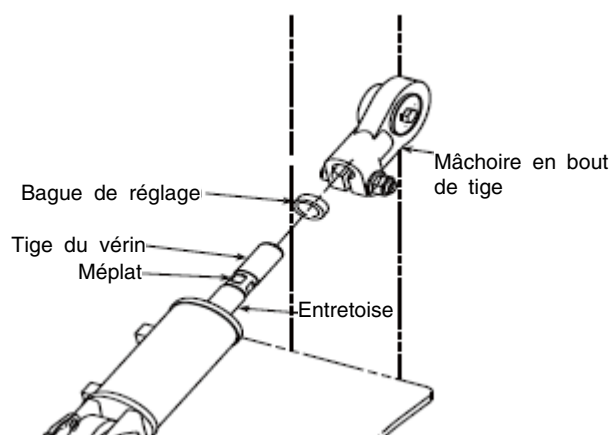
5. Serrez le boulon de la mâchoire en bout de tige au couple de 166 à 193 N.m (de 122 à 142 pieds-livre) et répétez le test de gauchissement.
6. Répétez les points 1 à 5 pour affiner le réglage s'il reste un gauchissement.

7. S'il n'y a plus de gauchissement, resserrer le boulon sur la mâchoire en bout de tige au couple de 166 à 193 N.m (de 122 à 142 pieds-livre).
8. Vérifiez toutes les fonctions d'inclinaison avant de remettre le chariot en service.

Réglage arrière

Faites d'abord une vérification et le réglage avant. Poursuivez ensuite de la manière suivante.

1. Inclinez lentement le mât complètement vers l'arrière tout en observant les tiges de piston. Elles doivent chacune se rentrer en même temps. Si elles ne rentrent pas simultanément, réglez l'inclinaison arrière de la manière suivante.
2. Arrêtez le mât lorsque le premier vérin d'inclinaison arrive contre l'entretoise de sa tige.
3. Passez à l'autre vérin et déposez le boulon sur la mâchoire en bout de tige et dévissez la tige de la mâchoire. Comptez le nombre de tours nécessaires pour sortir la tige de sa mâchoire.
4. Utilisez des bagues de réglage pour remplir l'espace entre la mâchoire et l'entretoise. Revissez la tige dans la mâchoire avec le même nombre de tours qu'était nécessaire pour l'enlever.



5. Serrez le boulon de la mâchoire en bout de tige au couple de 166 à 193 N.m (de 122 à 142 pieds-livre) et répétez le test de gauchissement.
6. Répétez les points 1 à 5 à pour affiner le réglage s'il reste un gauchissement.
7. S'il n'y a plus de gauchissement, resserrer le boulon de la mâchoire au couple de 166 à 193 N.m (de 122 à 142 pieds-livre).
8. Vérifiez toutes les fonctions d'inclinaison avant de remettre le chariot en service.

Section 3

Démontage et remplacement des vérins d'inclinaison

Démontage des vérins d'inclinaison 2

Inspection des pièces 3

Remplacement des vérins d'inclinaison3



ATTENTION

STATIONNEZ EN ASSURANT LA SÉCURITÉ. Observez les points suivants avant de travailler sur le chariot.

1. Stationnez le chariot sur une surface dure, plane et solide, p. ex. un sol en ciment sans trous ni fissures.
2. Mettez le mât en position verticale et baissez complètement les fourches ou l'attacheement.
3. Mettez toutes les commandes en neutre. Tournez la clé de contact sur OFF (Arrêt) et enlevez la clé.
4. Serrez le frein de stationnement et bloquez les roues.



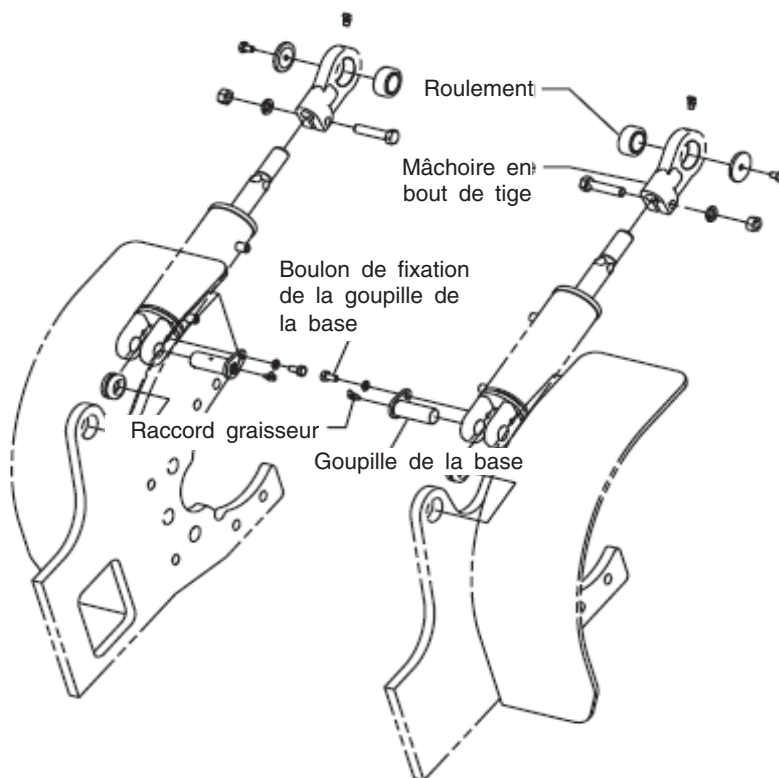
AVERTISSEMENT

L'ensemble du mât pèse lourd. Utilisez uniquement un palan d'une capacité de levage suffisante pour soulever tout l'ensemble. Éloignez mains et pieds de l'ensemble. Utilisez des leviers pour mettre l'ensemble dans une position qui permet de remplacer un vérin d'inclinaison.

3. Enlevez le plancher.
4. Mettez un bac de récupération sous le chariot au niveau de chaque vérin d'inclinaison avant de débrancher les conduites hydrauliques. Débranchez les conduites hydrauliques des vérins d'inclinaison et bouchez ces conduites (voir l'illustration sur la page à côté). Enlevez les raccords des flexibles de chaque côté des raccords en T du vérin de droite. Maintenez tous les raccords et orifices propres.

Démontage des vérins d'inclinaison

1. Tirez et poussez plusieurs fois le levier d'inclinaison pour relâcher toute la pression.
2. Utilisez des chaînes appropriées et un palan conforme pour maintenir le mât pour qu'il ne puisse pas tomber lorsque les goupilles des vérins d'inclinaison seront enlevées.



Composants du montage des vérins d'inclinaison

5. Maintenez le vérin avec une élingue pour empêcher qu'il puisse tomber lorsque les goupilles seront enlevées.
6. Démontez la plaquette de blocage de la mâchoire du vérin d'inclinaison. Utilisez un marteau et une broche douce pour prudemment taper la goupille hors de la mâchoire.
7. Enlevez le bouchon de l'orifice d'accès sur la base du vérin d'inclinaison sur la marche de la cabine de l'opérateur.
8. Démontez la plaquette de blocage de la mâchoire sur la base du vérin. Utilisez un marteau et une broche douce pour prudemment taper la goupille hors de la mâchoire.
9. Démontez l'ensemble du vérin.

Inspection des pièces

1. Nettoyez tous les roulements, toutes les goupilles et tous les autres composants dans un liquide de nettoyage approuvé.
2. Inspectez toutes les pièces pour voir si elles ne présentent pas de griffes, de fissures, de bosses ou creux ou d'usure. Vérifiez les tiges de vérin pour s'assurer qu'elles sont bien lisses et qu'elles ne sont pas griffées. Vérifiez toutes les pièces filetées pour voir si elles ne sont pas endommagées.
3. Remplacez toute pièce endommagée.
4. Enduisez toutes les surfaces de contact des pièces exposées avec une fine couche d'huile de moteur.

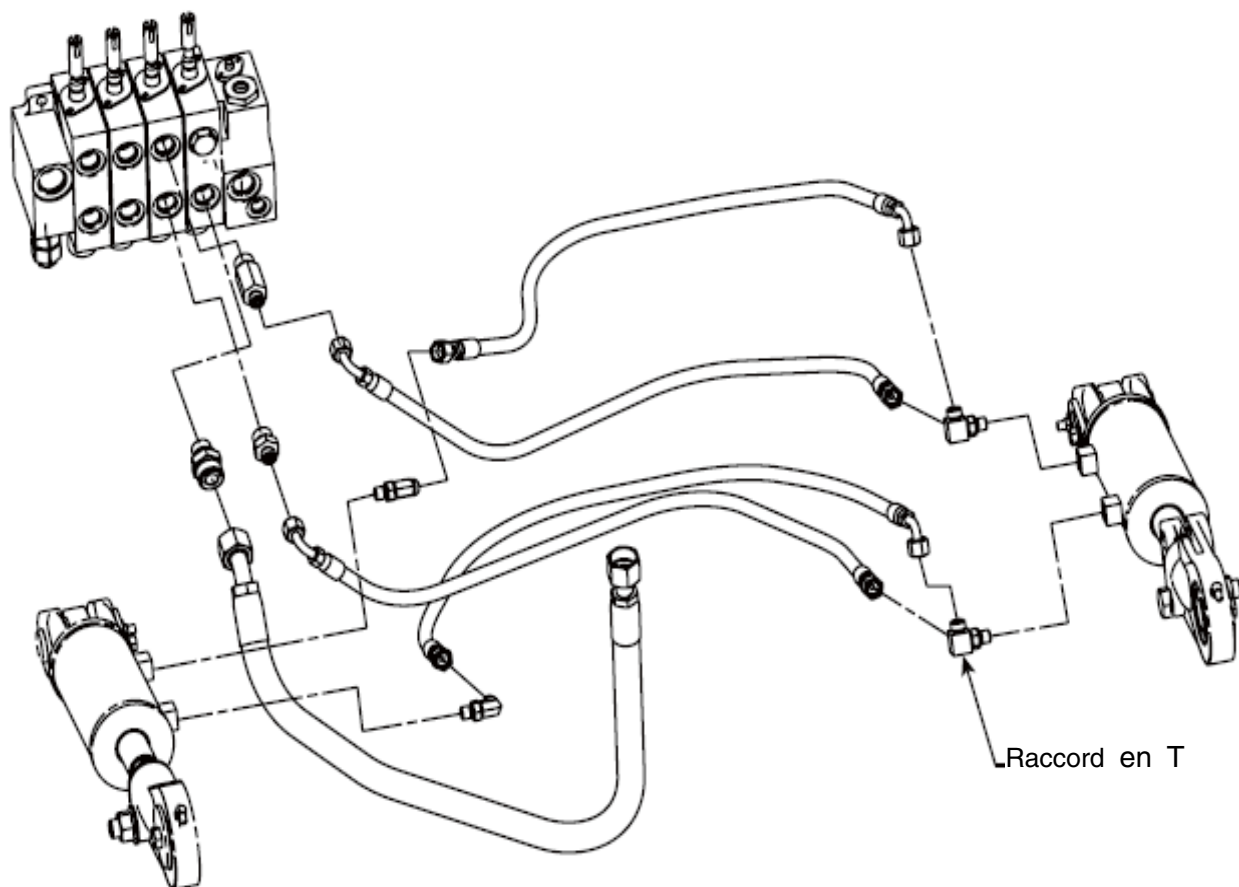
Remplacement des vérins d'inclinaison

1. Positionnez la mâchoire de la base du vérin d'inclinaison sur le support de montage.
2. Insérez la goupille de la base dans la mâchoire de la base du vérin et par le support de montage du châssis en veillant à ce que la fente dans la goupille soit bien alignée sur la plaquette de blocage. Le raccord graisseur doit pointer vers le centre du chariot.

IMPORTANT

Veillez à ce que le roulement à rotule soit bien aligné pour que la goupille puisse souplement glisser dans la mâchoire.

3. Glissez la plaquette de blocage de la base dans la fente et attachez-la sur la mâchoire avec une attache. Serrez l'attache au couple de 40 à 45 N.m (de 30 à 33 pieds-livre).
4. Positionnez la mâchoire en bout de tige sur le support de montage du mât et insérez la goupille en bout de tige en faisant attention à ce que la fente de la plaquette de blocage soit correctement positionnée. Le raccord graisseur doit pointer vers le centre du chariot. Veillez à ce que le roulement à rotule soit bien aligné pour que la goupille puisse souplement glisser dans la mâchoire.



Raccords hydrauliques des vérins d'inclinaison

REMARQUE

Si la mâchoire en bout de tige a été démontée de sa tige ou si elle a été desserrée pour un réglage, resserrez les boulons des attaches au couple de 166 à 193 N.m (de 122 à 142 pieds-livre). Les écrous doivent se trouver sur le côté intérieur du mât. Le trou de boulon de la mâchoire en bout de tige doit être orienté vers le haut (comme montré sur la gauche de la figure à la page précédente).

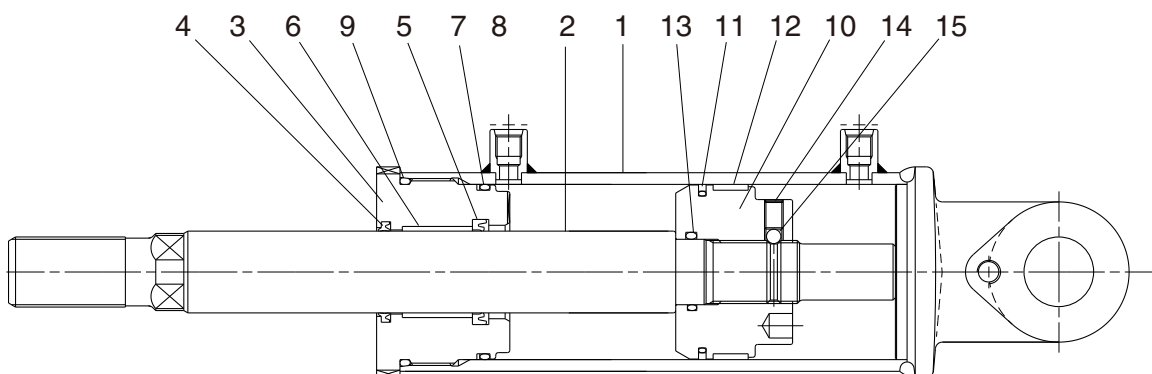
5. Glissez la plaquette de blocage en bout de tige dans la fente et attachez-la sur la mâchoire avec une attache et une rondelle. Serrez l'attache au couple de 40 à 45 N.m (de 30 à 33 pieds-livre).
6. Branchez les conduites hydrauliques des vérins d'inclinaison. Consultez Groupe 40 pour les procédures de serrage des raccords hydrauliques. Les joints toriques des raccords doivent être légèrement enduits avec du fluide hydraulique propre ou avec une huile appropriée propre.
7. Enlevez les chaînes du palan du mât.
8. Consultez Section 2 pour les procédures de réglage des vérins d'inclinaison. Si vous avez effectué des réglages, vérifiez alors tous les composants du mât sous charge avant de remettre le chariot en service. Les écrous doivent se trouver sur les côtés intérieurs.

Section 4

Révision des vérins d'inclinaison

IMPORTANT

Avant de procéder au démontage d'un composant pour une révision, veillez à ce que les bonnes pièces de rechange et les bons joints et jeux de joints soient disponibles.



Coupe d'un vérin d'inclinaison type

1	Ensemble tube	9	Joint torique (1B G75)
2	Tige	10	Piston
3	Presse-étoupe	11	Joint de piston
4	Racleur de poussière	12	Bague d'usure
5	Joint de tige	13	Joint torique
6	Douille d'étanchéité	14	Vis de réglage
7	Joint torique	15	Bille en acier
8	Bague d'appui		

Préparation du démontage

IMPORTANT

La révision des vérins d'inclinaison ne peut être faite que dans un endroit propre et sans poussières et en utilisant des outils et équipements propres. Les poussières et particules étrangères endommagent les surfaces usinées avec grande précision et causent des fuites ou des défauts prématurés des composants. La propreté du circuit hydraulique est essentielle pour le bon fonctionnement du système, ainsi que pour son entretien. Veillez à ce que la zone de travail soit propre.

1. Avant de procéder au démontage, il est nécessaire de nettoyer le vérin d'inclinaison avec prudence pour enlever toutes les accumulations de saletés et de graisse.
2. Veillez à ce que toute l'huile hydraulique soit sortie du vérin. L'huile peut être aidée à sortir en actionnant la tige du piston.
3. Avant de procéder au démontage, il est nécessaire d'examiner avec attention le vérin d'inclinaison pour voir s'il est endommagé sur l'extérieur.

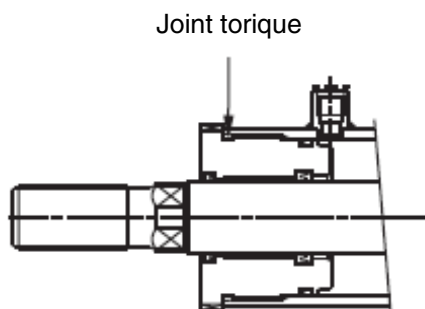
Démontage

Le vérin d'inclinaison peut être tenu dans un étau par sa base ou son fourreau lors de son démontage.

IMPORTANT

N'appliquez pas trop de force lorsque vous serrez le fourreau dans un étau.

1. Utilisez une clé à ergot pour sortir le presse-étoupe. Sortez prudemment le presse-étoupe du tube du vérin et glissez-le de la tige du vérin.



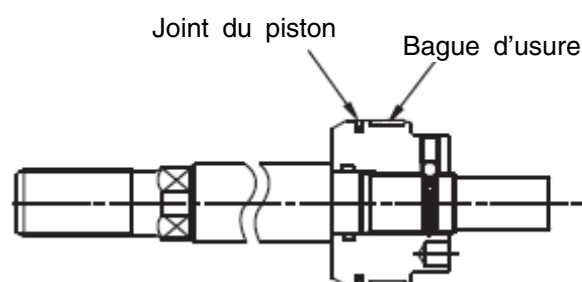
2. Sortez prudemment la tige, l'ensemble du piston et le presse-étoupe du fourreau du vérin. Glissez le presse-étoupe de la tige.



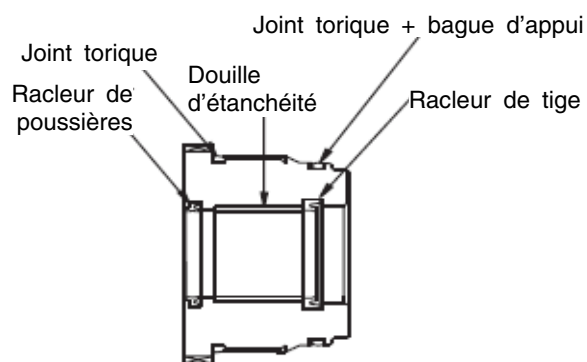
AVERTISSEMENT

Il n'est pas conseillé d'utiliser de l'air comprimé pour souffler le piston hors du fourreau. L'air comprimé risque en effet d'éjecter le piston et la tige à grande vitesse (comme une explosion), pouvant ainsi causer de graves blessures au personnel et des dégâts aux propriétés.

3. Enlevez et jetez le joint et les bagues d'usure du piston.



4. Enlevez et jetez le joint en U, le joint torique et le racleur du presse-étoupe.



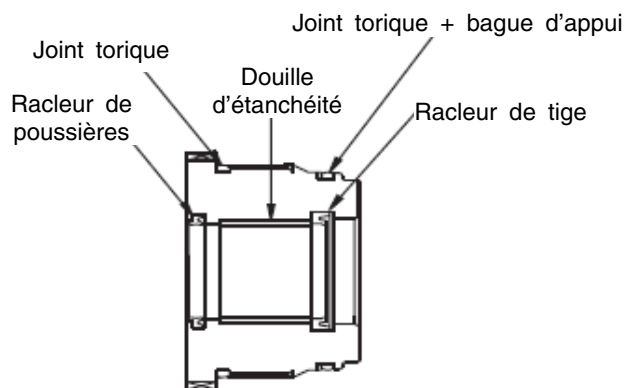
Inspection

1. Nettoyez soigneusement toutes les pièces dans du solvant approprié et posez-les sur une surface propre.
2. Vérifiez si le piston et la tige ne sont pas endommagés. Vérifiez s'il n'y a pas de fissures, de griffes, d'usure anormale ou de la rouille. Une très légère détérioration de la surface peut peut-être être réparée avec du papier de verre ou une meule. Des détériorations plus profondes nécessiteront le remplacement de l'ensemble de la tige du piston.
3. Assurez-vous que les filetages de la tige ne sont pas endommagés.
4. Inspectez l'intérieur du fourreau du vérin d'inclinaison pour vérifier la présence ou l'absence de traces d'usure, de griffes ou d'autres détériorations. Vérifiez si l'extérieur n'est pas endommagé. Inspectez toutes les soudures pour voir si elles ne sont pas fissurées. Les pièces qui présentent de fissures profondes ou des surfaces piquées doivent être remplacées. Vérifiez le presse-étoupe, l'extrémité à la base et les orifices pour voir si ces pièces ne sont pas fissurées (des fissures peuvent causer une panne). Vérifiez si les orifices et les filetages sont bien propres et s'ils ne sont pas endommagés.
5. Enduisez toutes les pièces avec une fine couche d'huile hydraulique. Recouvrez les pièces d'un tissu propre si elles doivent rester démontées durant une durée plus prolongée (par ex. durant une nuit).

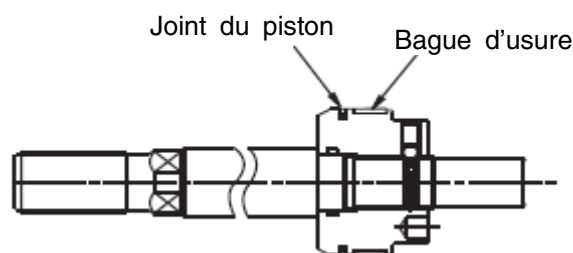
Réassemblage

Assurez-vous que l'intérieur du vérin, ainsi que toutes les pièces sont bien propres avant de procéder au réassemblage. Les joints peuvent être lubrifiés avec de l'huile hydraulique pour aider l'ensemble à rentrer dans le fourreau du vérin.

1. Montez le racleur de poussières, le joint de la tige et le joint torique sur le presse-étoupe. Veillez à ce que le joint de la tige et le racleur de poussières soient montés de la bonne manière (bonne direction), comme illustré ci-dessous.



2. Remplacez le joint du piston et la bague d'usure.

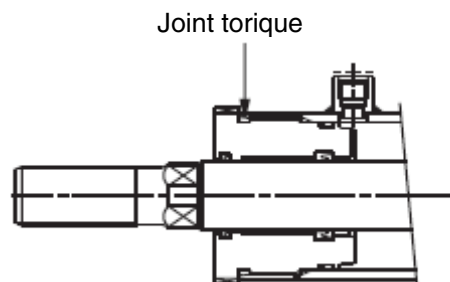


3. Montez le presse-étoupe sur la tige du piston. Poussez avec prudence et faites des mouvements prudents pour ne pas endommager le joint en U et le racleur de la tige en les glissant sur l'extrémité de la tige du piston.

REMARQUE

Procédez au réassemblage du vérin avec une réelle prudence pour ne pas endommager les joints toriques et les lèvres des joints.

4. Glissez le piston dans le fourreau du vérin. Faites attention de ne pas endommager les joints du piston lorsque celui-ci est glissé dans l'extrémité du vérin.
5. Glissez le presse-étoupe dans le vérin, et vissez-le ensuite dans le fourreau du vérin à l'aide d'une clé à ergot. Faites attention de ne pas endommager le joint lorsque vous serrez. Couple de serrage : 60 ± 6 kgf.m.



6. Vérifiez l'ensemble en faisant attention à ce que le piston puisse glisser librement dans et hors du vérin.

Consultez Section 3 pour les procédures de remplacement ; consultez Section 2 pour les contrôles et réglages avant de remettre le chariot en service.

GROUPE 34

MÂTS

Spécifications et description des mâts	Section 1
Dépannage	Section 2
Inspection des mâts	Section 3
Contrôles du jeu des galets du tablier et du mât et réglages à l'aide de cales	Section 4
Démontage, compensation, révision et remplacement des vérins	Section 5
Inspection, réglage et remplacement des chaînes des mâts	Section 6
Démontage et remplacement des fourches et du tablier	Section 7
Démontage et remplacement du mât	Section 8

Section 1

Spécifications et description des mâts

Spécifications générales

Poids du mât : environ 140 kg à 743 kg sans tablier.

Poids du tablier : environ 75 kg à 107 kg pour un tablier de 37 pouces.

Poids de chaque fourche : environ 40-65 kg

IMPORTANT

Avant de lever le chariot, il faut faire la somme des poids du mât, du tablier, des fourches et accessoires pour déterminer la capacité de levage de l'équipement de levage.

Capacités et hauteurs de levage : Les capacités du mât, du tablier et des fourches, ainsi que les hauteurs de levage du mât sont indiquées sur la plaque signalétique du chariot.

Lubrifiants :

- Graisse universelle (MS-9)
- Lubrifiant Innerslide (Réf. CLARK 886396)
- Lubrifiant de chaînes et câbles (Réf. CLARK 886399)

Types de vérins

Les mâts standard utilisent deux vérins de levage. Les mâts triplex et les mâts haut-bas utilisent trois vérins, un vérin primaire (monté au centre) et deux vérins secondaires. Tous les vérins primaires utilisés sur les mâts triplex et haut-bas sont des vérins à piston.

Les vérins secondaires utilisés sur les mâts haut-bas sont des vérins de puissance.

IMPORTANT

Avant de démonter un composant pour la révision, assurez-vous que les pièces de rechange, joints et garnitures correctes sont disponibles.

Les types de vérin utilisés sur le chariot sont listés ci-dessous. Regardez les cinq premiers caractères du numéro de mât qui est imprimé sur le mât du chariot pour déterminer quel type de vérin, à piston ou à puissance, est utilisé sur le mât.

Type de mât		Numéro de mât	Type de vérin
GEX/ GTX	STD	S1202	Vérin de levage à piston
	Triplex	T1202	Vérin secondaire à piston
	Haut-Bas	F1202	Vérin secondaire à puissance

Dérive :

La fourche ne doit pas dériver (tomber) de 100 mm en dix minutes sous charge nominale. Si une dérive de plus de 100 mm en dix minutes est détectée, il faut vérifier si le vérin a une fuite interne. Voir section 3 pour les procédures de test de dérive.

Spécifications des fixations et des couples de serrage

Dosseret : 170-190 N.m

Contre-écrou de boulon d'ancrage des chaînes : 110-120 N.m

Boulons des galets de guidage latéral du tablier : 34-40 N.m

Raccords pour flexibles : Voir groupe 40, « Procédure de serrage pour les raccords hydrauliques ».

Boulons à l'extrémité de la tige : 217-270 N.m

Boulon de fixation à l'extrémité des tiges des vérins d'inclinaison : 25-30 N.m

Périodicités de maintenance

- Il faut effectuer une inspection visuelle quotidienne de tous les composants du mât pendant l'inspection quotidienne par le conducteur.
- Une inspection visuelle approfondie doit être effectuée par un professionnel de maintenance formé toutes les 50-250 heures.
- Il faut inspecter et lubrifier les chaînes de levage toutes les 50-250 heures ou mensuellement.
- Il faut vérifier la tension des chaînes de levage toutes les 50-250 heures ou mensuellement.
- Les contrôles des galets de mât et de tablier doivent être effectués toutes les 50-250 heures ou mensuellement.
- Il faut vérifier les empreintes des galets tous les 6 mois ou toutes les 1000 heures de fonctionnement.
- Les tests de gauchissement et de dérive doivent être effectués tous les 6 mois ou toutes les 1000 heures de fonctionnement.
- L'inspection complète approfondie doit être effectuée au moins tous les ans ou toutes les 2000 heures de fonctionnement.

Description

L'ensemble mât est composé des chaînes de levage, des vérins de levage, du tablier, des fourches et des paires de rails. Pour la maintenance de chaque composant, on peut utiliser les tests, contrôles, réglages et procédures de démontage et de remplacement indiqués dans les sections suivantes.

Le mât utilise les vérins hydrauliques et des paires de chaînes pour le levage du tablier et des paires de rails. Sur les mâts duplex standard, les vérins de levage lèvent le tablier avec les chaînes et la paire de rails intérieurs directement. Sur les mâts triplex, le vérin primaire (levage libre) lève le tablier à l'aide des chaînes. Quand le vérin primaire atteint son extension maximale, le fluide passe dans les vérins de levage secondaires qui lèvent les rails intérieurs à l'aide d'une seconde paire de chaînes et les rails intermédiaires par levage direct.

Sur les mâts haut-bas, le vérin primaire (levage libre) lève le tablier à l'aide des chaînes. Des vérins secondaires lèvent la paire de rails intérieurs directement par la tige.

Les mâts haut-bas n'utilisent pas la seconde paire de chaînes pour le vérin secondaire.

La friction et le jeu entre les rails emboîtants est contrôlé par des paires de galets montés sur les rails et le tablier. Quand les rails ou les galets s'usent, l'écartement entre les galets et les rails s'élargit, créant un jeu plus grand lors des opérations de montée et de descente. Le jeu latéral entre l'âme du rail et les galets peut être diminué en ajoutant des cales aux galets pour remplir l'espace entre les galets et les rails. L'espace entre le champignon du rail et la surface du roulement à rouleaux peut être diminué en utilisant des galets plus de grande taille. On ne peut appliquer cette solution qu'une seule fois.

Les fourches sont fixées sur le tablier grâce au principe de la suspension. On peut ajouter des fixations supplémentaires sur le mât pour des manipulations particulières. Le circuit hydraulique est modifié avec un kit d'adaptateur de flexible et une section complémentaire est ajoutée à la soupape hydraulique principale pour faire fonctionner l'accessoire.

Les vérins de levage et secondaires sur les mâts standard, les mâts haut-bas et les mâts triplex peuvent être soit des vérins à piston, soit des vérins de puissance. Les vérins primaires sur les mâts triplex et les mâts haut-bas sont des vérins à piston. Voir le tableau dans « Spécifications » pour déterminer quel est le type de vérin utilisé sur le mât sur lequel vous travaillez.

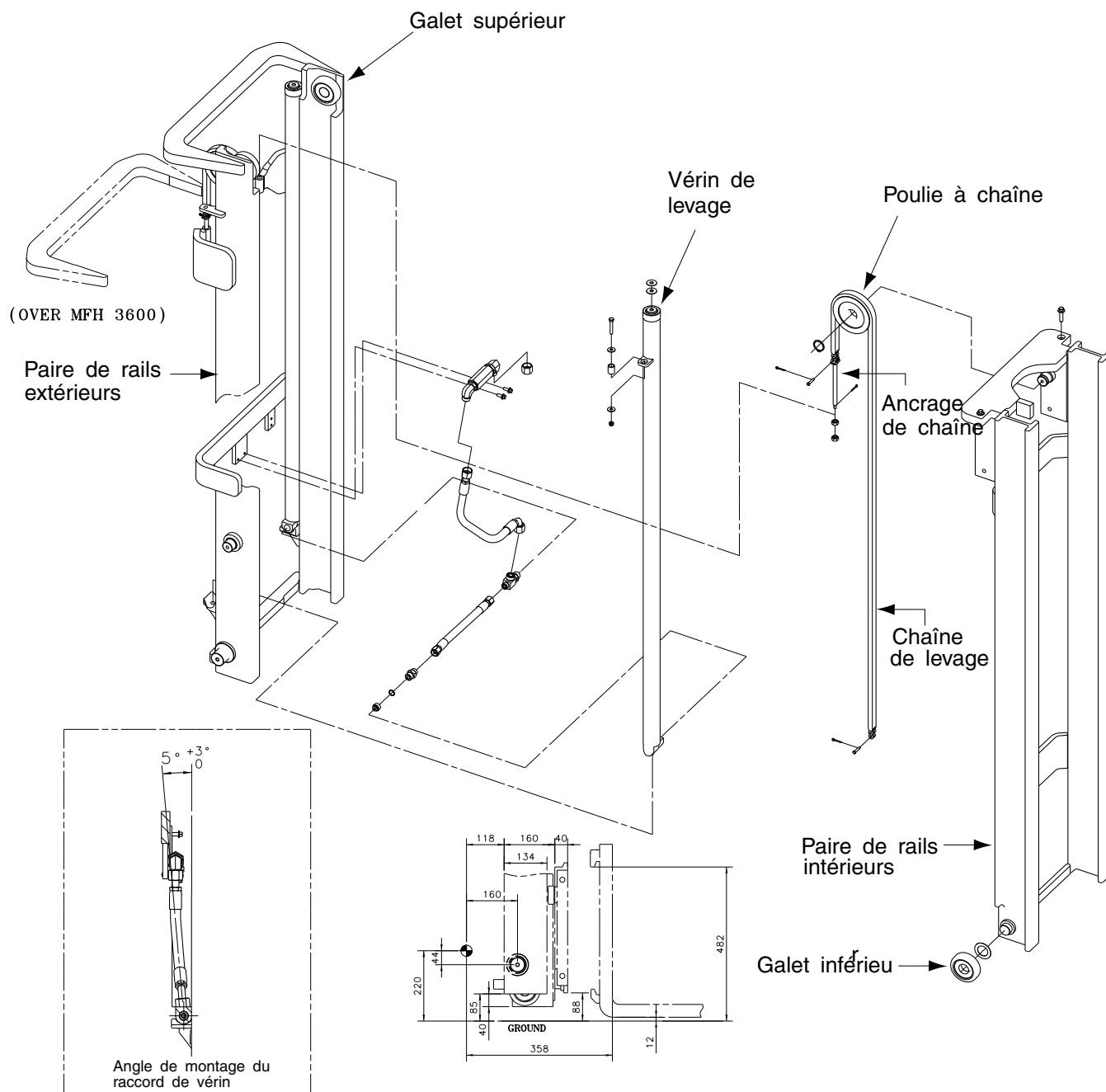
Les vérins à piston contiennent une vanne d'arrêt de dérivation dans le piston qui permet à l'air et au fluide accumulés à l'extrémité de la tige du vérin de retourner dans le système. La vanne d'arrêt peut être enlevée et nettoyée si cela est indiqué dans le tableau de dépannage. Une fonction d'amortissement de type clapet à boule dans l'entretien est intégrée dans les vérins de puissance et dans les vérins à piston pour une transition sans à-coups pendant la descente. Le cylindre primaire sur les mâts triplex a un amortissement intégré pour la montée. Un régulateur de débit dans le raccordement hydraulique des vérins de levage (vérins secondaires sur les mâts triplex) empêche le mât de tomber rapidement dans le cas d'une perte soudaine de pression de fluide à cause d'une rupture de conduite ou d'un autre défaut dans le circuit hydraulique.

Comme décrit plus en détail en groupe 30, la pompe principale envoie le fluide à la soupape de commande hydraulique principale qui dirige le liquide vers les vérins de levage et les vérins d'inclinaison à l'aide de ses tiroirs intégrés. L'ensemble soupape contient également un équilibreur qui empêche une inclinaison du mât

quand le chariot n'est pas en fonctionnement.

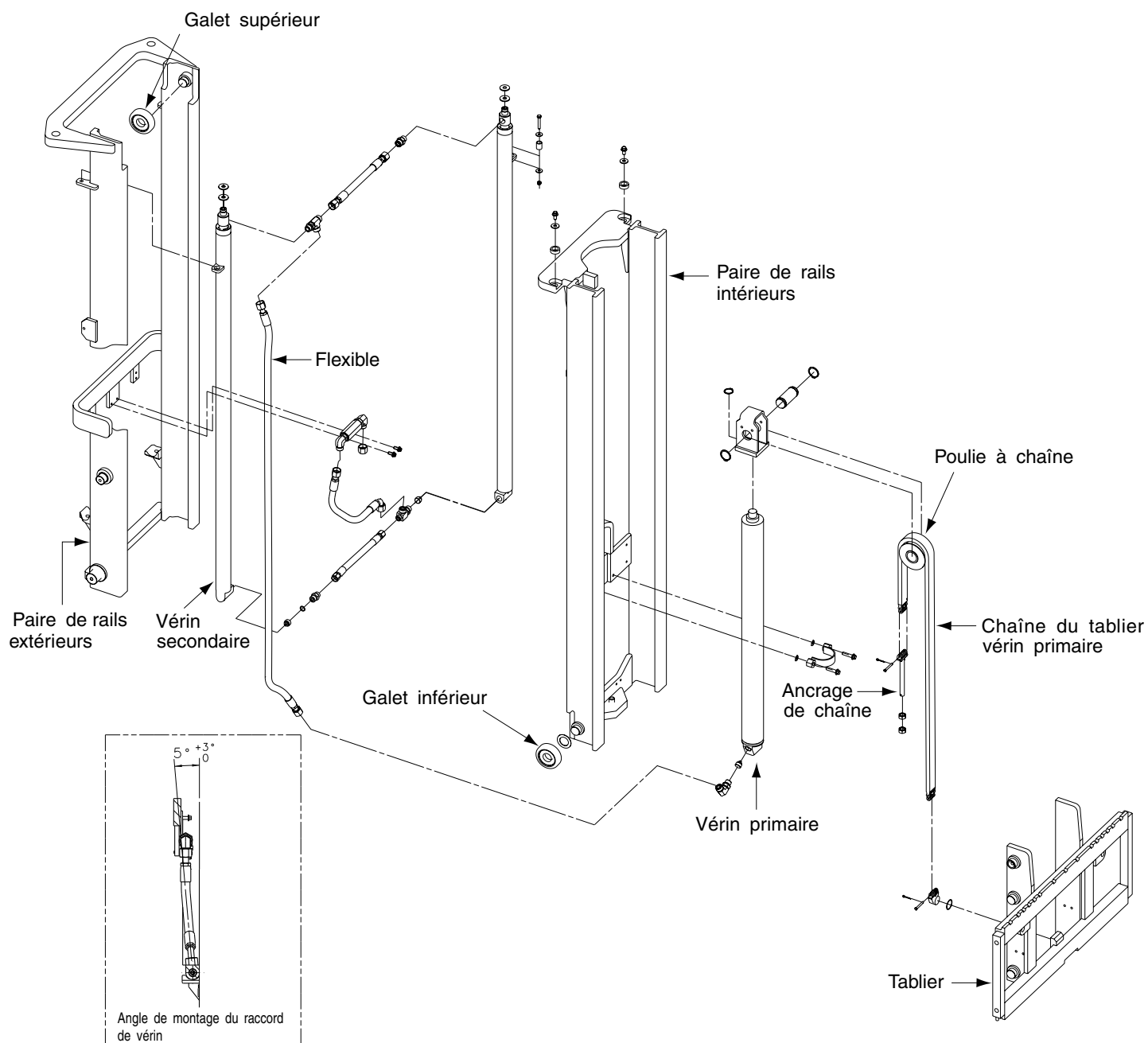
Les débits du fluide pour les fonctions de levage sont réglés en usine et ne peuvent pas être modifiés. Les débits pour les fonctions d'inclinaison et les fonctions auxiliaires sont contrôlés par des réglages au niveau de la soupape hydraulique principale. Un limiteur de débit à « réduction de charge » non réglable monté sur le mât limite la vitesse de descente du mât.

Pour des informations générales sur le système hydraulique, y compris les fonctions hydrauliques du mât, voir groupes 29 et 30. Pour d'autres contrôles hydrauliques pour le mât, voir section 2 (« Dépannage »).



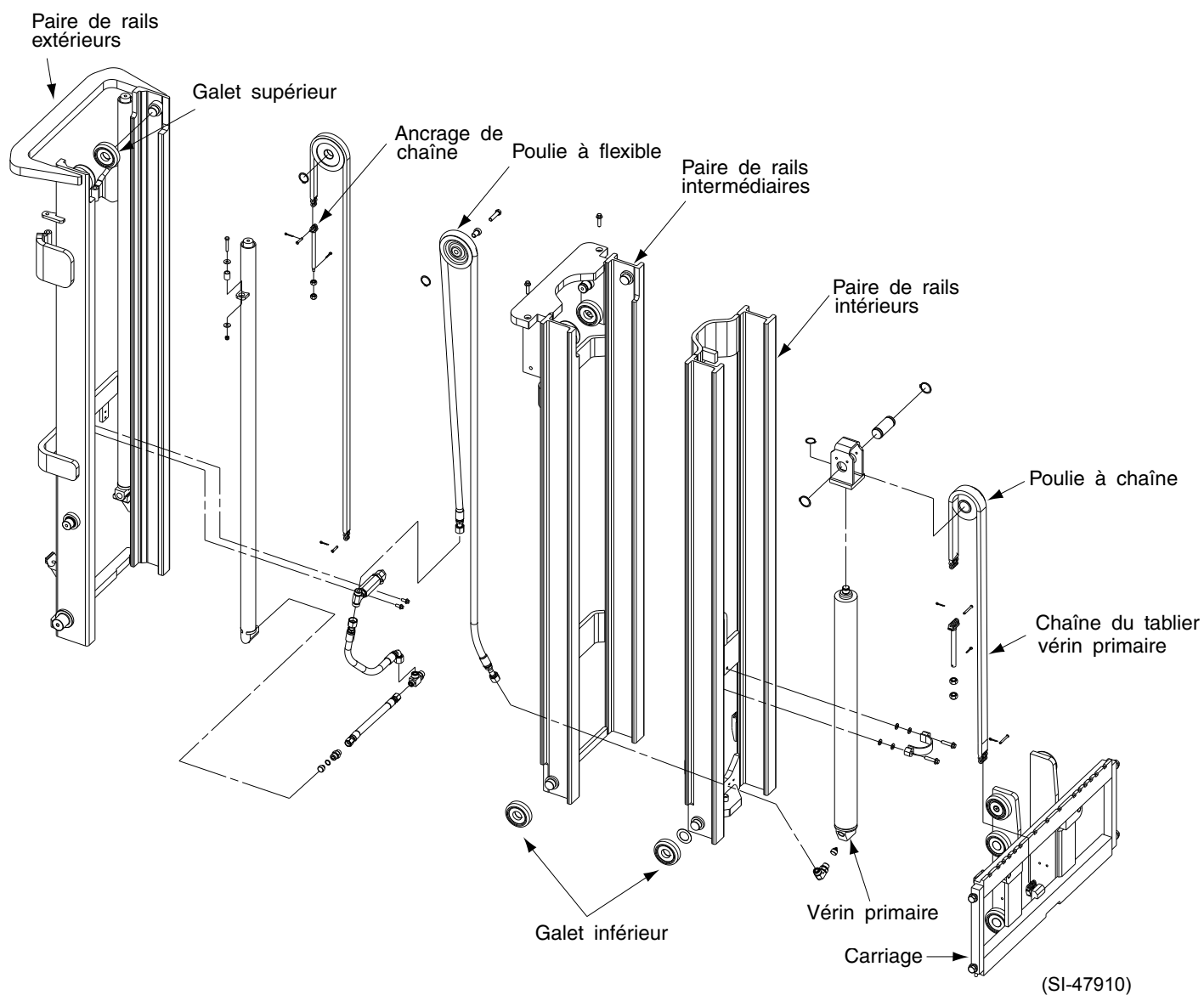
(SI-47909)

Ensemble mât standard typique

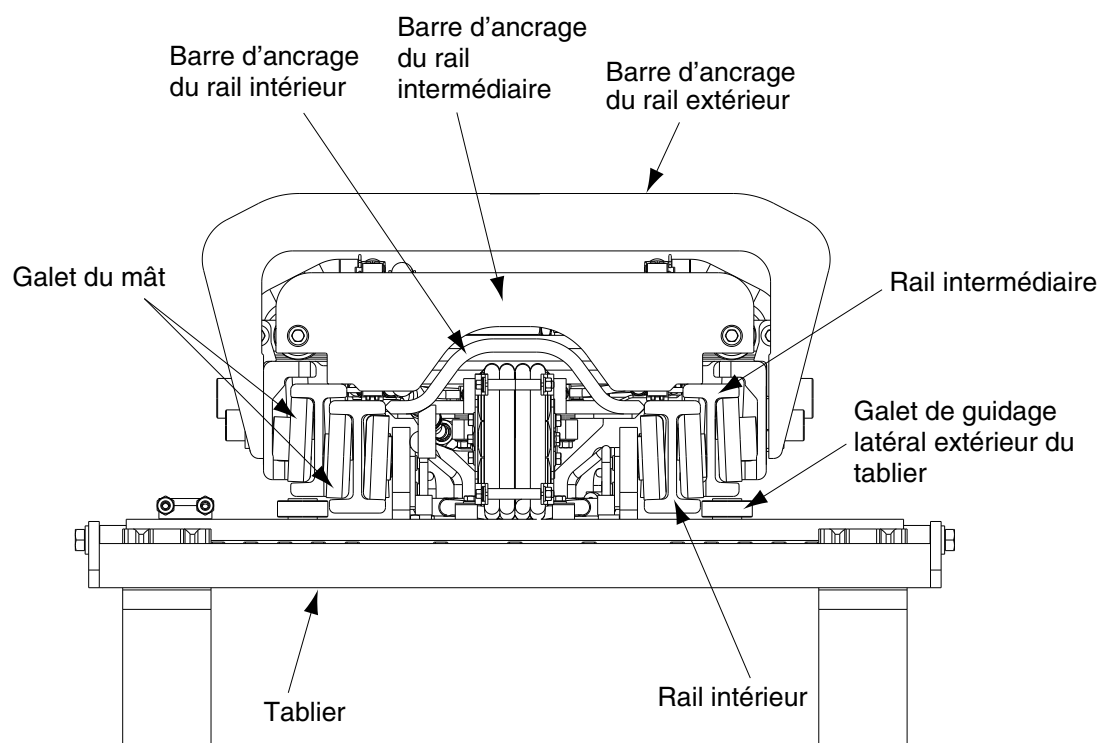


(SI-47911)

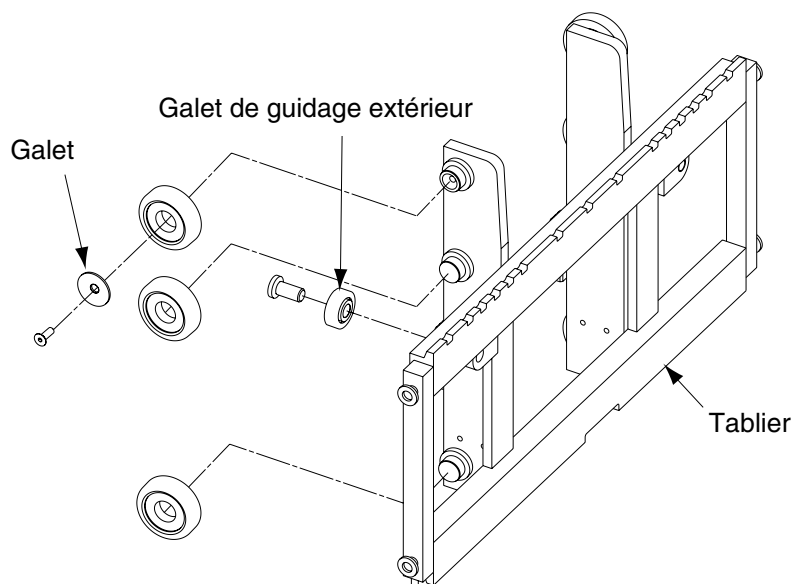
Ensemble mât haut-bas typique



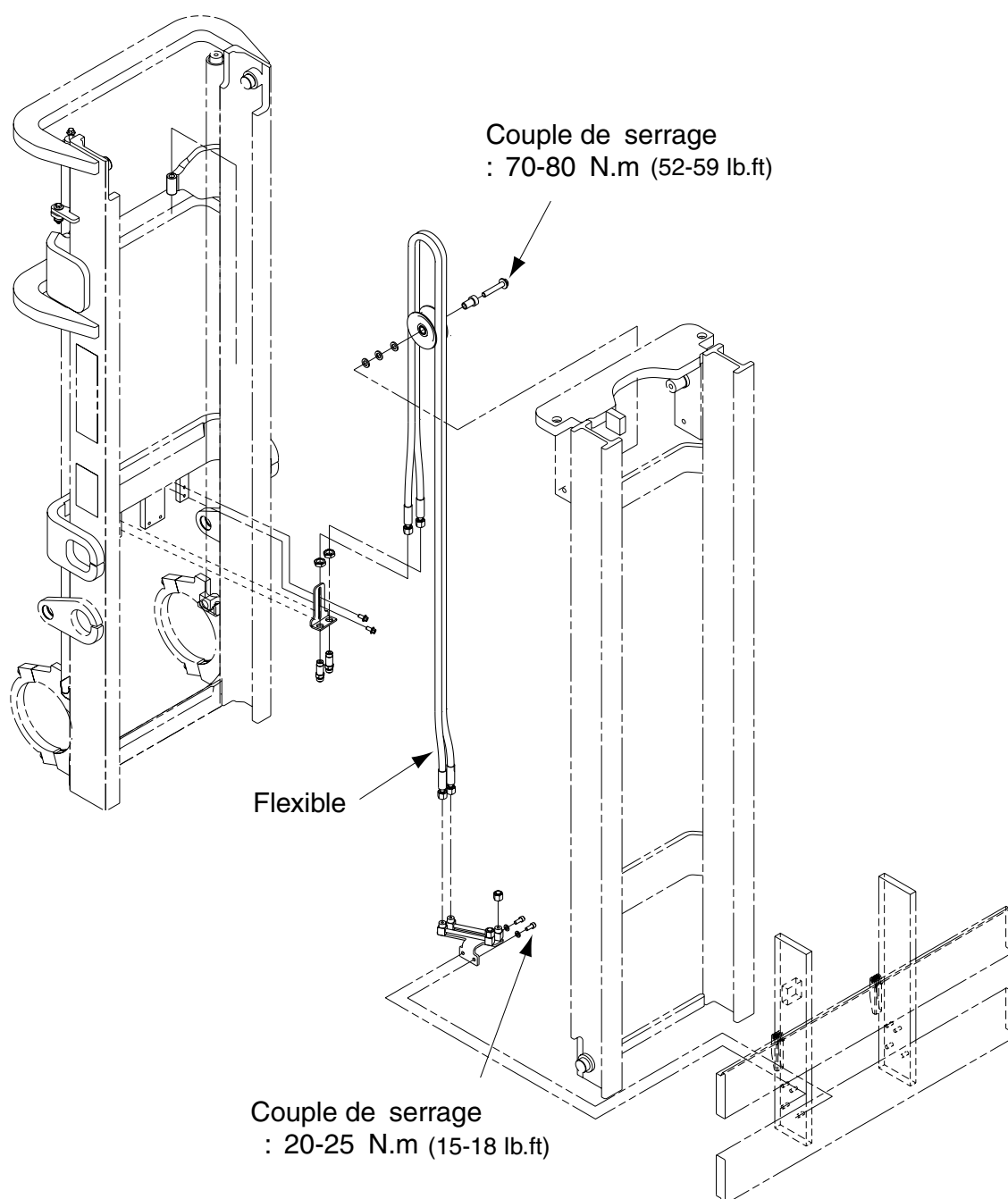
Ensemble mât triplex typique



Mât triplex typique – Vue d'en haut



Tabliers et galets



Adaptation 2 flexibles pour le mât standard

Section 2

Dépannage

Il faut utiliser l'inspection visuelle et les essais de fonctionnement décrits en section 3 pour déterminer les problèmes au niveau du mât. Les problèmes possibles, les causes et les mesures correctives sont listés ci-dessous.

Pour d'autres informations de dépannage concernant le circuit hydraulique et les composants hydrauliques, voir les sections de dépannage en groupes 29 et 30. Ces informations peuvent vous aider à isoler les problèmes au niveau des fonctions hydrauliques du mât.



AVERTISSEMENT

Les procédures de dépannage des mâts, des tabliers et des fourches nécessitent le mouvement des composants. Le non-respect de ces avertissements peut entraîner des blessures graves. Avant le lever le mât à sa hauteur maximale, assurez-vous que la hauteur libre est suffisante. Ne passez pas et ne restez pas sous les fourches montées. Bloquez le tablier et le mât chaque fois que vous effectuez des contrôles avec le mât levé. Restez à l'écart de la charge et du tablier quand vous effectuez un contrôle ou un réglage. Tenez vos bras et vos doigts à l'écart des parties du mât en mouvement. Ne passez pas la main dans les endroits ouverts du mât.

Bruit au niveau du mât

- Composants tordus ou cassés ; inspectez soigneusement le mât et réparez ou remplacez les composants si nécessaire.
- Galet du mât endommagé ; vérifiez l'état des galets et remplacez les galets défectueux.
- Les galets frottent sur les rails ; nettoyez et lubrifiez les rails.
- La compensation des galets (tablier ou mât) est dérégulée ; vérifiez et réglez selon le besoin.
- Jeu trop grand entre le bord des galets et le champignon du rail ; remplacez les galets par des galets de grande taille « Select-Fit ». Voir « Contrôle du jeu des galets du mât et réglage

à l'aide de cales ».

- Chaîne de levage sèche ; lubrifiez la chaîne.
- Poulie à flexible ou galets secs ; vérifiez l'état de toutes les poulies et tous les galets et lubrifiez selon le besoin.
- Poulies à chaîne endommagées ; vérifiez l'état des poulies à chaîne et réparez ou remplacez.
- Usure excessive de la suspension des fourches ou de la barre de fourche du tablier ; inspectez et remplacez selon le besoin.
- Joints secs ; lubrifiez la tige.
- Joints secs – tous les vérins primaires ; enlevez le chapeau de presse-étoupe et ajoutez 100 ml d'huile hydraulique du côté tige du piston, voir « Démontage, compensation, révision et remplacement des vérins ».

Pas de fonction de levage, d'inclinaison ou auxiliaire

- Niveau de fluide hydraulique trop bas ; contrôlez le niveau et faites l'appoint.
- Flexibles ou raccords cassés ; vérifiez et remplacez.
- Tamis du carter endommagé ou obstrué ; vérifiez et nettoyez.
- Pompe hydraulique défectueuse ; voir groupe 29 pour le dépannage de la pompe.
- Soupape de commande hydraulique principale défectueuse ; voir groupe 30 pour le dépannage de la soupape.
- Limiteur de débit à réduction de charge du mât défectueux ; démontez la soupape, vérifiez et nettoyez ou remplacez.

Pas de fonction de levage, mais l'inclinaison fonctionne

- Flexibles ou raccords cassés ; vérifiez et remplacez.

- Vérin endommagé ; inspectez et réparez.
- Soupape de commande hydraulique principale défectueuse au niveau de la section de levage ; voir groupe 30 pour le dépannage de la soupape et pour des informations de maintenance.
- Limiteur de débit à réduction de charge du mât défectueux ; démontez la soupape, vérifiez et nettoyez ou remplacez.

La charge ne peut pas être soulevée sur toute la hauteur

- Niveau de fluide hydraulique trop bas ; contrôlez le niveau et faites l'appoint.
- Détritus dans le mât ; vérifiez et nettoyez.
- Raccords hydrauliques pour flexibles desserrés ou endommagés ; vérifiez et serrez avec le couple correct (voir groupe 40 pour les spécifications) ou remplacez.
- Vérifiez s'il y a une fuite externe du vérin ; remplacez le vérin s'il est fissuré.
- Compensation incorrecte du vérin ; vérifiez et réglez la compensation.
- Fuite interne au niveau des vérins de levage ou des vérins secondaires à piston ; enlevez la tige et le piston et nettoyez les vannes d'arrêt ; nettoyez et inspectez/remplacez également les joints de piston. Voir section 5.
- La vanne d'arrêt des vérins de levage ou des vérins secondaires à piston ne fonctionne pas correctement ; enlevez la tige et le piston et nettoyez les vannes d'arrêt ; nettoyez et inspectez/remplacez également les joints de piston. Voir section 5.
- Pompe hydraulique défectueuse ; voir groupe 29 pour des informations sur le dépannage de la pompe.
- Accrochage au niveau des rails du mât :
- Effectuez une inspection visuelle et vérifiez s'il y a des pièces usées ou tordues, des rails ou des barres d'ancrage cassés ou fissurés et si les chaînes et les flexibles sont bien en place et fonctionnent correctement.
- Vérifiez si les galets sont propres et fonctionnent correctement, vérifiez et réglez le jeu des galets.

Levage trop lent

- Niveau de fluide hydraulique trop bas ; contrôlez le niveau et faites l'appoint.
- Flexibles ou raccords cassés ; vérifiez et remplacez.
- La conduite d'entrée de la pompe est restreinte ; enlevez-la de la pompe et nettoyez-la.
- Galet du mât endommagé ou accrochant ; vérifiez l'état du galet et remplacez-le si nécessaire.
- Fuite interne des vérins de levage à piston et des vérins secondaires (avec charge) ; effectuez les contrôles du vérin indiqués au point « La charge ne peut pas être soulevée sur toute la hauteur ».
- Pompe hydraulique défectueuse ; voir groupe 29 pour des informations sur le dépannage de la pompe.
- Soupape de levage principale défectueuse ; voir groupe 30 pour le dépannage de la soupape et pour des informations de maintenance.
- Régulateur de débit prévenant une chute du mât défectueux ; enlevez le régulateur de débit du raccordement hydraulique du vérin, nettoyez-le et vérifiez à nouveau s'il fonctionne bien.
- Soupape de priorité défectueuse ; voir groupe 30 pour des informations sur le dépannage de la soupape.
- Limiteur de débit à réduction de charge du mât défectueux ; enlevez le limiteur de débit, nettoyez, inspectez et remplacez si nécessaire.

Descente trop lente

- Galet du mât endommagé ou accrochant ; vérifiez l'état du galet et remplacez-le si nécessaire.
- Flexible ou tuyau hydraulique endommagé ou plié ; vérifiez l'état du flexible et du tuyau, réparez ou remplacez selon le besoin.
- Limiteur de débit à réduction de charge du mât défectueux ; vérifiez, nettoyez et remplacez le limiteur de débit si nécessaire.

- Régulateur de débit prévenant une chute du mât défectueux ; enlevez le régulateur de débit du raccordement hydraulique du vérin, nettoyez-le et vérifiez à nouveau s'il fonctionne bien.

La charge est secouée excessivement en descendant

- Air dans le système hydraulique, les vérins de puissance sur le mât triplex ou haut-bas ; mettez une charge nominale sur le mât et montez-la 10-15 fois du niveau complètement descendu jusqu'à la hauteur maximale.
- Limiteur de débit à réduction de charge du mât défectueux ; vérifiez, nettoyez et remplacez le limiteur de débit si nécessaire.
- Soupape de levage principale défectueuse ; voir groupe 30 pour le dépannage de la soupape et pour des informations de maintenance.
- Régulateur de débit prévenant une chute du mât défectueux ; enlevez le régulateur de débit du raccordement hydraulique du vérin, nettoyez-le et vérifiez à nouveau s'il fonctionne bien.

Mauvaise transition du mât (levage du mât triplex et haut-bas)

- Détritrus au niveau du tablier près du galet du mât ; vérifiez et nettoyez.
- Interférence entre le tablier et le rail intérieur ou le vérin ; vérifiez l'alignement des transitions et réglez ou réparez selon le besoin.
- Tablier ou rail intérieur tordu ou cassé ; remplacez la pièce, n'essayez pas de la réparer par soudure.
- Galet du tablier endommagé ou accrochant ; vérifiez l'état du galet et remplacez-le si nécessaire.
- Compensation du galet de tablier ou galet de guidage dérégulé ; vérifiez les galets sur le tablier et réglez-les selon le besoin.
- Flexible du vérin primaire endommagé ou plié ; vérifiez l'état du flexible, réparez ou remplacez selon le besoin.
- Chaîne du vérin primaire ou poulie à chaîne accroche ou est endommagée ; inspectez et

réparez.

- Fuite interne du vérin primaire de levage ; effectuez les contrôles du vérin indiqués au point « La charge ne peut pas être soulevée sur toute la hauteur ».
- Vérin de levage primaire endommagé, causant l'accrochage dans le vérin ; inspectez et réparez ou remplacez le vérin.
- Régulateur de débit prévenant une chute du mât défectueux ; enlevez le régulateur de débit du raccordement hydraulique du vérin, nettoyez-le et vérifiez à nouveau s'il fonctionne bien.

Mauvaise transition du mât (descente du mât triplex)

- Détritrus près du galet du mât du tablier ou près de la barre d'ancrage ; vérifiez et nettoyez.
- Tablier ou rail intérieur tordu ou cassé ; remplacez la pièce, n'essayez pas de la réparer par soudure.
- Galet du mât endommagé ou accrochant ; vérifiez l'état du galet et remplacez-le si nécessaire.
- Compensation du galet de tablier et du mât ou galet de guidage dérégulé ; vérifiez les galets sur le mât et/ou tablier et réglez-les selon le besoin.
- Flexible du vérin de levage endommagé ou plié ; vérifiez l'état du flexible, réparez ou remplacez selon le besoin.
- Chaîne du vérin de levage ou poulie à chaîne accroche ou est endommagée ; inspectez et réparez.
- Tige du vérin tordu ; inspectez et remplacez la tige du vérin et/ou le vérin si nécessaire.
- Fuite interne des vérins à piston ; effectuez les contrôles des vérins indiqués au point « La charge ne peut pas être soulevée sur toute la hauteur ».
- Vérin de levage endommagé, causant l'accrochage dans le vérin ; inspectez et réparez ou remplacez le vérin.
- Régulateur de débit prévenant une chute du mât défectueux ; enlevez le régulateur de débit du raccordement hydraulique du vérin, nettoyez-le et vérifiez à nouveau s'il fonctionne bien.

Mauvaise transition du mât (descente du mât standard ou haut-bas)

- Galet du mât endommagé ou accrochant ; vérifiez l'état du galet et remplacez-le si nécessaire.
- Le boulon qui tient le galet supérieur du tablier est desserré ; vérifiez et remplacez le boulon.
- Chaîne du vérin de levage ou poulie à chaîne accroche ou est endommagée ; inspectez et réparez.
- Détritus près du galet du mât du tablier ou près de la barre d'ancrage ; vérifiez et nettoyez.
- Tablier ou rail intérieur tordu ou cassé ; remplacez la pièce, n'essayez pas de la réparer par soudure.
- Compensation du galet de tablier et du mât ou galet de guidage déréglé ; vérifiez les galets sur le mât et/ou tablier et réglez-les selon le besoin.
- Régulateur de débit prévenant une chute du mât défectueux ; enlevez le régulateur de débit du raccordement hydraulique du vérin, nettoyez-le et vérifiez à nouveau s'il fonctionne bien.

Fuite externe du vérin primaire

- Chapeau de presse-étoupe desserré ; vérifiez et resserrez le chapeau de presse-étoupe du vérin primaire à 550 N.m et les chapeaux de presse-étoupe des vérins de levage (secondaires) à 390 N.m.
- Tube du vérin fissuré ; remplacez le tube.
- Joint de la tige endommagé ; remplacez les joints et vérifiez les points suivants :
 - Rainure du joint de tige dans le chapeau presse-étoupe endommagée ; vérifiez si la rainure est endommagée et remplacez le joint ou le chapeau presse-étoupe si nécessaire.
 - Paroi du vérin rayée ; réparez ou remplacez le tube du vérin si nécessaire.
 - Fuite à la vanne d'arrêt ; nettoyez et remplacez si nécessaire.
 - Fuite du joint torique sur la vanne d'arrêt ; remplacez la vanne d'arrêt.
- Joints statiques du chapeau presse-étoupe (joints toriques et bague d'appui)

endommagés ; remplacez la bague d'appui.

- Surface d'étanchéité des joints statiques du chapeau presse-étoupe endommagée ; vérifiez la rainure et l'alésage et réparez ou remplacez si nécessaire.

Fuite externe du vérin de levage (standard) et du vérin secondaire (triplex et haut-bas)

- Chapeau presse-étoupe desserré ; vérifiez et resserrez le chapeau presse-étoupe sur les vérins à 390 N.m.
- Tube du vérin fissuré ; inspectez et remplacez le tube.
- Joints des vérins à piston endommagés ; remplacez les joints de piston et les joints de tige.
- Rainure du joint sur vérin à piston endommagé ; vérifiez s'il y a des rayures, entailles ou bavures et réparez ou remplacez la tige et le piston.
- Paroi du vérin rayée, vérins à piston sur mât triplex ; remplacez le tube et tous les joints.
- Tige rayée ou endommagée ; remplacez la tige et tous les joints.
- Bague d'appui du chapeau presse-étoupe endommagée ; inspectez et remplacez le joint.
- Surface d'étanchéité des joints statiques du chapeau presse-étoupe endommagée ; vérifiez les rainures et l'alésage.

Fuite d'huile en haut du vérin de levage

- Paroi du vérin rayée ; voir section 5.
- Joint de tige du chapeau presse-étoupe usé ou endommagé ; voir procédures pour les vérins à piston sous « Fuite interne du vérin ».

Résultats du test de dérive du vérin de levage ou d'inclinaison insatisfaisants

- Fuite interne du vérin ; enlevez le chapeau presse-étoupe du vérin et vérifiez-le.
- Le cylindre primaire devrait avoir seulement 100 ml du côté de la tige du piston.
- Les vérins de levage et secondaires à piston

doivent être secs du côté de la tige du piston. S'il y a une fuite de fluide au-delà du piston :

- a. Pour les vérins à piston, enlevez la tige et le piston, nettoyez les vannes d'arrêt et nettoyez et inspectez/remplacez les joint de piston.
 - b. Pour les vérins de puissance, inspectez/remplacez la tige et le piston. Voir section 5.
- Raccords hydrauliques du vérin desserrés ou usés ; vérifiez les joints toriques des raccords, resserrez les raccords en conformité avec groupe 40, "Procédure de serrage des raccords hydrauliques".
 - Vanne d'arrêt usée ou endommagée ; enlevez la tige et le piston, nettoyez la vanne d'arrêt et remplacez si nécessaire.
 - Tringlerie du tiroir de la vanne d'arrêt fonctionne mal, est endommagée ou usée ; voir groupe 30, section 5 pour le réglage et/ou remplacement de la tringlerie.
 - Dispositif d'équilibrage dans la vanne d'arrêt hydraulique principale fonctionne mal, est endommagé ou usé ; inspectez et nettoyez ou remplacez si nécessaire.

Section 3

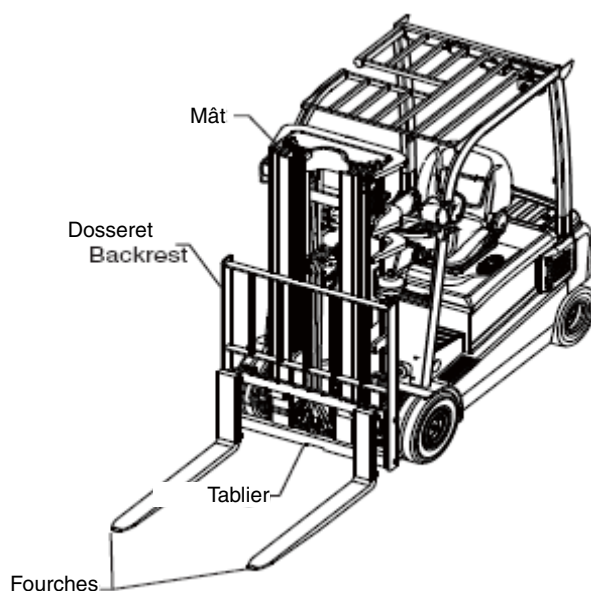
Inspection des mâts



ATTENTION

STATIONNEMENT SUR. Avant de travailler sur le chariot :

1. Stationnez le chariot sur une surface dure, plane et solide, p.ex. un sol en ciment sans trous ni fissures.
2. Mettez le mât en position verticale et descendez complètement les fourches ou l'accessoire.
3. Passez toutes les commandes au neutre. Tournez la clé de contact sur OFF et enlevez la clé.
4. Serrez le frein de stationnement et bloquez les roues.



Inspection visuelle basique

Suivez les points suivants pour effectuer une inspection visuelle initiale du mât. C'est le même type d'inspection que les conducteurs doivent effectuer quotidiennement.

Si vous observez des problèmes avec un composant quelconque pendant l'inspection visuelle basique, continuez avec l'inspection approfondie pour faire les contrôles et la maintenance.



AVERTISSEMENT

Les procédures de contrôle, maintenance et réglage des mâts, des tabliers et des fourches nécessitent le mouvement des composants. Le non-respect de ces avertissements peut entraîner des blessures graves. Soyez toujours extrêmement prudent. Ne passez pas et ne restez pas sous les fourches montées. Restez à l'écart de la charge et du tablier quand vous effectuez un contrôle ou un réglage. Tenez vos bras et vos doigts à l'écart des parties du mât en mouvement. Ne passez pas la main dans les endroits ouverts du mât.

Généralités

- Vérifiez si toutes les fixations sont bien serrées.
- Vérifiez si le mât monte et descend régulièrement avec et sans charge nominale.
- Vérifiez s'il y a des dommages visibles sur les composants.

Fourches

- Vérifiez le fonctionnement et la sécurité du verrou des fourches.
- Vérifiez si les fourches ont des fissures, en particulier au niveau de la suspension et des talons.
- Vérifiez s'il y a des endroits usés au niveau du talon des fourches. Si l'usure du talon est évidente, effectuez l'inspection approfondie.
- Vérifiez s'il y a une usure excessive au niveau de la suspension des fourches et de la barre de fourche du tablier.
- Vérifiez si les fourches sont tordues.

Dosseret

- Vérifiez si le dossierer présente des dommages tels que des fissures ou des déformations.

- Vérifiez si les fixations sont bien serrées.

Chaînes de levage

Inspectez les chaînes en vérifiant les points suivants :

- Bonne lubrification. Les maillons doivent être enduits d'huile sur toutes les surfaces. L'huile de lubrification doit pénétrer complètement dans les joints de la chaîne.
- Bon état des maillons et boulons de chaîne. Il ne doit pas y avoir de rouille, corrosion, raideurs ou fissures évidentes. Les boulons ne doivent pas être tournés ou proéminents.
- Usure excessive latérale ou des bords des plaques de chaîne.
- Tension correcte et identique sur les paires de chaîne.
- Boulons d'ancrage, écrous de réglage et contre-écrous bien serrés.
- Alignement correct des ancrages des chaînes aux chaînes et aux poulies à chaîne. Réglez les ancrages de chaîne tournés.
- Goupilles des boulons d'ancrage et goupilles fendues desserrées, cassées ou endommagées. Remplacez les goupilles défectueuses.

Galets

Inspectez les galets du mât et du tablier en vérifiant les points suivants :

- Galets cassés ou desserrés.
- Galet de guidage sur le tablier desserré, cassé ou déréglé.
- Signes évidents de joints de roulement endommagés.

NOTE

Un peu de graisse sortira des roulements pendant les premières 100-200 heures de fonctionnement.

- Compensation des galets du tablier ou du mât excessivement lâche.

Soudures du mât et du tablier

Inspectez le mât et le tablier en vérifiant les points suivants :

- Détritres ou corps étrangers sur les composants.
- Composants tordus, fissurés ou cassés.

- Composants usés ou contact indésirable entre les composants.
- Empreintes des galets irrégulières et signes d'usure excessive ou de rayures sur les rails.

Système hydraulique

Inspectez les composants du système hydraulique du mât en vérifiant les points suivants :

- Dommages ou usure sur tous les flexibles et tuyaux hydrauliques.
- Fuites des flexibles, raccords ou soupapes.
- Fuite des vérins.
- Dérive excessive pendant les opérations de levage et de descente.

Inspection approfondie

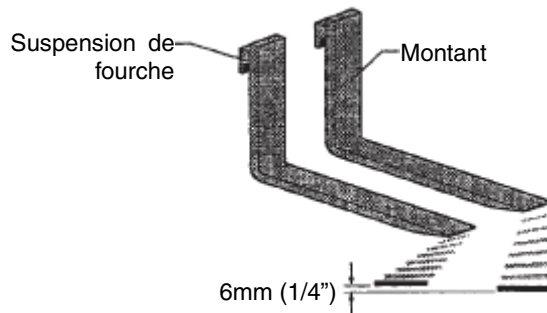
L'inspection approfondie doit être effectuée chaque fois que l'inspection visuelle basique fait état de problèmes au niveau du mât, selon l'indication pour les PMs ou au moins toutes les 2000 heures.

Fourches

Les fourches ont une durée de vie limitée à cause de l'usure et de la fatigue. Il faut tester les fourches toutes les 50-250 heures dans le cadre d'une inspection visuelle, d'un contrôle de l'épaisseur des fourches, d'un contrôle de la déformation des fourches et d'un contrôle de l'espacement des fourches. S'il faut remplacer une fourche, remplacez toujours la paire de fourches pour assurer l'intégrité des fourches.

Alignement des fourches

1. Stationnez le chariot sur une surface plane et régulière, mettez le mât en position verticale et les fourches à 25-50 mm du sol.
2. Comparez les bras des fourches pour vérifier s'ils sont droits, au même niveau et s'ils ont la même longueur.
3. Mesurez la distance des extrémités des fourches jusqu'au sol. La différence de hauteur entre les extrémités des deux fourches ne doit pas être supérieure à 6 mm.

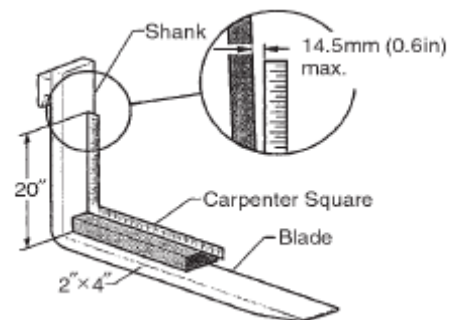


4. Si les extrémités des fourches ne sont pas alignées correctement à 6 mm près, il faut déterminer et corriger la cause du problème avant de remettre le chariot en service. S'il faut remplacer une fourche, remplacez toujours la paire de fourches.

Déformation des fourches

Une fourche peut être déformée ou tordue par une surcharge, des chocs violents contre des obstacles résistants ou en prenant des charges de manière déséquilibrée. Suivez la procédure suivante pour vérifier si les fourches sont déformées.

1. Mettez un bloc de bois de 50 x 100 x 610 mm à plat sur la fourche. Assurez-vous que le bloc n'est pas posé sur le rayon du talon.



2. Mettez une équerre de menuisier sur le bloc contre le montant de la fourche.
3. Vérifiez la fourche à 508 mm au-dessus de la lame pour voir si elle n'est pas déviée de plus de 14,5 mm au point maximal.
4. Si les lames sont déformées de plus de 14,5 mm, il faut remplacer la paire de fourches. Voir section 7, « Démontage et remplacement des fourches et du tablier » pour connaître les procédures à suivre pour démonter et remplacer les fourches.

Fatigue des fourches

Normalement, les fissures de fatigue commencent au niveau des talons ou sur le dessous de la suspension. S'il y a des fissures, il faut remplacer les fourches. Pour une inspection plus approfondie,

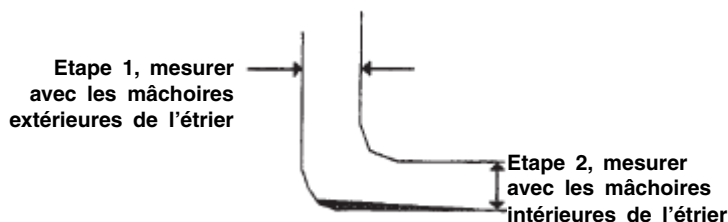
on peut utiliser des produits colorants pénétrants ou du magnaflux.

Usure des fourches et usure des talons

Les normes de l'Industrial Truck Association (ITA) exigent qu'une fourche soit retirée du service quand l'épaisseur de la lame ou du talon est réduite de 10% par rapport à son épaisseur initiale. Si le talon est 10 % plus fin que le bras, la capacité de charge peut être réduite de 20 %. Si une fourche d'une capacité de 2272 kg présente une usure de 10 %, elle ne peut porter que 1818 kg en toute sécurité.

Il est recommandé d'utiliser des étriers d'usure des fourches (référence Clark 1803641) pour mesurer l'usure des fourches comme suit :

1. A l'aide des mâchoires extérieures de l'étrier, mesurez l'épaisseur de la fourche au niveau du montant de la fourche.



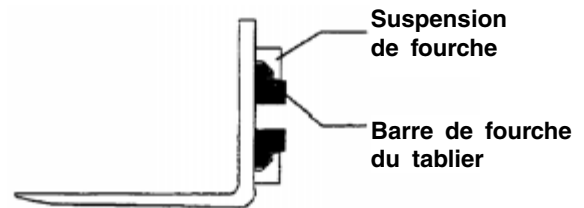
NOTE

Tenez la partie carrée de l'étrier et appuyez les extrémités extérieures des mâchoires contre le montant de la fourche avec une légère pression. Veillez à ne pas fausser le relevé des étriers par mégarde.

2. Vérifiez les lames des fourches à l'aide des mâchoires intérieures de l'étrier.
3. Si les mâchoires intérieures passent sur la fourche au niveau de la lame, l'usure dépasse les 10% permis et il faut monter une nouvelle paire de fourches.

Usure de la suspension des fourches et usure de la barre de fourche du tablier

Inspectez les suspensions des fourches et la barre de fourche du tablier. Par une usure excessive, la fourche peut sortir des barres de fourche et la durée de vie de la suspension de fourche peut être réduite.



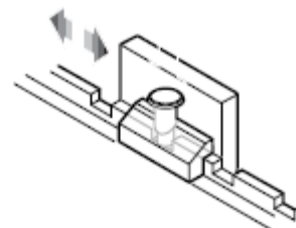
- Si les suspensions des fourches sont excessivement usées, remplacez la paire de fourches.
- Si la barre de fourche du tablier est excessivement usée, remplacez le tablier.

IMPORTANT

Il n'est pas recommandé de faire des soudures pour réparer des fourches ou le tablier. Remplacez les pièces usées par des pièces neuves.

Verrou de fourche et Butée de fourche du tablier

1. Vérifiez si les verrous des fourches fonctionnent correctement. Les verrous doivent fonctionner régulièrement. Le ressort doit être en bon état et bloquer fermement la fourche dans sa position. Remplacez le verrou de fourche s'il ne fonctionne pas correctement.



NOTE

On peut enduire le verrou de fourche avec une petite quantité de lubrifiant. Ne lubrifiez pas trop et ne laissez pas le lubrifiant descendre sur la barre de fourche du tablier.

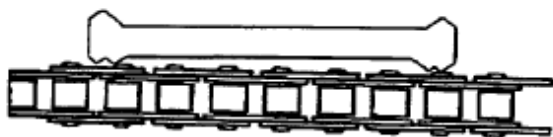
2. Vérifiez si les butées des fourches ont les encoches élargies ou le bord supérieur arrondi. Remplacez le tablier si les butées des fourches sont excessivement usées.

Chaînes de levage

Les contrôles suivants sont à effectuer toutes les 50-250 heures pour garantir une bonne performance des chaînes. Voir section 6 pour les procédures d'inspection plus approfondie et de maintenance des chaînes.

Usure des chaînes (étirement) – toutes les chaînes de levage

L'étirement des chaînes de levage dû à l'usure dans les joints peut être mesuré à l'aide d'un mètre ruban ou d'une règle de contrôle des chaînes CLARK.



Règle de contrôle des chaînes – N° de réf. CLARK 59-960-9908

Quand une section quelconque de la chaîne est usée, s'étirant de 3% ou plus par rapport à sa longueur initiale, il faut remplacer la chaîne.

Pour contrôler l'usure de la chaîne, mesurez toujours un segment de la chaîne qui passe sur une poulie.



IMPORTANT

Ne remplacez jamais une seule chaîne d'une paire. Remplacez toujours les deux chaînes d'une paire pour assurer une opération correcte de levage. Remplacez toujours aussi les axes d'ancrage quand vous remplacez des chaînes.

1. Mesurez par exemple un segment de chaîne de 305 mm qui ne passe pas sur une poulie et comptez les maillons qui se trouvent dans le segment.
2. Cherchez une partie de la chaîne qui passe normalement sur la poulie. D'habitude, vous pouvez identifier une telle partie par l'usure des bords des plaques qui passent sur la poulie.
3. Si le même nombre de maillons mesure plus de 315 mm, il faut remplacer la chaîne.

Si vous utilisez une règle de contrôle des chaînes, suivez les instructions sur la règle. Pour les procédures de remplacement des chaînes, voir section 6.

Longueur des chaînes

IMPORTANT

Vérifiez et réglez la longueur des chaînes toutes les 50-250 heures. Il faut aussi effectuer les contrôles et les réglages au niveau de l'étirement des chaînes et l'usure des pneus.

Il faut régler la longueur des chaînes dans les cas suivants :

- L'écartement entre la fourche et le sol est inférieur à 5 mm ou supérieur à 25 mm quand le mât se trouve en position verticale.
- Le centre du galet inférieur du tablier arrive à moins de 20 mm du bord inférieur du rail intérieur.
- La butée de sécurité du tablier heurte la butée du rail intérieur à hauteur maximale de levage.
- Sur les mâts triplex et haut-bas, la distance en bas entre le rail intérieur et le rail extérieur est supérieure à 10 mm.

Pour les procédures de réglage de longueur des chaînes, voir section 6.

Tension des chaînes

IMPORTANT

Centrez tout accessoire avant de commencer un contrôle de tension.

1. Montez le mât suffisamment haut pour tendre les chaînes que vous souhaitez contrôler.
2. Poussez les chaînes en avant et tirez-les en arrière. La tension doit être la même des deux côtés.



AVERTISSEMENT

Ne passez pas la main dans le mât pour pousser les chaînes lors du contrôle de tension.

3. Si une chaîne bouge plus que l'autre :
 - a. Baissez les fourches pour diminuer la tension des chaînes.
 - b. Réglez les écrous de réglage pour obtenir la même tension sur les deux chaînes. Pour les procédures de réglage des chaînes, voir section 6.
4. Répétez le test de tension et refaites le réglage jusqu'à ce que la tension soit égale sur les deux chaînes quand le tablier et le mât sont montés.

Soudures du tablier et du mât

Le contrôle du tablier et du mât à la recherche de fissures de fatigue et de composants déformés doit être effectué toutes les 2000 heures ou tous les ans. Les fissures de fatigue commencent aux endroits particulièrement sollicités après un grand nombre de cycles sous charge. Typiquement, les sollicitations sont particulièrement fortes au niveau des soudures et autour des soudures, ainsi que dans les coins des pièces. Pour trouver les fissures, on peut faire une inspection de pénétration, au magnaflux ou utiliser d'autres méthodes de détection de fissures. Si on détecte des fissures dans une construction soudée, il faut remplacer le composant avant de remettre le chariot en service.

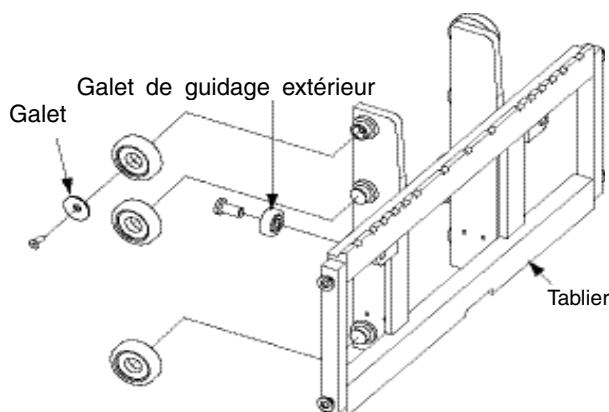
- S'il y a des composants déformés, c'est un signe d'une charge excessive ou d'une grande sollicitation des soudures. Normalement, les composants déformés sont structurellement endommagés et doivent être changés.
- Inspectez les empreintes des galets sur les sections de rail. Les empreintes des galets doivent être lisses et régulières.
 - Pour certaines applications, les empreintes des galets n'apparaissent qu'au bout de 500 heures de fonctionnement sur le champignon du rail.
 - Pour les applications utilisant fréquemment des charges lourdes, il peut être nécessaire d'appliquer un lubrifiant de rails pour permettre un bon rodage des galets.
- Vérifiez si les rails et le tablier sont usés à cause d'un contact indésirable entre les composants. Un tel contact peut être le signe qu'il y a des galets cassés, des composants desserrés, des corps étrangers ou des débris sur le mât, ou une pièce soudée cassée.
 - S'il existe un contact ou un frottement, il faut corriger immédiatement la cause.
 - Les pièces soudées sur les rails et le tablier qui sont endommagées doivent être remplacées.
- La zone de la barre d'ancrage ne doit pas comporter des corps étrangers ou des débris. La zone des galets du rail doit être nettoyée toutes les 500-1000 heures pour une application normale.
 - Pour les applications ayant un dépôt de quantités excessives de polluants dans les glissières des rails, le nettoyage peut être nécessaire toutes les 50-250 heures.
 - S'il existe une pollution excessive, il faut sortir les galets et nettoyer soigneusement les endroits des joints de roulement.

Pour le démontage et l'installation des galets de tablier et des galets de mât, voir section 4.

Galets de tablier et de mât

Galets de guidage du tablier

- Le galet de guidage extérieur passe le long du champignon extérieur du rail intérieur pour guider la charge latérale sur le tablier. Sur tous les mâts, il y a des galets de guidage extérieurs.



Il faut vérifier si le galet de guidage extérieur tourne régulièrement, si le joint est en bon état, si le roulement radial est étanche et si le boulon est bien serré. Un galet doit tourner régulièrement sans accrocher et ne doit pas comporter des particules. Remplacez le galet si vous trouvez un défaut.

Les boulons des galets de guidage extérieurs ont une pièce de blocage pour éviter que le boulon ne sorte. S'il est enlevé de manière répétée, la capacité de la pièce de tenir le boulon sera diminuée. Si le boulon sort sans être retenu, il faut mettre un boulon neuf. On peut aussi nettoyer le boulon et le mettre en se servant du composant de blocage de filetage Loctite 271 (n° de réf. CLARK 1802302).

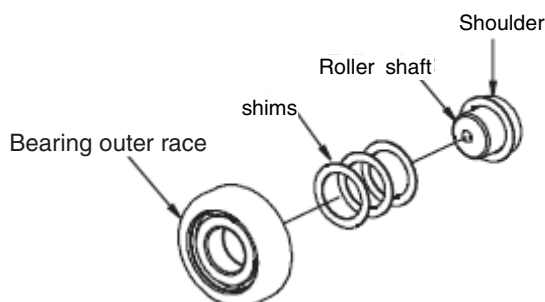
NOTE

Un peu de graisse sortira des roulements pendant les premières 100-200 heures de fonctionnement. Ce n'est pas nécessairement le signe d'un joint le roulement de galet défectueux.

Les galets de guidage extérieurs ne sont pas réglables.

Galets de charge principale du tablier et du mât

Inspectez les galets de charge principale du tablier et du mât à la recherche de roulements cassés, desserrés ou rugueux. Il faut remplacer les galets défectueux.



Les galets cassés ou endommagés peuvent se manifester comme suit :

- Une partie ou tous les roulements manquent
- La bague de roulement extérieure est lâche.
- Bruit de grattage en provenance du mât
- Grattage de la barre de fourche du tablier sur le rail intérieur (galets de guidage)
- Des sections de rail du mât grattent ensemble (galets du mât).
- Mauvaise transition du mât
- Section de rail ou tablier excessivement lâche, comme l'indique le test de charge suivant.

NOTE

Un peu de graisse sortira des roulements pendant les premières 100-200 heures de fonctionnement. Ce n'est pas nécessairement le signe d'un joint le roulement de galet défectueux.

Test de charge

Un test de charge vous aide à mesurer le jeu entre les parties mobiles du mât. Le mât nécessite un peu de mouvement latéral entre les rails de verrouillage et le tablier. Mais un jeu trop grand ou trop petit peut causer des accrochages et un fonctionnement irrégulier.



AVERTISSEMENT

Un mât ou un tablier peut bouger de manière inattendue pendant les procédures de maintenance, causant des blessures graves :

Ne passez pas et ne restez pas sous les fourches montées.

Restez à l'écart de la charge et du tablier quand vous effectuez un contrôle ou un réglage. Tenez vos bras et vos doigts à l'écart des parties du mât en mouvement. Ne passez pas la main dans les endroits ouverts du mât.

Le non-respect de ces avertissements peut entraîner des blessures graves.

1. Mettez une charge nominale sur les fourches et attachez-la au tablier.



ATTENTION

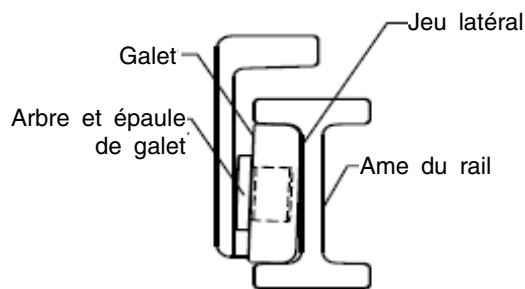
La charge de test doit être empilée de manière stable, elle ne doit pas dépasser de la palette et elle doit être attachée sur la palette. Faites fonctionner le chariot seulement à partir de la cabine du conducteur.

2. Inclinez le mât légèrement en arrière et montez le mât plusieurs fois à sa hauteur maximale. Observez la régularité de l'opération, le jeu du tablier et le jeu entre les rails.
3. Déplacez la charge à 100 mm du centre des fourches et attachez-la de nouveau au tablier.
4. Montez le mât à sa hauteur maximale et descendez la charge jusqu'au sol. Répétez plusieurs fois.
5. Déplacez la charge de l'autre côté à 100 mm du centre et répétez l'opération.
6. Montez le mât à sa hauteur maximale et descendez la charge jusqu'au sol. Répétez plusieurs fois.

Observez attentivement la régularité de l'opération, notamment le jeu du tablier et le jeu entre les rails. S'il y a un mouvement, une transition ou un bruit inhabituel, corrigez la cause avant de remettre le chariot en service. Si vous constatez un jeu trop important dans le tablier et les rails pendant le test de charge, continuez avec les contrôles suivants de la compensation des galets. Le guide de dépannage peut vous aider également à identifier des problèmes spécifiques avec le fonctionnement du mât.

Jeu latéral des galets

Les galets du tablier et du mât ont des cales de compensation entre la bague intérieure et l'épaule de l'arbre porte-galet pour maintenir un jeu minimal entre le côté du galet et l'âme du rail adjacent. Les réglages de la compensation par cales contribuent à garder les tolérances de production et compenser l'usure dans les sections des rails du mât.



Une compensation trop lâche se manifeste comme suit :

1. Mouvement latéral (d'un côté vers l'autre) excessif dans les sections des rails du mât
2. Déplacement latéral excessif dans le mât à la hauteur maximale, ou presque, des fourches
3. Empreintes irrégulières des galets sur le rail.

Une compensation trop forte se manifeste comme suit :

1. Mauvaise transition ou accrochage du mât
2. Usure excessive de l'âme du rail
3. Défaut précoce du roulement.

Si vous suspectez la nécessité de compenser le galet, effectuez le contrôle suivant d'empreinte du galet et le test de charge. Pour les procédures détaillées de mesure du jeu, voir section 4.

Empreintes des galets

Il s'agit d'empreintes que les galets laissent en roulant sur les rails. Les empreintes des galets aident à reconnaître s'il faut faire un réglage du mât ou du tablier.



AVERTISSEMENT

Restez à l'écart de la charge et du tablier quand vous effectuez un contrôle ou un réglage.

1. Levez le tablier d'environ 1.3 m.
2. Appliquez une couche fine de graisse sur la surface de contact du galet.
3. Descendez les fourches et posez une charge nominale sur les fourches. Montez et

descendez le mât plusieurs fois.

4. Posez la charge, reculez et montez le tablier.

Comparez les empreintes des galets de chaque côté des rails du mât. Les empreintes doivent avoir le même aspect des deux côtés. Cherchez des signes de rayures ou d'entailles de métal qui peuvent être causées par une pression excessive due à des galets endommagés ou déréglés.

On peut vérifier les galets du tablier, y compris les galets de guidage latéral, et tous les galets du mât en examinant les empreintes des galets. Si vous constatez des empreintes irrégulières lors des contrôles, effectuez le « Contrôle de compensation des vérins de levage » et le « Test de charge » pour approfondir le diagnostic des problèmes.

Pour les procédures de mesure des jeux et de réglage des galets du tablier ou du mât, voir section 4.

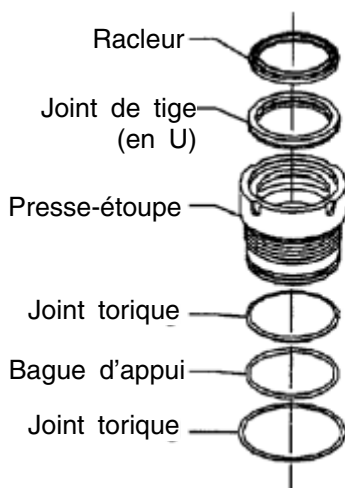
Vérins

Effectuez le test de dérive sous « Contrôles hydrauliques » ci-dessous pour des diagnostics complémentaires de l'état des vérins. Pour la réparation des vérins, voir section 5.

Fuite externe (tous les vérins)

Pour vérifier s'il y a des fuites externes sur le vérin primaire :

1. Nettoyez le haut du chapeau presse-étoupe et de la tige pour enlever toute crasse qui s'y serait déposée.
2. Vérifiez si la surface de la tige présente des défauts ou une usure inhabituelle.
 - Les entailles, bavures ou d'autres défauts tranchants peuvent endommager le joint et causer des fuites. La tige doit être réparée ou remplacée.
 - Dans le cas des vérins à piston, on peut tolérer des petits défauts non coupants en haut et au milieu de la tige. L'étanchéité haute pression se fait dans les derniers centimètres de la course. Ce type de défaut est acceptable s'il n'y a pas de fuite évidente.
3. Cherchez une fuite externe au niveau du corps de vérin, des joints toriques et de la bague d'appui du chapeau presse-étoupe, ainsi que du joint de tige.



- Les joints toriques et la bague d'appui du chapeau presse-étoupe sont des joints à fuite proche de zéro. Si après avoir nettoyé le chapeau presse-étoupe et le tube, l'huile s'accumule et s'écoule, il faut remplacer les joints toriques et la bague d'appui (voir section 5).
- S'il y a une fuite externe du corps de vérin, il faut remplacer le corps.

NOTE

Les joints sont insérés avec du lubrifiant. Il va donc y avoir des traces de lubrifiant au niveau du contact entre le chapeau presse-étoupe et le tube.

4. Après avoir nettoyé le haut du chapeau presse-étoupe et le corps, montez et descendez le mât 5-10 fois. S'il se forme un anneau d'huile qui s'écoule à 3 mm sur la tige, il faut réviser ou remplacer le vérin.

Fuite interne du vérin primaire

Pour vérifier s'il y a des fuites internes sur le vérin primaire :

1. Montez le mât à sa hauteur maximale et descendez ensuite complètement les fourches.
2. Montez et descendez le mât 5-10 fois sur les premiers 2/3 de la longueur de course primaire et descendez complètement les fourches.
3. Montez le tablier lentement à 305-610 mm dans le second étage de montée et ensuite à la hauteur maximale.
4. Si le tablier ne monte pas jusqu'à la hauteur maximale, le problème est probablement dû à une fuite interne et le vérin doit être révisé.
5. Si le tablier monte jusqu'à la hauteur maximale, mais que vous suspectez toujours une fuite interne, répétez la procédure avec une charge

de 40-70% de la charge nominale.

NOTE

Normalement, le vérin primaire a une précharge d'environ 100 ml de fluide hydraulique du côté de la tige du piston.

Effectuez le test de dérive sous « Contrôles hydrauliques » ci-dessous pour des diagnostics complémentaires de l'état des vérins. Pour la réparation des vérins, voir section 5.

Fuite interne des vérins de levage à piston et secondaires

Pour chercher des fuites internes dans les vérins de levage des mâts standard et secondaires des mâts triplex :

1. Montez le mât à sa hauteur maximale des fourches et descendez ensuite complètement les fourches.
2. Montez et descendez le mât 5-10 fois sur les premiers 2/3 de la longueur de course du vérin de levage et descendez complètement les fourches.
3. Montez le mât à sa hauteur maximale des fourches.

Observez si le vérin de levage augmente la vitesse de levage. Si vous observez une augmentation de la vitesse de levage, au moins un des deux vérins de levage a une fuite interne et nécessite une révision.

Si le mât n'augmente pas sa vitesse de levage, mais que vous suspectez toujours une fuite interne, répétez la procédure avec une charge nominale. Si le mât ne monte pas jusqu'à la hauteur maximale des fourches, le problème est probablement dû à une fuite interne et le vérin doit être révisé.

Compensation du vérin de levage

Les vérins de levage des mâts standard, triplex et haut-bas rentrent à la fin de la course pour limiter la montée du mât.

Le mât possède des vérins de levage tandem et la longueur d'extension des vérins doit être identique. Sinon, il se produit un « gauchissement » ou un déplacement latéral d'un côté à l'autre. Vous pouvez égaliser la longueur d'extension de la tige en insérant des cales sous le bout de tige du vérin. Pour déterminer si une compensation des vérins est nécessaire pour éviter un gauchissement, effectuez l'essai de fonctionnement suivant :



ATTENTION

Stationnez le chariot sur une surface plane, serrez le frein de stationnement et bloquez les roues. Assurez-vous qu'il y a assez d'espace libre en haut pour pouvoir monter le mât à sa hauteur maximale.

1. Centrez les fourches ou l'accessoire sur le mât.
2. Vérifiez si la tension des chaînes est identique.
3. Montez le mât de la position rétractée à sa hauteur maximale. Observez à quel moment les vérins arrivent en fin de course.
 - Si le mât bouge visiblement à droite ou à gauche, il faut une compensation.
 - Répétez le contrôle trois fois avant d'ajouter des cales.

NOTE

Les charges déplacées ou déséquilibrées, ainsi que les accessoires décentrés peuvent causer un déplacement latéral du mât, même avec une compensation correcte des vérins de levage.

Pour les procédures de compensation des vérins d'inclinaison, voir section 5. Pour les réglages de gauchissement des vérins d'inclinaison, voir groupe 32, section 2, « Contrôles et réglages des vérins d'inclinaison ».

Tuyauterie hydraulique

Effectuez le contrôle de compensation des vérins de levage, le test de charge et le test de dérive suivant pour vérifier la performance du système hydraulique.

1. Vérifiez tous les raccords à la recherche d'une fuite. Démontez les raccords et inspectez les joints. Remplacez les joints si nécessaire. Pour les procédures de serrage des raccords hydrauliques, voir groupe 40.
2. Vérifiez s'il y a des flexibles et tuyaux usés ou endommagés.
 - a. Il faut remplacer les flexibles et tuyaux présentant des rayures ou des plis.
 - b. Les flexibles présentant une usure de la gaine extérieure telle que le tressage de renforcement devienne visible doivent être remplacés.

Dérive du mât

A l'aide des tests de dérive, on vérifie l'intégrité des vérins, de la soupape principale et du circuit hydraulique sous pression de charge. Une charge est maintenue élevée pendant une période prolongée pour mesurer la « dérive » (mouvement) pendant une durée donnée. Pour le test de dérive des vérins d'inclinaison, voir groupe 32, section 2, « Contrôles et réglages des vérins d'inclinaison ».



AVERTISSEMENT

Un mât ou un tablier peut bouger de manière inattendue pendant les procédures de maintenance, causant des blessures graves :

Ne passez pas et ne restez pas sous les fourches montées. Restez à l'écart de la charge et du tablier quand vous effectuez un contrôle ou un réglage. Tenez vos bras et vos doigts à l'écart des parties du mât en mouvement.

Ne passez pas la main dans les endroits ouverts du mât.

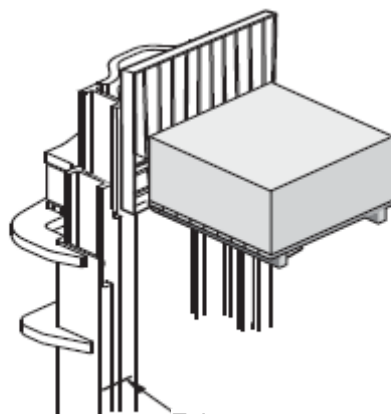
Le non-respect de ces avertissements peut entraîner des blessures graves.

1. Montez le mât et le tablier vide à la hauteur maximale et descendez-les à mi-hauteur.
2. Arrêtez le chariot. Serrez le frein de stationnement et bloquez les roues.
3. Avec un crayon ou une craie, faites une marque à travers les rails sur un côté du mât.



AVERTISSEMENT

Restez à l'écart de la charge et du tablier quand vous effectuez un contrôle ou un réglage. N'utilisez pas le mât pour monter en haut, mais utilisez une plate-forme agréée.



Faites une marque sur les rails du mât ici

4. Attendez cinq minutes et revérifiez la marque. Mesurez et notez la distance de laquelle les marques sur les rails intérieurs et intermédiaires se sont déplacées par rapport aux marques sur le rail extérieur.
5. Si les rails du mât dérivent de 50 mm ou plus en dix minutes, lisez et suivez les procédures décrites au point « Causes de dérive et mesures correctives ».
6. Si la dérive ne dépasse pas 50 mm en dix minutes, refaites le test du mât avec une charge de 50%. Réglez la largeur des fourches aussi grande que possible pour lever la charge bien répartie sur une surface de 1220 x 1220 mm. Consultez la plaquette signalétique du chariot pour les capacités autorisées.

**ATTENTION**

La charge de test doit être empilée de manière stable, elle ne doit pas dépasser de la palette et elle doit être attachée sur la palette.

Causes de dérive et mesures correctives

Si vous observez une dérive de 50 mm ou plus avec une charge de 50%, vérifiez les causes possibles suivantes et prenez les mesures correctives correspondantes.

- La soupape hydraulique principale est déréglée, usée ou défectueuse. Du fluide fuit par la soupape causant l'affaissement des vérins du mât. Pour le dépannage et la maintenance de la soupape hydraulique, voir groupe 30.
- Présence de fuites dans des flexibles ou raccords du circuit hydraulique du mât. Vérifiez les composants du circuit et réparez si nécessaire.
- Les joints du piston des vérins sont usés, endommagés ou défectueux et laissent passer du fluide par le piston, causant ainsi l'affaissement.
- Le vérin primaire, les vérins de levage à piston ou les vérins secondaires ont une vanne d'arrêt qui laisse repasser l'huile vers le côté de la tige du vérin. Cette vanne d'arrêt peut être obstruée ou défectueuse. Vérifiez si la vanne d'arrêt est bien étanche et fonctionne bien.
- Envisagez de réparer les vérins si les deux premières solutions de cette énumération ne résolvent pas le problème. Pour les procédures de démontage, de révision et de remplacement des vérins primaires et secondaires, voir section 5.

Section 4

Contrôles du jeu des galets du tablier et du mât et réglage à l'aide de cales

IMPORTANT

Avant de procéder au démontage d'un composant pour une révision, veillez à ce que les bonnes pièces de rechange et/ou kits de réparation soient disponibles.



AVERTISSEMENT

Un mât ou tablier peut bouger de manière inattendue :

- **Ne passez pas et ne restez pas sous les fourches montées.**
- **Restez à l'écart de la charge et du tablier quand vous effectuez un contrôle ou un réglage.**
- **Tenez vos bras et vos doigts à l'écart des parties du mât en mouvement.**
- **Bloquez le tablier ou le mât quand vous travaillez avec les composants en position élevée.**
- **Ne passez pas la main dans les endroits ouverts du mât.**
- **N'essayez jamais de bouger ou d'aligner les rails à la main. Servez-vous d'un pied-de-biche. Le non-respect de ces avertissements peut entraîner des blessures graves.**



AVERTISSEMENT

Utilisez une plate-forme de sécurité agréée pour atteindre les parties hautes du mât. N'utilisez jamais le mât comme une échelle.

Introduction

Les ensembles de mât standard et haut-bas ont deux paires de galets de levage montés sur les rails, trois paires de galets de levage montés sur le tablier et une paire de galets de guidage extérieur montés sur le tablier.

Les ensembles de mât triplex ont quatre paires de galets de levage montés sur les rails, trois paires de galets de levage montés sur le tablier et une paire de galets de guidage (« extérieur ») montés sur le tablier. (Voir le « Schéma du jeu latéral des galets » en page suivante.)

Chaque galet de levage du tablier et du mât est emboîté dans sa paire de rails adjacente. La « face » avant du galet de levage contrôle la friction et le jeu avant-arrière entre les segments emboîtants de l'ensemble mât, la « face » latérale du rayon du galet contrôle la friction et le jeu latéral. Les galets sont biseautés (inclinés) pour que la face latérale puisse bien se poser sur l'âme.

L'usure du champignon de rail peut causer un jeu excessif entre les galets de levage et le champignon de rail. La seule manière de résoudre ce problème est d'installer des galets de grande taille ; une seule taille plus grande est disponible. Si les galets qui sont en place sont déjà des galets de grande taille, la seule manière de corriger le jeu excessif avant-arrière est de remplacer la paire de rails. (Les galets centraux du tablier sont toujours des galets de taille standard; pour d'autres informations concernant le remplacement des galets, voir « Galets de grande taille » plus loin dans cette section.)

L'écartement entre le « côté » du galet et l'âme de la paire de rails adjacents affecte le mouvement latéral du mât. Cet écartement doit être le plus petit possible sans que les segments glissants accrochent.

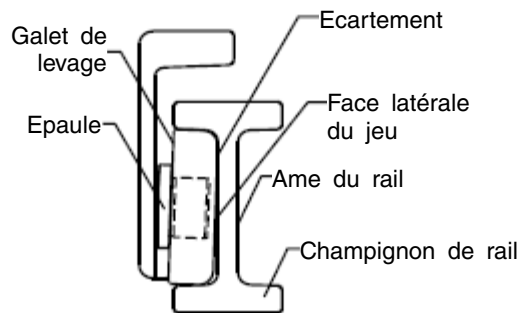
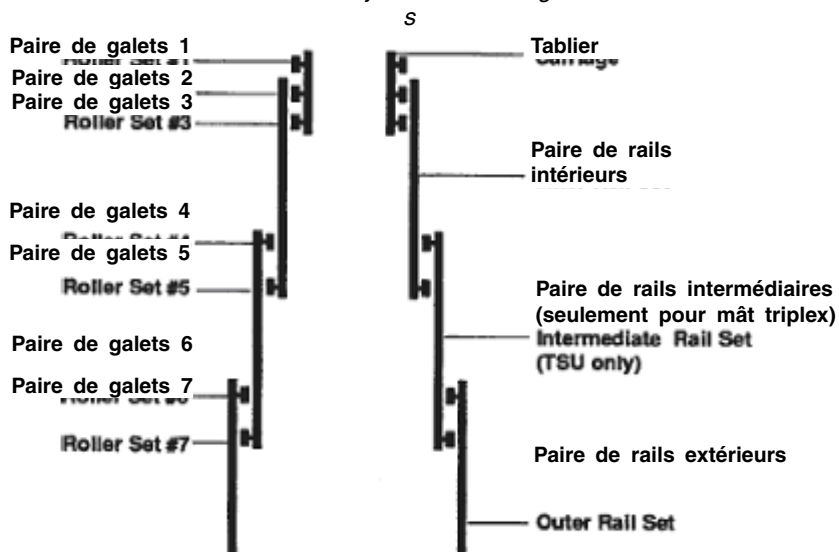


Schéma du jeu latéral des galets



Paire de galets	Partie de l'âme Formant le jeu	Jeu à l'écartement le plus petit de la paire de rails				Jeu à l'écartement le plus grand de la paire de rails			
		Consigne ^a		Admis ^b		Consigne ^a		Admis ^b	
		(mm)	(pouces)	(mm)	(pouces)	(mm)	(pouces)	(mm)	(pouces)
#1	Avant, rail intérieur	0.5-1.5	0.02-0.06	0.5-1.25	0.02-0.05	d	d	2.25	0-0.09
#2	Avant, rail intérieur	0-0.75	0-0.03	0-1.5 ^e	0-0.06	d	d	2.25	0-0.09
#3	Arrière, rail intérieur	0-0.75	0-0.03	0-1.0	0-0.04	d	d	2.25	0-0.09
#4	Arrière, rail intérieur	0-0.75	0-0.03	0-1.0	0-0.04	d	d	2.25	0-0.09
#5	Arrière, rail intermédiaire	0-0.75	0-0.03	0-1.0	0-0.04	d	d	2.25	0-0.09
#6	Arrière, rail intermédiaire	0-0.75	0-0.03	0-1.0	0-0.04	d	d	2.25	0-0.09
#7	Arrière, rail extérieur	0-0.75	0-0.03	0-1.0	0-0.04	d	d	2.25	0-0.09

a. La consigne est le jeu souhaité après la compensation de la paire de galets.

b. b. Admis est le jeu acceptable lors du contrôle de la paire de galets.

d. Idéal est le même que l'écartement final mesuré au point avec la largeur minimale de la paire de rails.

e. Mesuré en haut du rail intérieur

Vous pouvez vérifier l'effet du jeu latéral du galet de levage sur la performance à l'aide du test de charge décrit en section 3. Pour confirmer que le jeu est excessif, effectuez les contrôles indiqués ci-dessous. Pour corriger un jeu latéral excessif du galet de levage, ajoutez des cales comme décrit plus loin dans cette section.

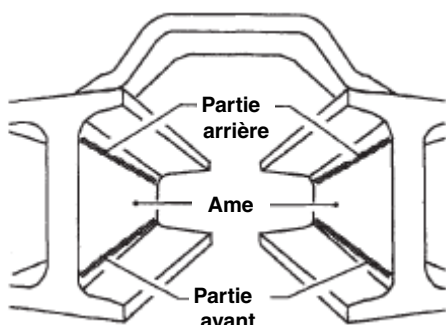
Contrôles du jeu latéral des galets

On utilise la même procédure de base pour vérifier tous les galets de levage. Cette procédure générale est indiquée dans la sous-section qui suit. Après, vous trouverez des instructions particulières pour les galets spécifiques. Suivez ces instructions (dans la sous-section appelée « Instructions de contrôle pour les galets spécifiques ») qui vous indiqueront où trouver les informations générales et spécifiques que vous cherchez.

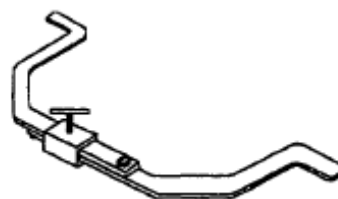
Procédure générale de contrôle du jeu latéral des galets

Pour chaque paire de galets, il faut mesurer l'écartement entre la face extérieure d'un galet et son rail emboîtant adjacent. En règle générale, il faut suivre la procédure suivante pour contrôler le jeu latéral des galets de levage :

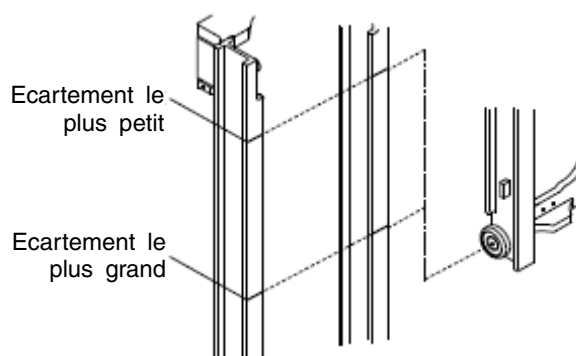
1. A l'aide d'une clé de mesure, trouvez et marquez les écartements les plus petits et les plus grands dans chaque paire de rails au niveau du contact avec le galet dans l'âme des rails :
 - Paire de rails intérieurs – Marquez les écartements les plus petits et les plus grands pour les parties avant et arrière de l'âme.
 - Paires de rails extérieurs et intermédiaires – Marquez les écartements les plus petits et les plus grands seulement pour la partie arrière de l'âme.



Parties de l'âme pour une paire de rails typique

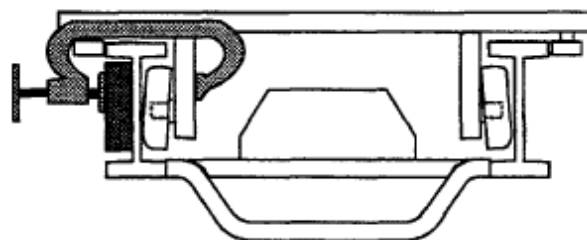


2. Positionnez le tablier ou les rails de telle manière que la paire de galets que vous souhaitez contrôler se trouve sur la marque qui correspond à l'écartement le plus petit sur la paire de rails emboîtants adjacents.

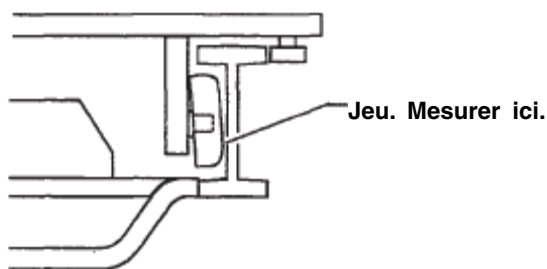


Exemple pour l'alignement d'une paire de galets avec les écartements les plus grands et les plus petits marqués sur la paire de rails adjacents. Les paires de rails sont montrées séparées pour des raisons de clarté.

3. Serrez ensemble les rails de l'autre côté du galet que vous souhaitez contrôler. Protégez les rails à l'aide de cales en bois. Placez le serre-joint le plus près possible du galet. Serrez le serre-joint à 25 N.m.



4. Mesurez l'écartement à l'aide d'une cale d'épaisseur. Assurez-vous que le galet est bien serré contre son épaulement. Notez le résultat.



5. Répétez les points 2 à 4 pour l'écartement le plus grand marqué sur la paire de rails.
6. Si le jeu au niveau de l'écartement le plus grand de la paire de rails est supérieur à 2,25 mm, il faut compenser la paire de galets. Si le jeu au niveau de l'écartement le plus petit de la paire de rails est supérieur à 1,0 mm, il serait préférable de compenser la paire de galets ; cependant, le jeu du galet central du tablier peut aller jusqu'à 1,5 mm sans problème.
7. Répétez la procédure complète pour chaque jeu de galets, en suivant les instructions dans « Instructions de contrôle pour les galets spécifiques » ci-dessous.

Instructions de contrôle pour les galets spécifiques

Suivez ces instructions pour compléter les procédures générales ci-dessus.

Galets inférieurs du tablier

Suivez la procédure générale ci-dessus.

Galets centraux du tablier

Les galets centraux sont difficiles d'accès et nécessitent les procédures spéciales suivantes.

1. Montez le tablier jusqu'à ce que les galets centraux se trouvent en haut des rails intérieurs.
2. Mesurez le jeu latéral du galet en haut des rails intérieurs. Notez ici la valeur mesurée : _____.

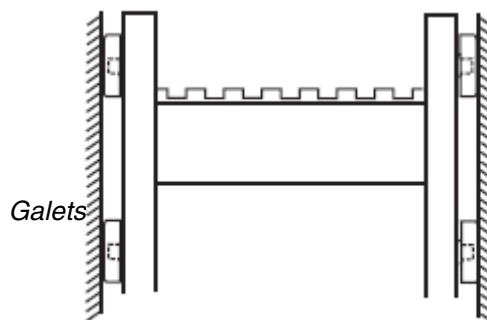
Si le jeu est inférieur à 1,5 mm, une compensation n'est pas nécessaire. Si le jeu est supérieur à 1,5 mm, vérifiez comme suit le jeu au niveau de l'écartement le plus petit en comparaison avec le haut de la paire de rails :

a. A l'aide d'une clé de mesure, mesurez l'écartement de la paire de rails intérieurs en haut de la partie avant de l'âme. Notez ici la valeur mesurée : _____.

b. A l'aide d'une clé de mesure, mesurez l'écartement de la paire de rails intérieurs au niveau de l'écartement le plus petit de la partie avant de l'âme. Notez ici la valeur mesurée : _____.

- c. Soustrayez la valeur mesurée en b de la valeur mesurée en a. Notez le résultat ici : $b-a=$ _____. Si le jeu calculé est égal inférieur au jeu mesuré au point 2, une compensation de la paire de galets n'est pas nécessaire. Sinon, il faut compenser la paire de galets.

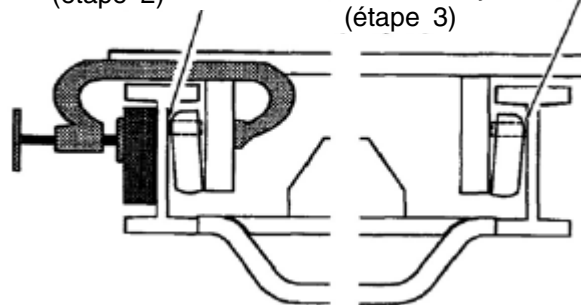
Galets supérieurs du tablier



1. Déplacez le galet de levage supérieur du tablier jusqu'à l'écartement le plus petit sur la paire de rails intérieurs.
2. Serrez le rail d'un côté comme décrit dans les procédures générales. Vérifiez le jeu du galet de levage sur le côté serré.

Mesurer le jeu ici (étape 2)

Mesurer le jeu ici (étape 3)



Le galet de levage doit être écarté de l'âme de 0,01 à 1 mm.

3. Mesurez le jeu du galet de levage de l'autre côté de la partie serrée, comme décrit dans les procédures générales. Si le jeu est supérieur à 1,25 mm, il faut compenser la paire de galets.
4. Mettez le serre-joint de l'autre côté et mesurez le jeu du côté serré comme au point 2 ci-dessus. L'écartement doit être entre 0,01 et 1,0 mm.
5. Déplacez le galet de levage supérieur du tablier jusqu'à l'écartement le plus grand sur la paire de rails intérieurs et mesurez le jeu comme décrit dans les procédures générales.

Galets du mât

1. Démontez le tablier comme décrit en section 7 de ce groupe.
2. Montez le mât complètement en haut, tout en vérifiant que les flexibles et les chaînes du tablier sont attachés à l'écart pour éviter tout dommage.



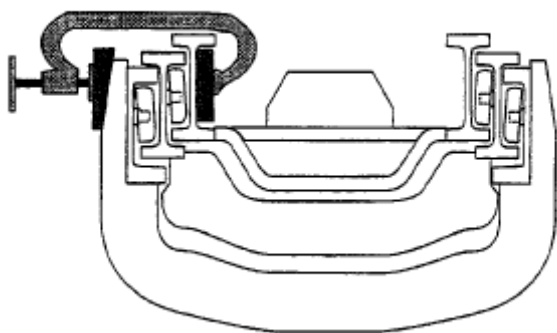
AVERTISSEMENT

Un mât ou tablier peut bouger de manière inattendue :

- Ne passez pas et ne restez pas sous les fourches montées.
- Restez à l'écart de la charge et du tablier quand vous effectuez un contrôle ou un réglage.
- Tenez vos bras et vos doigts à l'écart des parties du mât en mouvement.
- Ne passez pas la main dans les endroits ouverts du mât.
- N'essayez jamais de bouger ou d'aligner les rails à la main. Servez-vous d'un pied-de-biche.
- Utilisez une plate-forme de sécurité agréée pour atteindre les parties hautes du mât. N'utilisez jamais le mât comme une échelle.

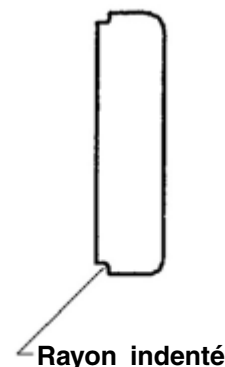
Le non-respect de ces avertissements peut entraîner des blessures graves.

3. Suivez la « Procédure générale de contrôle du jeu latéral des galets » indiquée plus haut dans cette section. La procédure de serrage est illustrée ci-dessous.



Galets de grande taille

Au moment de compenser les galets, il peut être souhaitable de remplacer les galets de levage par des galets de grande taille pour corriger l'effet de l'usure du champignon des rails détectée par l'inspection et le test de charge. Puisqu'il n'existe qu'une seule grande taille pour les galets, vous pouvez les installer seulement s'ils n'ont pas déjà été installés précédemment.



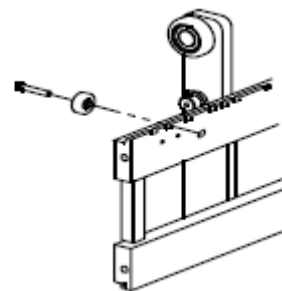
Pour reconnaître les galets de grande taille : Les galets de grande taille ont un rayon indenté dans le bord extérieur de son côté de fixation, comme montré ci-dessous.

Compensation des galets de levage

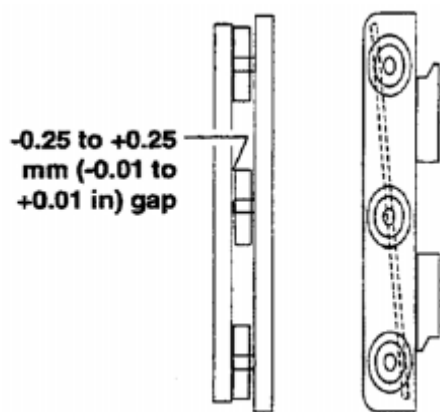
Il faut compenser les galets de levage si les contrôles du jeu latéral des galets indiquent que le jeu est excessif au niveau de l'écartement le plus petit ou le plus grand de la paire de rails adjacents à la paire de galets. Le but de la compensation est d'ajouter seulement autant de cales qu'il faut pour ramener les jeux au niveau des écartements les plus grands et les plus petits dans la plage de tolérances. En pratique, vous y arrivez si vous compensez en sorte d'avoir le jeu le plus petit possible au niveau de l'écartement le plus petit de la paire de rails.

Compensation des galets du tablier

A l'aide des mesures effectuées précédemment dans la partie « Contrôles du jeu latéral des galets », déterminez le nombre de cales nécessaires pour réduire le jeu des galets du tablier au niveau de l'écartement le plus petit sur le rail intérieur à 0-0,75 mm :



1. Démontez le tablier comme décrit en section 8, « Démontage et remplacement des fourches et du tablier ».
2. Démontez tous les galets (notez le nombre de cales qui sont déjà sur l'arbre porte-galet, le cas échéant).
 - Nettoyez et inspectez les roulements, cales et arbres des galets.
 - Remplacez toute pièce défectueuse.
3. Ajoutez des cales en haut et en bas des galets conformément au calcul des étapes précédentes.
 - Mettez autant de cales d'un côté que de l'autre.
 - S'il faut mettre un nombre impair de cales, mettez toujours la cale impaire du même côté pour toutes les paires de galets.
4. Utilisez une règle pour déterminer le nombre de cales à ajouter sur l'arbre porte-galet du galet central, comme le montre la figure suivante. Cette compensation peut être asymétrique, c.-à-d. les nombres de cales ne doivent pas correspondre à ceux des galets supérieurs et inférieurs.



5. Réinstallez tous les roulements ; serrez les fixations des galets supérieurs à 40-45 N.m.

Compensation des galets du mât

Suivez les procédures suivantes pour démonter, compenser et remettre les galets. A l'aide des contrôles précédents, déterminez le nombre de cales qu'il faut pour réduire les jeux des galets à 0,75 mm ou moins.



AVERTISSEMENT

Utilisez une plate-forme de sécurité agréée. N'utilisez jamais le mât comme une échelle.

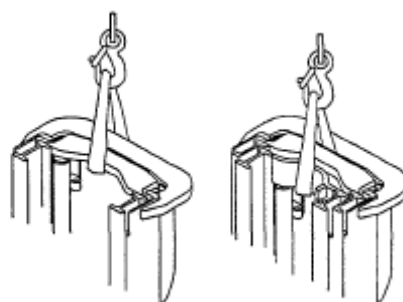


ATTENTION

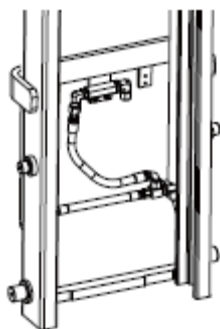
Il faut démonter le tablier pour effectuer la compensation ou toute autre intervention de maintenance sur le mât. Pour les procédures de démontage et de remplacement, voir section 8.

Démontage des galets du mât

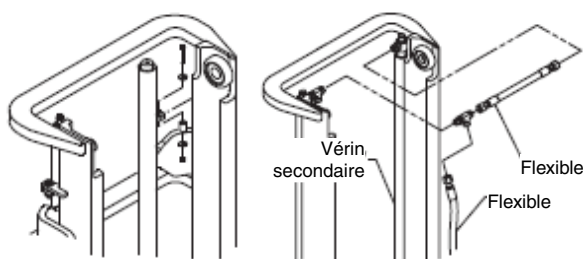
1. Après avoir démonté le tablier, descendez les rails du mât jusqu'à ce que les deux vérins de levage secondaires (finaux) soit complètement rentrés.
2. Mettez le chariot sur cric et bloquez-le en dessous du châssis, en sorte que le bas du mât se trouve à environ 254 mm du sol. Pour les procédures de sécurité, voir « Levage, mise sur cric et blocage » dans le groupe « SA ».
3. Serrez le frein de stationnement et bloquez les roues directrices.
4. Inclinez le mât le plus proche possible de la position verticale.
5. A l'aide d'un palan et d'une erse de levage de capacités adéquate, attachez l'erse de levage au rail intérieur sur les mâts standard et haut-bas ou aux rails intermédiaires sur les mâts triplex. Levez le palan afin de tendre l'erse.



6. Déconnectez le collecteur du régulateur de débit du support du mât.



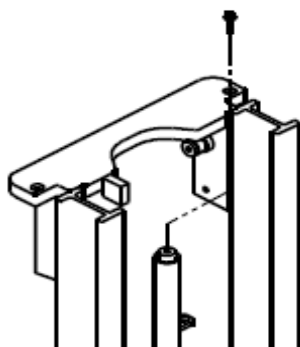
7. Enlevez les boulons de guidage des vérins. Sur les mâts haut-bas, déconnectez le flexible du vérin secondaire.



Mât standard et triplex

Mât haut-bas

8. Attachez le vérin pour éviter qu'il ne tombe et enlevez les boulons de fixation de la tige du vérin.



NOTE

Pour les adaptateurs 4 flexibles, il faut déconnecter la poulie à flexible et le support. Ceci n'est pas nécessaire pour les adaptateurs 2 flexibles.

9. Mettez la poulie avec les flexibles et tout autre composant connecté de côté.
10. Déconnectez les vérins des rails en soulevant les rails afin de libérer les extrémités des tiges des vérins de la barre d'ancrage. Inclinez les vérins vers l'intérieur et attachez-les à l'écart des barres d'ancrage.
11. Descendez l'ensemble complètement pour pouvoir accéder aux galets.

Maintenant, la paire de galets inférieurs du rail intérieur et la paire de galets supérieurs du rail extérieur sur les mâts standard et triplex sont accessibles pour la compensation.

Démontage, compensation et remplacement des vérins

Pour ajouter des cales ou remplacer les galets :

1. A l'aide d'un extracteur, sortez les galets de leur emplacement. Ou bien, écartez doucement des galets de leur emplacement. Ecartez-le en différents points autour du roulement pour le faire sortir. Veillez à ne pas endommager les joints du roulement à l'arrière du galet.
2. Inspectez tous les composants du galet quand il est sorti :
 - a. Nettoyez et inspectez les galets, cales et arbres porte-galets.
 - b. Les roulements doivent être en bon état et permettre au galet de tourner régulièrement avec une vraie rotation.
 - c. Nettoyez les sections des rails et ajoutez du lubrifiant si nécessaire.
 - d. Remplacez tout composant usé ou endommagé.
3. Si le contrôle du jeu a indiqué un nombre pair de cales à ajouter, partagez ce nombre en parts égales entre les galets de chaque côté du mât.
4. Si le contrôle du jeu a indiqué un nombre impair de cales à ajouter, gardez le nombre impair sur le même côté sur tous les rails du mât. S'il faut par exemple trois cales, ajoutez une cale aux galets du côté gauche. Ajoutez les deux autres cales aux galets du côté droit.
5. Remettez les galets sur l'arbre porte-galets et frappez légèrement sur le galet avec un marteau en caoutchouc dur. Placez le galet bien droit tout en continuant à frapper légèrement jusqu'à ce qu'il soit complètement rentré et serré contre les cales ajoutées.

Remontage du mât

Suivez les procédures suivantes pour remonter le mât.



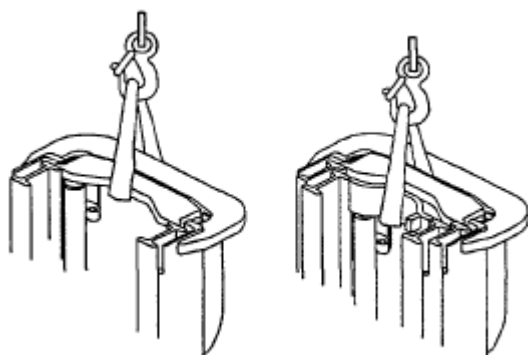
AVERTISSEMENT

Le mât peut bouger de manière inattendue :

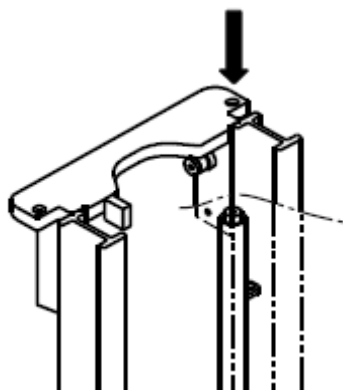
- **Tenez vos bras et vos doigts à l'écart des parties du mât en mouvement.**

- **Ne passez pas la main dans les endroits ouverts du mât.**
- **N'essayez jamais de bouger ou d'aligner les rails à la main. Servez-vous d'un pied-de-biche. Le non-respect de ces avertissements peut entraîner des blessures graves.**

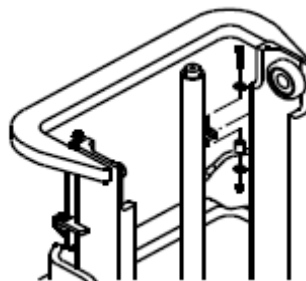
1. Attachez l'érse de levage au rail intérieur sur les mâts standard et haut-bas ou aux rails intermédiaires sur les mâts triplex et levez les rails juste assez haut pour pouvoir accéder aux vérins de levage. A l'aide d'un pied-de-biche, guidez les rails et faites rentrer les galets dans la glissière du rail.



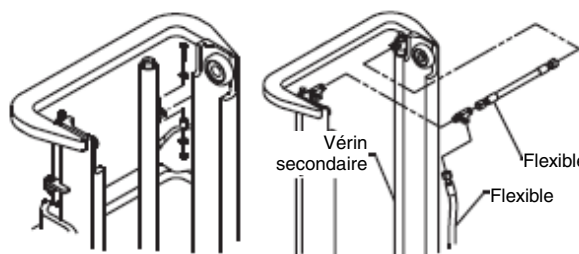
2. Repositionnez les vérins de rail et descendez les rails lentement et attentivement pour placer le bout de tige dans la fixation.



3. Remettez les boulons de guidage des vérins. Ne les serrez pas avant que les rails intérieurs et/ou intermédiaires ne soient positionnés complètement descendus. Serrez les écrous des boulons de guidage à 20-25 N.m.



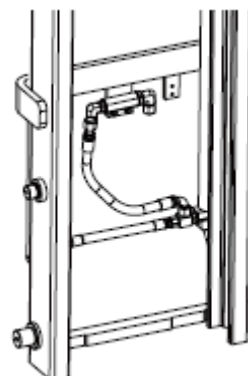
4. Remettez les boulons de tige des vérins. Serrez les boulons de tige à 20-25 N.m. Sur le mât haut-bas, reconnectez le flexible du vérin secondaire.



Mât standard et triplex

Mât haut-bas

5. Remettez l'ensemble poulie à 4 flexibles et support sur le mât. Serrez les écrous à 20-25 N.m.
6. Reconnectez le limiteur de débit à réduction de charge au support du mât. Serrez les écrous à 20-25 N.m.



7. Montez le chariot sur le cric juste assez haut pour pouvoir le débloquent et descendez doucement le chariot pour faire poser tout son poids sur le sol.
8. Remontez le tablier et les fourches.

9. Testez les fonctions de levage et d'inclinaison du mât ; assurez-vous que tous les composants du mât fonctionnent correctement et régulièrement. Vérifiez s'il y a une surcompensation comme décrit dans la sous-section suivante. Répétez le test de charge pour vérifier que le mât fonctionne correctement sous charge. Quand vous êtes sûr que tous les composants fonctionnent correctement, effectuez les contrôles de réglage des chaînes en section 3 avant de remettre le chariot en service.

Surcompensation

Suivez la procédure suivante pour vérifier s'il y a une surcompensation.

1. Avec les fourches démontées, montez le mât à la hauteur maximale des fourches.
2. Descendez doucement le mât.
 - Le tablier ne doit accrocher ou bloquer à aucun endroit le long des rails.
 - Si le tablier accroche ou se bloque et que les rails ne sont pas obstrués avec de la graisse ou des débris, il faut compenser le tablier encore une fois. Pour d'autres problèmes de mauvaise transition, voir « Dépannage ».

Section 5

Démontage, compensation, révision et remplacement des vérins

Types de vérins

Les mâts standard utilisent deux vérins de levage. Les mâts haut-bas et les mâts triplex utilisent trois vérins, un vérin primaire (monté au centre) et deux vérins secondaires. Tous les vérins primaires utilisés sur les mâts haut-bas et triplex et sont des vérins à piston. Les vérins secondaires utilisés sur les mâts haut-bas sont des vérins de puissance.

IMPORTANT

Avant de procéder au démontage d'un composant pour une révision, veillez à ce que les bonnes pièces de rechange et les bons joints et jeux de joints soient disponibles.

Type de mât		Numéro de mât	Type de vérin
GEX/ GTX	STD	S1202	Vérin de levage à piston
	Triplex	T1202	Vérin secondaire à piston
	Haut-Bas	F1202	Vérin secondaire à puissance



ATTENTION

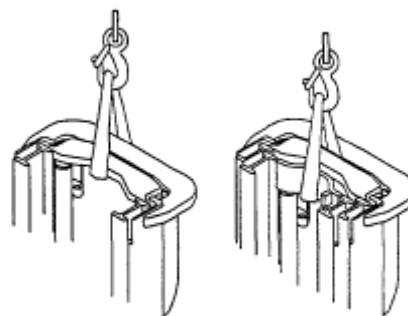
Pour enlever tous ou une partie des vérins du mât pour une compensation ou une révision, stationnez d'abord le chariot de manière sûre.

- Tournez la clé de contact sur OFF (Arrêt) et enlevez la clé.
- Frein de stationnement serré
- Sélecteur de sens de marche au point mort
- Fourches complètement descendues
- Roues bloquées.

Procédure de compensation des vérins de levage

Pour compenser les vérins de levage afin de corriger une course inégale des vérins :

1. Descendez complètement de mât jusqu'à ce que les deux vérins de levage soient rentrés.
2. Attachez une erse de levage à la barre d'ancrage du rail intérieur ou à la barre d'ancrage du rail intermédiaire pour les mâts triplex.

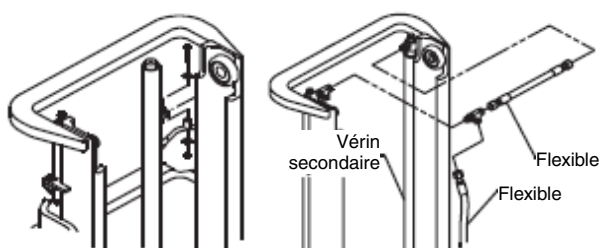




ATTENTION

Assurez-vous que l'équipement de levage a une capacité adéquate et qu'il est en bon état de fonctionnement.

3. Enlevez les boulons de fixation des tiges des vérins. Sur le mât haut-bas, enlevez les flexibles des vérins.



Mât standard et triplex

Mât haut-bas

4. Montez lentement les rails intérieurs (ou intermédiaires) du haut des vérins pour pouvoir accéder à la partie haute des tiges des vérins.



ATTENTION

Bloquez le rail en position élevée.

5. Insérez les cales sur le bout de tige du vérin avec la course la plus courte pour compenser la longueur inégale de course.
6. Redescendez lentement les rails intérieurs ou intermédiaires sur les bouts des tiges.



ATTENTION

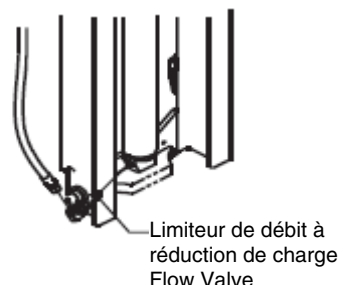
N'essayez pas de manipuler le vérin ou les rails avec les mains. Servez-vous d'un pied-de-biche.

7. Remettez le boulon de fixation de la tige du vérin pour fixer l'extrémité de la tige dans le trou de montage du rail intermédiaire. Serrez les boulons de fixation de la tige du vérin à 20-25 N.m.
8. Répétez le test de gauchissement et le réglage jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de gauchissement évident pendant la montée du mât.
9. Vérifiez toutes les fonctions du mât avant de remettre le chariot en service.

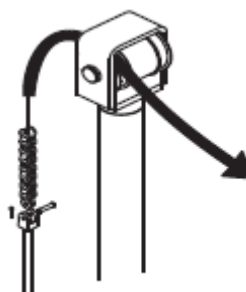
Démontage et remplacement du vérin primaire (mât triplex et haut-bas)

Démontez le vérin primaire seulement pour le remplacer. La révision du vérin peut être effectuée sans l'enlever du mât. Pour les procédures, voir « Révision des vérins ».

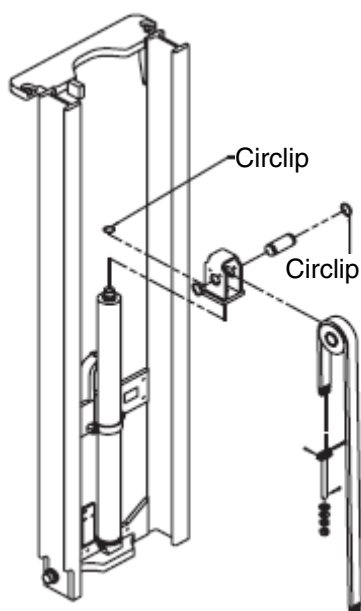
1. Assurez-vous que le vérin est complètement rentré et que la pression est relâchée.
2. Déconnectez et fermez la conduite hydraulique à la base du vérin.
3. Enlevez les goupilles fendues des goupilles des boulons d'ancrage de chaîne sur le vérin et jetez-les.



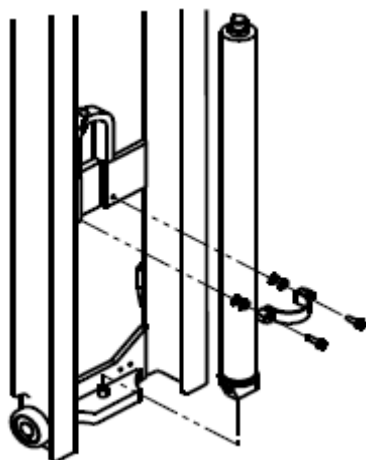
4. Enlevez les goupilles, tirez la chaîne à travers la poulie et passez la chaîne sur le tablier.



5. Enlevez le circlip qui tient la poulie à chaîne (et le support du flexible, le cas échéant) sur l'extrémité de la tige et enlevez l'ensemble du haut de la tige.



6. Enlevez les boulons de fixation du vérin et les boulons de fixation de la base du vérin.



Suivez ces instructions en ordre inverse pour remonter le vérin. Consultez Groupe 40 pour les procédures de serrage des raccords hydrauliques. Si le vérin complet a été démonté, serrez la fixation de la conduite hydraulique à 40-45 N.m ; serrez les écrous des boulons de fixation du vérin à 70-80 N.m.

Démontage et remplacement des vérins de levage et secondaires

Seuls les vérins de levage à piston et secondaires doivent être enlevés du mât pour la révision. Le chapeau presse-étoupe et la tige du vérin peuvent être enlevés pour la révision tout en laissant le tube du vérin monté sur le chariot.

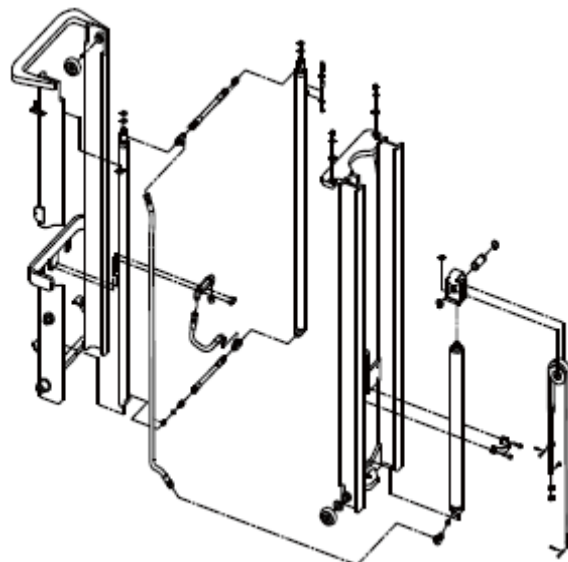
1. Assurez-vous que les vérins sont complètement rentrés et que la pression est relâchée.
2. Inclinez le mât le plus proche possible de la position verticale.
3. A l'aide d'un palan et d'une erse de levage de capacités adéquates, soulevez le tablier pour accéder aux conduites hydrauliques à la base des vérins.



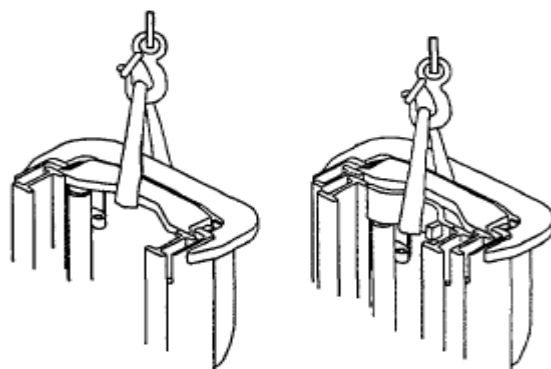
ATTENTION

Assurez-vous que l'équipement de levage a une capacité adéquate et qu'il est en bon état de fonctionnement.

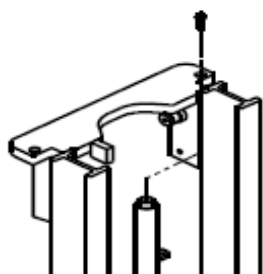
4. Déconnectez et fermez la conduite hydraulique de la base de chaque vérin. Enlevez les boulons de fixation du bloc collecteur.



5. Descendez le tablier.
6. A l'aide d'un palan et d'une erse de levage de capacités adéquate, attachez l'erse de levage au rail intérieur sur les mâts standard et aux rails intérieurs et intermédiaires sur les mâts triplex.



7. Enlevez les boulons de guidage des vérins.
8. Enlevez les boulons de fixation des tiges des vérins.



1. Enlevez les vérins en montant le rail intérieur (et le rail intermédiaire sur le mât triplex) pour libérer les extrémités des tiges des vérins de la barre d'ancrage.
2. Enlevez toutes les cales et notez leur nombre et position.
3. Enlevez les vérins des fixations à la base.

Suivez ces instructions en ordre inverse pour remonter les vérins. Serrez les boulons de fixation de la tige des vérins à 20-25 N.m. Serrez les écrous des boulons de guidage des vérins à 30-35 N.m. Consultez Groupe 40 pour les procédures de serrage des raccords hydrauliques.

Révision des vérins

Suivez cette procédure pour réviser les vérins primaire, de levage et secondaires.

NOTE

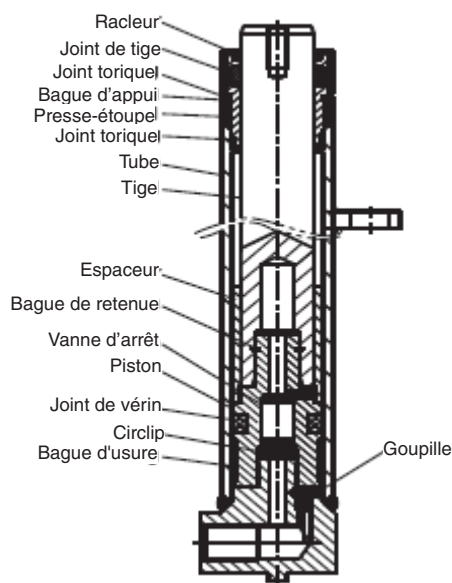
Pendant la révision, posez la tige ou le vérin sur un établi avec un support adéquat pour un démontage sûr et confortable. Il est utile d'avoir deux ensembles blocs de 100 x 100 mm entaillés en « V » ; un ensemble pour le corps du vérin et un ensemble pour la tige du piston. Les blocs empêchent que les entailles et rayures n'endommagent le piston ou la tige.

Démontage des vérins

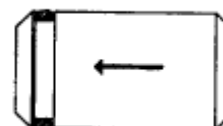
- Pour faire la révision du vérin primaire, il n'est pas nécessaire d'enlever le vérin du mât. Il suffit de libérer l'extrémité de la tige du vérin, comme décrit dans « Démontage des vérins ».
- Pour faire la révision des vérins à piston, il faut enlever les vérins du mât, comme décrit dans « Démontage des vérins ». Les vérins ont des joints sur le piston. Il faut enlever les tiges pour remplacer les joints.
- Les vérins de puissance ont des joints

seulement sur la tige. Les seuls joints sujets à la maintenance sont à l'intérieur du chapeau presse-étoupe. Il n'est pas nécessaire d'enlever ces vérins du mât pour la révision. Il suffit de libérer l'extrémité de la tige du vérin, comme décrit dans « Démontage des vérins ».

1. Nettoyez soigneusement l'extrémité de la tige et le chapeau presse-étoupe pour éviter que des saletés ne tombent dans le vérin pendant le démontage.
2. A l'aide d'un poinçon ou burin non coupant, pliez la bague d'arrêt pour la sortir des rainures de verrouillage du chapeau presse-étoupe.
3. Enlevez le chapeau presse-étoupe à l'aide d'une clé à fourche. Vous pouvez réutiliser la bague d'arrêt si elle n'est pas endommagée.
4. Sortez doucement la tige du vérin et mettez-la dans un endroit propre.
5. Vérifiez si le tube ou l'extrémité du tube est endommagé et couvrez l'extrémité du tube de vérin pour qu'il reste propre.
6. Enlevez toutes les bagues et tous les joints du piston et du chapeau presse-étoupe.



7. Pour les vérins à piston :
 - a. Enlevez la vanne d'arrêt du piston pour l'inspecter et la nettoyer en enlevant le circlip de l'alésage du piston.



Vanne d'arrêt. La flèche indique le sens du flux.

- b. Sortez la vanne d'arrêt à l'aide d'un crochet non coupant.

IMPORTANT

Soyez extrêmement attentif à ne pas faire des entailles ou des bavures sur la surface intérieure du bouchon ou du vérin ou sur le piston.

Inspection et maintenance des pièces

1. Nettoyez toutes les pièces entièrement dans un solvant adapté. Nettoyez toutes les pièces avec un chiffon doux et propre.
2. Inspectez le corps et l'alésage du vérin à la recherche de fissures, creux, rayures ou d'autres irrégularités qui peuvent rendre nécessaire un remplacement du corps.
3. Inspectez le piston et la tige à la recherche d'entailles, éraflures, rayures ou d'autres défauts qui peuvent rendre nécessaire un remplacement par des pièces neuves.
4. Vérifiez tous les joints du chapeau presse-étoupe et du piston à la recherche d'entailles, bavures et rayures qui peuvent endommager les joints quand ils sont remis.
5. Inspectez et nettoyez les vannes d'arrêt.
6. Inspectez tous les joints, y compris le joint torique de la vanne d'arrêt.

NOTE

De légères imperfections à l'intérieur du corps de vérin ou sur le piston ou la tige peuvent être corrigées par un polissage permettant un fonctionnement acceptable. Cependant, si l'enlèvement du matériau produit une entaille, rayure ou déformation, cela peut causer une fuite excessive en fonctionnement et une durée de vie abrégée.

7. Remplacez par des pièces neuves si nécessaire. Utilisez toujours le kit d'étanchéité listé dans le manuel de pièces de rechange. Les nouveaux kits contiennent tous les joints, joints racleurs, bagues d'usure et joints toriques nécessaires pour le vérin particulier.

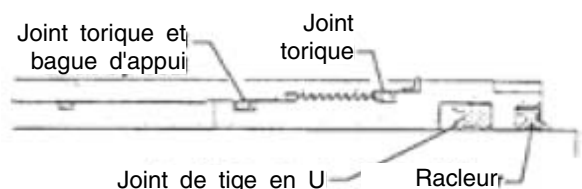
Remontage des vérins

Quand vous remettez ces pièces, faites attention qu'elles ne soient pas endommagées.

1. Enduisez toutes les pièces d'étanchéité, joints et bagues avec l'huile hydraulique propre (n° de réf. Clark 1800236 qt., 1802155 gal.) avant le remontage. Enduisez l'intérieur de l'alésage

d'écrou du chapeau presse-étoupe avec l'huile hydraulique.

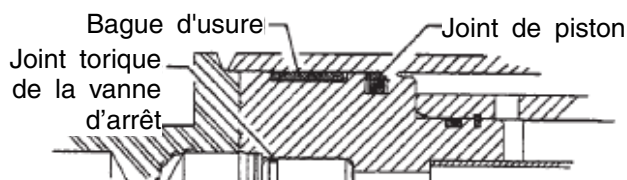
2. Remettez le joint en U (gorge vers le bas du vérin), le racleur de la tige, les joints toriques et les bagues d'appui sur le chapeau presse-étoupe.



NOTE

Faites attention en mettant les joints toriques pour éviter des coupures ou des torsions.

3. Remettez les joints du piston :
 - a. Les pistons de vérin primaire nécessitent un joint et une bague d'usure de piston. Mettez le joint du piston par le haut de la tige. Comprimez le joint de piston à l'aide d'un collier à segments. Ainsi, on évite d'endommager le joint pendant le remontage.



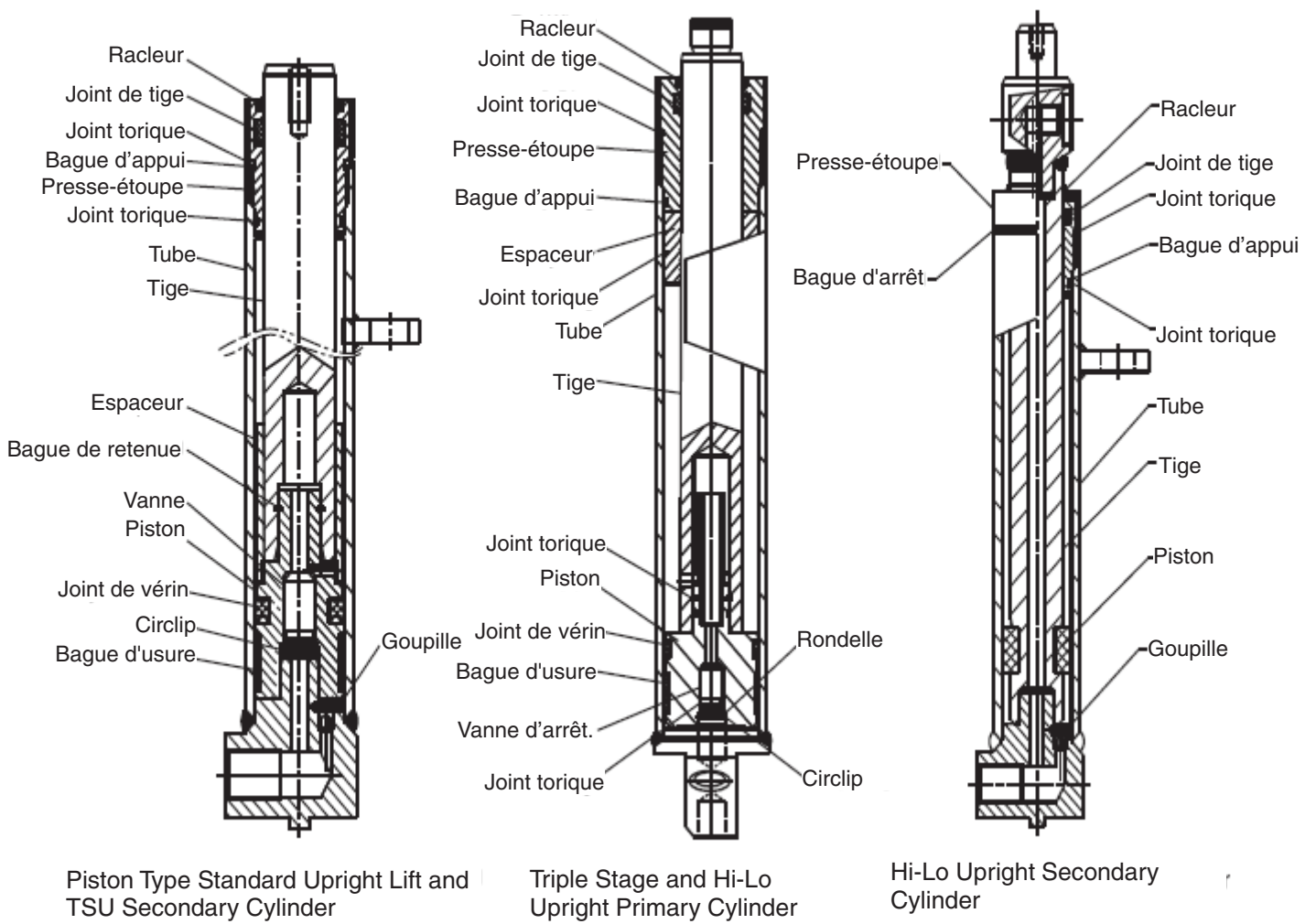
- b. Les vérins de levage à piston et secondaires nécessitent un joint de vérin, une bague d'appui et une bague d'usure sur le piston. Mettez le joint du vérin par le haut de la tige.

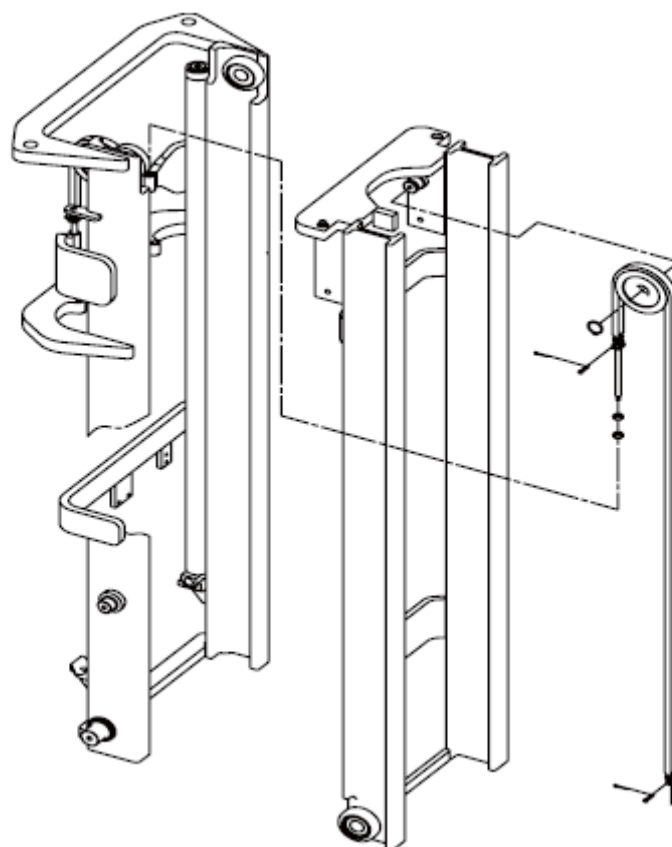


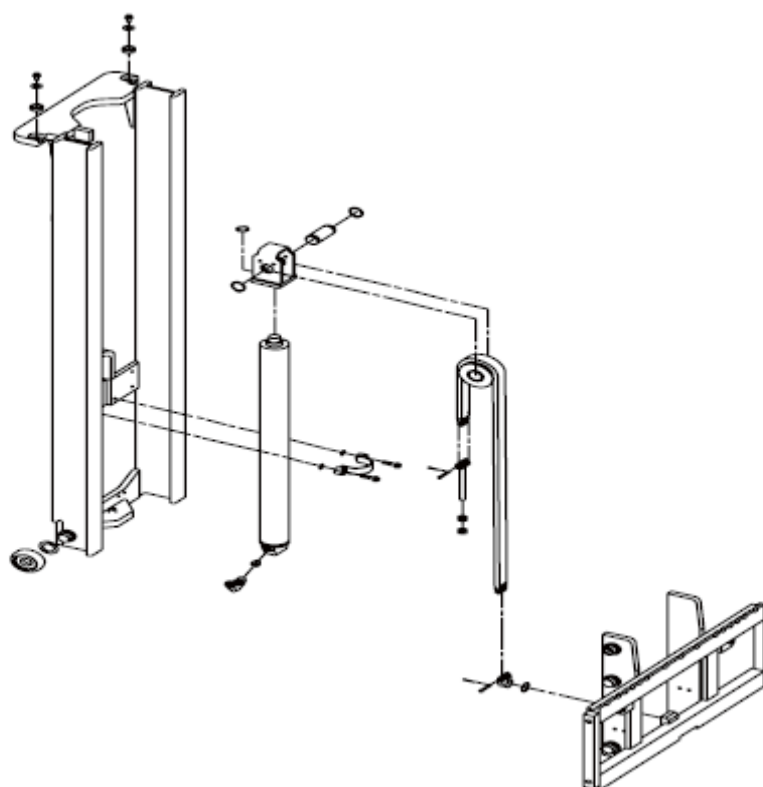
- c. Le piston de vérin de levage de puissance (secondaire) nécessite des joints.
4. Lubrifiez les espaceurs (s'il y en a) avec du fluide hydraulique à base de pétrole pour les protéger contre la corrosion. Glissez l'espaceur sur la tige.

5. Insérez le piston et la tige dans le vérin. Veillez à ne pas rayer ou endommager le filetage de l'écrou du chapeau presse-étoupe du vérin.
6. Pour les vérins primaires, ajoutez 100 ml d'huile hydraulique dans le vérin du côté de la tige du piston.
7. Mettez la bague d'arrêt sur le chapeau presse-étoupe. Lubrifiez le filetage du vérin et vissez le chapeau presse-étoupe sur le vérin. Veillez à ne pas endommager le joint du chapeau presse-étoupe. Assurez-vous que le chapeau presse-étoupe est bien mis sur le corps du vérin. Pressez la bague d'arrêt dans les fentes du tube et du chapeau presse-étoupe.
8. Vérifiez l'ensemble en faisant attention à ce que le piston puisse glisser librement dans et hors du vérin.
9. Resserrez l'écrou du chapeau presse-étoupe :
 - Sur les vérins primaires, serrez l'écrou du chapeau presse-étoupe à 550 N.m.
 - Sur les vérins de levage et secondaires, serrez l'écrou du chapeau presse-étoupe à 390 N.m.

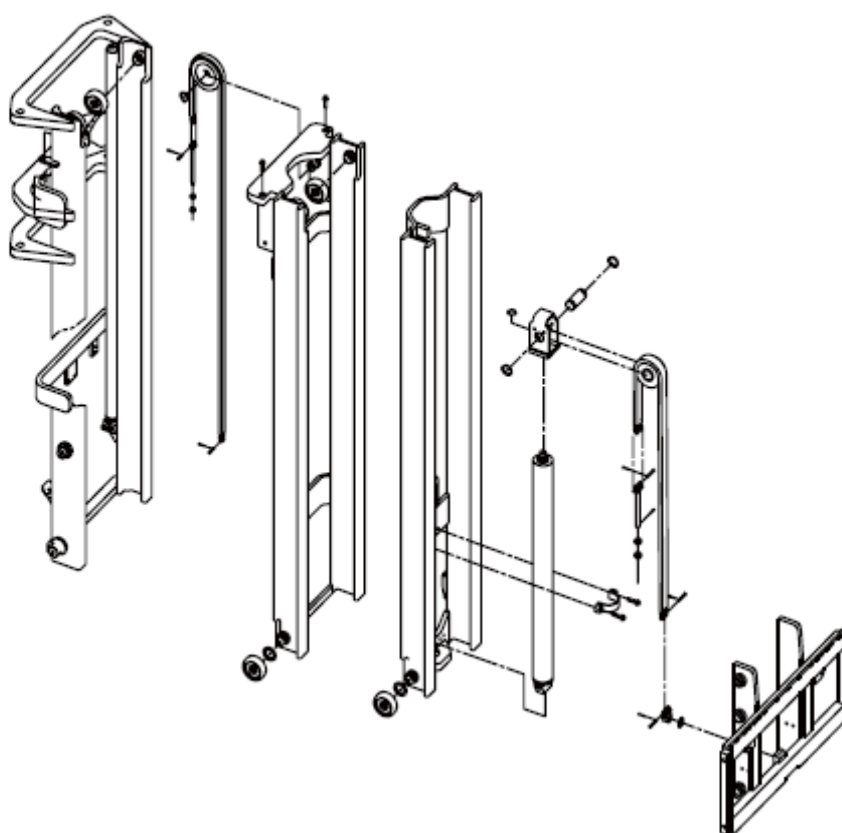
Ceci complète la procédure de réparation de vérins. Remettez les vérins comme décrit dans « Démontage et remplacement des vérins ». Complétez le réglage de longueur des chaînes en section 3 pour bien positionner le tablier et les rails. Quand vous avez terminé tous les réglages, remettez le chariot en service.



Section 6**Inspection, réglage et remplacement
des chaînes des mâts****Configuration des chaînes – Mât standard**



Configuration des chaînes – Mât haut-bas



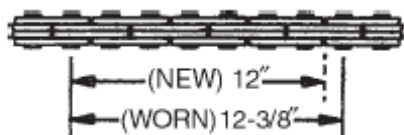
Configuration des chaînes – Mât triplex

Inspections périodiques

Il faut inspecter et lubrifier les chaînes toutes les 50-250 heures de fonctionnement (plus souvent en environnement sévère ou extrême). Les points importants de l'inspection sont les suivants :

Allongement

Quand la longueur de 305 mm d'une chaîne neuve a atteint une longueur de 315 mm, il faut la remplacer. Il est important de mesurer la chaîne dans la section qui passe sur les poulies parce qu'elle est soumise à une articulation plus fréquente. Si vous mesurez la chaîne à proximité de ses embouts à chape, la mesure peut être faussée, car cette section n'est pas articulée aussi souvent, voire pas du tout, que plus près du milieu de l'ensemble.



Il faut remplacer les chaînes quand l'usure dépasse 3% ou quand une longueur de 305 mm de chaîne est étirée de 10 mm.

Usure des coins

Vérifiez si la chaîne est usée au niveau des coins de l'éclisse de chaîne par le passage continu sur la poulie. La réduction maximale de matériau ne doit pas dépasser 5%. Vous pouvez faire cette comparaison par rapport à la hauteur d'une éclisse normale en mesurant une portion de chaîne qui ne passe pas sur la poulie. Des éclisses tordues ou aplaties sur les chaînes de levage peuvent causer des joints serrés et empêcher la flexion.



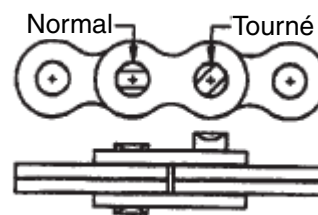
Des contours usés ou des surfaces usées sur les maillons ou têtes de boulons extérieurs ne doivent pas dépasser 5% de la hauteur des maillons neufs.

Boulons tournants ou proéminents

Une chaîne qui porte des charges très lourdes et qui n'est pas lubrifiée convenablement peut générer des forces de friction anormales entre les boulons et les éclisses. Dans des cas extrêmes, le moment peut dépasser la force de press-fit entre les boulons et les éclisses extérieurs, tournant ainsi le boulon. Si une chaîne travaille en cet état, un boulon ou une série de boulons peut commencer à se tordre hors de la chaîne, causant un défaut. Il faut examiner les

rivets des têtes de boulons pour déterminer si les parties plates en V sont toujours bien alignées.

Les chaînes présentant des têtes tournées/déplacées ou des boulons anormalement proéminents doivent être remplacées immédiatement. N'essayez pas de réparer la chaîne en soudant ou en frappant les boulons dans la chaîne. Une fois que l'intégrité du press-fit entre les éclisses et les boulons extérieurs a été altérée, elle ne peut pas être restaurée. Toute empreinte d'usure sur les têtes des boulons ou les côtés des éclisses indique un mauvais alignement dans le système. Cet état nuit à la chaîne et augmente la sollicitation de friction et doit donc être corrigé.



Boulons tournés et anormalement proéminents

Eclisses fissurées

Il faut inspecter les chaînes régulièrement et très attentivement, devant et derrière, ainsi que sur les côtés, pour détecter les éclisses fissurées. Si une seule fissure est détectée, il faut remplacer la ou les chaînes. Il est important, toutefois, de déterminer les causes de la fissure avant d'installer une chaîne neuve pour que cela ne puisse plus se reproduire.

- Fissure de fatigue – Les fissures de fatigue sont causées par une sollicitation cyclique répétée au-delà de la limite d'endurance de la chaîne. Le poids de la charge et la fréquence de son application sont des facteurs qui déterminent quand la fissure de fatigue se produira. La sollicitation peut être continue ou intermittente (charge impulsionnelle).



En règle générale, les fissures de fatigue passent du trou de boulon vers le bord de l'éclisse dans un angle d'environ 90° par rapport à la ligne de traction.

Les fissures de fatigue commencent presque toujours dans le trou du boulon de l'éclisse (points les plus sollicités) et sont perpendiculaires à la ligne primitive de la chaîne. Au début, elles sont souvent microscopiques. A la différence d'un défaut

purement de tension, il n'y a pas d'étirement visible du matériau.

- Fissure de corrosion sous tension – Les éclisses de chaîne extérieures qui sont fortement pressées contre les boulons, sont particulièrement soumises à des fissures de corrosion sous tension. Comme les fissures de fatigue, ces fissures commencent au point de la sollicitation la plus forte (trou de boulon), mais elles continuent plutôt dans une courbe entre les trous de l'éclisse.



Les fissures courbées dans les éclisses sont un signe de corrosion sous tension.

Souvent, il peut y avoir plusieurs fissures dans une éclisse. En plus de la rouille, cet état peut être causé par une exposition à un environnement ou une atmosphère caustique. La corrosion sous tension est un défaut favorisé par l'environnement. Deux conditions doivent être présentes : un agent corrosif et une sollicitation statique. Dans la chaîne, une sollicitation statique est présente dans le trou de boulon à cause du boulon press-fit. Aucun mouvement cyclique n'est nécessaire ; les éclisses peuvent fissurer pendant les périodes de repos. Les réactions de nombreux agents chimiques (tels que les fumées de l'acide de batterie) avec l'acier durci peut libérer de l'hydrogène qui attaque et affaiblit la structure en grains de l'acier. Pour cette raison, n'essayez jamais de galvaniser une chaîne de levage ou ses composants. La galvanisation libère de l'hydrogène, provoquant des fissures par la fragilisation. Ces fissures sont d'apparence similaire aux fissures de corrosion sous tension. Si vous avez besoin d'une chaîne galvanisée, veuillez contacter Clark. Les chaînes galvanisées sont assemblées à partir de composants galvanisés individuellement et modifiés qui peuvent réduire la capacité nominale de la chaîne.

- Fatigue de corrosion – Les fissures de corrosion de fatigue ont un aspect très similaire (et sont souvent identiques) aux fissures de fatigue normales. En règle général, elles commencent dans le trou de boulon et continuent perpendiculairement (90°) à la ligne primitive de la chaîne. La fatigue de corrosion n'est pas la même chose que la corrosion sous tension. La fatigue de corrosion est l'action combinée d'un

environnement agressif et une sollicitation cyclique (pas seulement une sollicitation, comme pour la corrosion sous tension).

Défaut de charge de rupture

Ce type de défaut est causé par des surcharges dépassant largement la charge admissible.



Eclisse cassée à cause d'une surcharge

Joint serré

Tous les joints de la chaîne de levage doivent s'articuler librement. Les joints serrés résistent à la flexion et augmentent la friction interne, augmentant ainsi la tension de la chaîne nécessaire pour lever une charge donnée. Une tension plus élevée accélère les problèmes d'usure et de fatigue.



Si un joint serré ne peut pas être desserré par la lubrification, la chaîne peut avoir des problèmes de corrosion et de rouille ou des boulons tordus et doit être remplacée.

Pour des détails sur les contrôles de l'étirement, la longueur et la tension de la chaîne, voir section 3.

Réglages de longueur des chaînes



AVERTISSEMENT

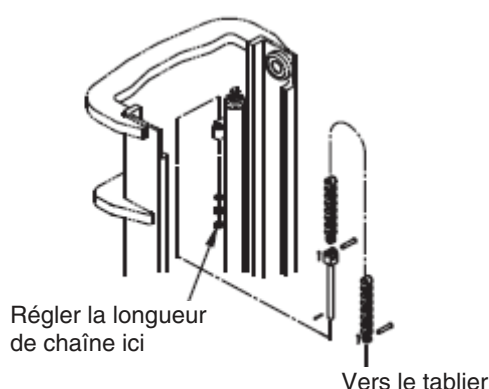
Un mât ou tablier peut bouger de manière inattendue :

- **Ne passez pas et ne restez pas sous les fourches montées.**
- **Restez à l'écart de la charge et du tablier quand vous effectuez un contrôle ou un réglage.**
- **Tenez vos bras et vos doigts à l'écart des parties du mât en mouvement.**
- **Bloquez le tablier ou le mât quand vous travaillez avec les composants en position élevée.**

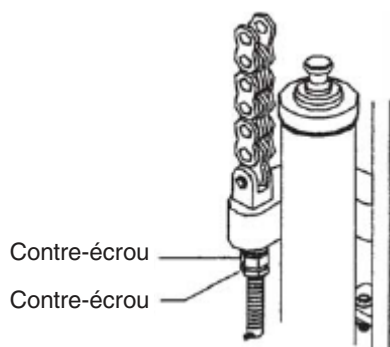
- Ne passez pas la main dans les endroits ouverts du mât.
- N'essayez jamais de bouger ou d'aligner les rails à la main. Servez-vous d'un pied-de-biche. Le non-respect de ces avertissements peut entraîner des blessures graves.

Réglage de longueur des chaînes d'un mât standard

Pour régler la longueur des chaînes sur le mât standard, regardez les figures et suivez les procédures suivantes :



1. Ecartement entre la fourche et le sol :
 - a. Mettez le mât en position verticale.



- b. Desserrez les contre-écrous sur les ancrages de chaîne.
- c. Tournez les écrous de réglage des chaînes jusqu'à arriver à un écartement entre la fourche et le sol de 10-20 mm.

IMPORTANT

Pour tous les réglages de l'ancrage des chaînes :

- Les ancrages de chaîne filetés doivent pouvoir pivoter librement dans le trou de montage.
- Les têtes des goupilles fendues de l'ancrage doivent être orientées vers l'intérieur du mât.
- Serrez les contre-écrous sur les écrous de réglage à 80-150 N.m.
- Assurez-vous que les ancrages des chaînes sont fixés pour qu'il n'y ait pas de torsion dans les chaînes.

2. Position des galets du tablier :

- a. Montez le tablier d'environ 1 m et appliquez une bande de graisse de 75 mm en bas sur le rail intérieur au niveau de l'empreinte des galets.
- b. Inclinez le mât complètement en arrière et descendez-le complètement.
- c. Montez le tablier d'environ 1 m et mesurez la distance de l'endroit où le centre du galet inférieur du tablier s'est arrêté jusqu'au bord inférieur du rail intérieur. La distance ne doit pas être inférieure à 20 mm, sinon il faut régler la longueur des chaînes.

3. Butée du tablier contre le mât :

- a. Montez le mât à sa hauteur maximale et vérifiez s'il y a du jeu au niveau de la butée de sécurité.
- b. Si la butée du tablier heurte la butée du mât, dévissez les écrous de réglage de l'ancrage de chaîne pour arriver à un jeu d'au moins 3 mm entre les butées.

IMPORTANT

La butée du tablier ne doit en aucun cas toucher la butée du mât pendant les opérations normales.

Si toutes les exigences concernant la longueur de chaîne listées ci-dessus ne peuvent pas être remplies, il se peut que le diamètre du pneu soit hors de la plage admissible. Une usure excessive des pneus diminue également le jeu de la butée du tablier.

Des pneus de grande taille réduisent l'engagement des galets inférieurs du tablier sur le rail intérieur quand le tablier se trouve en position basse. L'écartement entre la fourche et le sol peut être

légèrement différent de la plage admise de 10-20 mm si cela est nécessaire pour maintenir l'écartement de sécurité de 20 mm des galets inférieurs du tablier jusqu'au bord inférieur du rail intérieur.

Réglage de longueur des chaînes du mât triplex et haut-bas

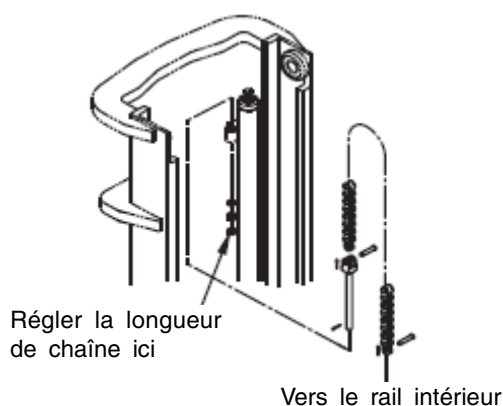
Les mâts triplex utilisent deux paires de chaînes ; une paire pour le levage du tablier et une paire pour le levage des rails. Les ancrages de réglage pour l'étage des vérins de levage se trouvent au dos du rail extérieur. Les ancrages de réglage pour l'étage de levage primaire se trouvent derrière les vérins primaires. Les ancrages des chaînes du tablier ne sont pas prévus pour le réglage.

Pour les chaînes de levage du rail intérieur d'un mât triplex, la longueur des chaînes doit être réglée si la distance entre le bas du rail intérieur et le rail extérieur est supérieure à 10 mm.

Pour la chaîne de levage du vérin primaire sur les mâts triplex et haut-bas, la longueur des chaînes doit être réglée.

- L'écartement entre la fourche et le sol est inférieur à 5 mm ou supérieur à 25 mm quand le mât se trouve en position verticale.
- Le centre du galet inférieur du tablier arrive à moins de 20 mm du bord inférieur du rail intérieur.
- La butée de sécurité du tablier heurte la butée du rail intérieur à hauteur maximale de levage.

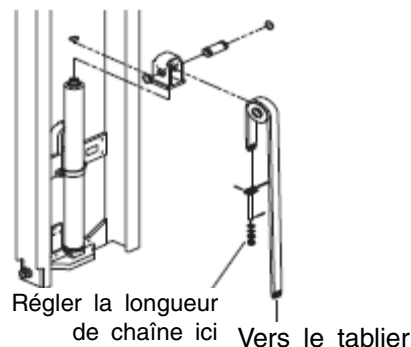
Pour régler les chaînes de levage des vérins sur un mât triplex, regardez les figures et suivez les procédures suivantes :



1. Mettez le mât en position verticale.
2. Desserrez les contre-écrous sur les ancrages de chaîne.
3. Réglez les écrous de réglage de l'ancrage des

chaînes pour arriver à une distance de 2,5 mm entre le bas du rail intérieur et le bas du rail extérieur.

Pour régler la chaîne de levage du vérin primaire sur un mât triplex et un mât haut-bas, regardez les figures et suivez les procédures suivantes :



1. Ecartement entre la fourche et le sol :
 - a. Mettez le mât en position verticale.
 - b. Desserrez les contre-écrous sur les ancrages de chaîne.
 - c. Tournez les écrous de réglage des chaînes jusqu'à arriver à un écartement entre la fourche et le sol de 10-20 mm.

IMPORTANT

Pour tous les réglages de l'ancrage des chaînes :

- Les ancrages de chaîne filetés doivent pouvoir pivoter librement dans le trou de montage.
- Les têtes des goupilles fendues de l'ancrage doivent être orientées vers l'intérieur du mât.
- Serrez les contre-écrous sur les écrous de réglage à 110-120 N.m.
- Assurez-vous que les ancrages des chaînes sont fixés pour qu'il n'y ait pas de torsion dans les chaînes.

2. Position des galets du tablier :
 - a. Montez le tablier d'environ 1 m et appliquez une bande de graisse de 75 mm en bas sur le rail intérieur au niveau de l'empreinte des galets.
 - b. Inclinez le mât complètement en arrière et descendez-le complètement.

- c. Montez le tablier à nouveau d'environ 1 m et mesurez la distance de l'endroit où le centre du galet inférieur du tablier s'est arrêté jusqu'au bord inférieur du rail intérieur. La distance ne doit pas être inférieure à 20 mm, sinon il faut régler la longueur des chaînes.
3. Butée du tablier contre le mât :
- a. Montez le mât à sa hauteur maximale et vérifiez s'il y a du jeu au niveau de la butée de sécurité.
- b. Si la butée du tablier heurte la butée du mât, dévissez les écrous de réglage de l'ancrage de chaîne pour arriver à un jeu d'au moins 3 mm entre les butées.

IMPORTANT

La butée du tablier ne doit en aucun cas toucher la butée du mât pendant les opérations normales.

Si toutes les exigences concernant la longueur de chaîne listées ci-dessus ne peuvent pas être remplies, il se peut que le diamètre du pneu soit hors de la plage admissible. Une usure excessive des pneus diminue également le jeu de la butée du tablier.

Des pneus de grande taille réduisent l'engagement des galets inférieurs du tablier sur le rail intérieur quand le tablier se trouve en position basse. L'écartement entre la fourche et le sol peut être légèrement différent de la plage admise de 10-20 mm si cela est nécessaire pour maintenir l'écartement de sécurité de 20 mm des galets inférieurs du tablier jusqu'au bord inférieur du rail intérieur.

Lubrification des chaînes

Comme toutes les surfaces portantes, les surfaces fabriquées par des procédés à haute précision, en acier durci, à usure des joints, des chaînes de levage nécessitent une couche d'huile entre toutes les pièces en contact pour prévenir une usure accélérée.

En maintenant une couche lubrifiante sur toutes les surfaces des chaînes, cela va :

- minimiser l'usure des joints,
- améliorer la résistance contre la corrosion,
- réduire la possibilité d'un boulon tournant,
- minimiser les joints serrés,
- favoriser un fonctionnement régulier et silencieux de la chaîne,

- réduire la tension de la chaîne en diminuant la friction interne dans le système de chaîne.

Les tests d'usure en laboratoire ont démontré que l'huile n° 40 est plus apte à prévenir l'usure que l'huile n° 10. En règle générale, l'huile la plus lourde (viscosité plus élevée) qui pénétrera le joint est la meilleure.

Quelle que soit la méthode utilisée, il faut que l'huile pénètre dans les joints de la chaîne pour prévenir l'usure. En appliquant de l'huile sur les surfaces externes, on prévient la formation de rouille, mais pour une durée de vie maximale, il faut que l'huile coule dans les surfaces portantes.

Pour préparer la chaîne pour la lubrification, il faut brosser les éclisses de la chaîne de levage à l'aide d'une brosse raide ou une brosse métallique afin de nettoyer l'espace entre les éclisses pour que l'huile puisse pénétrer aux endroits portants.

On peut appliquer l'huile avec un pinceau étroit ou la faire couler directement sur la chaîne. La chaîne doit être bien huilée pour être sûr que l'huile pénètre dans les joints.

Aux endroits difficiles d'accès, il peut être nécessaire d'utiliser une huile de bonne qualité sous pression, p.ex. avec une bombe aérosol ou un vaporisateur à pompe de pression.

Démontage et remplacement des chaînes



AVERTISSEMENT

Les procédures pour démonter et remonter les paires de chaîne nécessitent des composants de levage et de blocage.

- **Ne passez pas et ne restez pas sous les fourches montées.**
- **Tenez vos bras et vos doigts à l'écart des parties du mât en mouvement.**
- **Ne passez pas la main dans les endroits ouverts du mât.**
- **Le non-respect de ces avertissements peut entraîner des blessures graves. Pour les procédures de blocage sûr, voir « Levage, mise sur cric et blocage ».**

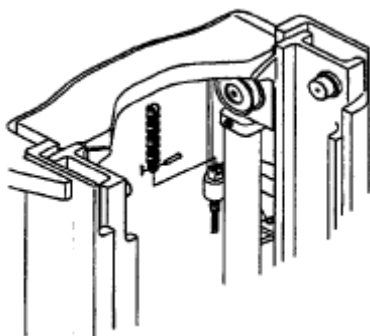
Instructions générales

- **Mouvement de chaîne** – Vérifiez que le chemin parcouru par la chaîne en fonctionnement est libre et que la chaîne s'articule librement sur toute l'étendue de fonctionnement.
- **Lubrification** – La chaîne doit être bien lubrifiée avec l'huile la plus lourde qui puisse pénétrer dans l'espace entre les ouvertures les éclisses et les boulons.
- **Peinture** – Il ne faut jamais passer de la peinture sur la chaîne.
- **Protection** - Quand cela est nécessaire, on peut couvrir la chaîne avec une couche de graisse pour la protéger contre l'atmosphère ou l'usure de glissement. Il faut prendre en compte cependant qu'il faudra enlever la graisse au moment de faire l'inspection et la lubrification.
- **Fixations des chaînes** – contrôlez deux fois pour être sûr que tous les dispositifs de fixation des chaînes sont bien serrés et que tous les réglages ont été faits pour assurer un fonctionnement uniforme des diverses applications des chaînes. Vérifiez si les ancrages et boulons des chaînes sont usés, cassés ou mal alignés. Il faut remplacer les ancrages et boulons endommagés.
- **Poulies** – Il faut remplacer les poulies présentant des usures importantes des flancs et du diamètre extérieur. Cette usure peut provenir d'un mauvais alignement de la chaîne ou de roulements figés.

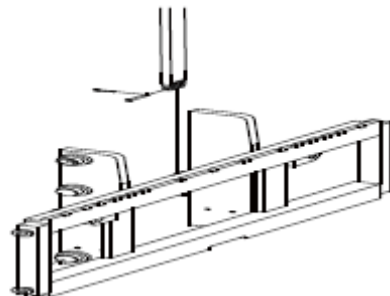
Chaînes de levage (Mâts standard et triplex)

Pour démonter et remonter la paire de chaînes du vérin de levage et/ou du tablier sur les mâts standard et triplex :

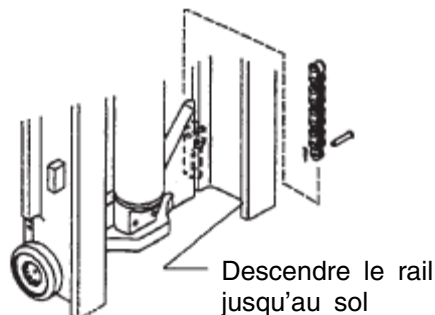
1. Attachez une erse de levage au tablier du mât standard ou au rail intérieur du mât triplex.
2. Montez légèrement le tablier ou le rail intérieur pour détendre les chaînes. Par sécurité, bloquez le tablier ou le rail intérieur en haut.
3. Enlevez les axes d'ancrage des chaînes sur le rail extérieur et tirez les chaînes des poulies sur les rails intérieurs ou intermédiaires.



4. Enlevez les axes d'ancrage des chaînes du tablier sur le mât standard ou du rail intérieur sur le mât triplex. Sur le mât triplex, il faut descendre les rails intérieurs jusqu'au sol pour accéder aux axes d'ancrage des chaînes.



Retrait des chaînes de levage du tablier (mât standard)



Retrait des chaînes de levage du rail intérieur (mât triplex).

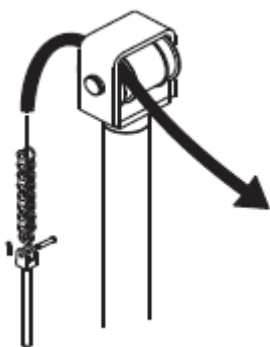
NOTE

Si un ensemble adaptateur de flexibles est utilisé, il faut desserrer et enlever les poulies à chaîne pour éviter un étirement des flexibles quand on descend les rails intérieurs du mât triplex pour accéder aux axes d'ancrage des chaînes.

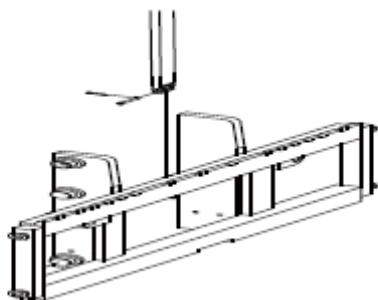
5. Suivez ces instructions en ordre inverse pour remettre la paire de chaînes de levage.

Chaînes du vérin primaire/tablier (mât triplex et haut-bas)

1. Inclinez le mât en avant, descendez-le et rentrez complètement le vérin primaire pour détendre les chaînes. Vous pouvez aussi monter et bloquer le tablier en haut et rentrer complètement le vérin primaire pour détendre des chaînes.
2. Enlevez les axes d'ancrage des chaînes de l'arrière du vérin primaire. Tirez les chaînes à travers la poulie à chaîne et posez-les sur le dossier du tablier.



3. Enlevez les axes d'ancrage des chaînes de l'arrière du tablier.



4. Suivez ces instructions en ordre inverse pour remonter la chaîne du vérin primaire/tablier.

Effectuez le réglage de longueur des chaînes et le contrôle de tension des chaînes avant de remettre le chariot en service.

Autres remarques concernant la maintenance des chaînes

- Utilisez les longueurs des chaînes assemblées en usine. Ne créez pas de longueurs avec des composants individuels.
- N'essayez pas de réparer les chaînes endommagées en remplaçant seulement les composants visiblement défectueux. La chaîne entière peut être endommagée et doit donc être remplacée.
- Ne galvanisez jamais une chaîne de levage assemblée ou ses composants. Une galvanisation fragilise la chaîne à cause de l'hydrogène. Les chaînes galvanisées sont assemblées à partir de composants galvanisés individuellement.
- Il ne faut jamais souder la chaîne ou un composant de chaîne. Il ne faut jamais laisser des éclaboussures de soudure entrer en contact avec la chaîne ou ses

composants.

- Les chaînes de levage sont fabriquées exclusivement avec de l'acier traité thermiquement et ne doivent donc pas être recuites. S'il est absolument nécessaire de chauffer la chaîne avec un chalumeau pour l'enlever, il ne faut pas réutiliser la chaîne.

Section 7

Démontage et remplacement de la fourche et du tablier



ATTENTION

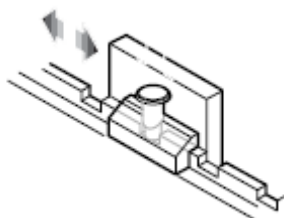
STATIONNEZ EN ASSURANT LA SÉCURITÉ. Observez les points suivants avant de travailler sur le chariot.

1. Stationnez le chariot sur une surface dure, plane et solide, p. ex. un sol en béton sans trous ni fissures.
2. Mettez le mât en position verticale et descendez complètement les fourches ou l'accessoire.
3. Mettez toutes les commandes en neutre. Tournez la clé de contact sur OFF (*Arrêt*) et enlevez la clé.
4. Serrez le frein de stationnement et bloquez les roues.

Démontage des fourches

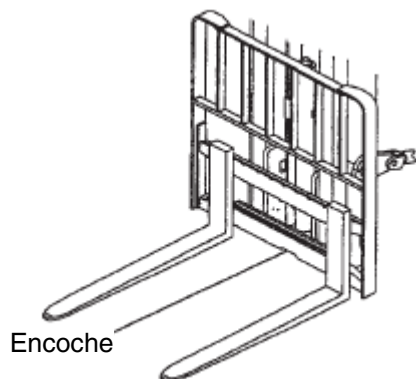
Il n'est pas nécessaire de démonter les fourches pour pouvoir démonter le tablier.

1. Relâchez les verrous des fourches.



Opération de verrouillage

2. Déplacez chaque fourche jusqu'à l'encoche en bas de la barre transversale inférieure du tablier.

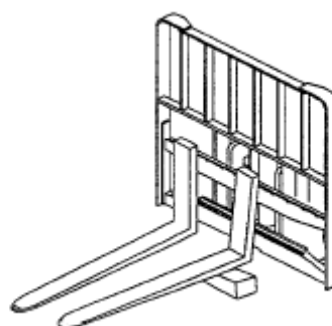


3. Soulevez l'extrémité de chaque fourche et mettez un bloc de 100 x 100 mm sous chaque bras de fourche à proximité du talon.



ATTENTION

Les fourches pèsent 40-65 kg chacune. Faites attention en les soulevant.



Bloquer la fourche

4. Appuyez sur les extrémités des fourches pour sortir les crochets des fourches de la barre de fourche du chariot.
5. Soulevez le talon des fourches et enlevez le bloc.



ATTENTION

Les fourches n'ont pas une position stable quand elles sont posées librement debout. Faites attention quand vous travaillez à proximité des fourches.

6. Reculez le chariot pour l'éloigner des fourches.

Remplacement des fourches

1. Conduisez le chariot attentivement pour le rapprocher des fourches.



ATTENTION

Les fourches n'ont pas une position stable quand elles sont posées librement debout. Faites attention quand vous travaillez à proximité des fourches.

2. Tirez les fourches en position près du chariot et alignez-les avec les encoches sur la barre

transversale inférieure du tablier.

3. Soulevez le talon des fourches et placez un bloc sous le bras à proximité du talon.
4. Soulevez les extrémités des fourches pour mettre les crochets des fourches sur la barre de fourche supérieure du tablier.
5. Enlevez les blocs sous les fourches.
6. Vérifiez les verrous quand vous repositionnez les fourches contre les encoches sur la barre de fourche supérieure du tablier.

Démontage du tablier

Il faut démonter le tablier pour effectuer la compensation ou toute autre procédure de maintenance sur le mât.



AVERTISSEMENT

Les procédures de contrôle, maintenance et réglage des mâts, des tabliers et des fourches nécessitent le mouvement des composants.

- **Ne passez pas et ne restez pas sous les fourches montées.**
- **Restez à l'écart de la charge et du tablier quand vous effectuez un contrôle ou un réglage.**
- **Tenez vos bras et vos doigts à l'écart des parties du mât en mouvement.**
- **Ne passez pas la main dans les endroits ouverts du mât.**
- **Servez-vous toujours d'un pied-de-biche pour déplacer le mât ou le tablier.**

Le non-respect de ces avertissements peut entraîner des blessures graves.

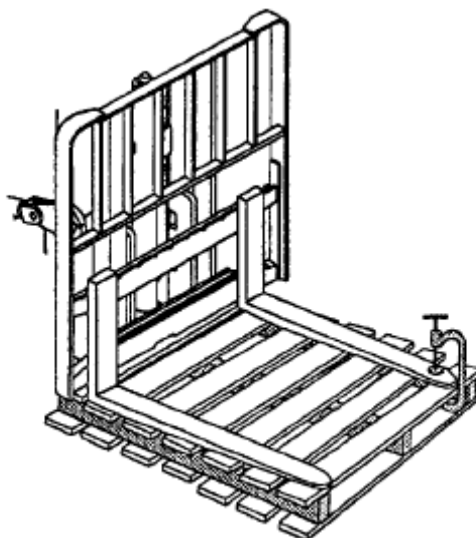
1. Réglez l'inclinaison du mât à 0 degrés (verticale). Montez le tablier d'environ 305 mm.
2. Placez une palette pesante sous les fourches. Tournez la clé de contact sur OFF.
3. Descendez le tablier sur la palette et continuez à descendre (jusqu'à ce que le vérin primaire soit complètement en bas sur les mâts triplex). Avant de continuer avec le point suivant, lisez l'avertissement suivant.



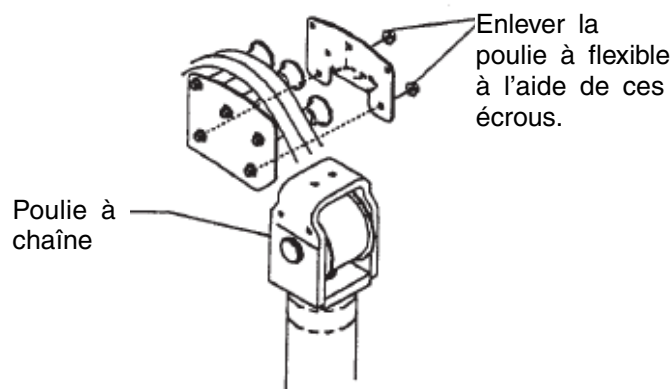
AVERTISSEMENT

Il faudra peut-être que vous tiriez sur les flexibles/câbles et chaînes en descendant le vérin primaire pour pouvoir le ramener complètement en bas. Cela sert à détendre les flexibles/câbles et chaînes et à déplacer autant d'huile que possible, réduisant ainsi la perte d'huile quand on déconnecte les conduites hydrauliques pour les composants auxiliaires. Il faudra peut-être qu'une deuxième personne tienne le levier de commande en position de descente pendant que vous tirez sur les chaînes du tablier pour rentrer complètement le vérin primaire (sur le mât triplex et haut-bas). Quand vous tirez sur les chaînes pour descendre le vérin primaire (sur le mât triplex et haut-bas), il faut que le contact soit coupé.

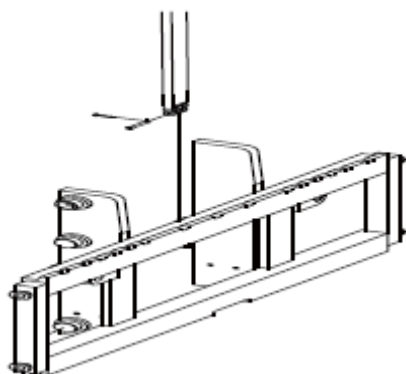
4. Une fois que le tablier est complètement descendu, serrez la partie avant d'une fourche contre la palette pour éviter que le chariot ne bascule en arrière quand on l'enlève.



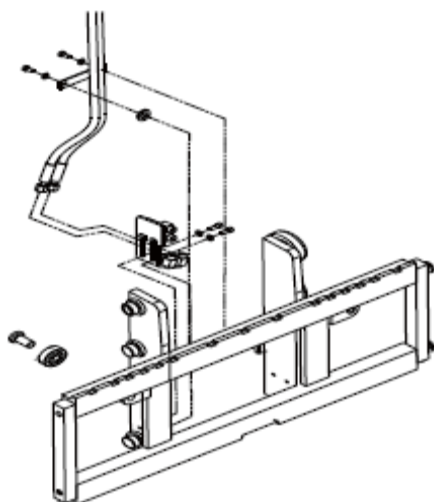
5. Pour les composants auxiliaires du tablier, le support de la poulie à flexible doit être déverrouillé du support de la poulie à chaîne du vérin primaire. Enlevez le support de flexible du support de chaîne.



6. Déconnectez les chaînes du tablier en bas du tablier. Tirez les chaînes pour les enlever de la poulie du vérin primaire.

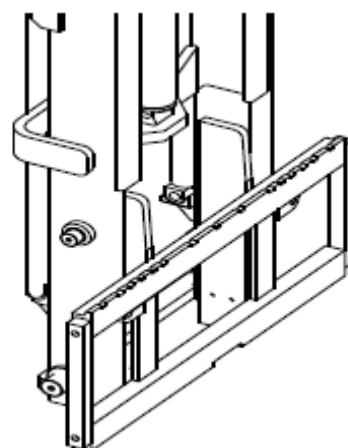


7. Pour les composants auxiliaires du tablier, déconnectez les flexibles (ensembles à 2 ou 4 flexibles) du tablier. Enlevez les boulons et aussi la fixation de l'erse.



- Fermez toutes les conduites pour éviter des fuites.
- Etiquetez toutes les conduites et raccords pour pouvoir ensuite les remonter correctement.

8. Montez le vérin primaire à sa hauteur maximale. Assurez-vous que tous les flexibles et toutes les pièces desserrées sont fixés à l'écart pour éviter tout dommage.
9. Continuez à monter le mât jusqu'à ce que le rail intérieur sorte du tablier.
10. Enlever les cales des roues directrices. Relâchez le frein de stationnement et reculez lentement le chariot pour l'éloigner du tablier.

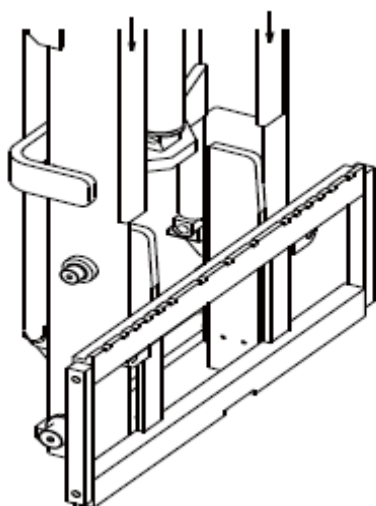


11. Descendez les rails du mât jusqu'à ce que les deux vérins secondaires soient complètement rentrés.

Remplacement du tablier

Pour remonter le tablier :

1. Vérifiez d'abord si le tablier est bien fixé sur la palette.
2. Déplacez le chariot vers l'ensemble tablier avec les rails intérieurs centrés sur le tablier.
3. Montez le tablier jusqu'à ce que le rail intérieur soit assez haut pour sortir des galets supérieurs du tablier.
4. Inclinez le mât jusqu'à ce qu'il ait le même angle que l'ensemble tablier.
5. Maintenant, avancez doucement le chariot jusqu'à ce que le rail intérieur soit centré sur les galets du tablier.



AVERTISSEMENT

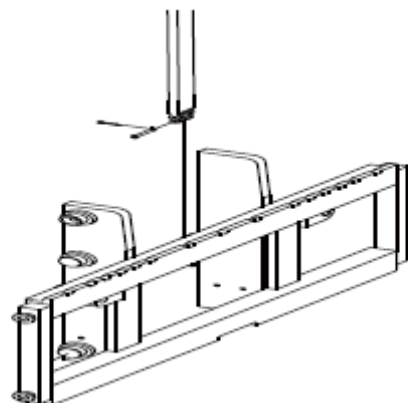
N'essayez jamais de bouger ou d'aligner le tablier ou les roulements à la main. Servez-vous d'un pied-de-biche.

6. Descendez le mât jusqu'à ce que le rail intérieur sorte de tous les galets du tablier.

NOTE

Si le rail ou les roulements accrochent, montez le mât, reculez pour vous éloigner du tablier et vérifiez si tous les galets du tablier sont installés correctement.

7. Quand le rail intérieur est sorti des galets du tablier, continuez à descendre le mât jusqu'à ce que les vérins de levage soient complètement descendus.
8. Remettez le chariot dans une position sûre.
 - Contact coupé
 - Frein de stationnement serré
 - Sélecteur de sens de marche au point mort
 - Fourches complètement descendues
 - Roues directrices bloquées.
9. Réinstallez les chaînes de levage du tablier en bas du tablier.

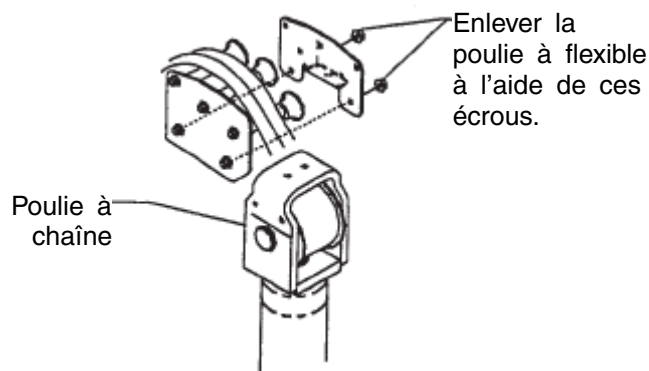


- Mettez les boulons d'ancrage pour qu'il ne se forme pas de torsion dans les chaînes.
- Les têtes des goupilles d'ancrage doivent être orientées vers l'intérieur du mât.
- Mettez des goupilles fendues neuves.

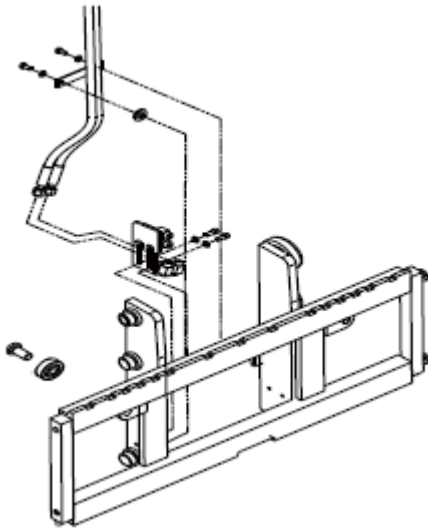
IMPORTANT

Mettez toujours des goupilles d'ancrage neuves quand vous remplacez les paires de chaînes.

10. Si le tablier est équipé avec un composant auxiliaire de tablier, reconnectez le support de la poulie à flexible en haut du support de la poulie à chaîne du vérin primaire.



11. Reconnectez les flexibles et l'arbre de montage au composant auxiliaire de tablier si le tablier en est équipé.



- Lubrifiez tous les joints toriques avec une couche légère de fluide hydraulique du système ou une huile compatible.
 - Utilisez deux clés pour serrer les raccords du flexible pour éviter qu'il se forme une torsion des flexibles.
 - Pour les procédures de serrage des raccords hydrauliques, voir groupe 40.
12. Réglez la hauteur du tablier comme décrit en section 6 et la tension des chaînes comme décrit en section 3.
 13. Enlevez l'attache en « C » de la palette et vérifiez le fonctionnement du tablier et du mât. Vérifiez soigneusement qu'il n'existe pas de fuites d'huile. Vérifiez que le tablier et le mât fonctionnent régulièrement et correctement avant de remettre le chariot en service.

Section 8

Démontage et remplacement du mât

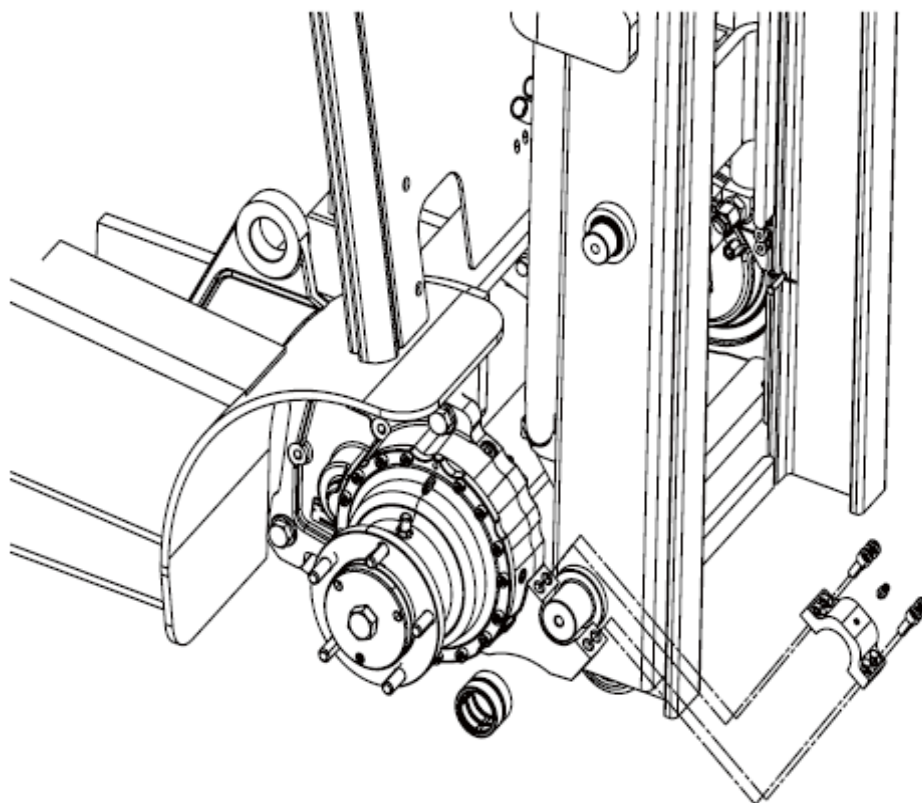
Cette section décrit comment on peut retirer l'ensemble mât du chariot. Avant de démonter le mât, il faut démonter le tablier et les fourches de l'ensemble mât. (Pour les mâts avec un composant auxiliaire, par exemple un dispositif de déplacement latéral, il faut démonter les deux flexibles hydrauliques qui alimentent le composant auxiliaire avant de démonter le tablier.) Voir section 7, « Démontage et remplacement des fourches et du tablier » pour connaître les procédures à suivre pour démonter l'ensemble tablier et fourches du mât.



ATTENTION

STATIONNEZ EN ASSURANT LA SÉCURITÉ. Observez les points suivants avant de travailler sur le chariot.

1. **Stationnez le chariot sur une surface dure, plane et solide, p. ex. un sol en béton sans trous ni fissures.**
2. **Mettez le mât en position verticale et descendez complètement les fourches ou l'accessoire.**
3. **Mettez toutes les commandes en neutre. Tournez la clé de contact sur OFF (Arrêt) et enlevez la clé.**
4. **Serrez le frein de stationnement et bloquez les roues.**



Installation typique d'un mât

Démontage du mât

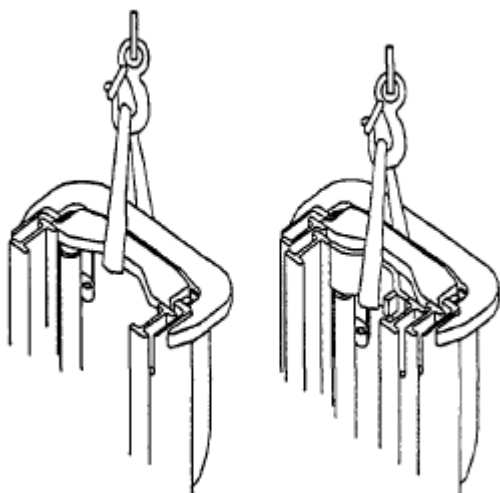
Les procédures suivantes s'appliquent aux mâts dont on a démonté le tablier et les fourches ou les composants auxiliaires. Voir section 7, « Démontage et remplacement des fourches et du tablier » pour connaître les procédures à suivre pour démonter les fourches et le tablier.



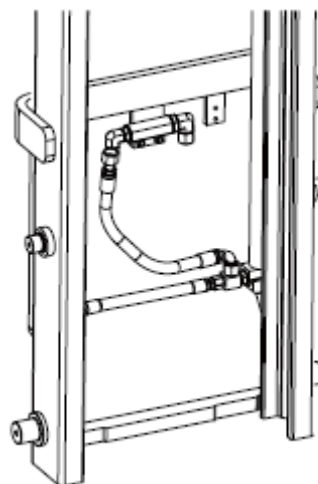
AVERTISSEMENT

L'ensemble du mât est très lourd. Utilisez uniquement un palan d'une capacité de levage suffisante pour soulever tout l'ensemble. Tenez-vous à l'écart de l'ensemble quand il est soulevé et posé. Éloignez mains et pieds de l'ensemble. Servez-vous de pieds-de-biche pour mettre l'ensemble dans une position qui permette le remontage.

1. Attachez un palan et une erse de capacité adéquate au mât, comme le montre la figure ci-dessous. Tendez le palan, en sorte que le mât ne puisse pas tomber lorsqu'on enlève les goujons de fixation du mât et les goupilles des vérins d'inclinaison.

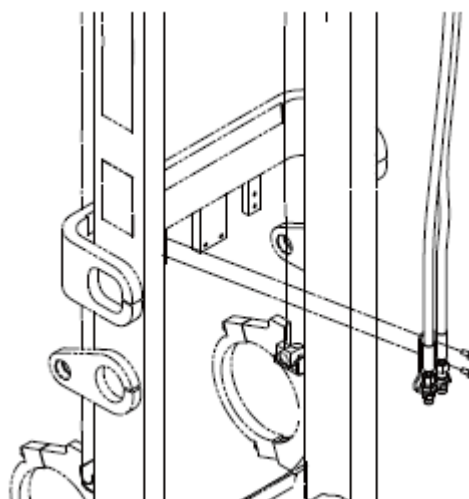


2. Déconnectez et fermez la conduite hydraulique au niveau du limiteur de débit à réduction de charge. Attachez le flexible à l'écart du mât.

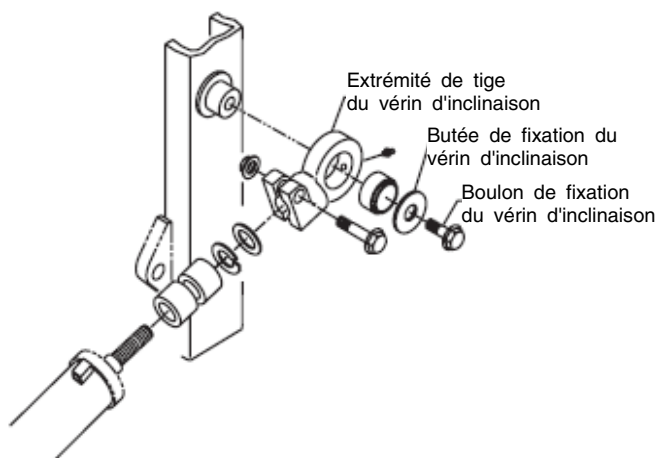


NOTE

Pour les ensembles adaptateurs à deux flexibles, il faut également déconnecter et fermer les conduites hydrauliques vers le mât.



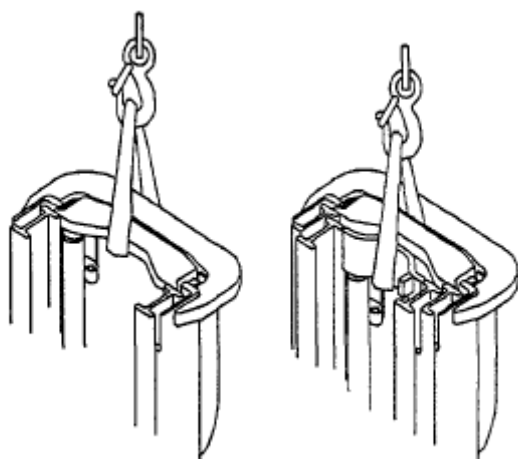
3. Enlevez l'extrémité de tige du vérin d'inclinaison, le boulon de fixation de l'extrémité de tige et la butée du mât.



4. Enlevez la goupille de fixation du mât et montez le mât hors du châssis. Voir figure en page 1.
5. Posez le mât doucement par terre, sur des blocs de 100 x 100 mm ou sur des palettes solides posées bout à bout.

Remplacement du mât

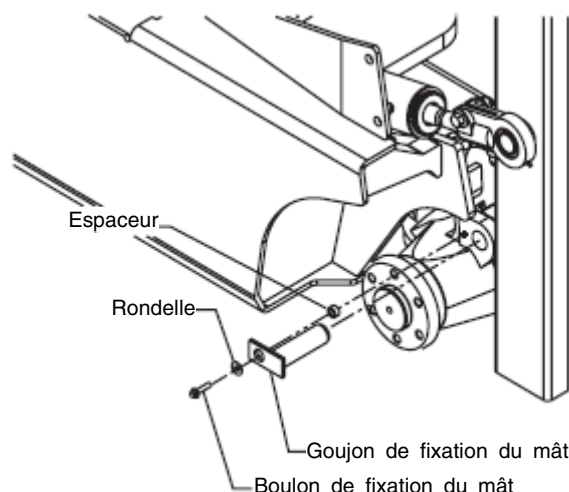
1. A l'aide d'un palan suspendu à chaîne de capacité adéquate et d'une chaîne de levage agréée, soulevez le mât en position.



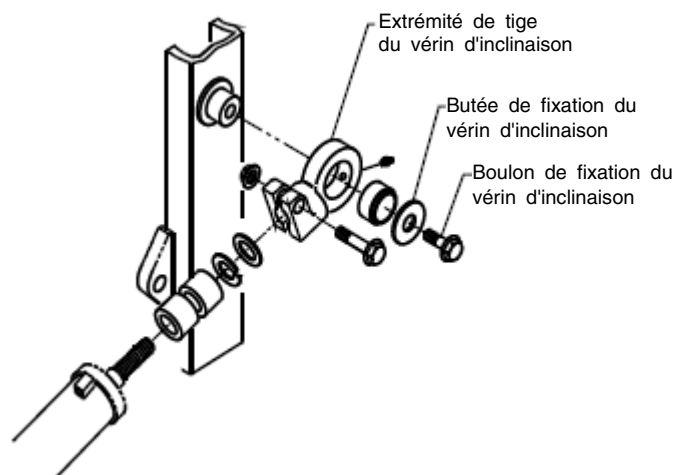
AVERTISSEMENT

Servez-vous de pieds-de-biche pour mettre l'ensemble dans une position qui permette le remontage.

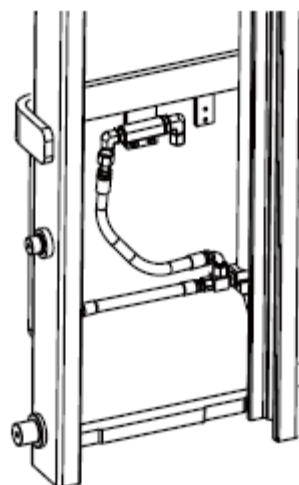
2. Mettez le goujon et le boulon de fixation du mât. Serrez à 20-30 N.m.



3. Mettez les goupilles pour l'extrémité des tiges, les plaquettes de blocage et les fixations. Serrez les fixations de la plaque de blocage avec un moment de 19,3-21,5 N.m.



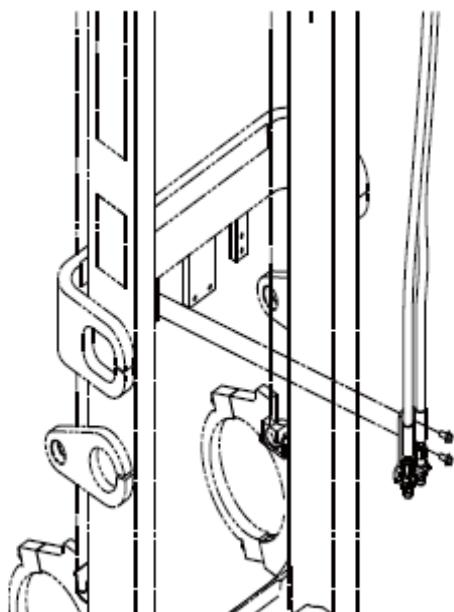
4. Reliez les conduites hydrauliques au régulateur de débit du mât.



- Lubrifiez tous les joints toriques avec une couche légère de fluide hydraulique du système ou une huile compatible.
- Utilisez deux clés pour serrer les raccords du flexible pour ne pas tordre les conduites.
- Pour les procédures de serrage des raccords hydrauliques, voir groupe 40.

NOTE

Reconnectez les conduites hydrauliques de l'ensemble adaptateur à deux flexibles au support monté sur le mât.



5. Enlevez la chaîne de levage entre le mât et le palan.
6. Faites un contrôle complet sous charge de tous les composants du mât et tous les composants hydrauliques avant de remettre le chariot en service.
7. Voir section 8, « Démontage et remplacement des fourches et du tablier » pour connaître les procédures à suivre pour remonter l'ensemble tablier et fourches.

GROUPE 38

CONTREPOIDS ET CHÂSSIS

Spécifications et description du contrepoids Section 1

Démontage et montage du contrepoids Section 2

Démontage et montage du protège-conducteur .. Section 3

**Démontage et montage du plancher, du siège et du
châssis du siège Section 4**

Section 1**Spécifications et description du contrepoids**

Spécifications	2
Description	2
Entretien général	2

Spécifications

Couples de serrage

Boulons de fixation du contrepoids : de 340 à 380 N.m (de 251 à 280 lb-ft).

Description

Le contrepoids est une pièce massive en fonte montée à l'arrière de chariot élévateur. Cette pièce sert à contrebalancer les charges sur le mât sur l'avant du chariot. Son poids doit être suffisant pour empêcher que le chariot bascule vers l'avant lorsqu'il soulève une charge ou qu'il est arrêté en portant une charge. La batterie donne déjà un bon contrepoids sur un chariot électrique.



AVERTISSEMENT

Le poids minimal de la batterie de votre chariot est indiqué sur la plaquette signalétique. Ne travaillez jamais avec le chariot équipé d'une batterie qui pèse moins.

De larges boulons en acier trempé maintiennent le contrepoids sur le châssis.

Plusieurs contrepoids seront utilisés en fonction de la capacité du chariot et de la longueur du compartiment de la batterie.

Poids des contrepoids

	Empattement court – Rayon de braquage 28.2 B.C	Empattement long – Rayon braquage 33.9 BC
800 kg (1764 lbs)	GEX/GTX16	-
800 kg (1764 lbs)	GEX/GTX18	-
960 kg (2116 lbs)	-	GEX/GTX20s

Entretien général



AVERTISSEMENT

Le contrepoids est extrêmement lourd. N'enlevez jamais le contrepoids, sauf si vous avez reçu une formation et si vous êtes familier avec les bonnes procédures. Les contrepoids peuvent tomber s'ils ne sont pas manipulés correctement, pouvant ainsi causer de graves blessures, voir même la mort. N'approchez jamais les mains, les pieds ou le corps du contrepoids. L'équipement d'un palan doit être capable de manœuvrer le poids du contrepoids lorsque celui-ci est enlevé ou remplacé. Assurez-vous que votre équipement de levage est correctement dimensionné pour manœuvrer le poids.

Le contrepoids doit être maintenu en bonne condition et doit toujours être solidement arrimé au chariot. À cause de son poids élevé et de sa masse volumineuse, le contrepoids doit être supporté et manœuvré avec grande prudence. Lorsqu'il est enlevé du chariot, posez-le au niveau du sol (comme illustré ci-dessous) pour qu'il ne puisse pas tomber ou basculer et causer des dégâts ou des blessures.

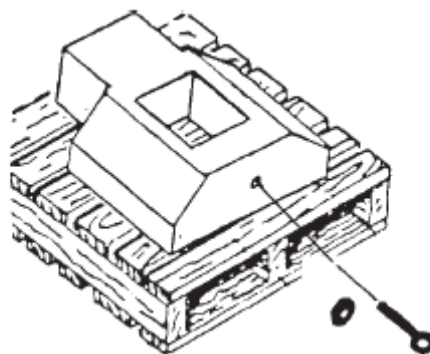


Illustration générique

Section 2**Démontage et montage du contrepoids**

Démontage du contrepoids 2

Montage du contrepoids 3

Démontage du contrepoids



ATTENTION

STATIONNEZ EN ASSURANT LA SÉCURITÉ. Observez les points suivants avant de travailler sur le chariot.

1. Stationnez le chariot sur une surface dure, plane et solide, p. ex. un sol en ciment sans trous ni fissures.
2. Mettez le mât en position verticale et baissez complètement les fourches ou l'attache-ment.
3. Mettez toutes les commandes en neutre. Tournez la clé de contact sur OFF (*Arrêt*) et enlevez la clé.
4. Serrez le frein de stationnement et bloquez les roues.



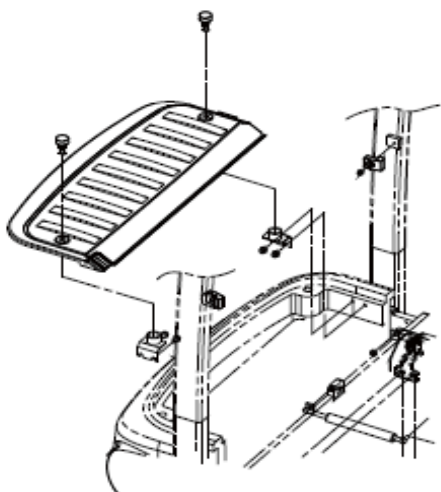
AVERTISSEMENT

Observez des pratiques de levages correctes et sûres lorsque vous soulevez le contrepoids du chariot ou lorsque vous le remettez sur le chariot.

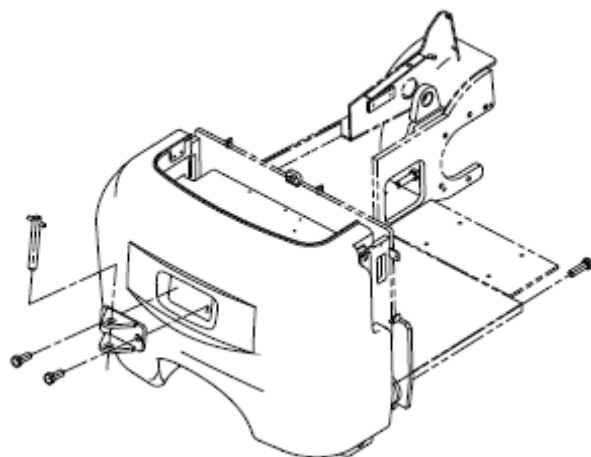
Le contrepoids devrait toujours être soulevé par un boulon à œil de la bonne taille monté par le trou de levage supérieur.

Utilisez uniquement un pont roulant avec une capacité de levage nettement supérieure au poids du contrepoids.

1. Enlevez le couvercle des commandes électriques.
2. Démontez la commande du contrepoids.
3. Démontez le connecteur de batterie du contrepoids.



4. Soulevez le capot du siège de l'opérateur et sortez la batterie.
5. Placez le boulon à œil dans le contrepoids. Le boulon à œil doit pouvoir porter un poids de 1000 kg (2204 livres).
6. À l'aide d'un palan aérien d'une capacité de levage suffisante, attachez la chaîne de ce palan dans le boulon à œil. Levez lentement le palan jusqu'à ce que la chaîne n'a plus de mou.
7. Enlevez les boulons de fixation du contrepoids.



AVERTISSEMENT

Restez éloigné du contrepoids lorsque celui-ci est soulevé, déplacé ou monté.

8. Soulevez lentement le contrepoids du châssis du chariot jusqu'à ce qu'il soit libre de ses crochets sur le châssis et qu'il puisse être reculé pour libérer les commandes électriques. Faites attention de ne pas endommager ces commandes.
9. Posez lentement le contrepoids sur une palette solide. Dans la mesure du possible, posez le contrepoids sur son côté plat.

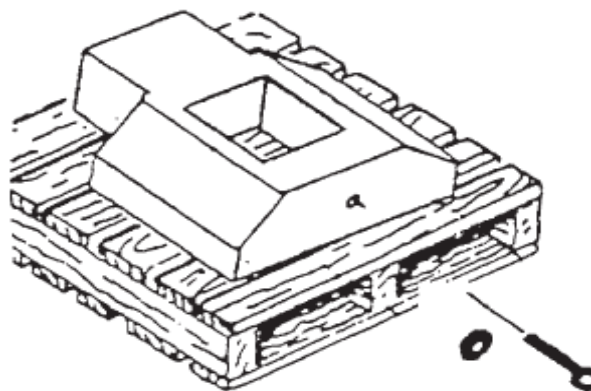


Illustration générique

Montage du contrepoids



AVERTISSEMENT

Restez éloigné du contrepoids lorsque celui-ci est soulevé, déplacé ou monté.

Durant le montage, utilisez toujours des leviers pour poser le contrepoids au bon endroit. Éloignez vous de l'espace entre le chariot et le contrepoids.

1. Avec le palan et le boulon à œil, posez le contrepoids exactement sur le trou de montage du châssis.

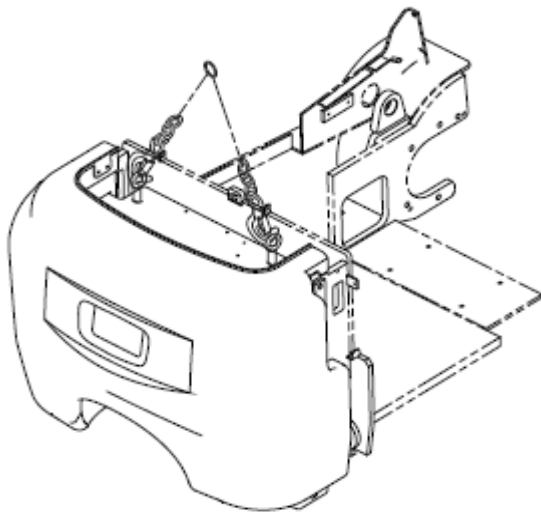
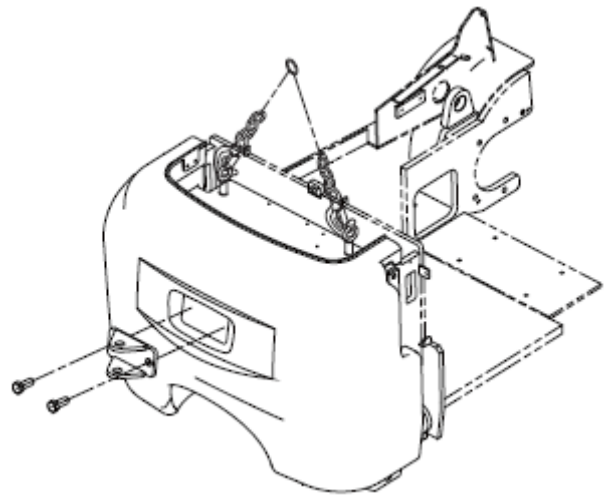


Illustration générique



3. Enlevez le palan et les boulons à œil.

IMPORTANT

N'autorisez jamais de mettre le chariot en service sans les boulons de fixation du contrepoids en place. Vérifiez les boulons et serrez-les régulièrement au couple.

2. Avant le montage, inspectez les boulons de fixation du contrepoids pour vérifier leur état. Utilisez uniquement des pièces de rechange de Clark. Serrez les boulons de fixation au couple de 340 à 380 N.m (de 251 à 280 lb-ft).

Section 3**Démontage et montage du protège-conducteur**

Démontage du protège-conducteur 2

Montage du protège-conducteur 2

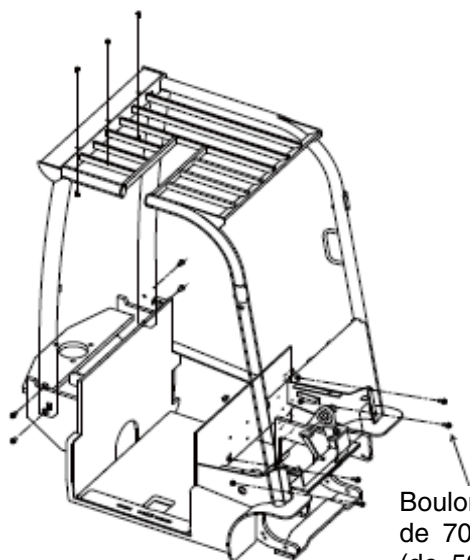
**ATTENTION**

STATIONNEZ EN ASSURANT LA SÉCURITÉ.
Observez les points suivants avant de travailler sur le chariot.

1. **Stationnez le chariot sur une surface dure, plane et solide, p. ex. un sol en ciment sans trous ni fissures.**
2. **Mettez le mât en position verticale et baissez complètement les fourches ou l'attacheement.**
3. **Mettez toutes les commandes en neutre. Tournez la clé de contact sur OFF (Arrêt) et enlevez la clé.**
4. **Serrez le frein de stationnement et bloquez les roues.**

Démontage du protège-conducteur

1. Enlevez la batterie.
2. Normalement, le protège-conducteur ne doit pas nécessairement être démonté du chariot durant un entretien normal ou une réparation. L'ensemble tableau de bord/capot de protection est maintenu par le protège-conducteur.



Boulon de fixation
de 70 à 80 N.m
(de 52 à 59 lb.ft)

3. Si le protège-conducteur doit être démonté du chariot élévateur pour une réparation ou un remplacement, veillez à ce que le crochet de levage soit bien présent sur le protège-conducteur.
4. Enlevez le couvercle de la batterie et celui des commandes, puis démontez le plancher. Démontez tous les câblages du protège-conducteur.
5. Déposez les boulons de fixation du protège-conducteur.
6. Soulevez le protège-conducteur du chariot.

Montage du protège-conducteur

1. Posez le protège-conducteur à sa place sur le châssis du chariot.
2. Posez les huit boulons de fixation du protège-conducteur. Serrez-les au couple de 70 à 80 N.m (de 52 à 59 lb-ft).

**AVERTISSEMENT**

Le protège-conducteur doit être correctement monté pour pouvoir protéger l'opérateur contre les objets tombants.

Section 4**Démontage et montage du plancher, du siège et du
châssis du siège**

Démontage et montage du plancher	2
Démontage du châssis du siège de l'opérateur	2
Montage du châssis du siège de l'opérateur	3



ATTENTION

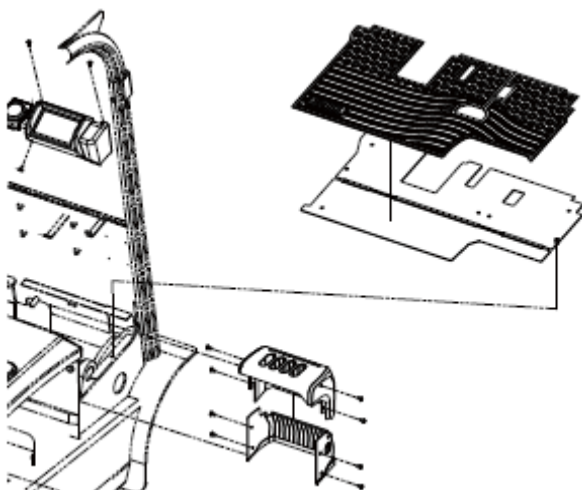
STATIONNEZ EN ASSURANT LA SÉCURITÉ.

Observez les points suivants avant de travailler sur le chariot.

1. Stationnez le chariot sur une surface dure, plane et solide, p. ex. un sol en ciment sans trous ni fissures.
2. Mettez le mât en position verticale et baissez complètement les fourches ou l'attacheur.
3. Mettez toutes les commandes en neutre. Tournez la clé de contact sur OFF (Arrêt) et enlevez la clé.
4. Serrez le frein de stationnement et bloquez les roues.

Démontage et montage du plancher

1. Basculez la colonne de direction entièrement vers l'avant.
2. Pliez le plancher le long de sa charnière et sortez-le de la cabine de l'opérateur. Le tapis de caoutchouc s'enlève avec le plancher. Le plancher n'est pas fixé au chariot.
3. Pour remplacer le plancher, posez d'abord le côté avant du plancher, puis déployez-le à sa place.



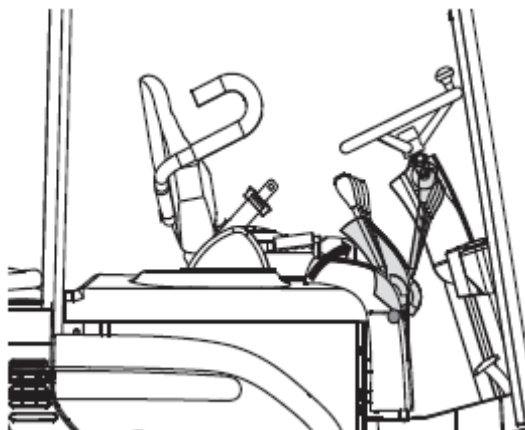
IMPORTANT

Faites attention à ce que la pédale d'accélérateur puisse bien être complètement enfoncée sans s'accrocher.

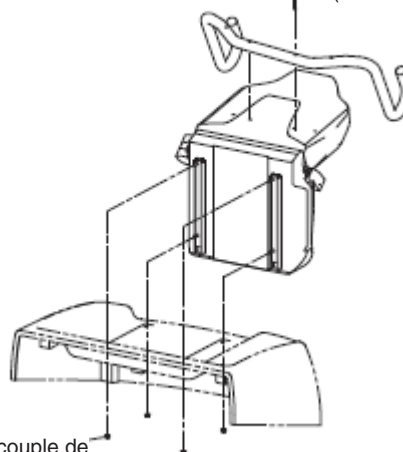
Démontage et montage du châssis et du capot du siège de l'opérateur

Démontage

1. Poussez le support du levier de commande hydraulique qui bloque le châssis du siège de l'opérateur. Tirez sur la poignée à droite du support du levier de commande hydraulique et poussez le support du levier vers l'avant, vous pourrez ensuite soulever le châssis du siège de l'opérateur.
2. Déposez les écrous attachant les rails du siège au châssis du siège.

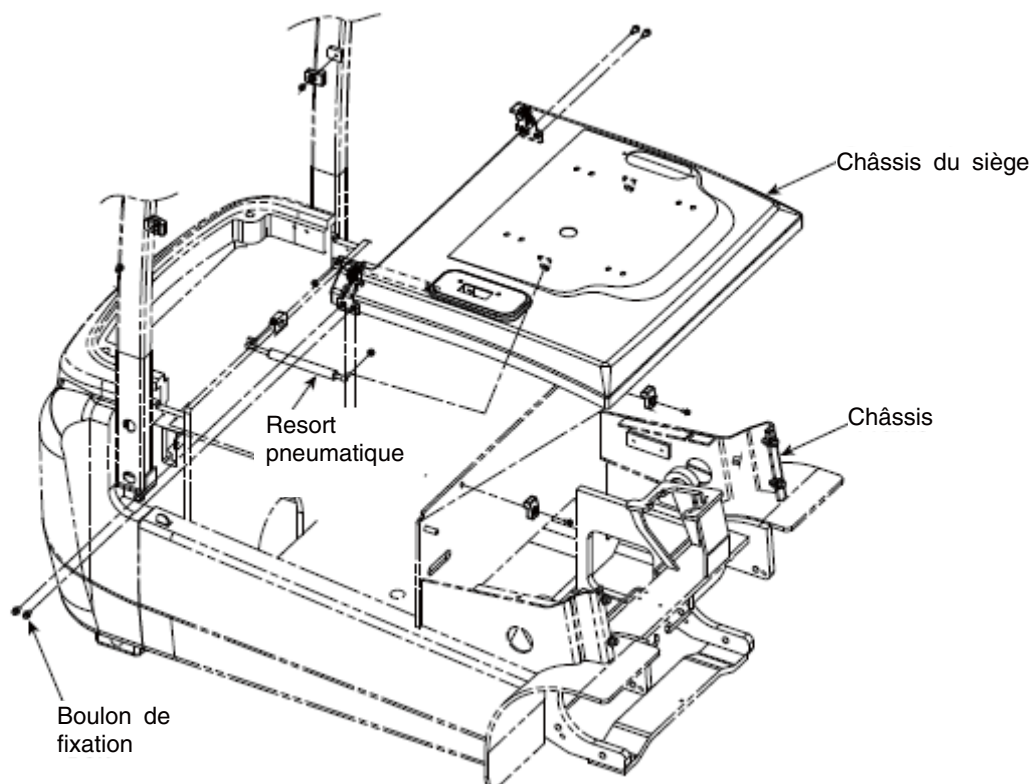


Serrez au couple de
6 à 13 N.m
(de 60 à 120 in-lb)



Serrez au couple de
23 à 25 N.m
(de 203 à 221 in-lb)

3. Le châssis du siège, attaché par les boulons de montage du siège, peut maintenant être démonté.



4. Déposez les boulons de montage du capot et enlevez le capot.

Remontage

1. Remontez le capot dans l'ordre inverse de son démontage.



AVERTISSEMENT

L'opérateur risque de se blesser si cette procédure de remontage n'est pas correctement observée. Veillez à ce que les verrous soient entièrement mis pour qu'ils maintiennent la batterie.

GROUPE 40

SPÉCIFICATIONS

Plaquettes signalétiques et décalcomanies Section 1

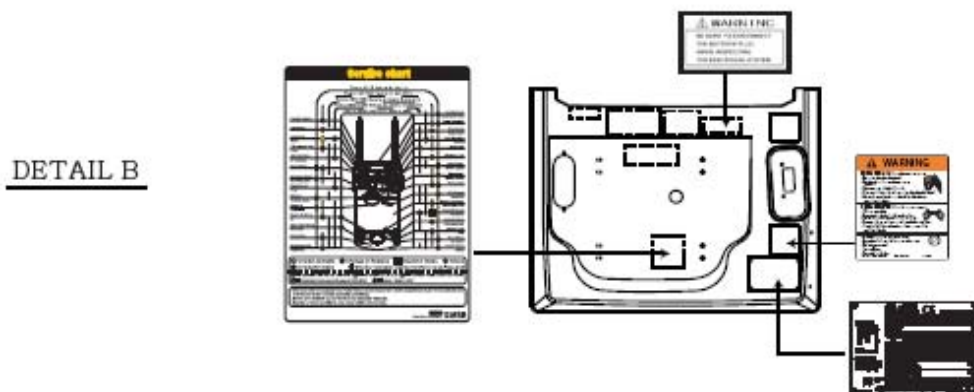
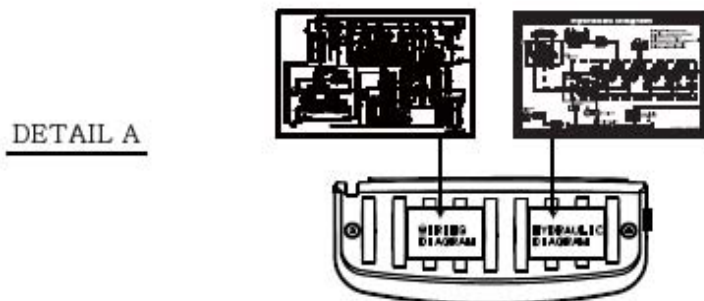
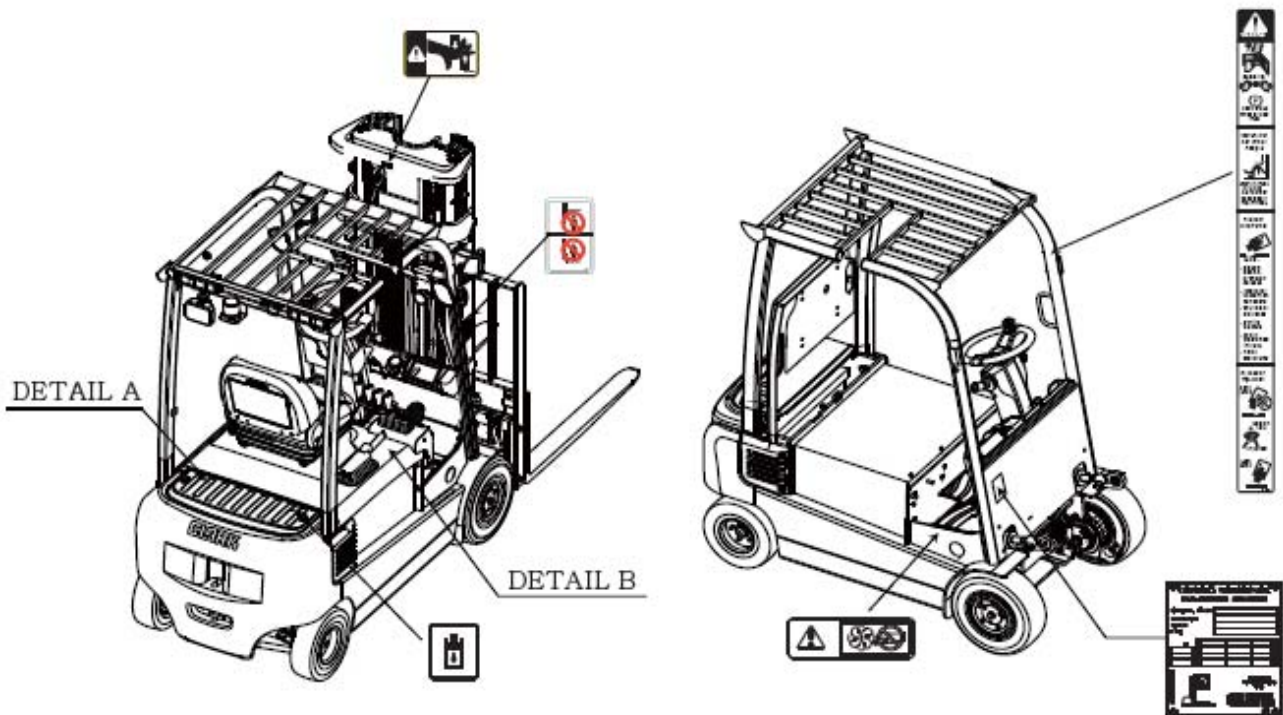
Spécifications générales Section 2

**Procédures de serrage pour les raccords
hydrauliques Section 3**

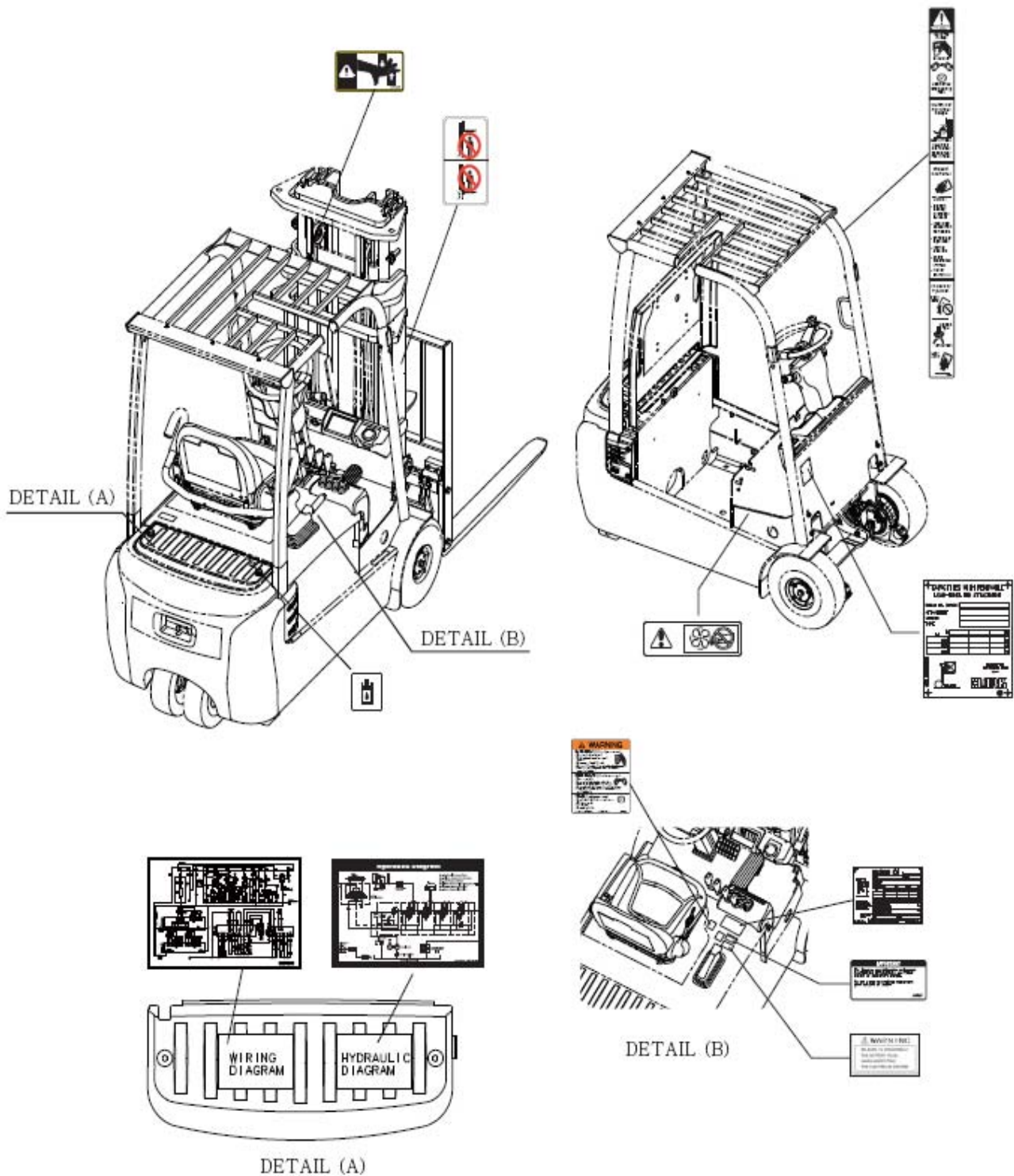
Section 1**Plaque signalétique et décalcomanies**

Emplacements de la plaque signalétique et des décalcomanies (GEX)	2
Emplacements de la plaque signalétique et des décalcomanies (GTX)	3
Plaque signalétique et décalcomanies	4

Emplacements de la plaquette signalétique et des décalcomanies (GEX)



Emplacements de la plaquette signalétique et des décalcomanies (GTX)



Plaquette signalétique et décalcomanies

Cette section décrit la plaquette signalétique (indiquant les données et capacités) et les décalcomanies qui doivent être présent sur tous les chariots industriels de Clark en service. La plaquette signalétique reprend les données suivantes du chariot : son type, son numéro de série et ses capacités. Les décalcomanies illustrent ou expliquent les risques que l'opérateur doit éviter lorsqu'il travaille avec le chariot. La plaquette signalétique et les décalcomanies sont apposées sur des endroits spécifiques du chariot et servent aussi à avertir les personnes travaillant autour du chariot des risques de celui-ci. La plaquette signalétique et les décalcomanies **DOIVENT TOUJOURS ÊTRE PRÉSENTES** sur tous les chariots.

Si une décalcomanie ou la plaquette signalétique manque du chariot, contactez votre représentant local de Clark pour les remplacer. Ceci est une exigence de l'Administration de la sécurité et de la santé au travail.

IMPORTANT

N'autorisez jamais la mise en service d'un chariot élévateur sur lequel manquent ou sont endommagées des décalcomanies ou la plaquette signalétique. Remplacez-les immédiatement. Elles contiennent d'importantes informations décrites dans les pages suivantes. Ceci est une exigence de l'Administration de la sécurité et de la santé au travail. Tous les endroits où les décalcomanies sont apposées sont aussi décrits dans les pages suivantes.

Plaquette des données et capacités du chariot

La plaquette reprenant les données et capacités du chariot reprend les informations essentielles du chariot. Ces informations sont importantes pour les opérateurs, ainsi que pour le personnel d'entretien. Les opérateurs peuvent y lire les capacités et charges autorisées du chariot. Le personnel d'entretien peut y lire le modèle, le type et le numéro de série du chariot lorsqu'il commande des pièces. Reportez-vous aux repères sur l'exemple d'une plaquette signalétique.

1. Le nom de modèle.
2. Le numéro de série.
3. La description des attachements supplémentaires (si présents). Remarquez la plaquette supplémentaire indiquant les charges.
4. Le type (taille, indice de robustesse (PR)) de

pneus à utiliser.

Le type de pneus (pneumatiques/élastiques) a une influence sur la stabilité statique du chariot élévateur. Pour cette raison, seuls des types de pneu approuvés par le constructeur peuvent être utilisés. La colonne 4 reprend les types de pneus approuvés par le constructeur.

Code du pneu

- E = à basse pression
- L = pneumatique
- S = superélastique
- Z = pneus jumelés
- R = radial

5. L'année de fabrication
6. La capacité du chariot élévateur avec fourches. Cette zone reprend la capacité, le centre de charge et la hauteur de levage. Les valeurs maximales indiquées ne doivent jamais être dépassées.



ATTENTION

Avant d'ajouter des attachements ou si le chariot a été modifié après sa sortie d'usine, vous devez contacter votre représentant agréé de Clark pour obtenir une autorisation et une nouvelle plaquette signalétique avec les nouvelles capacités. Ceci est une exigence de l'Administration de la sécurité et de la santé au travail.

Le montage ultérieur (non fourni par le constructeur) d'un ou de plusieurs attachements supplémentaires nécessite qu'une nouvelle plaquette des capacités valable pour la combinaison chariot élévateur/attachements supplémentaires soit immédiatement apposée. Le client doit obtenir cette plaquette du constructeur ou du représentant local.

The image shows a Clark CE data plate with the following fields and callouts:

- 1: MODEL
- 2: SERIAL NO.
- 3: ATTACHMENTS (INTEGER)
- 4: TIRE CODE
- 5: YEAR OF BUILD
- 6: NOMINAL CAPACITY (kg D, mm H, mm)
- 7: WEIGHT FOR ALL TRUCKS (ELECTRICS LESS BATTERY)
- 8: NOMINAL DRIVE OUTPUT (kW)

Other fields include: BATTERY WEIGHT, BATTERY, MAX. BATTERY WEIGHT, and MIN. VOLT.

7. Le poids du chariot élévateur sans charge.
8. La puissance du moteur est indiquée en « kW ».

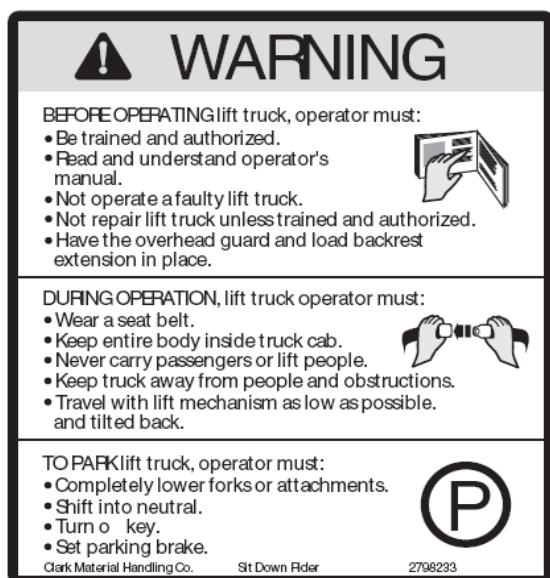


ATTENTION

Il est obligatoire de remplacer une plaquette signalétique ou des capacités endommagée.

La décalcomanie d'avertissement

La décalcomanie d'avertissement pour l'opérateur reprend les procédures de base de sécurité qui doivent être observées lorsqu'il travaille avec le chariot. Cette décalcomanie reprend des points importants sur le travail avec le chariot et avertit les opérateurs des risques découlant du travail avec ce chariot. Cette décalcomanie fait fonction de rappel pour les opérateurs. Elle est apposée de sorte que les opérateurs puissent se refamiliariser quotidiennement avec ces points lors de leur inspection visuelle et de la préparation du chariot pour le travail.



IMPORTANT

Les décalcomanies de sécurité et celles d'avertissement sont apposées sur des endroits apparents du chariot pour rappeler les opérateurs des procédures essentielles ou pour les empêcher de commettre une erreur pouvant endommager le chariot ou causer des blessures. Les décalcomanies de sécurité et celles d'avertissement doivent être réapposées immédiatement si elles manquent ou si elles sont endommagées ou illisibles. Ceci est une exigence de l'Administration de la sécurité et de la santé au travail.

Les chariots élévateurs peuvent se basculer s'ils ne sont pas manœuvrés correctement. L'expérience des accidents avec des chariots élévateurs a démontré qu'il est impossible au conducteur de réagir suffisamment rapidement pour sauter en toute sécurité hors du chariot et du protège-conducteur lorsque le chariot bascule. Pour protéger les opérateurs de se blesser gravement ou même de mourir lorsque le chariot bascule, assurez-vous que cette décalcomanie est bien apposée au bon endroit pour les rappeler de toujours porter les ceintures de sécurité du siège.

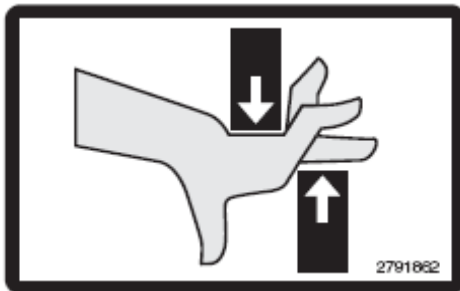
Décalcomanie de sécurité pour l'opérateur

La décalcomanie de sécurité pour l'opérateur reprend des points importants sur le travail avec le chariot et avertit les opérateurs des risques découlant du travail avec ce chariot. Cette décalcomanie fait fonction de rappel pour les opérateurs; elle est apposée de sorte que les opérateurs puissent se refamiliariser quotidiennement avec ces points lors de leur inspection visuelle et de la préparation du chariot pour le travail.



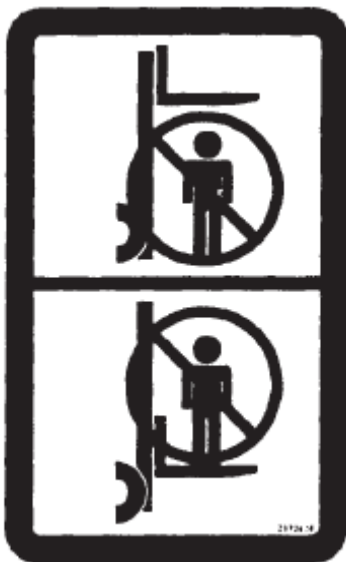
Décalcomanie d'avertissement pour la sécurité des mains

Cette décalcomanie de sécurité est apposée sur le mât pour avertir du danger de blessures dues à des mouvements entre les rails, les chaînes, les poulies, le tablier porte-fourche et autres pièces de l'ensemble du mât. Les opérateurs et autres personnes ne doivent jamais monter sur le mât et jamais tendre les mains vers le mât. En effet, ils risquent de se blesser si un membre du corps est glissé entre des pièces en mouvement du mât.



Décalcomanie pour ne pas s'approcher des fourches

Cette décalcomanie de sécurité est apposée sur le mât pour avertir du danger de blessures par les fourches lorsqu'elles sont élevées. Les opérateurs et autres personnes ne peuvent jamais rouler ou se mettre sous les fourches ou attachements. Les fourches peuvent tomber et causer des blessures ou même la mort.



Décalcomanie d'avertissement de batterie débranchée

Cette décalcomanie d'avertissement est apposée sur le devant du châssis du siège. Elle avertit du risque que le chariot peut bouger lorsque le connecteur de batterie est enlevé ou inséré et demande de tourner la clé de contact vers OFF (*Arrêt*) et de mettre le frein de stationnement.



Décalcomanie d'avertissement de polarité

Cette décalcomanie d'avertissement est apposée sur le devant du châssis du siège, à côté de la décalcomanie d'avertissement de batterie débranchée. Elle indique la nécessité de débrancher la batterie avant de travailler sur des composants électriques et de toujours brancher le positif sur le positif et le négatif sur le négatif pour ne pas causer d'endommagements.



Décalcomanie d'avertissement de chariot électrique

Cette décalcomanie d'avertissement est apposée sur le côté intérieur de la porte du compartiment du contacteur électrique. Son avertissement demande de soulever les roues motrices, de débrancher la batterie, de décharger les condensateurs et de consulter les procédures d'entretien pour que le chariot ne bouge pas de manière imprévue si l'on souhaite effectuer des travaux sur celui-ci.



Section 2

Spécifications générales

Spécifications des poids et performances 2

Spécifications des couples de serrage
critiques 4

Spécifications des poids et performances**Capacités****Chariots standards**

<u>Modèle</u>	<u>Centre de charge à</u> <u>500 mm (24")</u>
GEX/GTX 16 ;	1600 kg 3500 lbs
GEX/GTX 18 ;	1800 kg 4000 lbs
GEX/GTX 20s ;	2000 kg 4000 lbs

Remarque : les capacités nominales s'appliquent pour les mâts avec une hauteur maximale de fourche jusqu'à 3085 mm (121") (pour GEX/GTX 16-20s)

Poids du chariot et des essieux

Poids approximatifs pour chariots standards avec mât standard de 3085 mm (121") et GEX/GTX 16/18 ; 2865 mm (28,2"), GEX/GTX 20s ; compartiment 3444 mm (33,9").

<u>Modèle</u>	<u>Poids brut du</u> <u>véhicule</u> <u>kg (livres)</u>	<u>Poids vide du</u> <u>véhicule</u> <u>kg (livres)</u>	<u>Poids essieu</u> <u>moteur chargé</u> <u>kg (livres)</u>	<u>Poids essieu</u> <u>moteur vide</u> <u>kg (livres)</u>	<u>Poids arbre de</u> <u>direction vide</u> <u>kg (livres)</u>
GEX/GTX 16	3051(6726)	1610(3549)	4170(9193)	1441(3177)	481(1060)
GEX/GTX 18	3182(7015)	1564(3448)	4444(9797)	1618(3567)	539(1188)
GEX/GTX 20s	3375(7440)	1591(3507)	4791(10562)	1784(3933)	584(1288)

Remarque : consultez la plaquette signalétique du chariot pour les poids exacts.

Test du frein de stationnement

Le frein doit être en mesure de retenir le chariot à pleine charge sur une pente de 15 %

Vitesses de déplacement (48 volts)

Vitesses maximales des modèles standards avec mât standard

<u>Modèle</u>	<u>Vitesses</u>
GEX/GTX 16	Chargé/Non chargé 15/16 km/h (9.3/9.9 mph)
GEX/GTX 18	Chargé/Non chargé 15/16 km/h (9.3/9.9 mph)
GEX/GTX 20s	Chargé/Non chargé 15/16 km/h (9.3/9.9 mph)

Rayon de braquage

<u>Modèle</u>	<u>Rayon de braquage</u> <u>(mm/pouces)</u>	<u>Compartiment de la batterie</u> <u>(pouces/mm)</u>
GEX/GTX 16	1522 / 59.5	28.2 / 716
GEX/GTX 18	1630 / 64.2	28.2 / 716
GEX/GTX 20s	1630 / 64.2	33.9 / 860

Affaissement de fuite, vérins de levage et d'inclinaison

Affaissement vers le bas de la fourche du mât : ne devrait pas être supérieur à 100 mm (4") durant 10 minutes.

Affaissement des vérins d'inclinaison : ne devrait pas être supérieur à 5° durant 10 minutes.

Déterminé en marquant et mesurant l'affaissement du tablier et l'inclinaison vers l'avant du mât à partir de la position levée non inclinée avec le fluide hydraulique à température de service et une charge également répartie sur les fourches. (Si une palette est utilisée, la charge ne doit pas dépasser de la palette : la charge doit être empilée pour obtenir une stabilité maximale). Fourche entièrement sous la charge et sur son réglage le plus large possible pour une distribution égale du poids.

Vitesse de montée et de descente, mât

<u>Modèle</u>	<u>Montée - chargé</u> <u>m/s (fpm)</u>	<u>Descente - chargé</u> <u>m/s (fpm)</u>	<u>Montée - vide</u> <u>m/s (fpm)</u>	<u>Descente - vide</u> <u>m/s (fpm)</u>
GEX/GTX 16 (48 V)				
- Standard	0.40 (78)	0.57 (112)	0.50 (98)	0.52 (102)
- Triple-étage	0.38 (75)	0.52 (102)	0.48 (94)	0.47 (92)
GEX/GTX 18 (48 V)				
- Standard	0.37 (73)	0.57 (112)	0.50 (98)	0.52 (102)
- Triple-étage	0.35 (69)	0.52 (102)	0.48 (94)	0.47 (92)
GEX/GTX 20s (48 V)				
- Standard	0.35 (69)	0.57 (112)	0.50 (98)	0.52 (102)
- Triple-étage	0.33 (65)	0.52 (102)	0.48 (94)	0.47 (92)

Spécifications des couples de serrage critiques

	Couple de serrage Sec	
	N.m	pieds-livre
Boulons de fixation – essieu moteur sur châssis	450-500	332-369
Écrous de fixation - roue motrice	155-180	114-133
Boulons de fixation – arbre de direction	450-500	332-369
Écrous de fixation – roues directrices	155-180	114-133
Écrou de blocage – volant de direction	35-45	25.8-33,2
Boulons d'attache – Mâchoire vérin d'inclinaison	170-190	120-140
Boulons de blocage – Goupille de vérin d'inclinaison		
-Avant	40-45	30-33
-Arrière	40-45	30-33
Boulons de montage – Contrepoids (fond)	340-380	250-280

Spécifications du système de freinage**Frein de service**

Type : frein à disque humide

Fluide : fluide hydraulique, RANDO HD32 ou NUTO H32 conformément la spécification MS-68 de CLARK (réf. CLARK 2776239)

Jeu sur la pédale : aucun

Frein de stationnement

Type : frein à main couplé au sabot du frein de service sur chaque roue.

Test de retenue : charge nominale sur une pente de 15 %.

Spécifications de l'essieu moteur

Fluide : MOBIL n°. 424.

Spécifications de la colonne et de l'engrenage de direction

Type de système de direction : direction assistée hydrostatique.

Réglage de la pression de détente du système de direction : 10,000 kPa (1450 psi).

Spécifications de l'arbre de direction

Type de vérin de direction : à double effet, type à piston.

Spécifications – Carter, filtres et pompe hydrauliques

Type de pompe hydraulique : ensemble intégré pompe à engrenages et moteur.

Type et capacité du carter : carter amovible monté sur le châssis latéral du chariot avec une capacité maximale de 25 litres (6.6 galons).

Type de fluide hydraulique : fluide hydraulique spécification MS-68 de CLARK.

Filtres pour le fluide hydraulique : filtre de retour avec crépine sur la conduite d'aspiration, monté dans le carter.

Type de filtre de retour : remplaçable, 25 microns, plein débit.

Crépine d'aspiration : crépine en acier inoxydable, maillage 100 mesh (149 microns).

Spécifications – Soupape hydraulique/Circuit de levage

Débit nominal : 75 litres/min (20 gpm).

Spécifications du contrepoids et du châssis

Poids des contrepoids

	Empattement court – Rayon de braquage (28.2 BC)	Empattement long – Rayon braquage (33.9 BC)
800kg (1764 lbs)	GEX/GTX16	-
800kg (1764 lbs)	GEX/GTX18	-
960kg (2116 lbs)	-	GEX/GTX20s

Spécifications des vérins d'inclinaison

Type de vérin d'inclinaison : à double effet avec bagues de réglage. Pression de service maximale : 21,000 kPa (3,045 psi ; 210 bars).

Plages d'inclinaison

(Abréviations)

STD = mât standard à grande visibilité.

MTE = mât triple étage

Haut-Bas = mât avec montée libre sur toute la hauteur

HMF = hauteur maximale de la fourche

ARRIÈRE = inclinaison vers l'arrière.

AVANT = inclinaison vers l'avant.

TYPE DE MÂT	HMF mm (pouces)	ARRIÈRE (°)	AVANT (°)
GEX/GTX 16/18/20s			
STD	~2085(82)	3	6
STD	2585(102)~4585(180)	6	6
STD	5085(200)~	3	3
MTE	3970(156)~4780(188)	6	6
MTE	5185(204)~7075(279)	3	3
Haut-Bas	TOUS	3	6

Spécifications du mât

Poids du mât : d'environ 280 kg (617 livres) à environ 743 kg (1638 livres).

Poids du tablier : environ 74 kg (163 livres).

Poids de la fourche : d'environ 40 kg à environ 64 kg chacune (de 88 à 141 livres).

IMPORTANT

Avant de soulever à l'aide d'un palan, il est nécessaire de faire la somme des poids du mât, du tablier et des fourches pour pouvoir déterminer la capacité de levage requise pour les équipement de levage par palan.

Capacités et hauteurs de levage : les capacités du mât, du tablier et des fourches et les hauteurs de levage du mât sont indiquées sur la plaquette signalétique du chariot.

Lubrifiants

Graisse universelle (spécification MS-9 de C)

Lubrifiant Innerslide (réf. CLARK 886396)

Graisse pour chaînes et câbles (réf. CLARK 886399)

Section 3

Procédure de serrage pour les raccords hydrauliques

1. Tout en bougeant légèrement le raccord d'un côté à l'autre pour ne pas endommager le filetage, vissez-le à la main jusqu'à ce que vous ne pouvez plus le visser plus loin.
2. Utilisez pour ceci uniquement les bouts de doigt et serrez ensuite très légèrement le raccord avec une clé jusqu'à ce qu'il soit entièrement sur le siège ou l'orifice. Ne serrez pas trop fort.



What is a **Value** mark ?

It means the best in the forklift category,
which is selected by the top logistics magazine
(Modern Materials Handling) in the US.

#1 The best value	#1 The most reasonable price
#1 The best service	#1 The lowest maintenance cost

CLARK®

(Head office) 202-1 Ojung-Dong, Ojung-Gu,
Bucheon-city, Kyunggi-do, Korea
(Factory) 40-1 Ungnam-dong, Changwon-city,
Kyungnam, Korea

Printed in Korea