

MANUEL D'ATELIER

TL230

N° de série 223000001 ~

N° de livre CU1F001

CHARGEUSE SUR CHENILLES

AVANT-PROPOS

Ce manuel, qui est écrit pour les techniciens d'entretien de la machine, décrit les procédures de démontage et de remontage, d'inspection et d'entretien, de résolution de problème ; ainsi que des valeurs de référence pour l'entretien et une description des spécifications de la machine.

Référez-vous à ce manuel pendant le travail quotidien pour améliorer votre entretien. Remarque que cette information est susceptible de changer sans préavis en raison des modifications apportées parfois à la machine par le constructeur.

Termes relatifs à la direction: avant, arrière, gauche, droite

Dans ce manuel, "l'avant" fait référence à l'avant de la machine où le godet est installée, "l'arrière" fait référence à l'arrière de la machine où le moteur de déplacement est situé.

"La droite" ou "la gauche" fait référence au côté perçu par une personne assise dans le siège du conducteur.

Numéro de série de la machine

Le numéro de série de la machine est estampillé sur la plaque d'identification. Assurez-vous que vous citez ce numéro lorsque vous envoyez un rapport, une question ou lorsque vous commandez des pièces détachées.

Contrôle du manuel

Désignez une personne de votre compagnie chargée de mettre à jour le manuel et communiquez-nous le nom de cette personne pour nos archives. Toute révision ou addition à ce manuel sera envoyée à cette personne.

Symboles utilisés dans ce manuel

Les symboles utilisés dans ce manuel ont la signification suivante:

-  désigne le numéro de série de la machine
-  signifie "référer au chapitre désigné"
-  désigne la masse de l'équipement ou de la machine
-  signifie "appliquez la force de tension indiquée"
-  désigne l'utilisation de colle à boulon
-  désigne l'utilisation de graisse.

Composition du manuel

Ce manuel comprend les chapitres suivants

1. Sécurité
2. Données techniques
3. Fonction
4. Démontage et montage
5. Dépannage
6. Moteur

SURETÉ **1**

Sécurité et symbolique d'attention.....	1-2
Précautions de sécurité	1-3
Précautions à prendre lors du travail	1-9

SÉCURITÉ ET SYMBOLIQUE D'ATTENTION



Ce symbole attire l'attention sur la sécurité

Le message suivant ce symbole contient d'importantes informations concernant la sécurité humaine.

Lisez attentivement et assurez-vous que vous comprenez le message pour éviter les blessures ou la mort.

Étiquettes de sureté

Les étiquettes de sureté sont utilisées pour avertir les opérateurs ou toute autre personne exposée aux risques de blessure ou de dommage. Il y a trois types d'étiquettes.

Lire les étiquettes avec attention car elles contiennent d'importantes informations pour votre sécurité.



DANGER

Le mot "danger" indique l'imminence d'une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner de **sérieuses blessures ou la mort.**



AVERTISSEMENT

Le mot "avertissement" indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner de **sérieuses blessures ou la mort.**



ATTENTION

Le mot "attention" indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner de **blessures mineures ou modérées.**

IMPORTANT: Le mot "IMPORTANT" est utilisé pour attirer l'attention des opérateurs et des techniciens d'entretien aux situations pouvant endommager la machine et ses composants.

Ce manuel est destiné au personnel formé et qualifié uniquement. L'avertissement et les mises en garde décrits dans ce manuel ne couvrent pas nécessairement toutes les mesures de sécurité. Il est également impossible de couvrir tous les risques et les dangers associés à l'entretien de la machine dans tous les environnements. Pour le travail d'entretien, chaque personne doit prendre les précautions adéquates à l'encontre des dangers respectifs de son poste de travail.

PRÉCAUTIONS DE SÉCURITÉ

Observer toute les règles de sécurité:

- La conduite, l'inspection et l'entretien de cette machine doivent être effectués uniquement par des personnes formées et qualifiées.
- Toutes les lois, règles, précautions et procédures de sécurité doivent être comprises et suivies durant la conduite, l'inspection et l'entretien de cette machine.
- Ne pas conduire, inspecter ou entretenir cette machine sous l'influence de l'alcool, de drogues, de médicaments, de la fatigue ou du manque de sommeil.

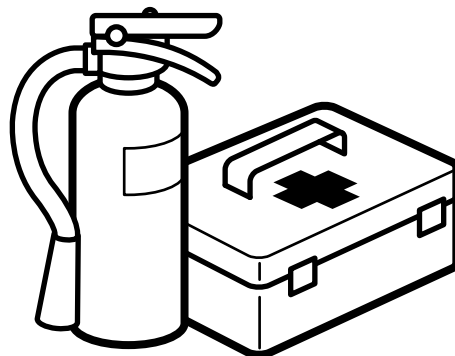
Porter des vêtements de sécurité et de l'équipement de protection



1BAA01Z

- Ne pas porter de vêtements larges ni d'accessoires pouvant s'accrocher aux contrôles ou aux pièces en mouvement de la machine.
- Ne pas porter de vêtements tachés par de l'huile ou de la graisse pouvant facilement prendre feu.
- Porter du matériel de protection tel que casque, chaussures de sécurité, lunettes protectrices, masque à gaz, gants et protège-oreilles ainsi que le requiert la nature du travail. Assurez-vous tout particulièrement que vous utilisez des lunettes protectrices et un masque lorsque vous meulez/polissez/poncez, lorsque vous utilisez un marteau ou de l'air comprimé, car des particules de métal ou d'autres objets peuvent se disperser autour de vous.
- Utilisez une protection auditive lorsque vous opérez la machine. L'exposition prolongée au bruit peut endommager ou détruire votre ouïe.

Installez un extincteur et une trousse de premiers soins



1BAA02Z

- Installez un extincteur pour lutter contre le feu et apprenez à vous en servir.
- Préparez une trousse de premiers soins et gardez-la dans un endroit indiqué.
- Décidez d'un plan d'action en cas d'incendie ou d'autre sinistre.
- Établissez et notez une liste de contacts en cas d'urgence.

Installez un panneau "NE PAS UTILISER"

De sérieuses blessures ou la mort peuvent arriver si une personne non autorisée démarre le moteur ou touche les contrôles pendant une inspection ou au cours de l'entretien.

- Avant de commencer l'entretien de la machine, arrêtez le moteur, enlevez la clé et rangez-la dans un endroit sûr.
- Affichez un panneau "NE PAS UTILISER" sur le contact, les leviers de contrôle. Affichez un autre panneau à l'extérieur de la machine si nécessaire.

Utiliser des outils adéquats



1BAA03Z

Ne pas utiliser d'outils endommagés ou affaiblis ni d'outils destinés à d'autres usages. Utiliser uniquement les outils conçus pour l'usage.

Remplacer régulièrement les pièces d'importance du point de vue de la sûreté

- Remplacer régulièrement les durites de carburant afin de réduire les risques d'incendie. Les durites s'usent avec le temps même si leur aspect ne le montre pas
- Remplacer immédiatement les durites montrant des signes d'usure sans se soucier du programme d'entretien.

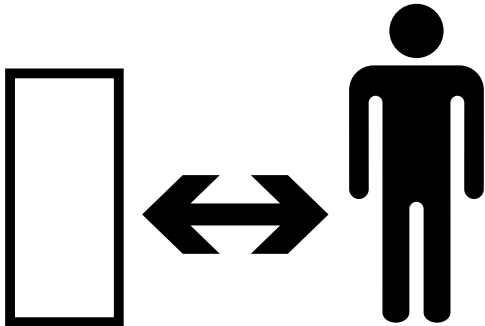
Eclairage à l'épreuve des explosions



1BAA04Z

Pour éviter une ignition ou une explosion, utiliser un éclairage non inflammable lors de l'inspection du carburant, de l'huile, du liquide de refroidissement ou de la batterie.

Interdire l'accès au personnel non autorisé



1BAA05Z

Ne pas permettre la présence de personnel non autorisé dans l'espace de travail lorsque vous travaillez. S'assurer qu'aucune personne non autorisée n'est présente, tout particulièrement, lorsque vous meulez, soudez ou utilisez un marteau.

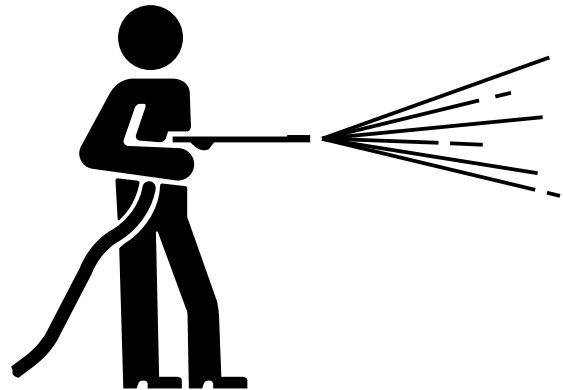
Préparer l'espace de travail

- Sélectionner un espace de travail au sol plat et ferme pour l'entretien de la machine. S'assurer que l'espace de travail est bien éclairé et bien ventilé.
- Déplacer les obstacles et les objets dangereux, laver les taches d'huile ou de graisse et nettoyer l'espace de travail.

Lors du relèvement de la canopy

- Si la canopy est relevée ou abaissée lorsque le moteur est en marche, la machine peut accidentellement commencer à bouger et provoquer de graves blessures au personnel d'entretien. S'assurer que les équipements de travail sont posés au sol et que le moteur est éteint avant de relever/abaissier la canopy.
- Quand la canopy est relevée, l'assurer fermement afin de l'empêcher de tomber.

Conserver la machine dans un bon état de propreté



1BAA06Z

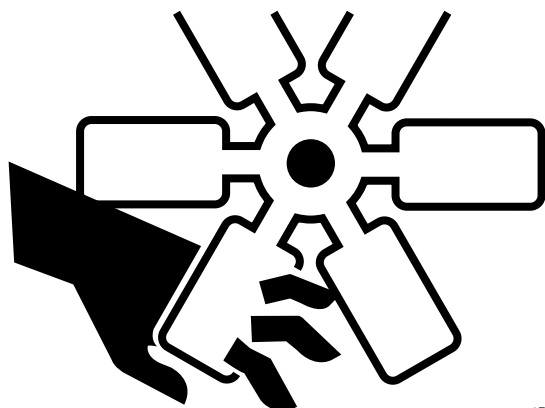
- Nettoyer la machine avant d'entreprendre l'entretien et essayer de la conserver dans un bon état de propreté.
- Avant le nettoyage, recouvrir les pièces électriques de plastique afin de les protéger du contact de l'eau qui peu provoquer un court-circuit ou un fonctionnement défectueux. Ne pas utiliser d'eau ou de vapeur pour nettoyer la batterie, les senseurs, garnitures ou la zone autour du fauteuil du conducteur.

Couper le moteur avant de commencer l'entretien

S'assurer que le moteur est arrêté avant de réviser ou d'inspecter la machine. S'il faut procéder à des réparations lorsque le moteur est en marche, toujours travailler par équipe de deux et communiquer l'un avec l'autre.

- Une des deux personnes doit s'asseoir au poste de commandes et arrêter le moteur si nécessaire. Elle doit s'assurer de ne toucher les leviers ou les pédales que si nécessaire.
- La personne procédant aux opérations d'entretien doit s'assurer que toutes les parties de son corps et ses vêtements sont à bonne distance des pièces en mouvement de la machine.

Ne pas s'approcher du ventilateur ou de la courroie



1BAA07Z

- Tout objet pouvant être facilement entraîné par les pièces en mouvement doit être gardé à une distance raisonnable
- Si une main ou un outil se loge dans le ventilateur ou dans la courroie, vous pourriez perdre un doigt. Ne pas toucher le ventilateur ou la courroie quand ils sont en mouvement.

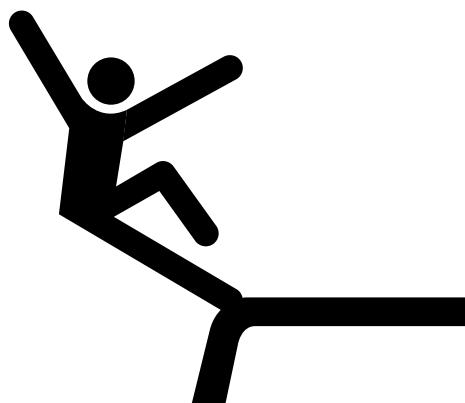
Quand vous travaillez sous la machine



1BAA08Z

- Avant d'effectuer des opérations d'entretien ou de réparation sous la machine, déposer tout équipement mobile sur le sol ou dans la position la plus basse
- Placer des cales sous les chenilles pour assurer la machine.
- S'il est nécessaire de travailler sous l'équipement de travail relevé, le supporter avec un chevron en bois, ou autre support. Ne jamais aller sous l'équipement de travail relevé sans prendre ces précautions.

Quand vous travaillez sur la machine



1BAA09Z

- Pour éviter les chutes et les glissades, avoir un support d'équilibre et observer les précautions suivantes:
 - a. Ne pas renverser d'huile ou de graisse sur la machine.
 - b. Conserver la machine dans un état propre et ordonné
 - c. Faire attention lorsque vous marchez autour de la machine.
- Ne jamais sauter de la machine. Monter et descendre par l'échelle en tenant la rampe tout en supportant votre poids en trois points (main et pieds)
- Porter l'équipement de sécurité requis par la tâche.

Sécuriser l'équipement de travail

Durant le changement/les réparations des dents du godet ou des couteaux latéraux, sécuriser les parties nécessaires afin d'éviter les mouvements accidentels.

Sécuriser le capot et les carénages du moteur

Sécuriser fermement la machine lorsque le capot et les carénages du moteur sont laissés ouverts. Ne pas laisser le capot ou les carénages ouverts par grand vent ou si la machine est garée en pente.

Positionner les parties lourdes de manière stable.



1BAA10Z

Quand il est nécessaire de positionner temporairement une pièce lourde, comme l'équipement pelle, sur le sol pendant l'installation ou le démontage, s'assurer de la placer dans une position stable.

Précautions lors du remplissage du carburant ou de l'huile



1BAA11Z

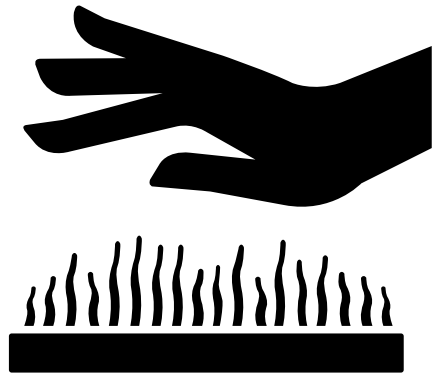
- Se maintenir à distance de la chaleur, des étincelles et des flammes lors du remplissage du carburant ou de l'huile.
 - Ne jamais retirer le bouchon du réservoir ou essayer de remplir celui-ci lorsque le moteur est en marche ou encore chaud
 - Maintenir le contrôle du pistolet à carburant pendant le remplissage du réservoir
 - Remplir le réservoir d'huile ou de carburant à l'extérieur ou dans un endroit bien ventilé, ayant coupé le moteur
 - Nettoyer l'huile ou le carburant renversé immédiatement
 - Ne pas remplir le réservoir excessivement
 - Resserrer le bouchon du réservoir de carburant et du réservoir d'huile fermement. Si le bouchon du réservoir de carburant est perdu, ne le remplacer qu'avec un bouchon certifié par le constructeur.
- L'utilisation d'un bouchon non certifié par le constructeur et sans aération peut créer une pressurisation du réservoir.
- Ne jamais utiliser de carburant pour le nettoyage
 - Utiliser le carburant adéquat à la saison d'opération

Manipulation des tuyaux

Les fuites d'huile ou de carburant peuvent provoquer des feux

- Ne pas tordre, fausser ou taper les tuyaux
- Ne jamais utiliser de tuyaux, de tubes ou de durites tordus, faussés ou fendus car ils pourraient exploser
- Resserrer les branchements lâches.

Se méfier des pièces chaudes et sous pression



1BAA12Z

Avant d'inspecter ou d'entretenir la machine, couper le moteur et laisser la machine se refroidir.

- Le moteur, le tuyau d'échappement, le radiateur, les lignes hydrauliques, les pièces coulissantes et beaucoup d'autres pièces sont chaudes tout de suite après que le moteur soit coupé. Attendre qu'il refroidisse avant d'inspecter ou d'ajuster la machine.
- Le liquide de refroidissement, le fluide hydraulique, et les huiles sont également chauds et sous haute pression. Toucher ces liquides provoque des brûlures.

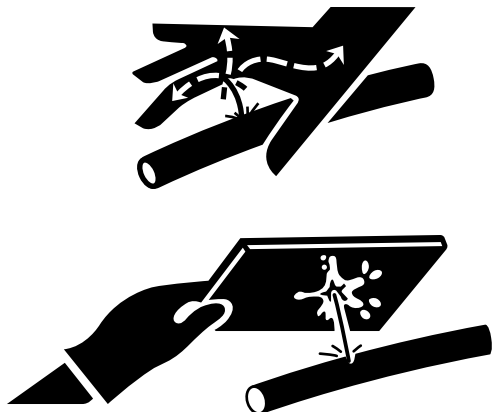
Manipulation du radiateur



1BAA13Z

Ne pas enlever le bouchon du radiateur lorsque le liquide de refroidissement est chaud. Attendre qu'il refroidisse, puis l'enlever en le dévissant lentement pour libérer la pression interne.

Faire attention aux huiles sous pression



1BAA14Z

La pression est maintenue pendant longtemps dans le circuit hydraulique longtemps après que le moteur ait été coupé.

- Ne pas remplir/vidanger le carburant/l'huile, inspecter ou entretenir avant que la pression soit complètement relâchée.
- Du liquide hydraulique s'échappant d'une petite perforation peut être d'un contact dangereux. La pression est suffisamment élevée pour pénétrer la peau ou les yeux et provoquer de sérieuses lésions.

En cas de fuite, protéger sa peau et ses yeux en portant des lunettes de protection et des gants épais avant de rechercher la fuite. Utiliser également du carton ou une planche en bois pour protéger la peau des jets d'huile. Si de l'huile pénètre sous la peau, elle doit être enlevée par un chirurgien accoutumé à ce genre de blessure.

Libérer la pression interne avant de travailler sur le système hydraulique

Du fluide hydraulique peut jaillir si le bouchon ou les filtres sont enlevés ou des tuyaux débranchés avant de libérer la pression du système hydraulique.

- Dévisser graduellement la prise d'air afin de libérer la pression du système hydraulique
- Actionner les leviers de contrôle et les pédales plusieurs fois dans toutes les directions afin de libérer la pression du circuit hydraulique de l'équipement de travail (pour les commandes type à tringlerie)
- Se tenir sur le côté durant l'enlèvement de connexions ou de vis. Les dévisser lentement afin de libérer graduellement la pression hydraulique avant le débranchement.

Se méfier de la graisse sous pression



1BAA15Z

De la graisse sous haute pression a été injectée dans le dispositif de réglage de chenilles. Si la tension est ajustée sans suivre la procédure suivante, la soupape de décharge de graisse peut éclater et provoquer des blessures.

- Dévisser la soupape de décharge de graisse lentement
- Ne pas positionner ses bras, son visage, ses jambes ou son corps en face de la soupape de décharge de graisse.

Manipulation de l'accumulateur



1BAA16Z

Traiter l'azote gazeux sous haute pression avec attention et en suivant la procédure adéquate.

Celui-ci, s'il n'est pas manipulé correctement, peut exploser et provoquer de graves blessures. Observer strictement les précautions suivantes:

- Ne pas le démonter
- Ne pas approcher de flamme à proximité ou le brûler
- Ne pas le percer, le souder ou le faire fondre
- Ne pas lui faire subir de choc physique (taper, rouler ou laisser tomber)
- Avant de jeter l'accumulateur, le gaz doit en être soutiré. Contactez notre service de vente ou de réparation pour l'aide.

Débrancher la batterie

Débrancher les deux bornes de la batterie (+ et -) avant de travailler sur le système électrique ou d'effectuer une soudure électrique. Sinon un court-circuit ou une explosion peut se produire.

Manipuler les batteries avec précaution



1BAA17Z

- Les batteries contiennent de l'acide sulfurique qui endommagera les yeux et la peau en cas de contact
 - En cas de contact avec les yeux, rincer immédiatement à l'eau propre et contacter un médecin
 - En cas d'ingestion accidentelle, boire de large quantités d'eau ou de lait et contacter un médecin immédiatement.
 - Si l'acide entre en contact avec la peau ou avec les vêtements, rincer immédiatement à grandes eaux.
- Porter des lunettes de protection et des gants lorsque vous travaillez avec des batteries.
- Les batteries produisent de l'hydrogène inflammable qui peut exploser. Rester à bonne distance des flammes et des étincelles.
- Ne pas recharger ou utiliser une batterie dont le niveau de liquide électrolytique est plus bas que la limite inférieure: sinon la batterie pourrait exploser
- S'assurer que le moteur est arrêté et le contact coupé avant d'inspecter ou de manipuler la batterie.
- Faire attention de ne pas laisser d'outils ou d'objets en métal, comme un marteau ou une clé anglaise, au contact des bornes de la batterie.
- Durant le débranchement des câbles électriques de la batterie, toujours déconnecter la masse (-) en premier et la terre en dernier.
- Les bornes de batterie desserrées peuvent provoquer des étincelles. S'assurer que les bornes sont serrées fermement.
- S'assurer que les bouchons de la batterie sont serrés fermement.
- Ne pas recharger une batterie ou faire démarrer au moyen de câbles de démarrage un moteur si la batterie est gelée. Réchauffer la batterie gelée jusqu'à 15°C (60°F) avant de l'utiliser.

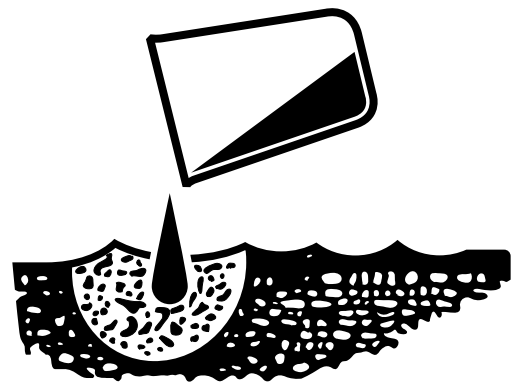
Demander à un technicien d'entretien de réparer les soudures fendues ou d'autres dommages.

Demander à un technicien d'entretien d'effectuer les réparations nécessitant une soudure. Si le technicien d'entretien n'est pas disponible, s'assurer que la soudure est effectuée par une personne qualifiée dans un espace de travail équipé de manière appropriée.

Vérifications après l'entretien

- Graduellement augmenter la vitesse du moteur, du lent au maximum et vérifier qu'il n'y a pas de fuite d'eau ou d'huile des pièces révisées.
- Déplacer les contrôles et s'assurer que la machine fonctionne correctement.

Traitement des déchets



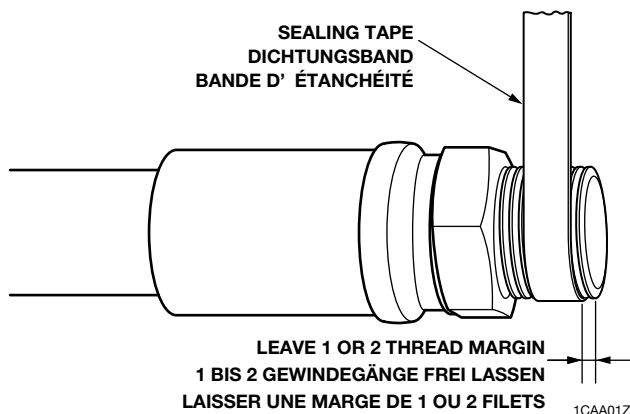
1BAA18Z

- Toujours récolter l'huile usagée de la machine dans des récipients. L'huile usagée peut être préjudiciable à l'environnement.
- Respecter les lois et les règles appropriées quand vous débarrassez d'objets dangereux comme l'huile, le carburant, le liquide de refroidissement, les solvants, les filtres et les batteries.

PRÉCAUTIONS À PRENDRE LORS DU TRAVAIL

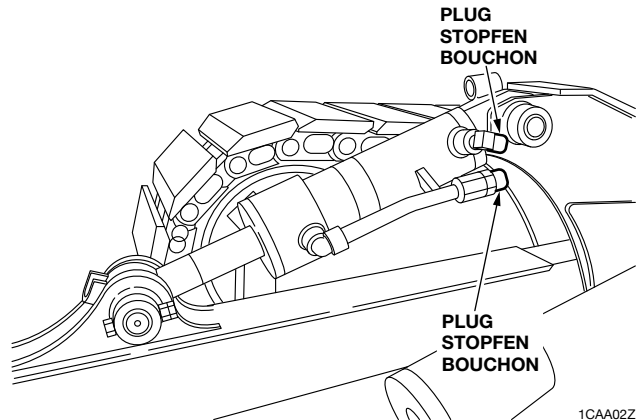
Lors du montage ou du démontage

- Laver la machine avant le démontage.
- Vérifier les choses suivantes, et archiver les résultats:
 - a. Modèle, numéro de série de la machine et compteur d'heure.
 - b. Raison de la réparation et historique des réparations.
 - c. Les filtres sont-ils sales?
 - d. Conditions de l'huile et le carburant.
 - e. Des pièces sont-elles endommagées ou mal serrées?
- Lorsque c'est nécessaire, dessiner des symboles d'alignement pour éviter les erreurs de réassemblage. Pour éviter de mauvaises connections, installer des références, comme des étiquettes sur les tuyaux.
- Nettoyer toutes les pièces démontées et les nouvelles pièces, les ranger soigneusement, et placer des étiquettes si nécessaire.
- Renouveler tout les joints et les goupilles
- Conserver les pièces ne devant pas rentrer en contact avec l'eau ou l'huile à l'écart des pièces ayant de l'huile sur leur surface.
- Lors de l'installation des roulements à bille, bagues de serrage, et joint d'huile, utiliser une presse. Lorsqu'un marteau est utilisé, intercaler une matière amortissante pour éviter les dégâts.
- Essuyer toutes les surfaces devant entrer en contact jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de poussière ou de particule y adhérant.
- Enrouler de la bande spéciale autour du filetage en commençant à 1 ou 2 filets du bout. La bande doit être doublée sur une longueur de 10mm environ.



Lors du montage/démontage de l'unité hydraulique

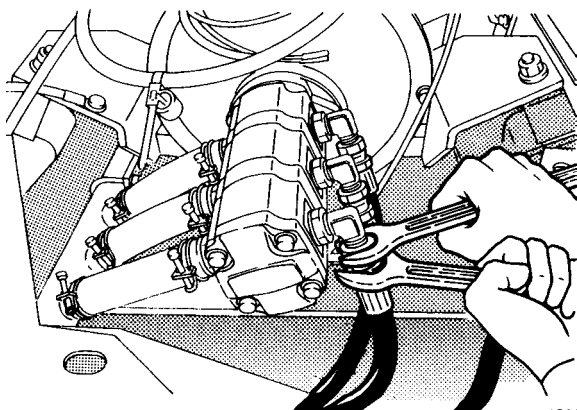
- S'assurer que le fluide hydraulique est refroidit suffisamment pour être manipulé.
- Afin d'éviter les fuites de fluide hydraulique sous pression, libérer la pression résiduelle and les tuyaux.
- Conserver en place tout les bouchons et capuchons sur les ouvertures afin de ne pas introduire de poussière dans le système par eux.



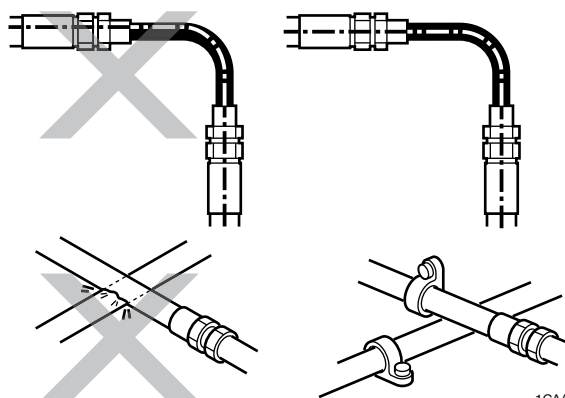
- Le fluide hydraulique rependu est souvent mépris pour une fuite de carburant, aussi bien nettoyer l'unité.
- S'assurer de ne causer aucun dommage au blindage des tiges du vérin hydraulique.
- Ne procéder au montage ou au démontage du vérin hydraulique que lorsque la tige est complètement rétractée.
- S'assurer de purger l'air après l'installation du vérin hydraulique (☞ "4 Démontage et montage: Vérin)
- Toujours purger l'air lorsque le fluide hydraulique est vidangé ou quand un mécanisme hydraulique est remplacé (☞ "4. Démontage et montage: Système de commande)

Lors de la connexion/ déconnexion des tuyaux ou des durites

- Quand les durites hydrauliques ou les tuyaux sont connectés, les serrer une fois à la torsion recommandée, les desserrer légèrement puis les resserrer à la torsion requise.
 - a. Serrer les garnitures après que les surfaces installées soit fortement en contact.
 - b. La procédure décrite ci-dessus ne s'applique pas aux garnitures entourées de bande d'étanchéité.
- Utiliser deux clés, une pour serrer/desserrer et l'autre pour assurer l'autre durite/tuyau afin qu'il/elle ne torde pas.

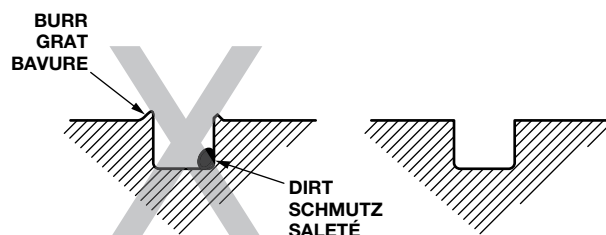


- Après avoir connecté les durites hydrauliques, appliquer la pression maximum cinq ou six fois afin de vérifier les fuites éventuelles.
- Si une durite éraflée, tordue ou qui fuit reçoit une pression élevée, des vibrations, ou un choc, la garniture sera endommagée ou cassée.
- S'assurer que les durites hydrauliques ne sont pas en contact entre elle ou avec des objets coupants. Ce qui pourrait provoquer une usure de la surface de la durite et des dégâts.



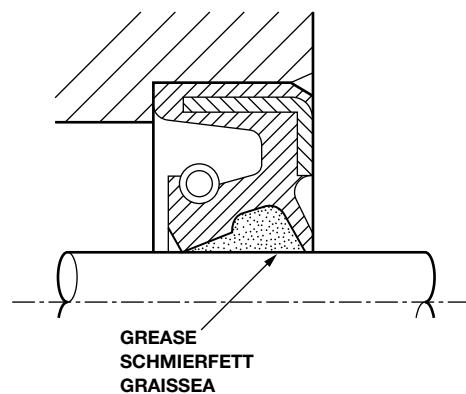
Traitement des joints

- Nettoyer les rainures des joints toriques et nettoyer les ébarbures.



1CAA05Z

- Attention de ne pas tordre les joints toriques, s'ils sont tordus, les enlever avec le bout des doigts.
- Pendant l'insertion attention de ne pas endommager le joint d'huile.
- Traitement de joint flottant
 - a. Après l'avoir enlevée, nettoyer toute l'huile du joint torique et le carter du joint flottant.
 - b. Durant l'assemblage, appliquer une légère couche d'huile d'engrenage aux surfaces de contact du carter.
 - c. Après l'assemblage, faire tourner le joint deux ou trois fois afin de le faire bien rentrer.
- Graisser le bord du joint d'huile.
 - a. Ce qui évite l'usure qui se produit au premier démarrage après l'assemblage.

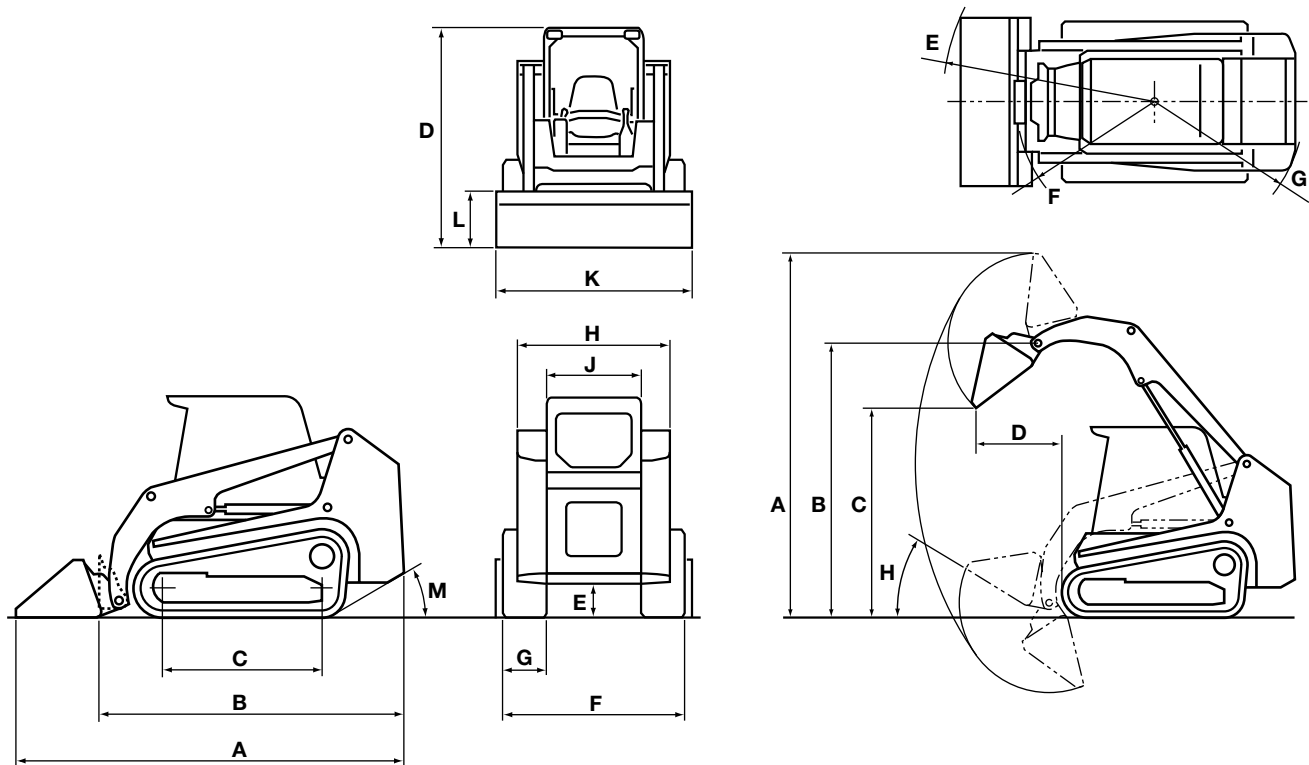


1CAA06Z

DONNÉES TECHNIQUE **2**

Plan des dimensions.....	2-2
Tableau des spécifications	2-3
Tableau des carburants et lubrifiants.....	2-6
Critères de performance	2-8
Torsion de serrage.....	2-16
Diagramme du circuit hydraulique.....	2-19
Diagramme du câblage électrique	2-23
Diagramme du harnais de câblage	2-25

PLAN DES DIMENSIONS



2AAD01Z

Dimensions de la machine

Unité: mm

	Godet standard	
	Chenille de caoutchouc	
	Canopy	Cabine
A	3430	←
B	2740	←
C	1390	←
D	2235	2130
E	310	←
F	1580	←
G	320	←
H	1430	←
J	985	980
K	1675	←
L	510	←
M	30°	←

Champ d'opération

Unité: mm

	Godet standard	
	Chenille de caoutchouc	
	Canopy	Cabine
A	3905	←
B	3030	←
C	2370	←
D	730	←
E	2080	←
F	1375	←
G	1590	←
H	30°	←

TABLEAU DES SPÉCIFICATIONS

Performance

Type de godet			Godet standard
Capacité du godet	m ³		0,351
Charge de basculement	kg		2380
Masse de chargement	kg		735
Force de brisage	kN		29,9
Délai d'élévation (chargement)	s		4,0
Délai d'abaissement	s		2,6
Temps de bascule avant du godet	s		2,6
Vitesse de déplacement	1 ^{ere} avant	km/h	7,3
	2 ^{eme} avant	km/h	10,9
	1 ^{ere} Arrière	km/h	7,3
	2 ^{eme} Arrière	km/h	10,9
Force de traction maximale	kN		40,6
Degré d'inclinaison	degré (°)		30
Rayon de demi-tour	Godet a l'extérieur	m	2,082

Dimensions

Longueur totale en état de transport	Sans dents		mm	3430
	Avec dents		mm	—
Largeur d'ensemble (carrosserie)			mm	1580
Largeur du godet			mm	1675
Hauteur totale	Godet a terre	Canopy	mm	2130
		Cabine	mm	2235
	Godet a la hauteur maximale		mm	3905
Longueur de portance des chenilles			mm	1390
Prise au sol			mm	1260
Largeur de sabot			mm	320
Surface de portance des chenilles			m²	0,890
Espace au sol			mm	310
Hauteur d'attache du gond du godet			mm	3030
Espace durant le décharge- ment du godet (inclinaison avant de 45 degrés)	Sans dents		mm	2370
	Avec dents		mm	—
Portée de déchargement (in- clinaison avant de 45 degrés)	Sans dents		mm	730
	Avec dents		mm	—
Angle de rétraction du godet.	Au sol		degré (°)	29,3
Angle de dépôt du godet	Hauteur maximale		degré (°)	38,6
Profondeur maximale de creusée			mm	0

Poids

Poids total de la machine	Canopy	kg	4270
	Cabine	kg	4360
Poids en opération	Canopy	kg	3710
	Cabine	kg	3800
Poids de la machine	Canopy	kg	3635
	Cabine	kg	3725
Poids en transport	Canopy	kg	3580
	Cabine	kg	3670

Moteur

Modèle			Yanmar 4TNV98-ZNTBL
Type			4 temps, vertical, refroidissement par eau, en ligne, 4 cylindres injection directe.
Nombre de cylindres-diamètre interne x alésage			4 – 98 × 110
Cylindrée totale		L	3,318
Performance	Vitesse du moteur	min ⁻¹	2500
	Puissance en CV	kW	50,1
	Torsion maximale	N·m	222,7 à 242,5/1600 min ⁻¹
	Consommation de carburant (a rendement déterminé)	g/kW·h	250 (184)
Système de carburation	Contrôle de vitesse		Régulateur électronique
Système de lubrification	Type		Pompe trochoïde
	Système de filtration		Papier filtre
	Système de refroidissement		Refroidissement par l'eau
Filtre à air			Filtre cyclone
Système de refroidissement	Ventilateur		Modèle a poussée
	Radiateur		Pressurisé
Générateur	AC/DC		Courant alternatif triphasé, à rectification automatique
	Voltage	V	12
	Sortie	kW	0,48
Démarreur	Voltage	V	12
	Sortie	kW	3
Batterie	Type		130E41R
	Voltage	V	12
	Capacité	A·h	80
	Quantité		1

Système de hydrauliques

Pompe	Modèle		Sauer-Danfoss-Daikin PVM2828
	Type		Piston a déplacement variable
	Capacité	cm ³ /rev	0 à 28
	Quantité		2
Moteur de déplacement	Modèle		Sauer-Danfoss-Daikin BMVT32C
	Type		Piston a capacité variable
	Capacité du moteur	cm ³ /rev	20,6/31,5
	Quantité		2
Pression établie	Pression efficace du différentiel	MPa	34,5
Engrenages de réduction			Engrenages de réduction à épicycle

Freins

Frein de parquage	Ressort sous tension, frein a disque lubrifié
-------------------	---

Sous caisse

Système de suspension			Type rigide
Galet, roue tendeuse	Système de joint d'étanchéité		Joint flottant
	Galet inférieur (un côté)	Q'té	—
	Galet inférieur (un côté)	Q'té	5
Chenilles	Tendeur de chenilles		Par injection de graisse
	Type		Pièce unique, mono barre, chenille de caoutchouc
	Hauteur des barres	mm	30
	Nombre de sabot (un côté)	Q'té	52 (tenons)
	Pas	mm	86
	Largeur des sabots	mm	320

Appareils d'opération

Cabine/canopy	Position		Centre de la machine
	Type		ROPS/FOPS cabine&canopy
Siege de l'opérateur			Siege a suspension, ajustable
Lever de contrôle et pédale	Lever		Déplacement, équipements de travail
	Pédale		Accélérateur
Instruments			Prise auxiliaire (12 V) Jauge de température d'eau, Jauge de carburant, Compteur horaire, Huile, Purificateur d'air. Filtre en ligne, Lueur, Pilote 2nde vitesse.
Eclairage	Phare avant		12 V, 55 W x 2
	Phare arrière		12 V, 55 W x 2
Autre	Klaxon	Q'té	1
	Avertisseur de marche arrière	Q'té	1
	Rétroviseur intérieur	Q'té	2
	Rétroviseurs	Q'té	1

Equipement de travail

Type de lame du godet		Sans dents
Dents du godet	Type	—
	Quantité	—
Mécanisme d'ajustement automatique		Nivelage hydraulique pour la levée du godet

Système hydraulique

Vérin de bras	Type		Piston indépendant
	Quantité		2
	Diamètre interne	mm	65
	Portée	mm	705
Vérin de godet	Type		Piston indépendant
	Quantité		2
	Diamètre interne	mm	65
	Portée	mm	475
Pompe hydraulique	Type		Pompe à double engrenages
	Capacité	cm³/rev	27,8+16,2
Soupape de commande	Type		Pilotée par hydraulique
	Pression nominale	MPa	3,3

TABLEAU DES CARBURANTS ET LUBRIFIANTS

Sélectionner le carburant approprié et le lubrifiant et la graisse déterminée par la température, en référence au tableau ci-dessous

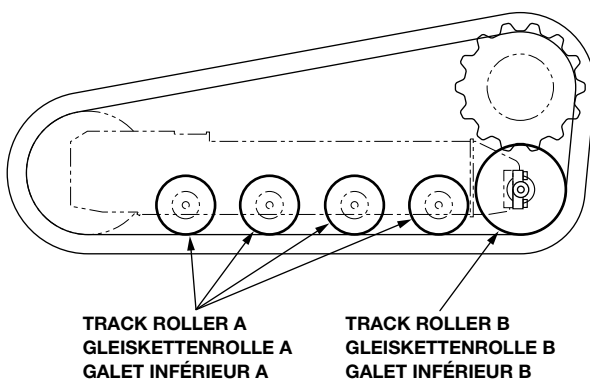
- Sans souci de l'agenda, changer l'huile si elle devient trop sale ou détériorée.
- Lors du remplissage, ne jamais mélanger des huiles de marquée différentes. Si une marquée change remplacez tout le carburant/l'huile.

Position	Type	Type selon la température de l'air								Quand changer/ajouter	Volume
		-30	-20	-10	0	10	20	30	40°C		
Cuvette du moteur	Huile moteur diesel classe API: CF ou plus									Toutes les 250 heures et après les 50 premières heures	Quantité maximale 10,2 L
Réservoir de fluide hy- draulique	Huile moteur diesel classe API: CD, CE ou CF									Toutes les 1000 heures	Quantité totale de fluide: 58L Capacité du réservoir: 39 L
Système de refroidisse- ment du moteur	Eau refroidissante (eau** + liquide de refroi- dissement***)									Toutes les 1000 heures	16,5 L
Boite de vitesse	Huile de boite de vitesse API: GL-4									Toutes les 500 heures et après les premières 250 heures	1,0 L
Galet de chenille A	Huile moteur diesel classe API: CD									—	0,18 L
Galet de chenille B	Mobilgear SHC680									—	0,14 L
Galet intermédiaire	Huile moteur diesel classe API: CD									—	0,12 L
Equipement de travail	Graisse au lithium EP-2 NLGI No. 2									Tous les jours ou toutes les 10 heures	Volume requis
Leviers/pédales										Quand c'est nécessaire	

* Si la quantité de déplacement est plus élevée que la quantité de travail, remplacer l'huile de boite de vitesse plus tôt qu'il est spécifié.

** Pour l'eau, utiliser de l'eau du robinet (douce), pas de l'eau de puits ou de l'eau de rivière

*** Quand la température ambiante tombe sous 0°C, ajouter du liquide de refroidissement (antigel). Suivez les recommandations du fabricant afin de déterminer le mélange.



2CAD01Z

TABLEAU DES CARBURANTS ET LUBRIFIANTS

Normes de carburant diesel

Utilisez un carburant diesel conforme aux normes ci-dessous. La table ci-dessous indique les normes de différents pays.

Normes de carburant diesel	Région
No.2-D, No.1-D, ASTM D975-94	États-Unis
EN590:96	UE
ISO 8217 DMX	Normes internationales
BS 2869-A1 (ou A2)	GB
JIS K2204 Grade, 2-go	Japon
KSM-2610	Corée
GB252	Chine

Partie		Type	Capacité
Réservoir de carburant	Carburant diesel	- La teneur en soufre doit être inférieure à 0,5% par volume. La valeur recommandée est cependant inférieure à 0,05%. Il est recommandé d'utiliser un carburant contenant moins de 0,05% de soufre pour les moteurs électroniquement commandés possédant un système RGE. - Les carburants contenant un niveau de soufre élevé peuvent provoquer la corrosion des cylindres par les acides sulfuriques. - Ne jamais mélanger le carburant à la moindre essence, huile de moteur usée ou carburant périmée. - Les carburants de qualité pauvre peuvent dégrader les performances du moteur. Ils peuvent également endommager le moteur. - Évitez d'utiliser des additifs de carburant. Certains additifs de carburant peuvent dégrader les performances du moteur.	75 L

Carburant biodiesel

Dans divers pays européens et aux États-Unis, des sources de carburant comme l'ester méthylique d'huile de colza (EMC) et l'ester méthylique d'huile de soja (EMS) sont utilisées comme éléments d'extension pour carburant diesel fait à partir d'huile minérale. Ces EMC et EMS sont regroupés sous le nom d'ester méthylique d'acide gras (EMAG).

Le carburant biodiesel est autorisé à être utilisé à condition que son taux de mélange total par volume soit d'au moins 95% d'huile minérale approuvé et pas plus de 5% d'EMAG. Noter que le carburant biodiesel contenant 5% d'EMS est désigné sous le nom de carburant diesel B5.

Ce carburant diesel B5 doit répondre à certaines normes:

- Il doit répondre aux exigences des normes minimales du pays dans lequel il est utilisé.
En Europe, le carburant biodiesel doit répondre aux normes européennes EN14214.
Aux États-Unis, le carburant biodiesel doit répondre aux normes américaines ASTM D6751.
- Il doit être issu d'un magasin certifié carburant diesel.

Précautions lors de ce carburant biodiesel

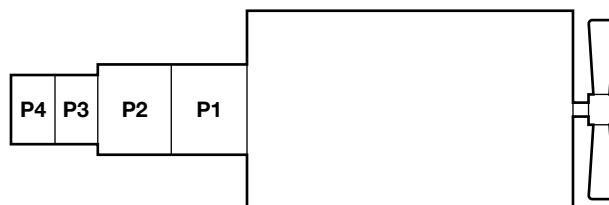
- Il y a un risque pour que le méthanol libre dans l'EMAG puisse causer la corrosion de certaines pièces de l'équipement d'injection de carburant (EIC) fait à partir d'aluminium ou de zinc.
- L'eau libre dans l'EMAG peut causer l'obstruction du filtre à carburant ou augmenter la croissance des bactéries.
- La viscosité du carburant peut augmenter et le carburant peut avoir des difficultés à s'écouler à basse température. En outre, le fonctionnement de la pompe d'injection peut devenir défectueux ou les capacités de pulvérisation du bec d'injection peuvent diminuer.
- peut endommager certaines pièces en caoutchouc (joints), provoquant une fuite de carburant ou la dilution de l'huile de moteur.
- Même lorsque le carburant biodiesel répond aux normes adéquates, un bon entretien est nécessaire pour maintenir la qualité de l'équipement et du carburant dans le réservoir de carburant. Il est important de toujours ajouter du carburant propre et neuf. Il peut être nécessaire de retirer régulièrement la saleté de la ligne de carburant et du réservoir de carburant.
- La garantie du fabricant de moteur peut être annulée en cas d'utilisation d'un carburant biodiesel qui ne répond pas aux normes du fabricant de moteur diesel ou de l'équipement d'injection de carburant diesel, ou de carburant détérioré comme il est écrit dans les précautions ci-dessus.

CRITÈRES DE PERFORMANCE

Tableau de valeurs standard

Article				Valeur standard	Valeur permissible	
Vitesse du moteur	Basse		min ⁻¹	1130 ±70	—	
	Haute		min ⁻¹	2650 ±60	—	
Pression du fluide hydraulique	Déplacement	Droite	MPa	34,3 ^{+5,9} _{-0,5}	—	
		Gauche	MPa	34,3 ^{+5,9} _{-0,5}	—	
	Charge	Basse	MPa	1,5 ±0,2	—	
		Haute	MPa	2,0 ±0,2	—	
	Godet		MPa	20,6 ^{+1,2} _{-0,5}	—	
	Pilote		MPa	3,1 ±0,4	—	
	Courant élevé		MPa	20,6 ±1,0	—	
Vitesse des vérins	Vitesse d'abaissement quand le bras de soulèvement est en l'air		s	4,4 ±1,4	6,2	
	Bras de levage	Élévation	s	4,0 ±0,4	4,8	
		Abaissement	s	2,7 ±0,4	3,4	
	Godet	Reculer	s	2,0 ±0,4	2,6	
		Déchargement	s	2,8 ±0,4	3,5	
Vitesse de déplacement (10 m)		1ere	Marche avant	s	4.9 ±0,5	5,9
			Marche arrière	s	4,9 ±0,5	5,9
		2eme	Marche avant	s	3,3 ±0,4	4,2
			Marche arrière	s	3,3 ±0,4	4,2
		Patin (5 vitesses)	1ere	Droite	Marche avant	s
Marche arrière	s				11,1 ±0,6	12,8
Gauche	Marche avant			s	11,1 ±0,6	12,8
	Marche arrière			s	11,1 ±0,6	12,8
2eme	Droite		Marche avant	s	7,3 ±0,5	8,8
			Marche arrière	s	7,3 ±0,5	8,8
	Gauche		Marche avant	s	7,3 ±0,5	8,8
			Marche arrière	s	7,3 ±0,5	8,8
Déplacement en ligne droite		Marche avant	mm	125 ⁰ ₋₁₂₅	500	
		Marche arrière	mm	125 ⁰ ₋₁₂₅	500	
Chute spontanée des vérins		Bras de levage	mm	5 ⁺⁰ ₋₅	10	
		Godet	mm	5 ⁺⁰ ₋₅	10	
Grade de déplacement naturel	Enclenche le frein à main	Marche avant	mm	0	—	
		Marche arrière	mm	0	—	
Bout du godet		Différence entre droite et gauche	mm	10 ⁰ ₁₀	20	
Levier	Force d'opération du levier	Bras	N	10 ±4	—	
		Godet	N	10 ±4	—	
		Déplacement	N	10 ±4	—	
	Jeu du levier	Bras	mm	4 ⁰ ₋₄	—	
		Godet	mm	4 ⁰ ₋₄	—	
		Déplacement	mm	4 ⁰ ₋₄	—	
Tension des chenilles			mm	25 à 50	—	

Tableau d'attributions de la pompe



2DAA01Z

P1	Déplacement gauche	70,0 L/min
P2	Déplacement droit	70,0 L/min
P3	Bras, godet, auxiliaire	69,5 L/min
P4	Pression sous charge, Pression pilote	40,5 L/min

Pompe P1

Déplacement à gauche	Pression: 34,3 MPa	Garniture de test P1
----------------------	--------------------	----------------------

Pompe P2

Déplacement à droite	Pression: 34,3 MPa	Garniture de test P2
----------------------	--------------------	----------------------

Pompe P3

Bras	Pression: 20,6 MPa	Garniture de test P3
Godet	Pression: 20,6 MPa	Garniture de test P3
Auxiliaire	Pression: 20,6 MPa	Garniture de test P3

Pompe P4

Pression sous charge: haute/basse	Pression: 1,6/2,1 MPa	Garniture de test C
Pression pilote	Pression: 3,1 MPa	Garniture de test P4

Méthodes d'inspection des performances

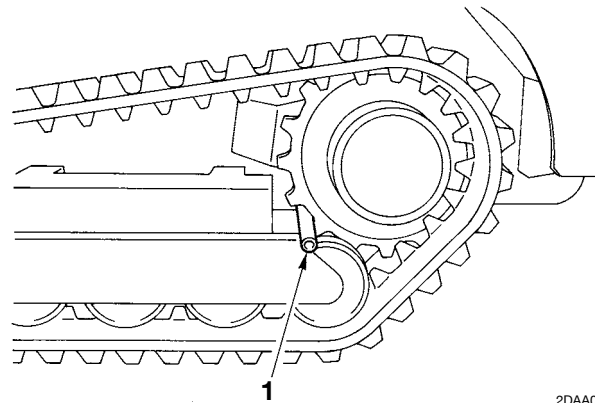
Pression du fluide hydraulique

Déplacement

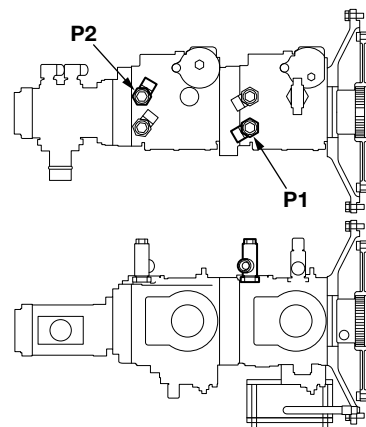
Méthode de mesure

- Moteur: RPM maximales
- Température du fluide hydraulique: 50 à 60°C
- Installer une gauge de pression sur la prise de détection de pression. Installer le tuyau (1) sur le pignon du moteur de déplacement pour désactiver le moteur. Ensuite, ouvrir le circuit hydraulique devant être testé et mesurer la pression de décharge.

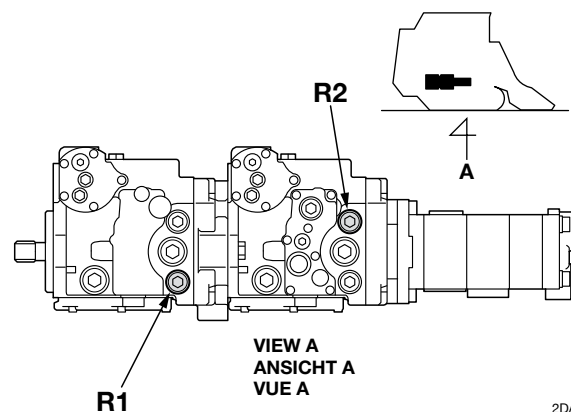
Circuit	Prise de détection de pression		Soupape de sûreté
	Position de la prise	Taille	
Déplacement gauche (en avant)	P1	G1/4	R1
Déplacement droite (en avant)	P2	G1/4	R2



2DAA02Z



2DAD01Z



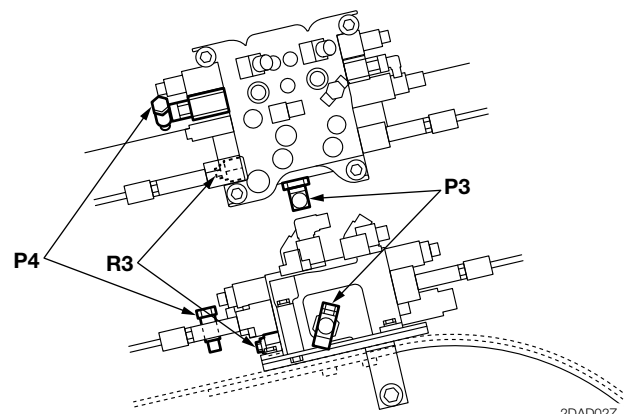
2DAA04Z

Bras de levage, godet

Méthode de mesure

- Moteur: RPM maximale
- Température du fluide hydraulique.: 50 à 60°C
- Installer une gauge de pression sur la prise de détection de pression. Activer le circuit hydraulique à tester et mesurer la pression de décharge.

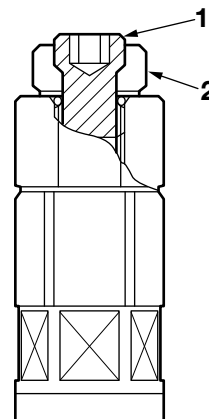
Circuit	Prise de détection de pression		Soupape de sûreté
	Position de la prise	Taille	
Bras, godet	P3	G1/4	R3



2DAD02Z

Méthode d'ajustement

1. Desserrer le contre écrou (2), et tourner la vis de réglage (1) pour ajuster la pression établie.
 - Pour augmenter la pression établie, tourner la vis de réglage dans le sens des aiguilles d'une montre.
 - Pour diminuer pression établie, tourner la vis de réglage dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
2. Une fois l'ajustement effectuée, resserrer le contre écrou (2) tout en maintenant la vis de réglage (1) afin de l'empêcher de tourner.
3. Actionner à nouveau la soupape pour confirmer que la pression nouvellement réglée est stabilisée.



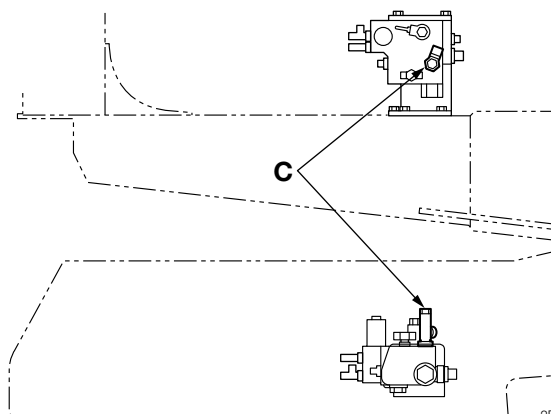
2DAA06Z

Pression en charge

Méthode de mesure

- Moteur: RPM ralenti/maximales
- Température du fluide hydraulique.: 50 à 60°C
- Installer une gauge de pression sur la prise de détection de pression.

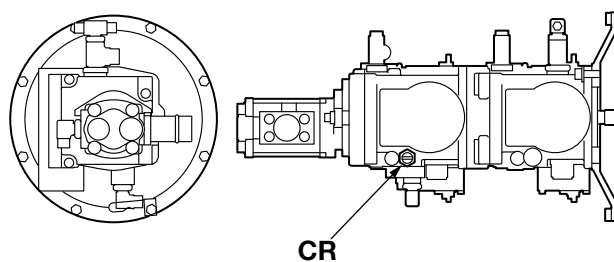
Prise de détection de pression		Soupape de sûreté
Position de la prise	Taille	
C	G1/4	CR



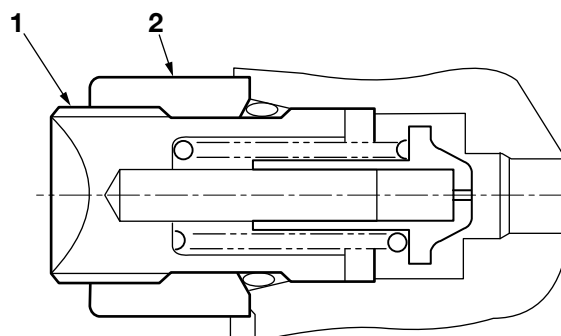
2DAA03Z

Méthode d'ajustement

1. Desserre le contre écrou (2), et tourner la vis d'ajustement (1) pour ajuster la pression établie.
 - Pour augmenter la pression établie, tourner la vis d'ajustement dans le sens des aiguilles d'une montre.
 - Pour diminuer la pression établie, tourner la vis d'ajustement dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
2. Une fois l'ajustement effectué, resserrer le contre bouton (2) tout en maintenant la vis d'ajustement (1) afin d'éviter qu'elle ne tourne.
3. Ouvrir la soupape à nouveau afin de confirmer que la pression nouvellement établie est stabilisée.



2DAA07Z



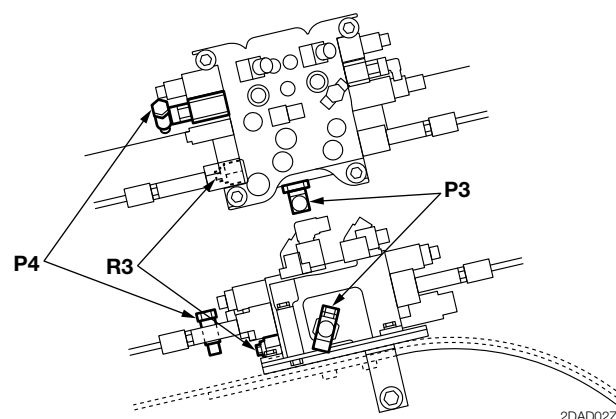
2DAA08Z

Pression pilote

Méthode de mesure

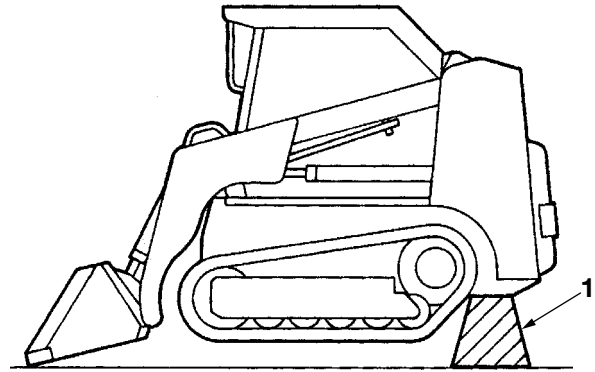
- Moteur: RPM maximale
- Température du fluide hydraulique.: 50 à 60°C
- Installer la gauge de pression sur la prise de détection de pression. Actionner le circuit hydraulique qui doit être teste et mesurer la pression de décharge.

Circuit	Prise de détection de pression	
	Position de la prise	Taille
Charge de godet	P4	G1/4



Vitesse de déplacement (5 rev.)

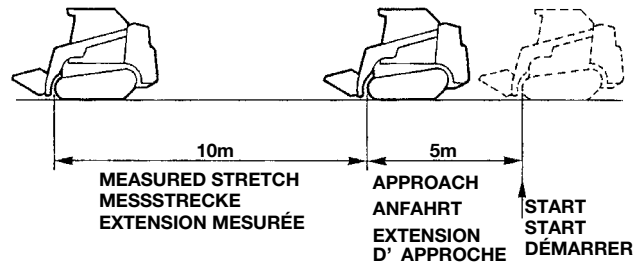
- Moteur: RPM maximale
- Température du fluide hydraulique.: 50 à 60°C
- Attitude de mesure: Placer un bloc de bois (1) sous l'arrière de la machine afin de la porter et surélever la machine en utilisant le bras et le godet. S'assurer que ce travail est effectué sur un sol ferme et plat.
- Commencer par faire tourner les courroies des chenilles de droite et de gauche en même temps. Attendre la fin du premier tour et commencer à mesurer le temps nécessaire aux courroies pour accomplir 5 tours (mesure après virage synchronisé).



2DAA09Z

Vitesse de déplacement (10 m)

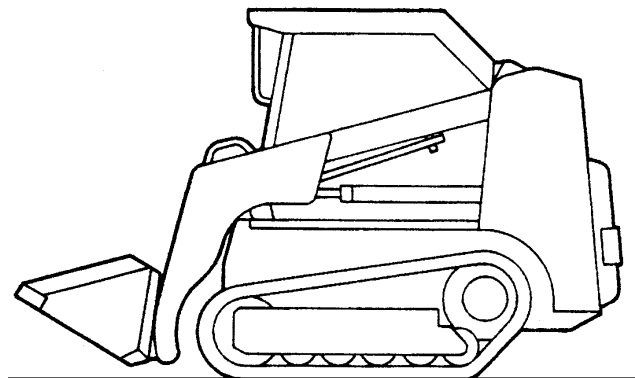
- Moteur: RPM maximale
- Température du fluide hydraulique.: 50 à 60°C
- Attitude de mesure: en déplacement
- Avancer d'abord de 5 mètres puis commencer à mesurer le temps requis à la machine pour faire 10 mètres de plus. S'assurer que ce travail est effectué sur un sol ferme et plat.



2DAA10Z

■ Attitude déplacement

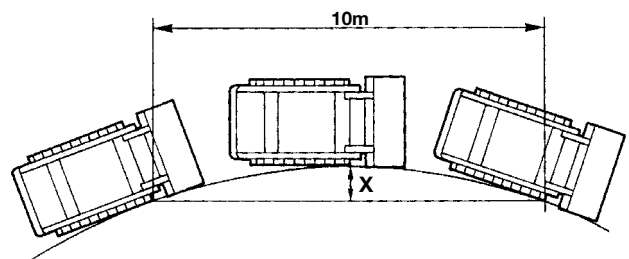
Les vérins de levage de godet doivent être rétractés aussi loin que possible.



2DAA11Z

Déplacement en ligne droite

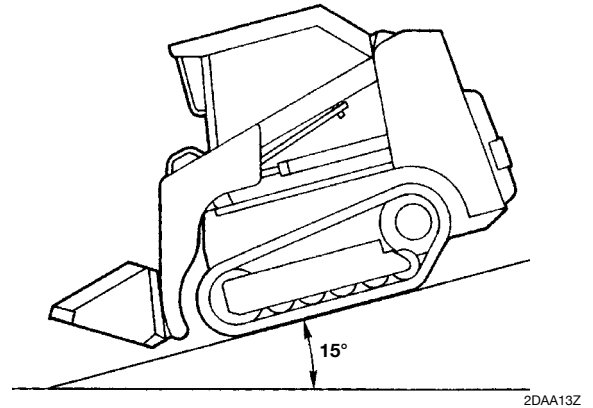
- Moteur: 1500 ±100min⁻¹
- Température du fluide hydraulique.: 50 à 60°C
- Attitude de mesure: en déplacement
- Avancer d'abord de 5 mètres puis 10 autres mètres. Mesurer la distance "X" montrée sur le schéma de droite. S'assurer que ce travail est effectué sur un sol ferme et plat.



2DAA12Z

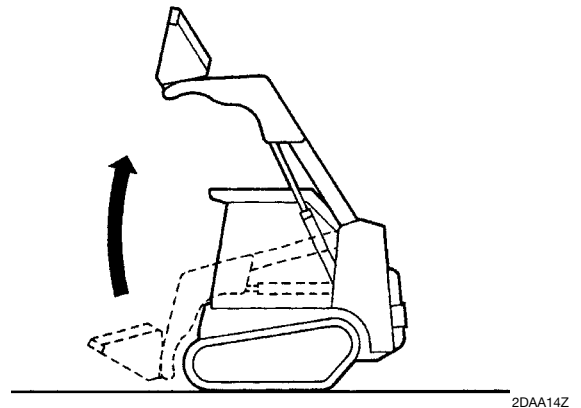
Déplacement spontané en pente

- Moteur: au ralenti
- Température du fluide hydraulique.: 50 à 60°C
- Attitude de mesure: Déplacement
- Angle d'inclinaison: 15°
- Garer la machine sans appliquer le frein à main et attendre une minute. Ensuite mesurer le déplacement spontané en pente.



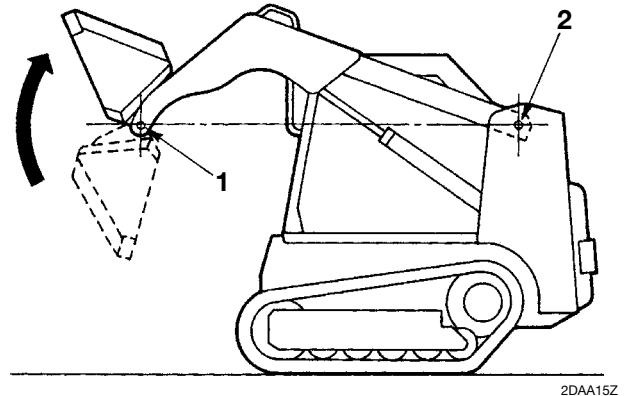
Vitesse des vérins de bras

- Moteur: RPM maximale
- Température du fluide hydraulique.: 50 à 60°C
- Attitude de mesure: Les vérins de bras doivent être rétractés aussi loin que possible.
- Mesurer le temps nécessaire pour relever les vérins de levage de la position pleinement rétractée à la position pleinement étendue et vice versa (ne prenant pas en compte le temps d'amortissement).



Vitesse des vérins de godet

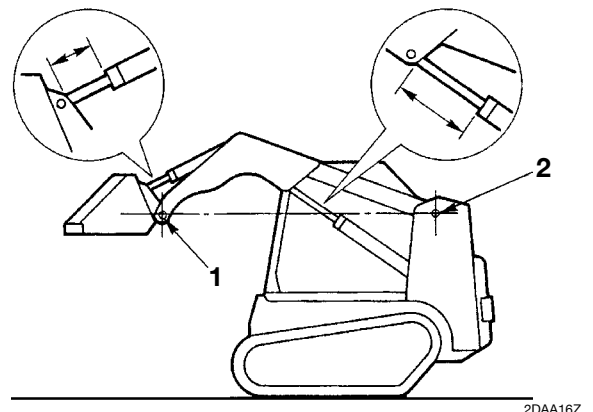
- Moteur: RPM maximale
- Température du fluide hydraulique.: 50 à 60°C
- Attitude de mesure: s'assurer que la cheville du godet (1) et la cheville du pied de bras (2) sont à la même hauteur.
- Mesurer le temps nécessaire au vérin de bras pour passer de la position totalement rétractée à la position totalement étendue et vice versa.



Chute spontanée des vérins

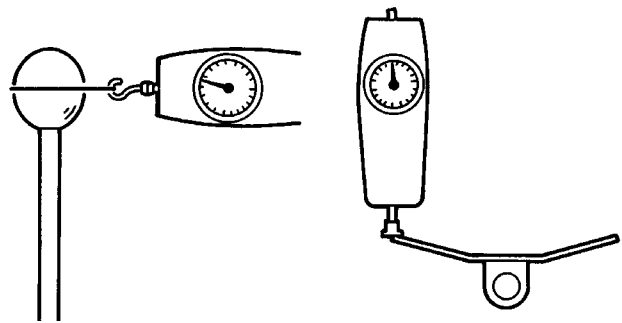
Bras de levage, godet, bout du godet

- Moteur: A l'arrêt
- Température du fluide hydraulique.: 50 à 60°C
- Procédure: assurez-vous que la cheville du godet (1) et la cheville de la base (2) du vérin sont à la même hauteur et que le godet est à niveau.
- Maintenir cette position pendant 10 minutes, puis mesurer le changement de longueur des barres et le mouvement du bout du godet.



Force d'opération du levier

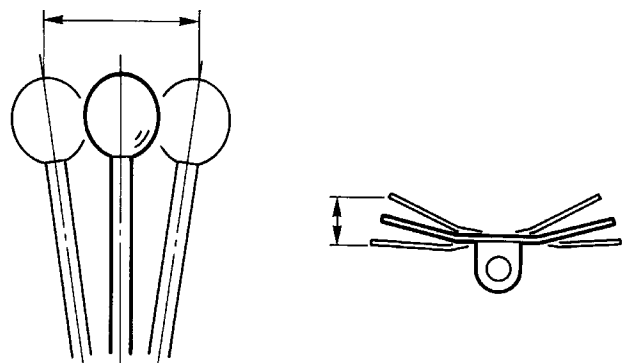
- Alors que le moteur est éteint, attacher une balance a ressort au levier ou au bord de la pédale pour mesurer la force de résistance. Noter la mesure au point où le levier/la pédale est entièrement rétracte.



2DAA17Z

Jeu du levier

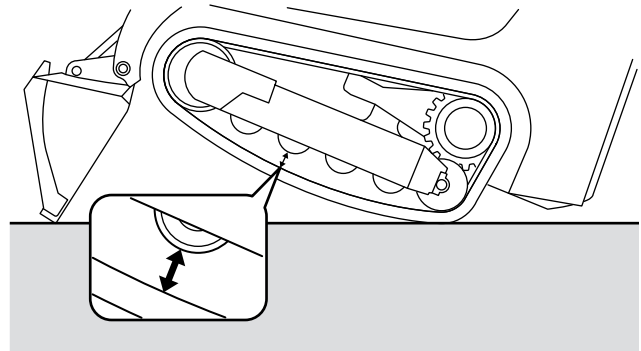
- Mesurer le moindre jeu perceptible au bout du levier ou a la pédale.



2DAA18Z

Tension des chenilles

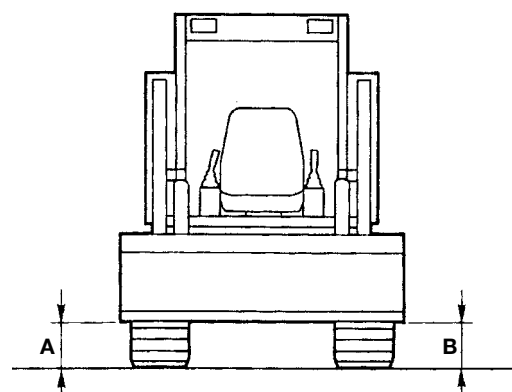
- Dans un endroit stable et plat, abaisser les bras de levage, incliner le godet en avant et élever l'avant des chenilles. Mesurer la distance entre le galet central et le haut du sabot de chenille.



2DAD04Z

Niveau du bord avant du godet

- Attitude de mesure: Maintenir le godet a niveau de manière a ce que l'avant du godet soit a environ 20 centimètres du sol.
- Déterminer la différence en mesurant la distance entre le bord de droite et le bord de gauche.

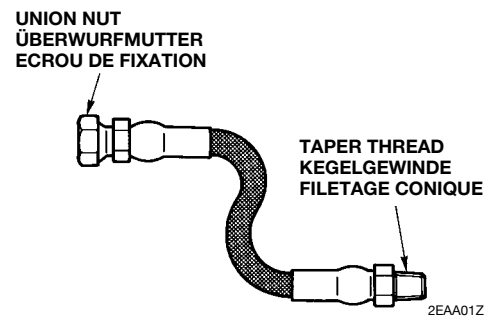


2DAA20Z

TORSION DE SERRAGE

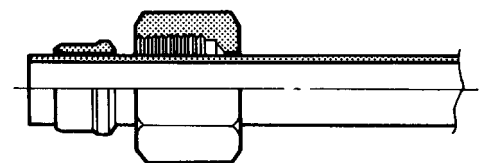
Tuyaux hydrauliques

Taille des connecteurs de tuyaux	Torsion de serrage	
	Ecrou d'union (G)	Filetage Conique (R)
	N·m	N·m
1/8	$9,8^{+4,9}_0$	$11,8 \pm 1,2$
1/4	$24,5^{+4,9}_0$	$29,4 \pm 2,9$
3/8	$49,0^{+4,9}_0$	$53,9 \pm 5,4$
1/2	$58,8^{+4,9}_0$	$88,3 \pm 8,8$
3/4	$117,7^{+4,9}_0$	$147,1 \pm 14,7$
1	$137,3^{+4,9}_0$	$196,1 \pm 19,6$



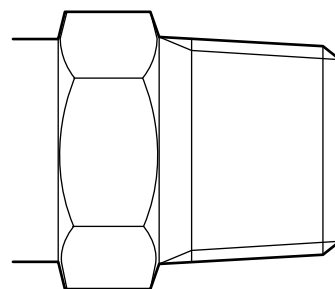
Connecteur mordant pour tube d'acier.

Diamètre extérieur du tube (mm)	Torsion de serrage
	N·m
8	$34,3 \pm 4,9$
10	$41,7 \pm 2,5$
12	$58,8 \pm 4,9$
15	$88,3 \pm 4,9$
16	$93,2 \pm 4,9$
18	$132,4 \pm 4,9$
22	$205,9 \pm 9,8$
27,2	$245,2 \pm 9,8$
28	$313,8 \pm 19,6$
32	$313,8 \pm 19,6$
35	$411,9 \pm 19,6$



Union de tuyaux

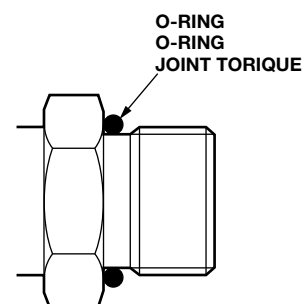
Diamètre nominal du filetage	Torsion de serrage	
	Acier	Acier forge
	N·m	N·m
1/8	11,8 ±1,2	10,8 ±1,1
1/4	29,4 ±2,9	24,5 ±2,5
3/8	53,9 ±5,4	49,0 ±4,9
1/2	88,3 ±8,8	73,5 ±7,4
3/4	147,1 ±14,7	127,5 ±12,7
1	196,1 ±19,2	171,6 ±17,2



2EAA03Z

Union de tuyau (a joint torique)

Diamètre nominal du filetage (G)	Torsion de serrage
	N·m
1/8	19,6 ±2,0
1/4	34,3 ±4,9
3/8	53,9 ±4,9
1/2	63,7 ±4,9
3/4	93,2 ±4,9
1	107,9 ±9,8
1-1/4	117,7 ±9,8
1-1/2	137,3 ±9,8



2EAA04Z

Diamètre nominal du filetage (UNF)	Torsion de serrage
	N·m
7/19-20	16,7 ±2,0
1/2-20	22,6 ±2,0
9/16-18	31,4 ±2,9
3/4-16	59,8 ±4,9
1-1/16-12	102,0 ±5,9
1-5/16-12	135,3 ±7,8
1-5/8-20	181,4 ±9,8

Filetage	Taille x pas	Torsion de serrage	
		Points de serrage généraux	Points de serrage spéciaux
		N·m	N·m
Epais	M6 x 1,0	9,8 ±0,5	11,8 ±1,1
	M8 x 1,25	22,6 ±1,1	26,5 ±2,5
	M10 x 1,5	47,1 ±2,4	54,9 ±4,9
	M12 x 1,75	83,4 ±4,1	97,1 ±7,4
	M14 x 2,0	134,4 ±6,7	155,9 ±12,7
	M16 x 2,0	207,9 ±10,4	241,2 ±17,2
	M20 x 2,5	410,9 ±20,5	475,6 ±23,7
Fin	M8 x 1,0	24,5 ±1,2	28,4 ±1,4
	M10 x 1,25	50,0 ±2,5	58,8 ±2,9
	M12 x 1,5	87,3 ±4,3	102,0 ±5,1
	M14 x 1,5	135,3 ±6,8	157,9 ±7,8
	M16 x 1,5	220,6 ±11,0	256,0 ±12,7
	M20 x 1,5	452,1 ±22,6	524,7 ±26,1

- Points de serrage généraux (non-lubrifiés)
Tous les points de serrage n'ayant pas de torsion de serrage spécifiée dans ce manuel et n'étant pas des points de serrage spéciaux.)
- Points de serrage spéciaux (graisser avec du bisulfite de molybdeum)
Points de serrage à Torsion spécifique indiquée dans ce manuel.
- Points devant être sécurisés à la colle a boulon (Three-Bond #1324).
- Si une torsion de serrage est spécifiée dans ce manuel pour un point de serrage non liste ci-dessus, suivre les indications de ce manuel.
- Pour serrer des boulons et vis de manière constante, serrer alternativement les boulons et vis opposés en paire.