Form No. 3401-818 Rev A

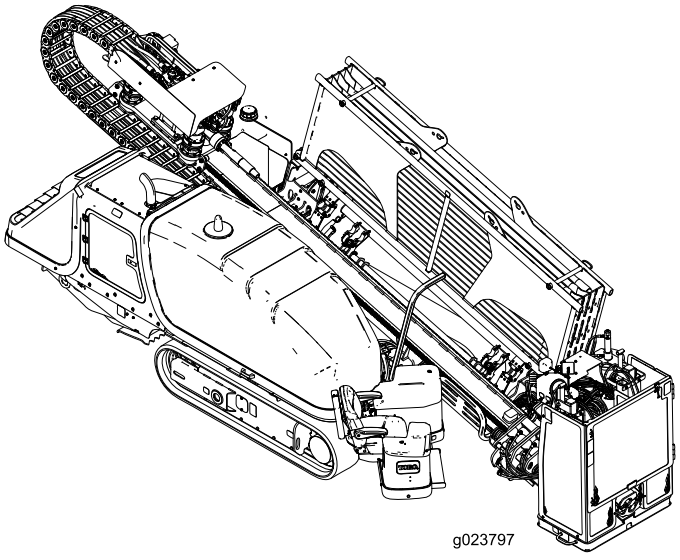
TORO®

Count on it.

Manuel de l'utilisateur

Foreuse directionnelle 4045

N° de modèle 23823—N° de série 315000001 et suivants
N° de modèle 23823A—N° de série 315000001 et suivants
N° de modèle 23823C—N° de série 315000001 et suivants
N° de modèle 23823TE—N° de série 315000001 et suivants
N° de modèle 23823W—N° de série 315000001 et suivants
N° de modèle 23825—N° de série 315000001 et suivants
N° de modèle 23825A—N° de série 315000001 et suivants
N° de modèle 23825C—N° de série 315000001 et suivants
N° de modèle 23825TE—N° de série 315000001 et suivants
N° de modèle 23825W—N° de série 315000001 et suivants



g023797

Enregistrez votre produit à www.Toro.com.
Traduction du texte d'origine (FR)

3401-818 A

Ce produit est conforme à toutes les directives européennes pertinentes. Pour plus de renseignements, reportez-vous à la Déclaration de conformité spécifique du produit fournie séparément.

⚠ ATTENTION

CALIFORNIE
Proposition 65 - Avertissement

Ce produit contient une ou des substances chimiques considérées par l'état de Californie comme capables de provoquer des cancers, des anomalies congénitales ou d'autres troubles de la reproduction.

L'état de Californie considère les gaz d'échappement des moteurs diesel et certains de leurs composants comme susceptibles de provoquer des cancers, des malformations congénitales et autres troubles de la reproduction.

Un pare-étincelles est proposé en option car certaines régions et certains pays en exigent l'usage sur le moteur de la machine. Si vous devez vous procurer un pare-étincelles, contactez votre concessionnaire Toro agréé.

Les pare-étincelles Toro d'origine sont homologués par le Service des forêts du Ministère de l'Agriculture des États-Unis (USDAFS).

Important: Vous commettez une infraction à la section 4442 du Code des ressources publiques de Californie si vous utilisez cette machine dans une zone boisée, broussailleuse ou recouverte d'herbe sans l'équiper d'un pare-étincelles en bon état de marche, ou sans que le moteur soit bridé, équipé et entretenu correctement pour prévenir les incendies. Certains autres états ou régions fédérales peuvent être régis par des lois similaires.

Le *Manuel du propriétaire du moteur* ci-joint est fourni à titre de référence concernant la réglementation de l'Agence américaine pour la protection de l'environnement (EPA) et la réglementation antipollution de l'état de Californie relative aux systèmes antipollution, à leur entretien et à leur garantie. Vous pouvez vous en procurer un nouvel exemplaire en vous adressant au constructeur du moteur.

Pour tout renseignement sur la conformité aux exigences concernant l'exposition aux radiofréquences, reportez-vous à l'*Addendum à la déclaration de conformité* qui concerne votre pays.

La puissance nominale indiquée par le constructeur du moteur est conforme aux normes d'essai SAE et aux normes de puissance brute/nette (J1940, J1995, J1349).

Introduction

Cette machine est une foreuse directionnelle prévue pour le forage souterrain et le retrait des lignes de services publics, notamment : électricité, gaz, communications, eau, etc. Elle est conçue pour fonctionner avec un large choix d'outils spécialisés.

Lisez attentivement cette notice pour apprendre comment utiliser et entretenir correctement votre produit, et éviter de l'endommager ou de vous blesser. Vous êtes responsable de l'utilisation sûre et correcte du produit.

Vous pouvez contacter Toro directement sur le site www.Toro.com pour tout renseignement concernant la sécurité des produits, pour vous procurer du matériel de formation, des renseignements sur les accessoires, pour trouver un concessionnaire ou pour enregistrer votre produit.

Pour obtenir des prestations de service, des pièces Toro d'origine ou des renseignements complémentaires, munissez-vous des numéros de modèle et de série du produit et contactez un concessionnaire-réparateur ou le service client Toro agréé. Figure 1 indique l'emplacement des numéros de modèle et de série du produit. Inscrivez les numéros dans l'espace réservé à cet effet.

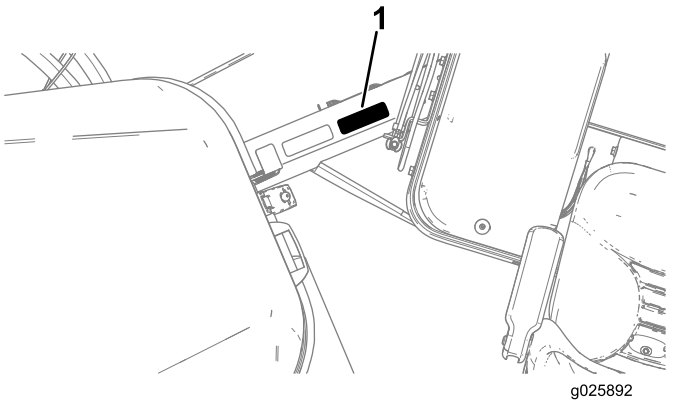


Figure 1

1. Emplacement des numéros de modèle et de série

N° de modèle _____

N° de série _____

Les mises en garde de ce manuel soulignent des dangers potentiels et sont signalées par le symbole de sécurité (Figure 2), qui indique un danger pouvant entraîner des blessures graves ou mortelles si les précautions recommandées ne sont pas respectées.

© 2015—The Toro® Company
8111 Lyndale Avenue South
Bloomington, MN 55420

Contactez-nous sur www.Toro.com.
Imprimé aux États-Unis.
Tous droits réservés



Figure 2

1. Symbole de sécurité

Ce manuel utilise deux termes pour faire passer des renseignements essentiels. **Important**, pour attirer l'attention sur des renseignements mécaniques spécifiques et **Remarque**, pour insister sur des renseignements d'ordre général méritant une attention particulière.

Table des matières

Sécurité 4
Apprendre à se servir de la machine 4
Avant d'utiliser la machine 5
Consignes générales d'utilisation 5
Sécurité routière 6
Sécurité durant le forage 7
Entretien et remisage 8
Niveaux de bruit et de vibration 9
Autocollants de sécurité et d'instruction 10
Vue d'ensemble du produit 23
Commandes 26
Plate-forme opérateur 26
Panneau de commande 27
Levier de commande gauche – Mode I 28
Levier de commande gauche – Mode II 29
Levier de commande droit – Mode I 30
Levier de commande droit – Mode II 31
Panneau de commande arrière 32
Commandes de cadre de foreuse et de stabilisateurs 33
Boîtier suspendu de commande de déplacement 33
Boîtier suspendu de commande de forage 34
Leviers des vrilles d'ancrage 36
Caractéristiques techniques 36
Utilisation 37
Présentation du forage directionnel horizontal 37
Collecte de renseignements concernant le site 38
Planification de la trajectoire de forage 40
Préparation du chantier et de la machine 45
Forage de l'alésage 55
Alésage arrière et remontée 58
Fin de la tâche 60
Utilisation de l'applicateur de composé d'étanchéité pour joints filetés 60
Déplacement d'une machine en panne 61
Remplacement du porte-tiges 62
Positionnement de la cabine (modèle à cabine uniquement) 62
Ouverture de la porte (modèle à cabine uniquement) 63
Utilisation de la climatisation et du chauffage (modèle à cabine uniquement) 63
Utilisation des essuie-glace (modèle à cabine uniquement) 64
Entretien 65
Programme d'entretien recommandé 65
Procédures avant l'entretien 67
Ouverture du capot avant 67
Ouverture de la porte d'accès arrière 67
Utilisation du dispositif de verrouillage des vérins 68
Lubrification 69
Graissage de la machine 69
Entretien du moteur 71
Nettoyage du tube d'évent de carter moteur 71
Entretien du filtre à air 71
Vidange de l'huile moteur et remplacement du filtre 73
Réglage du jeu aux soupapes 75
Entretien du système d'alimentation 76
Vidange de l'eau du filtre à carburant 76
Vidange de l'eau du réservoir de carburant 76
Amorçage du système d'alimentation 77
Remplacement des éléments du filtre à carburant 77
Contrôle des conduites et raccords d'alimentation 78
Vidange et nettoyage du réservoir de carburant 78
Entretien du système électrique 79
Entretien de la batterie 79
Charge de la batterie 80
Démarrage du moteur avec une batterie de secours 80
Entretien du système d'entraînement 81
Contrôle du niveau d'huile du train planétaire de vrille d'ancrage 81
Contrôle du niveau d'huile du train planétaire des chenilles 82
Vidange de l'huile du train planétaire des chenilles 82
Contrôle du niveau d'huile du train planétaire de moteur rotatif 82
Contrôle de l'huile du train planétaire du moteur de poussée 83
Contrôle de l'huile de l'entraînement du boîtier d'engrenages 83
Vidange de l'huile de l'entraînement du boîtier d'engrenages 84
Entretien des chenilles 85
Entretien du système de refroidissement 86
Contrôle du niveau de liquide de refroidissement dans le radiateur 87
Contrôle de l'état des composants du circuit de refroidissement 87

Contrôle de la concentration du liquide de refroidissement 87
Nettoyage du circuit de refroidissement 87
Entretien des courroies 90
Entretien de la courroie d'entraînement du moteur 90
Entretien du système hydraulique 92
Vidange du liquide hydraulique 92
Entretien de la pompe à fluide de forage 95
Vidange et remplacement de l'huile de la pompe à fluide de forage 95
Préparation du système de fluide de forage pour temps froid 97
Entretien de la cabine 99
Remplacement du filtre à air de la cabine 99
Remplissage du réservoir de liquide lave-glace 99
Nettoyage 100
Nettoyage avec le tuyau d'arrosage auxiliaire 100
Nettoyage des pièces en plastique et en résine 100
Remisage 101
Dépistage des défauts 102
Index 106

Sécurité

Cette machine peut occasionner des accidents si elle n'est pas utilisée ou entretenue correctement. Pour réduire les risques d'accidents et de blessures, respectez les consignes de sécurité qui suivent. Tenez toujours compte des mises en garde signalées par le symbole de sécurité et la mention **Prudence**, **Attention** ou **Danger**. **Ne pas respecter ces instructions, c'est risquer de vous blesser, parfois mortellement.**

Important: Cette machine a été fabriquée en conformité avec les normes de réglementation appropriées en vigueur à la date de fabrication. Toute modification de cette machine peut la rendre non conforme à ces normes et aux instructions de ce *Manuel de l'utilisateur*. Les modifications de cette machine ne doivent être effectuées que par le fabricant ou par un concessionnaire Toro agréé.

Ce produit peut sectionner les mains ou les pieds. Respectez toutes les consignes de sécurité pour éviter des blessures graves ou mortelles.

Le propriétaire/l'utilisateur est responsable des dommages matériels ou corporels et peut les prévenir.

Important: Avant de travailler dans une zone comprenant des lignes ou des câbles haute tension, contactez un centre d'appels à guichet unique. Aux États-Unis, composez le 811 ou téléphonez à la compagnie de services publics de votre région. Si vous ne connaissez pas le numéro de téléphone de votre compagnie de services publics locale, appelez le numéro national 1-888-258-0808 (pour les États-Unis et le Canada uniquement). Contactez également les compagnies de services publics non enregistrées auprès du centre d'appels à guichet unique (« One-Call System Directory »). Pour plus de renseignements, reportez-vous à Forage près de lignes de services publics (page 7).

Apprendre à se servir de la machine

- Lisez le *Manuel de l'utilisateur* et toute autre documentation de formation.

  Remarque: Il appartient au propriétaire de la machine d'expliquer le contenu du manuel aux personnes (utilisateurs, mécaniciens, etc.) qui ne maîtrisent pas suffisamment la langue dans laquelle il est rédigé.
- Familiarisez-vous avec le maniement correct du matériel, les commandes et les symboles de sécurité.
- Les utilisateurs et mécaniciens doivent tous posséder les compétences nécessaires. Le propriétaire de la machine doit assurer la formation des utilisateurs.
- Ne confiez jamais l'utilisation ou l'entretien de la machine à des enfants ou à des personnes non qualifiées.

Avant d'utiliser la machine

- Examinez la zone de travail pour déterminer quels accessoires et équipements vous permettront d'exécuter votre tâche correctement et sans danger. N'utilisez que les accessoires et équipements agréés par le constructeur.
- Portez des vêtements appropriés, y compris un casque, des lunettes de protection, un pantalon, des chaussures de sécurité isolantes (bottes en caoutchouc), des gants isolants et des protecteurs d'oreilles.

  Important: Les cheveux longs, les vêtements amples et les bijoux peuvent se prendre dans les pièces mobiles.
- Examinez l'endroit où la machine sera utilisée et débarrassez-le de tout objet avant l'utilisation.
- Soyez particulièrement prudent lorsque vous manipulez des carburants, en raison de leur inflammabilité et du risque d'explosion des vapeurs qu'ils dégagent.
  - Utilisez exclusivement des bidons homologués.
  - N'enlevez pas le bouchon du réservoir de carburant et n'ajoutez pas de carburant quand le moteur est en marche. Laissez refroidir le moteur avant de faire le plein de carburant. Ne fumez pas près de la machine lorsque le moteur est en marche.
  - Ne faites pas le plein et ne vidangez pas le réservoir de carburant à l'intérieur d'un local.
- Vérifiez toujours que les commandes de présence de l'utilisateur, les contacteurs de sécurité et les capots de protection sont en place et fonctionnent correctement. N'utilisez pas la machine s'ils ne fonctionnent pas correctement.

Consignes générales d'utilisation

- Ne faites pas tourner le moteur à l'intérieur d'un local fermé.
- N'utilisez jamais la machine lorsque des personnes non compétentes, des enfants ou des animaux familiers, se trouvent à proximité.
- N'utilisez pas la machine s'il manque des capots, des déflecteurs ou d'autres dispositifs de protection.
- Vérifiez la fixation, le réglage et le fonctionnement de tous les verrouillages de sécurité.
- Portez toujours des chaussures de sécurité et des gants isolants.
- Ne modifiez pas le réglage du régulateur et ne faites pas tourner le moteur en surrégime.
- Ne vous approchez pas des pièces mobiles et des tuyaux de la machine.
- N'utilisez pas la machine sous l'emprise de l'alcool, de drogues ou de médicaments.
- Ne laissez pas la machine en marche sans surveillance. Arrêtez le moteur et enlevez la clé de contact avant de quitter la machine.
- Repérez les points de pincement indiqués sur la machine et les accessoires, et n'approchez pas les mains ni les pieds de ces points.
- La foudre peut causer des blessures graves ou mortelles. Si vous voyez des éclairs ou que vous entendez le tonnerre à proximité, n'utilisez pas la machine et mettez-vous à l'abri.

Sécurité routière

Vous conduisez la machine à destination et au départ du lieu de travail au moyen d'une télécommande câblée. Lorsque vous manœuvrez la machine, observez les précautions suivantes :

- Actionnez le boîtier suspendu de commande de déplacement de la machine hors de la zone de danger (Figure 3).
- Ne laissez personne s'approcher de la machine en marche.
- Ne transportez jamais personne sur la machine.
- Faites attention à la portée du rayon de braquage du cadre de la foreuse, car le centre du rayon de braquage se situe à l'extrémité de la chenille.
- Le déplacement de la machine à l'aide de la télécommande câblée peut être imprévisible ; procédez lentement quand vous utilisez la télécommande pour déplacer la machine.
- Faites attention en chargeant ou déchargeant la machine d'une remorque.
- Méfiez-vous de la circulation en traversant les routes.
- Vérifiez la hauteur libre avant de passer sous un obstacle (par ex. branches, portes, câbles électriques, etc.) et évitez de le toucher.
- Restez prudent quand vous conduisez la machine sur un sol meuble ou instable.

  Remarque: Les sols meubles ou accidentés peuvent réduire la stabilité de la machine.
- Lors de la conduite sur un plan incliné, l'opérateur doit se trouver vers le haut de la pente par rapport à la machine.

  Remarque: La machine peut être instable sur les pentes.
- Adaptez la conduite aux conditions météorologiques.

  Remarque: Conduisez avec prudence lorsque les conditions météorologiques sont défavorables.

L'illustration suivante indique la distance de sécurité qui doit être conservée par tous pendant le déplacement de la machine.

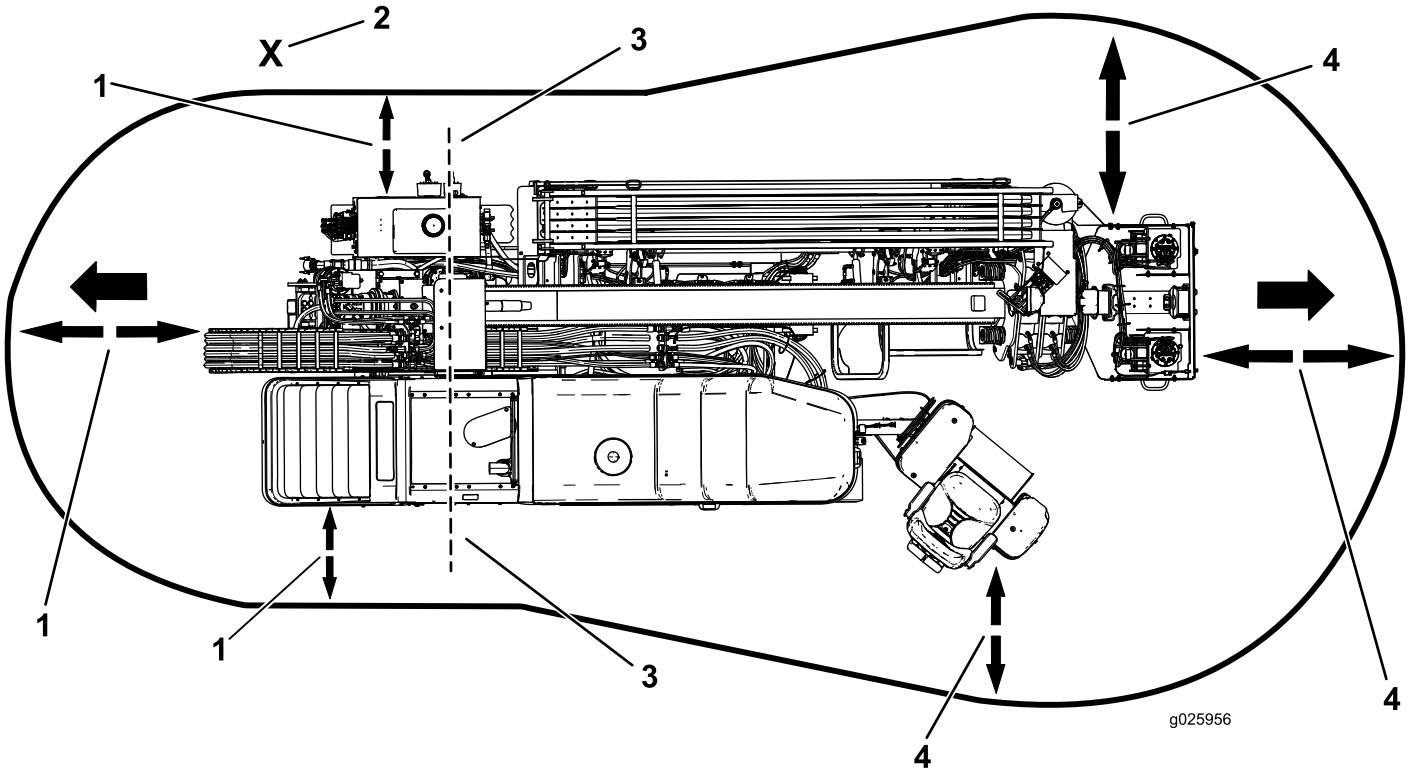


Figure 3
Conduite en zone de danger

1. Distance de sécurité de 1,8 m
2. Opérateur
3. Centre du rayon de braquage
4. Distance de sécurité de 3 m

Sécurité durant le forage

- Abaissez toujours la barre de sécurité pour piétons avant de forer (Figure 4).
- Assurez-vous que personne ne s'approche des tiges de forage en rotation. La tige pourrait accrocher un vêtement et causer l'amputation d'un membre ou la mort. Engagez toujours le système de verrouillage de sécurité avant d'autoriser quiconque à s'approcher de l'avant de la machine, de l'outil, de l'aléseur ou de la tige.

Forage en zone de danger

La zone de danger est la zone à l'intérieur et autour de la machine dans laquelle une personne est exposée à un risque de blessure. Cette proximité comprend tout endroit où une personne peut être atteinte par la machine en marche, ses outils, le matériel auxiliaire ou le matériel oscillant/descendant.

L'illustration suivante indique la distance de sécurité qui doit être observée par tous pendant le forage.

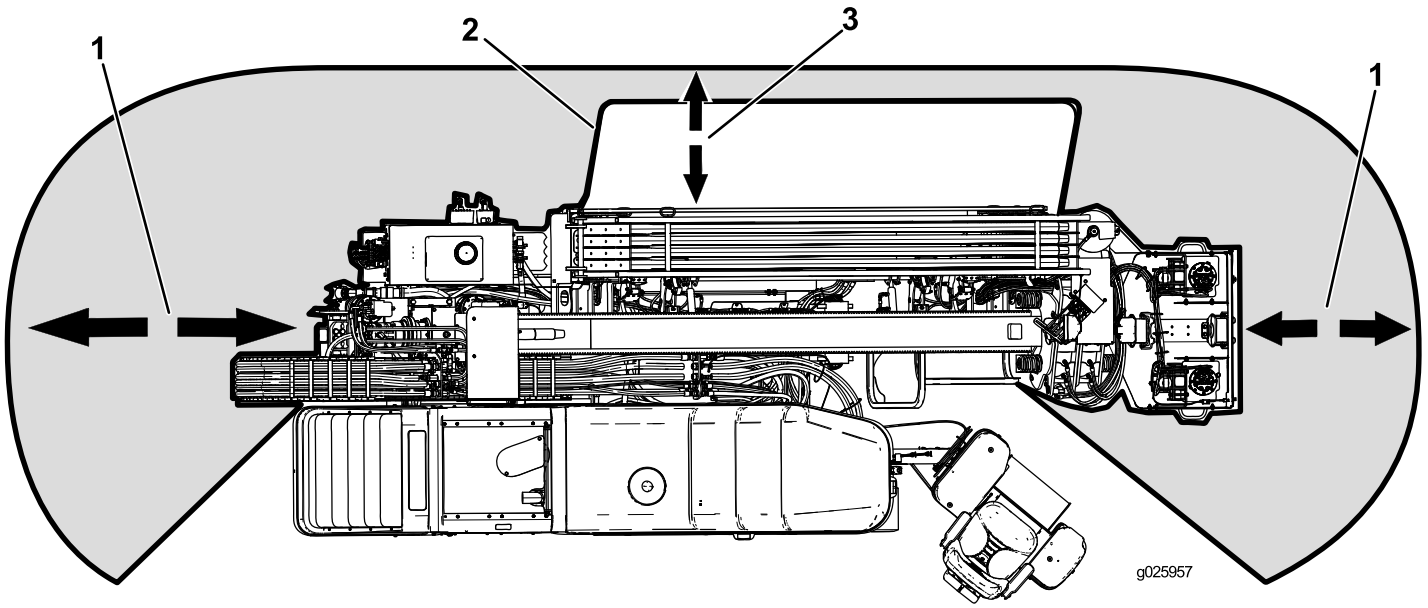


Figure 4
Forage en zone de danger

1. Distance de sécurité de 3 m
2. Barre de sécurité pour piétons
3. Distance de sécurité de 1,8 m

Forage près de lignes de services publics

Important: Avant de travailler dans une zone comprenant des lignes ou des câbles haute tension, contactez un centre d'appels à guichet unique. Aux États-Unis, composez le 811 ou téléphonez à la compagnie de services publics de votre région. Si vous ne connaissez pas le numéro de téléphone de votre compagnie de services publics locale, appelez le numéro national 1-888-258-0808 (pour les États-Unis et le Canada uniquement). Contactez également les compagnies de services publics non enregistrées auprès du centre d'appels à guichet unique (« One-Call System Directory »).

Couleur des lignes de services publics

Reportez-vous au tableau suivant pour rechercher la ligne concernée et la couleur qui lui correspond (États-Unis et Canada).

Réseau	Couleur
Électricité	Rouge
Télécommunications, alarme ou signal, câbles ou conduit	Orange
Gaz naturel, huile, vapeur, pétrole ou autre matière gazeuse ou inflammable	Jaune
Égout et vidange	Vert
Eau potable	Bleu
Canalisations d'eau recyclée, d'irrigation et de boue	Violet
Marquages de relevé temporaires	Rose
Limites d'excavation proposées	Blanc

Consignes de sécurité relatives aux lignes électriques

⚠ ATTENTION

Ne quittez pas le siège de la machine si celle-ci est chargée d'électricité.

Si vous quittez le siège de la machine ou touchez la machine alors qu'elle est chargée d'électricité, vous vous exposez à des blessures graves ou mortelles.

En cas de contact électrique qui charge la machine, le système d'alarme Zap-Alert retentit aussi longtemps que la machine reste chargée d'électricité.

Remarque: Contactez immédiatement les secours et les services publics concernés pour circonscrire la zone si la machine est chargée et que vous ne pouvez pas quitter le siège.

Remarque: La machine peut toucher une ligne de service public sans devenir chargée.

- L'alarme se déclenche si la foreuse touche une source électrique.
- Il est probable (mais ce n'est pas toujours le cas) que le disjoncteur ou le coupe-circuit se déclenche, mais pour votre sécurité, partez du principe que la machine peut être conductrice.
- N'essayez pas de quitter la machine.

  Important: Vous ne risquez rien tant que vous restez assis sur le siège de la machine.
- Ne touchez aucune partie de la machine car vous pourriez être relié à la terre.
- Ne laissez personne d'autre toucher la machine ou s'en approcher quand elle est chargée d'électricité.
- L'alarme peut se déclencher si une ligne de communication est coupée, mais tant que cela n'est pas confirmé, vous devez la traiter comme un signal de contact électrique.

Consignes de sécurité relatives aux canalisations de gaz

⚠ ATTENTION

Si vous endommagez une canalisation de gaz, un risque immédiat d'explosion et d'incendie existe. Les fuites de gaz sont inflammables et explosives et peuvent causer des blessures graves ou mortelles.

- **Ne fumez pas pendant l'utilisation de la machine.**
- **Coupez le moteur et enlevez la clé de contact.**
- **Éloignez tout le monde de la zone de travail.**
- **Contactez immédiatement les secours et les services publics concernés pour circonscrire la zone.**

Consignes de sécurité relatives aux canalisations d'eau

Si vous endommagez une canalisation d'eau, une inondation peut se produire.

- **Coupez le moteur et enlevez la clé de contact.**
- **Éloignez tout le monde de la zone de travail.**
- **Contactez immédiatement les secours et les services publics concernés pour circonscrire la zone.**

Consignes de sécurité relatives aux lignes de télécommunications

Important: Reportez-vous à Consignes de sécurité relatives aux lignes électriques (page 8) en cas de dommage à une ligne de télécommunications.

⚠ PRUDENCE

Si vous endommagez un câble à fibres optiques et que vous regardez directement la lumière extra-intense qui est exposée, vous risquez des lésions oculaires.

- **Coupez le moteur et enlevez la clé de contact.**
- **Éloignez tout le monde de la zone de travail.**
- **Contactez immédiatement les secours et les services publics concernés pour circonscrire la zone.**

Entretien et remisage

- Ne touchez aucune pièce de la machine juste après l'arrêt, car elles peuvent être très chaudes. Laissez-les refroidir avant d'entreprendre toute réparation, tout réglage ou tout entretien.
- Abaissez le cadre de poussée, coupez le moteur et enlevez la clé de contact. Attendez l'arrêt complet de toutes les pièces mobiles avant de régler, de nettoyer ou de réparer la machine.
- Pour éviter les risques d'incendie, éliminez les débris qui se trouvent sur les accessoires, les entraînements, les silencieux et le moteur. Nettoyez les coulées éventuelles d'huile ou de carburant.
- Laissez refroidir le moteur avant de remiser la machine dans un local à l'écart de toute flamme.
- Ne stockez pas le carburant près d'une flamme et ne le vidangez pas à l'intérieur d'un local.
- Placez la machine sur un sol plat et horizontal.
- Ne confiez pas l'entretien de la machine à des personnes non qualifiées.
- Libérez la pression emmagasinée dans les composants avec précaution.

- N'approchez jamais les mains ou les pieds des pièces mobiles. Dans la mesure du possible, évitez de procéder à des réglages sur la machine quand le moteur tourne.
- Débranchez la batterie avant d'entreprendre des réparations. Débranchez toujours la borne négative de la batterie avant la borne positive. Rebranchez toujours la borne positive avant la borne négative.
- Chargez les batteries dans un endroit dégagé et bien aéré, à l'écart des flammes ou sources d'étincelles. Débranchez le chargeur du secteur avant de le brancher à la batterie ou de l'en débrancher. Portez des vêtements de protection et utilisez des outils isolés.
- L'acide de la batterie est toxique et peut causer des brûlures. Évitez tout contact avec la peau, les yeux et les vêtements. Protégez-vous le visage, les yeux et les vêtements quand vous manipulez la batterie.
- Les gaz de la batterie peuvent exploser. Gardez la batterie éloignée des cigarettes, des flammes ou des sources d'étincelles.
- Maintenez toutes les pièces en bon état de marche et toutes les fixations bien serrées. Remplacez tous les autocollants usés ou endommagés.
- Si un entretien ou une réparation exige de relever le cadre, bloquez-le en position relevée à l'aide du dispositif de verrouillage de vérin hydraulique ; voir Utilisation du dispositif de verrouillage des vérins (page 68).
- Gardez les écrous et boulons bien serrés.
- Maintenez le matériel en bon état de marche.
- Ne modifiez pas les dispositifs de sécurité.
- Ne laissez pas l'herbe, les feuilles ou d'autres débris s'accumuler sur la machine. Nettoyez les coulées éventuelles d'huile ou de carburant. Laissez refroidir la machine avant de la remiser.
- Soyez particulièrement prudent lorsque vous manipulez des carburants, en raison de leur inflammabilité et du risque d'explosion des vapeurs qu'ils dégagent.
  - Utilisez exclusivement des bidons homologués.
  - N'enlevez pas le bouchon du réservoir de carburant et n'ajoutez pas de carburant quand le moteur est en marche. Laissez refroidir le moteur avant de faire le plein de carburant. Ne fumez pas.
  - Ne faites pas le plein de carburant à l'intérieur d'un local.
  - Ne remisez pas la machine ou les bidons de carburant dans un local où se trouve une flamme nue, telle la veilleuse d'un chauffe-eau ou d'une chaudière.
  - Ne remplissez pas les bidons de carburant à l'intérieur d'un véhicule, dans le coffre, à l'arrière d'une fourgonnette ou ailleurs que sur le sol.
  - Maintenez le bec verseur du bidon en contact avec le bord du réservoir pendant la durée du remplissage.
- Pour préserver les normes d'origine, n'utilisez que des pièces de rechange Toro d'origine.
- N'approchez pas les mains ou autres parties du corps des fuites en trou d'épingle ou des gicleurs d'où sort du liquide hydraulique sous haute pression. Utilisez un morceau de carton ou de papier pour détecter les fuites hydrauliques, jamais les mains. Les fuites de liquide hydraulique sous pression peuvent traverser la peau et causer des blessures graves. Dans ce cas, une intervention chirurgicale rapide, réalisée par un chirurgien qualifié, est nécessaire dans les heures qui suivent l'accident pour éviter le risque de gangrène.

Niveaux de bruit et de vibration

⚠ ATTENTION

L'opérateur doit porter des protecteurs d'oreilles lorsqu'il utilise la machine. Une diminution de l'acuité auditive peut se produire en l'absence de protecteurs d'oreilles.

Niveau de pression acoustique

Cette machine produit au niveau de l'oreille de l'utilisateur une pression acoustique de 92 dBA, qui comprend une valeur d'incertitude (K) de 1 dBA.

La pression acoustique est déterminée en conformité avec les procédures énoncées dans la norme EN 791.

Puissance acoustique

Cette machine a un niveau de puissance acoustique garanti de 110 dBA, qui comprend une valeur d'incertitude (K) de 3,75 dBA.

La puissance acoustique est déterminée en conformité avec les procédures énoncées dans la norme ISO 4871.

Niveau de vibrations

Niveau de vibrations mesuré pour la main droite = 1,8 m/s^2

Niveau de vibrations mesuré pour la main gauche = 1,3 m/s^2

Niveau de vibrations mesuré pour tout le corps = 0,03 m/s^2

Valeur d'incertitude (K) = 0,02 m/s^2

Les valeurs mesurées sont déterminées en conformité avec les procédures énoncées dans la norme EN ISO 20643.

Autocollants de sécurité et d'instruction

Des autocollants de sécurité et des instructions bien visibles par l'opérateur sont placés près de tous les endroits potentiellement dangereux. Remplacez tout autocollant endommagé ou manquant.



Symboles utilisés sur la batterie

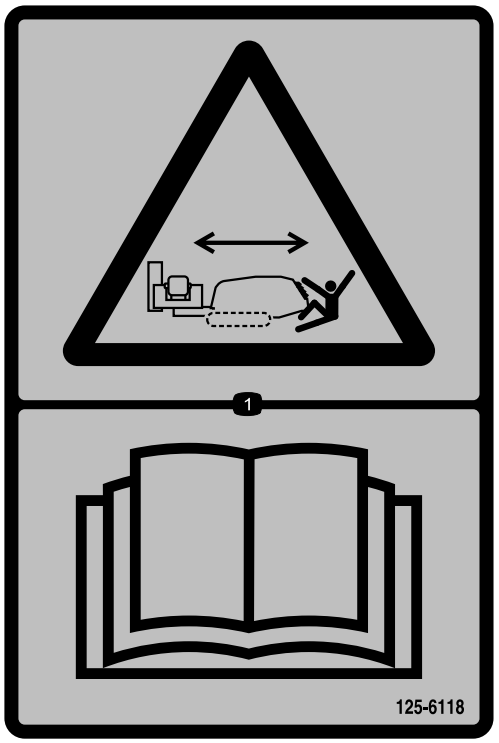
Certains ou tous les symboles suivants figurent sur la batterie

1. Risque d'explosion
2. Restez à distance des flammes nues ou des étincelles, et ne fumez pas.
3. Liquide caustique/risque de brûlure chimique
4. Portez une protection oculaire.
5. Lisez le *Manuel de l'utilisateur*.
6. Tenez tout le monde à une distance suffisante de la batterie.
7. Portez une protection oculaire ; les gaz explosifs peuvent causer une cécité et d'autres blessures
8. L'acide de la batterie peut causer la cécité ou des brûlures graves.
9. Rincez immédiatement les yeux avec de l'eau et consultez un médecin rapidement.
10. Contient du plomb – ne mettez pas au rebut.

CALIFORNIA SPARK ARRESTER WARNING

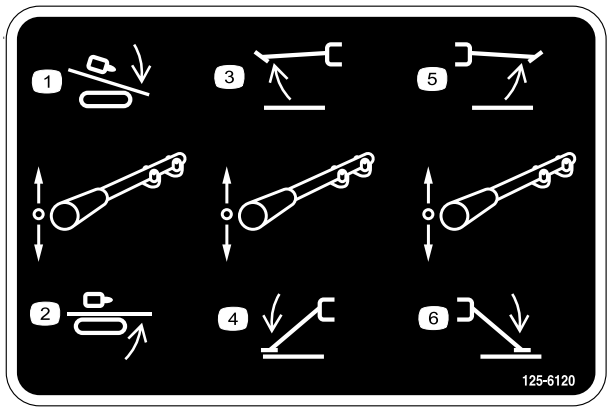
Operation of this equipment may create sparks that can start fires around dry vegetation. A spark arrester may be required. The operator should contact local fire agencies for laws or regulations relating to fire prevention requirements. 117-2718

117-2718



125-6118

1. Risque d'écrasement par déplacement de la machine – lisez le *Manuel de l'utilisateur*.



125-6120

1. Descente du chariot de forage
2. Levée du chariot de forage
3. Levée du stabilisateur gauche
4. Descente du stabilisateur gauche
5. Levée du stabilisateur droit
6. Descente du stabilisateur droit

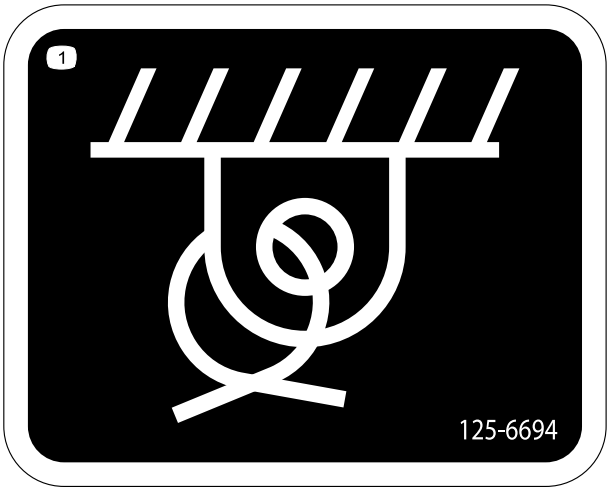


125-6137



125-6108

1. Risque de projection d'objets – lisez le *Manuel de l'utilisateur*.



125-6694

1. Point d'attache



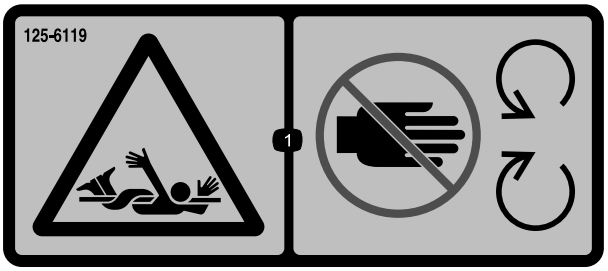
125-8473

1. Risque d'explosion – protégez-vous les yeux.
2. Liquide caustique/risque de brûlure chimique – rincez la partie affectée et consultez un médecin.
3. Risque d'incendie – restez à distance des flammes nues.
4. Risque toxique – n'altérez pas la batterie.



125-6114

1. Risque de détente brusque – n'utilisez pas d'outils ; lisez le *Manuel de l'utilisateur*.



125-6119

1. Risque de coincement – restez à l'écart des objets en mouvement.



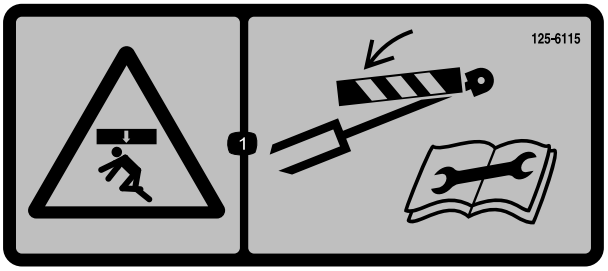
125-6126

1. Risque de coincement – restez à l'écart des pièces mobiles.



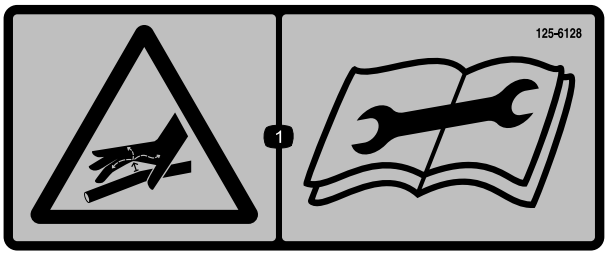
125-6131

1. Attention – restez à 3 mètres de distance au moins de la machine.



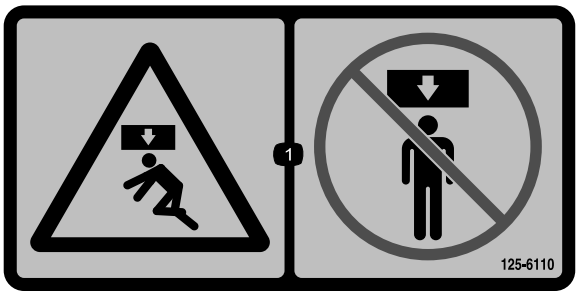
125-6115

1. Risque d'écrasement – déployez les dispositifs de verrouillage de vérin avant d'effectuer tout entretien



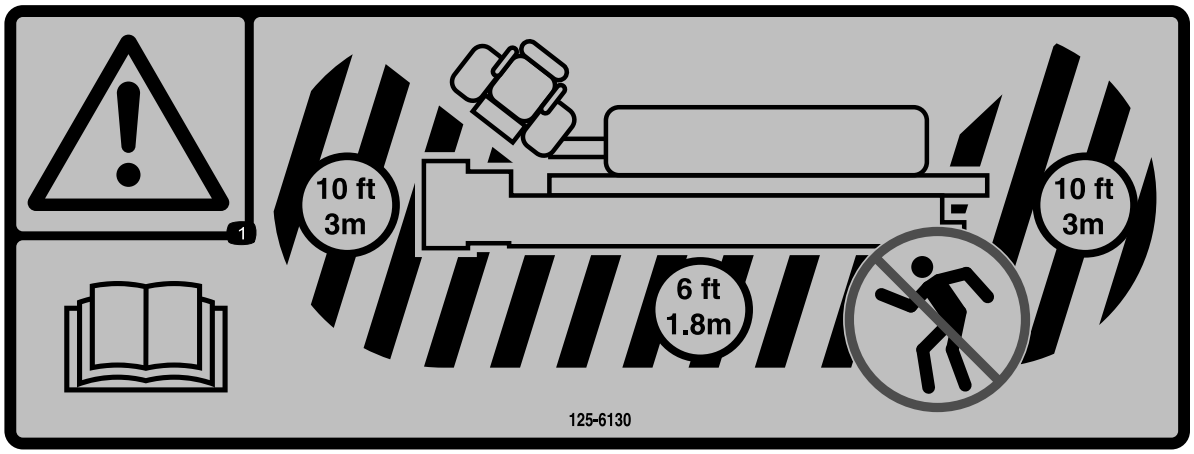
125-6128

1. Liquide sous haute pression – risque d'injection dans le corps – lisez le *Manuel de l'utilisateur* avant d'effectuer tout entretien.



125-6110

1. Risque d'écrasement – ne restez pas sous la machine.



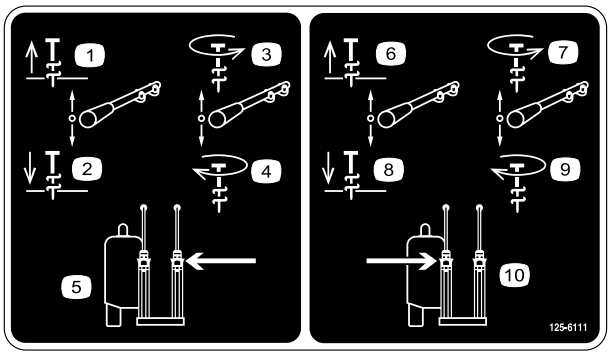
125-6130

1. Attention – lisez le *Manuel de l'utilisateur* ; restez à 3 mètres de distance au moins de l'avant ou l'arrière de la machine et à 1,8 mètre des côtés de la machine.



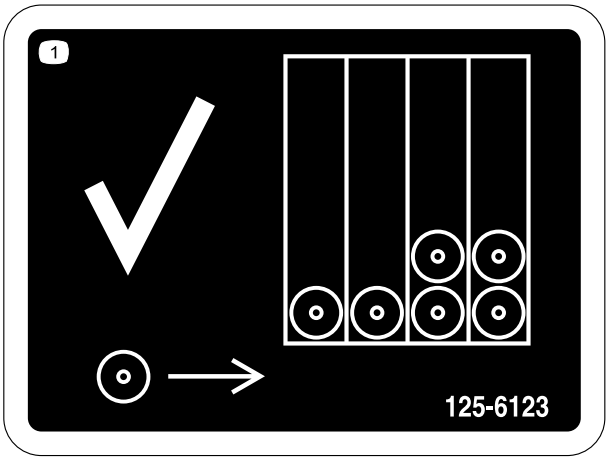
125-6109

1. Risque de choc électrique – si le système Zap-Alert est activé suite à un contact électrique, ne quittez pas la position d'utilisation et ne touchez pas à la fois le sol et la machine, car celle-ci est sous tension.



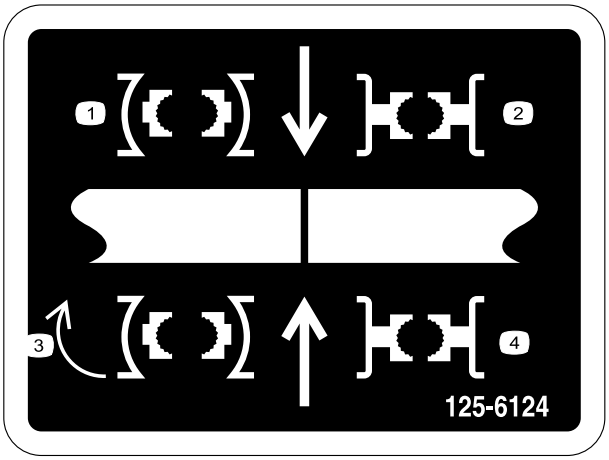
125-6111

1. Vrille d'ancrage levée
2. Vrille d'ancrage baissée
3. Rotation antihoraire de vrille d'ancrage
4. Rotation horaire de vrille d'ancrage
5. Vrille d'ancrage gauche
6. Vrille d'ancrage levée
7. Rotation antihoraire de vrille d'ancrage
8. Vrille d'ancrage baissée
9. Rotation horaire de vrille d'ancrage
10. Vrille d'ancrage droite



125-6123

1. Chargez les tiges en commençant par la rangée arrière.



125-6124

1. Centrez le joint de tige entre les clés supérieure (clé de serrage/desserrage) et inférieure (clé fixe).



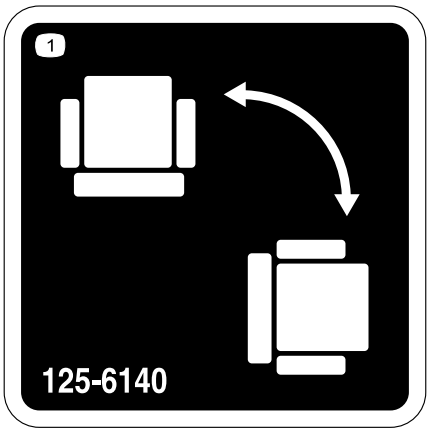
125-6107

1. Risque d'écrasement des mains et des pieds – n'approchez pas les mains ni les pieds.



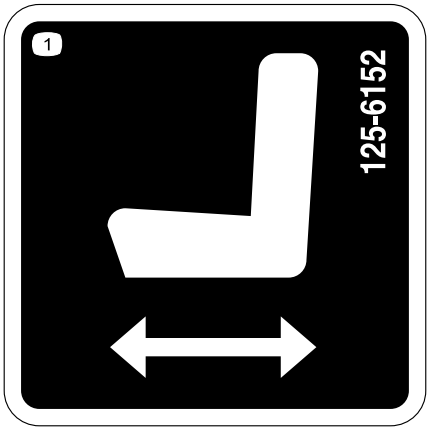
125-6116

1. Risque de chute – ne déplacez pas la machine lorsque quelqu'un est assis à la position d'utilisation.



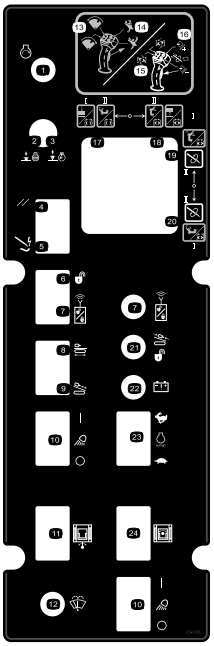
125-6140

1. Rotation du siège.



125-6152

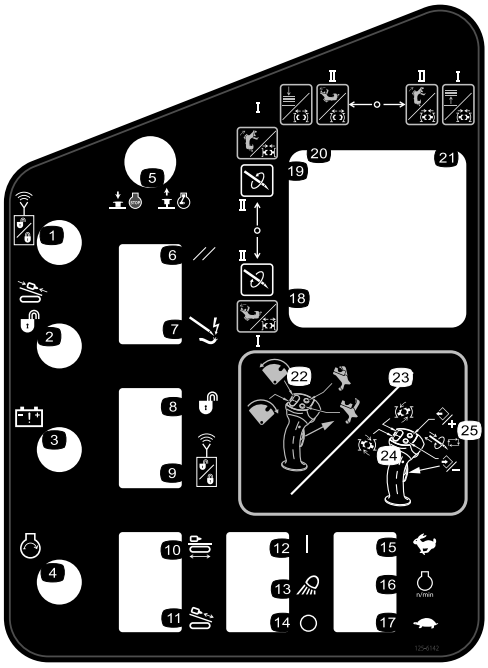
1. Déplacement avant/arrière du siège.



125-6158

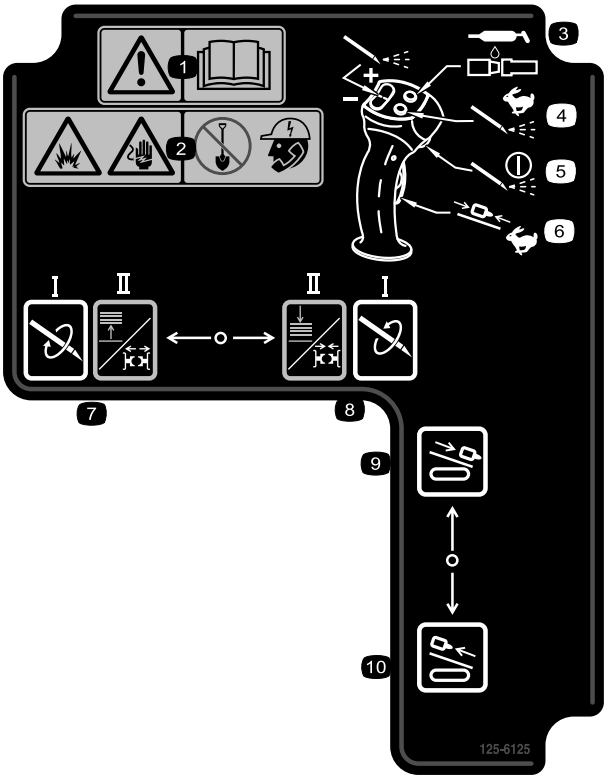
Modèle avec cabine uniquement

1. Démarrage du moteur
2. Poussez pour arrêter le moteur
3. Tirez pour démarrer le moteur
4. Réarmement du système Zap-Alert
5. Déclenchement du système Zap-Alert
6. Déverrouillage du verrouillage de sécurité
7. Réarmement du verrouillage de sécurité
8. Engagement des fonctions de déplacement et de réglage
9. Engagement des fonctions de déplacement du chariot de forage et autres fonctions de forage
10. Allumage ou extinction des projecteurs de travail
11. Orientation de la cabine vers l'intérieur ou l'extérieur
12. Commande des essuie-glace
13. La gâchette étant relâchée, basculez en avant pour faire pivoter le chargeur de tiges vers la came de tige, basculez en arrière pour faire pivoter le chargeur de tiges vers le cadre de la foreuse.
14. La gâchette étant relâchée, le bouton supérieur permet de fermer la pince à tige et le bouton inférieur permet de l'ouvrir.
15. La gâchette étant enfoncée, basculez en avant pour faire tourner la clé supérieure (clé de serrage/desserrage) dans le sens antihoraire et desserrer un joint ; basculez en arrière pour faire tourner la clé supérieure dans le sens horaire et serrer un joint.
16. La gâchette étant enfoncée, appuyez sur le bouton avant ou arrière pour rétablir la vitesse de forage automatique ; appuyez de manière prolongée sur le bouton avant pour augmenter la vitesse de forage automatique ; appuyez de manière prolongée sur le bouton arrière pour réduire la vitesse de forage automatique.
17. Mode I – gâchette gauche relâchée, extension de la pince à tige vers le cadre de la foreuse ; gâchette gauche enfoncée, ouverture de la clé inférieure (fixe). Mode II – rotation horaire de l'arbre de forage.
18. Mode I – gâchette gauche relâchée, extension de la pince à tige vers le porte-tiges ; gâchette gauche enfoncée, fermeture de la clé inférieure (fixe). Mode II – rotation antihoraire de l'arbre de forage
19. Mode I – gâchette gauche relâchée, descente de l'élévateur de tiges ; gâchette gauche enfoncée, ouverture de la clé supérieure (clé de serrage/desserrage). Mode II – gâchette gauche relâchée, extension de la pince à tige vers le cadre de la foreuse ; gâchette gauche enfoncée, ouverture de la clé supérieure (clé de serrage/desserrage).
20. Mode I – gâchette gauche relâchée, montée de l'élévateur de tiges ; gâchette gauche enfoncée, fermeture de la clé supérieure (clé de serrage/desserrage). Mode II – gâchette gauche relâchée, extension de la pince à tige vers le porte-tiges ; gâchette gauche enfoncée, fermeture de la clé supérieure (clé de serrage/desserrage).
21. Verrouillage de sécurité – témoin d'activation de foreuse
22. Témoin d'état de pile de télécommande
23. Montée ou baisse du régime moteur
24. Rotation de la cabine dans le sens horaire ou antihoraire



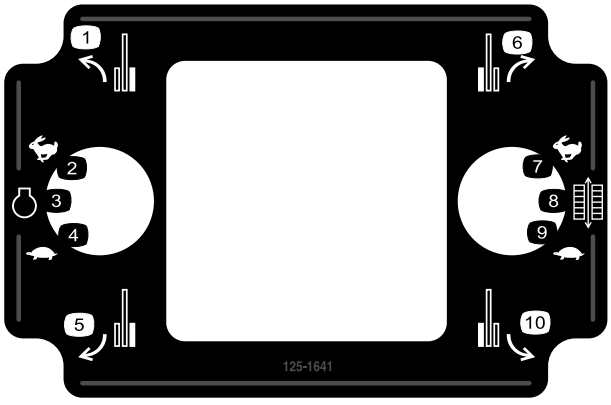
125-6142

1. Verrouillage de sécurité – témoin de réarmement
2. Verrouillage de sécurité – témoin d'activation de foreuse
3. Témoin d'état de pile de télécommande
4. Démarrage du moteur
5. Pousser pour arrêter le moteur ; tirer pour démarrer le moteur
6. Réarmement du système Zap-Alert
7. Déclenchement du système Zap-Alert
8. Déverrouillage du verrouillage de sécurité
9. Réarmement du verrouillage de sécurité
10. Engagement des fonctions de déplacement et de réglage
11. Engagement des fonctions de déplacement du chariot de forage et autres fonctions de forage
12. Projecteurs de travail allumés
13. Projecteurs de travail
14. Projecteurs de travail éteints
15. Appuyez de manière prolongée pour augmenter le régime moteur.
16. Régime moteur
17. Appuyez de manière prolongée pour réduire le régime moteur.
18. Mode I – gâchette gauche relâchée, extension de la pince à tige vers le cadre de la foreuse ; gâchette gauche enfoncée, ouverture de la clé inférieure (fixe). Mode II – rotation horaire de l'arbre de forage.
19. Mode I – gâchette gauche relâchée, extension de la pince à tige vers le porte-tiges ; gâchette gauche enfoncée, fermeture de la clé inférieure (fixe). Mode II – rotation antihoraire de l'arbre de forage
20. Mode I – gâchette gauche relâchée, descente de l'élévateur de tiges ; gâchette gauche enfoncée, ouverture de la clé supérieure (clé de serrage/desserrage). Mode II – gâchette gauche relâchée, extension de la pince à tige vers le cadre de la foreuse ; gâchette gauche enfoncée, ouverture de la clé supérieure (clé de serrage/desserrage).
21. Mode I – gâchette gauche relâchée, montée de l'élévateur de tiges ; gâchette gauche enfoncée, fermeture de la clé supérieure (clé de serrage/desserrage). Mode II – gâchette gauche relâchée, extension de la pince à tige vers le porte-tiges ; gâchette gauche enfoncée, fermeture de la clé supérieure (clé de serrage/desserrage).
22. La gâchette étant relâchée, basculez en avant pour faire pivoter le chargeur de tiges vers la came de tige, basculez en arrière pour faire pivoter le chargeur de tiges vers le cadre de la foreuse.
23. La gâchette étant relâchée, le bouton supérieur permet de fermer la pince à tige et le bouton inférieur permet de l'ouvrir.
24. La gâchette étant enfoncée, basculez en avant pour faire tourner la clé supérieure (clé de serrage/desserrage) dans le sens antihoraire et desserrer un joint ; basculez en arrière pour faire tourner la clé supérieure dans le sens horaire et serrer un joint.
25. La gâchette étant enfoncée, appuyez sur le bouton avant ou arrière pour rétablir la vitesse de forage automatique ; appuyez de manière prolongée sur le bouton avant pour augmenter la vitesse de forage automatique ; appuyez de manière prolongée sur le bouton arrière pour réduire la vitesse de forage automatique.



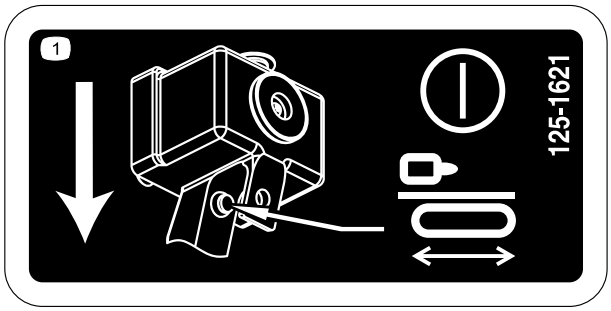
125-6125

1. Attention – lisez le *Manuel de l'utilisateur*.
2. Risque d'explosion et de choc électrique – téléphonez aux services locaux avant de creuser.
3. Appuyez pour appliquer du composé d'étanchéité pour joints filetés.
4. Appuyez de manière prolongée pour une pression de fluide de forage maximale ; relâchez pour couper l'arrivée de fluide.
5. Appuyez pour activer ou désactiver la pompe à fluide de forage.
6. Appuyez de manière prolongée pour faire monter ou descendre rapidement le chariot dans le cadre de la foreuse.
7. Mode I – rotation horaire de l'arbre de forage. Mode II – gâchette gauche enfoncée, ouverture de la clé inférieure (clé fixe) ; gâchette gauche relâchée, montée de l'élévateur de tiges.
8. Mode I – rotation antihoraire de l'arbre de forage Mode II – gâchette gauche enfoncée, fermeture de la clé inférieure (clé fixe) ; gâchette gauche relâchée, descente de l'élévateur de tiges.
9. Chariot de forage poussé en avant.
10. Chariot de forage tiré en arrière.



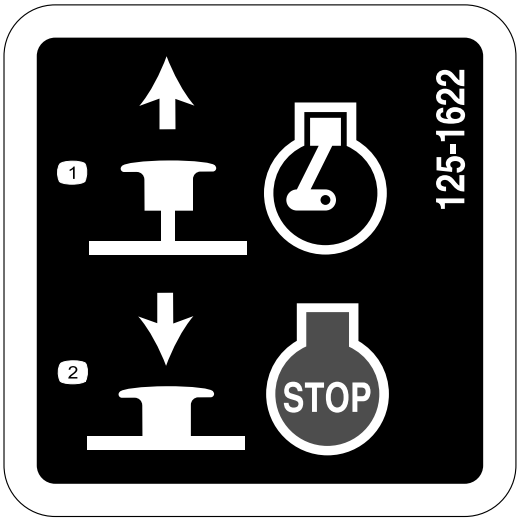
125-1641

1. Avant gauche
2. Hausse du régime moteur
3. Régime moteur
4. Baisse du régime moteur
5. Arrière gauche
6. Avant droite
7. Haute
8. Vitesse de chenilles
9. Basse
10. Arrière droite



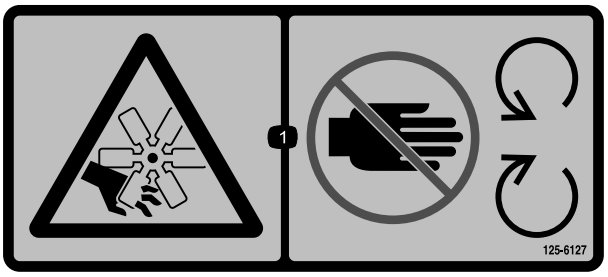
125-1621

1. Enfoncez le bouton de présence de l'opérateur pour permettre le mouvement de machine.



125-1622

1. Tirez pour démarrer le moteur.
2. Poussez pour arrêter le moteur.



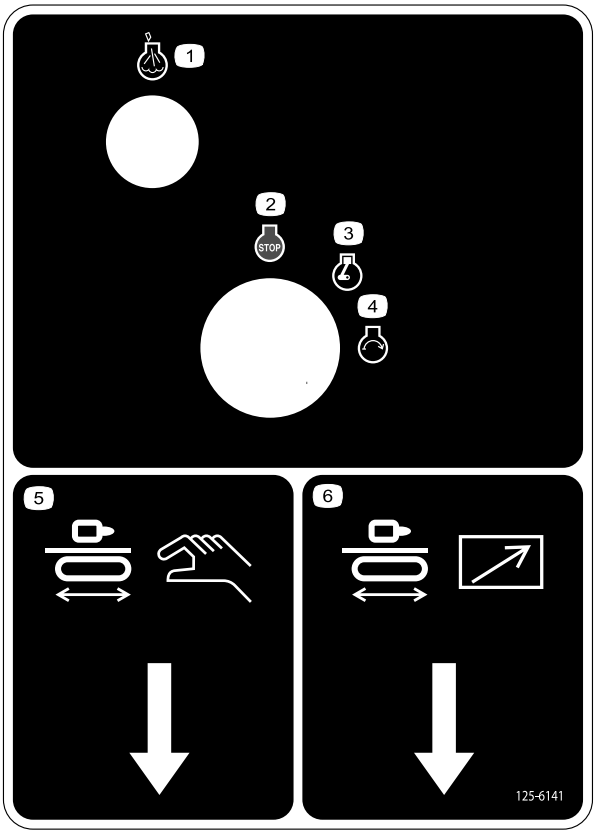
125-6127

1. Risque de coupure/mutilation par le ventilateur – ne vous approchez pas des pièces mobiles.



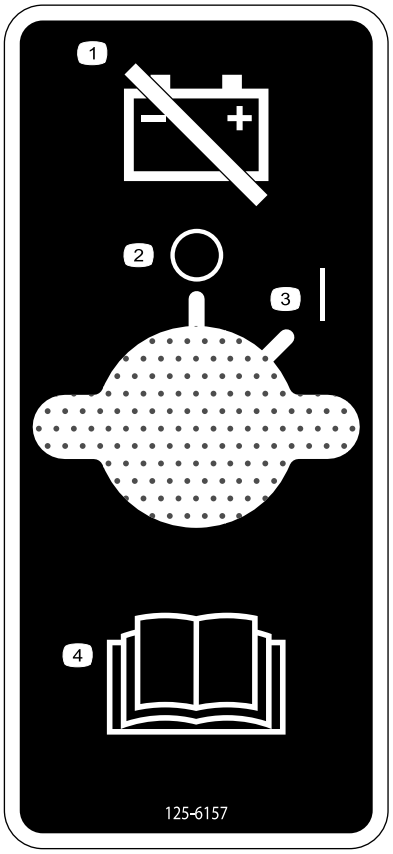
125-6129

1. Surface chaude – ne vous approchez pas des surfaces chaudes.



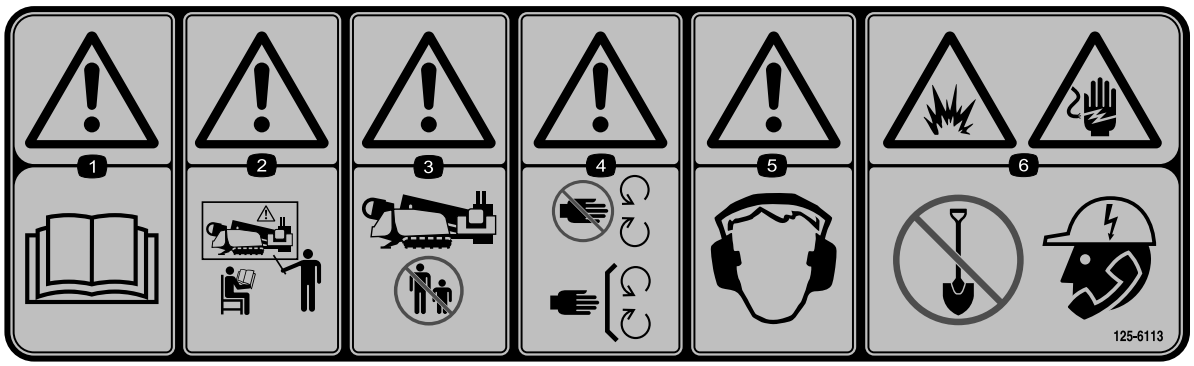
125-6141

1. Témoin de préchauffage du moteur
2. Arrêt du moteur
3. Moteur en marche
4. Démarrage du moteur
5. Prise de boîtier suspendu de commande de forage
6. Prise de boîtier suspendu de commande de déplacement



125-6157

1. Débranchement de la batterie
2. Désactivation/Arrêt
3. Activation/Démarrage
4. Lisez le *Manuel de l'utilisateur*.



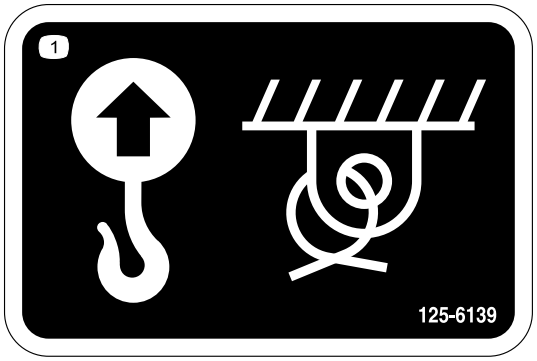
125-6113

1. Attention – lisez le *Manuel de l'utilisateur*.
2. Attention – n'utilisez pas la machine à moins d'avoir les compétences nécessaires.
3. Attention – tenez tout le monde à bonne distance de la machine.
4. Attention – ne vous approchez pas des pièces mobiles et laissez toutes les protections et capots en place.
5. Attention – portez des protecteurs d'oreilles.
6. Risque d'explosion et de choc électrique – téléphonez aux services locaux avant de creuser.



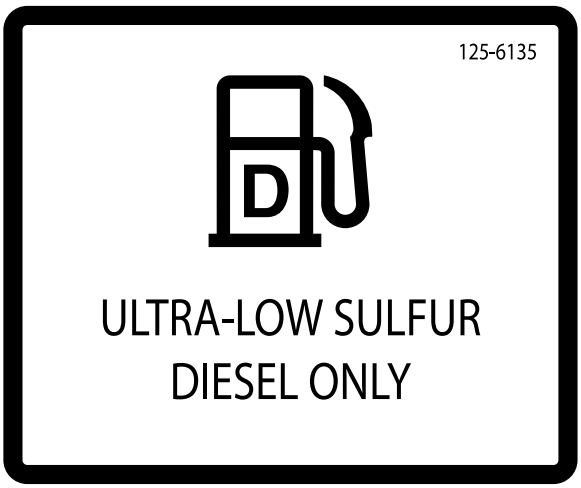
125-6117

1. Risque de chute – ne vous mettez pas debout sur la machine en déplacement.

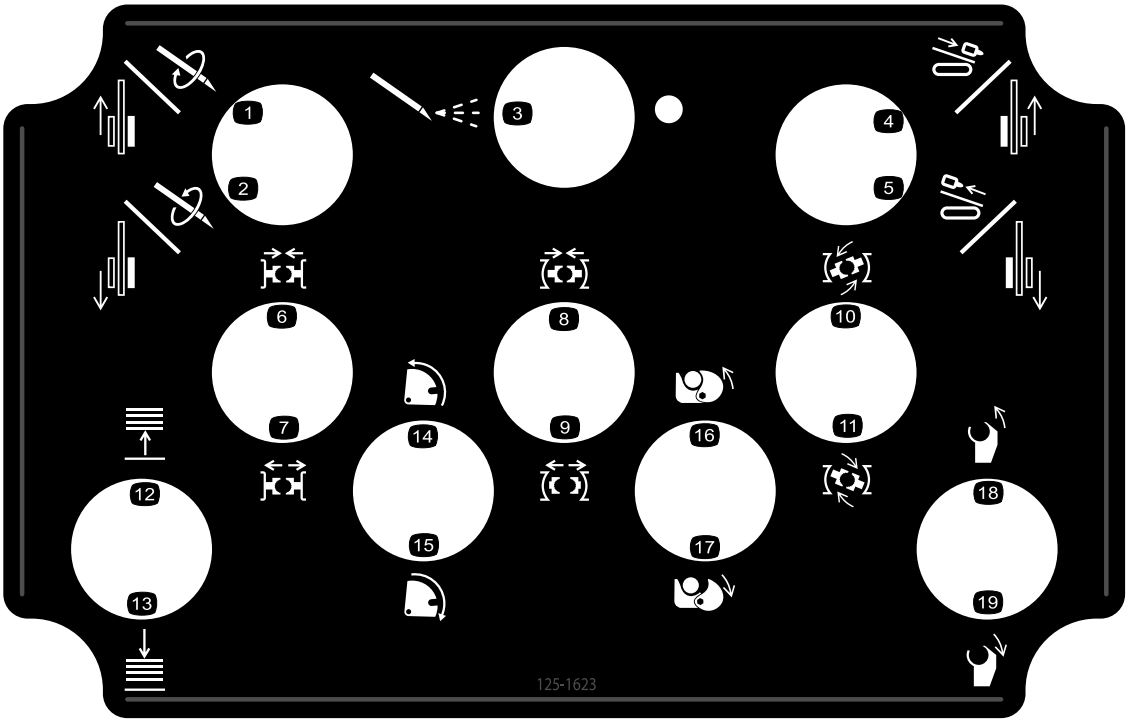


125-6139

1. Point de levage et point d'attache



125-6135



125-1623

1. Chenille gauche en avant/rotation avant
2. Chenille gauche en arrière/rotation arrière
3. Pompe à fluide de forage en marche
4. Chenille droite en avant/déplacement avant du chariot
5. Chenille droite en arrière/déplacement arrière du chariot
6. Serrage de la clé inférieure (clé fixe)
7. Desserrage de la clé inférieure (clé fixe)
8. Serrage de clé supérieure (clé de serrage/desserrage)
9. Desserrage de clé supérieure
10. Desserrage de clé (clé supérieure)
11. Serrage de clé (clé supérieure)
12. Montée de l'élévateur de tige
13. Descente de l'élévateur de tige
14. Inversion de rotation de came
15. Rotation avant de came (vers l'opérateur)
16. Serrage de pince à tige
17. Desserrage de pince à tige
18. Rotation arrière d'arbre de forage
19. Rotation arrière d'arbre de forage (vers l'opérateur)

Vue d'ensemble du produit

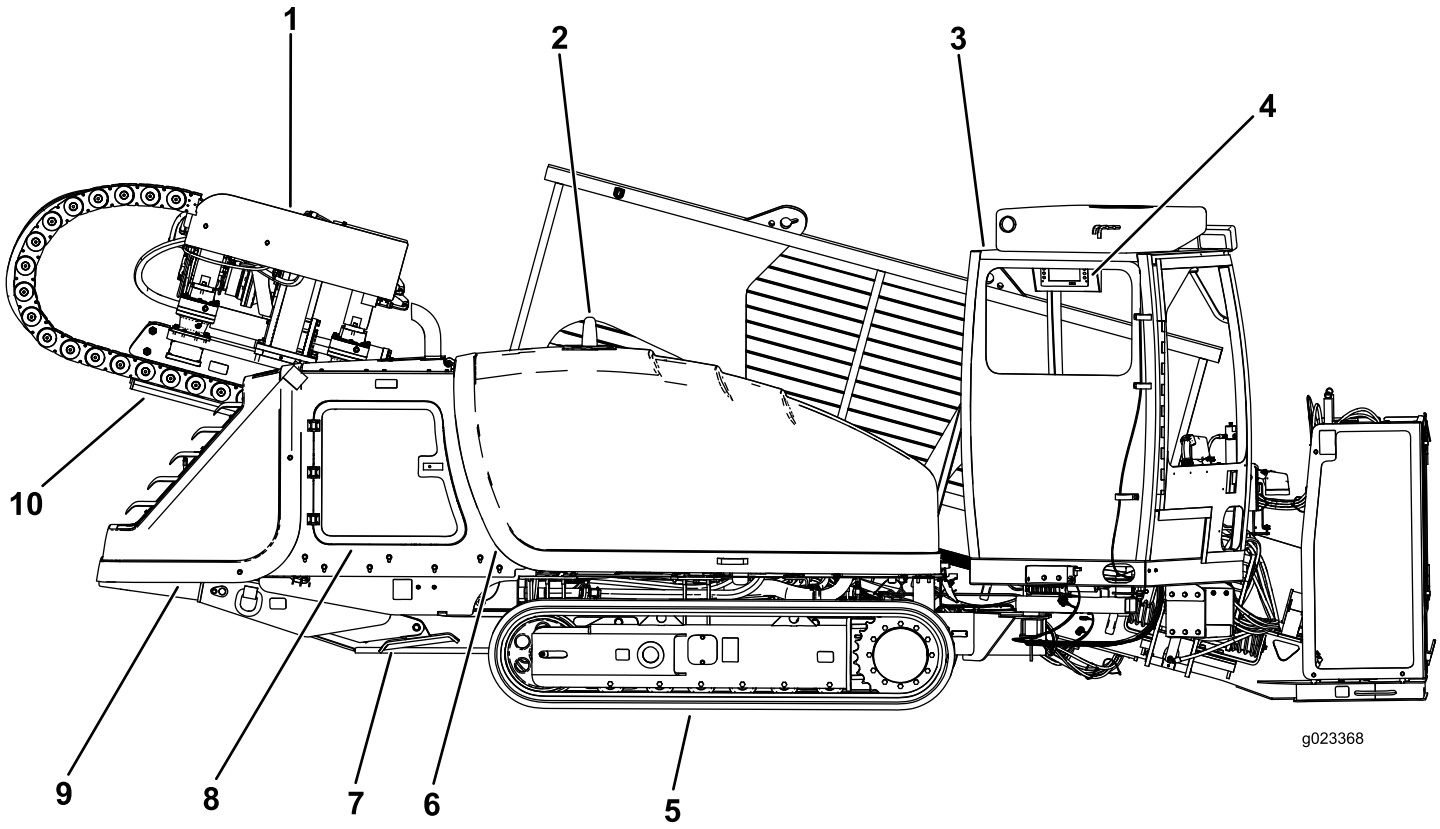


Figure 5

1. Chariot de forage
2. Feu à éclats de système Zap-Alert
3. Cabine
4. Moniteur
5. Chenille
6. Capot avant
7. Stabilisateur droit
8. Porte d'accès arrière
9. Capot arrière
10. Cadre de poussée

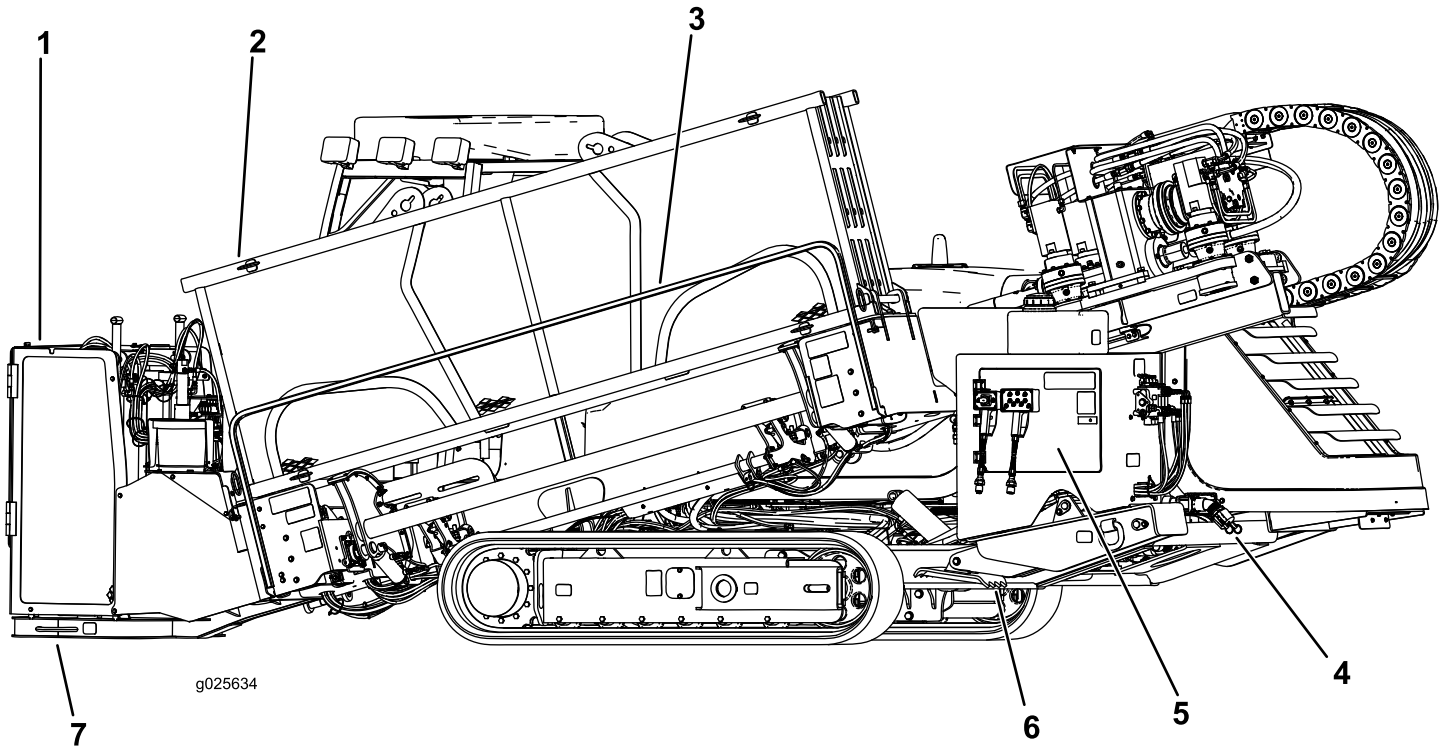


Figure 6

1. Cage des vrilles d'ancrage
2. Porte-tiges
3. Barre de sécurité pour piétons
4. Entrée de pompe à fluide de forage
5. Panneau de commande arrière
6. Stabilisateur gauche
7. Plaque d'ancrage

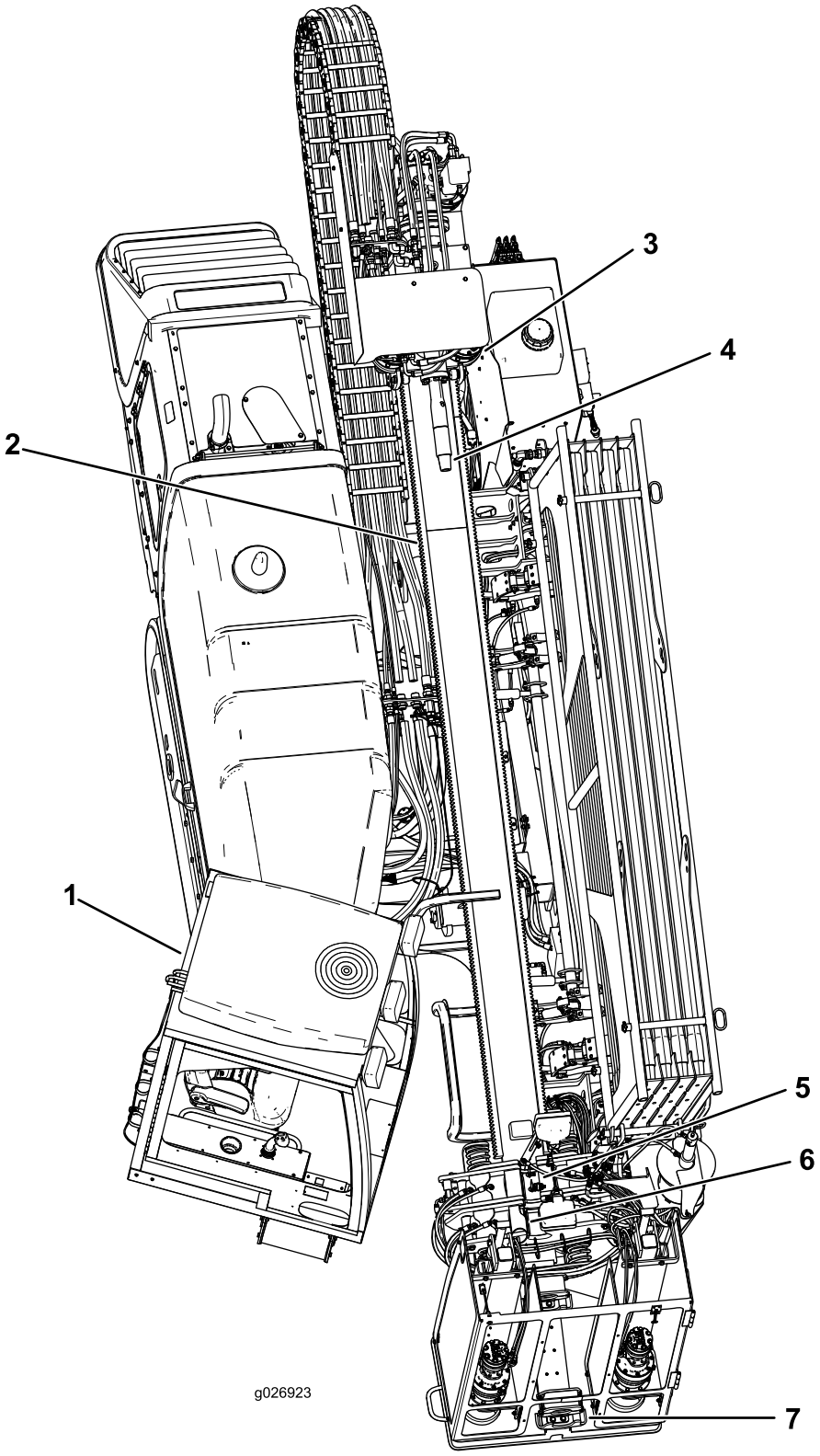


Figure 7

1. Cabine
2. Cadre de poussée
3. Chariot de forage
4. Arbre de forage
5. Clé supérieure (clé de serrage/desserrage)
6. Clé inférieure (clé fixe)
7. Essuie-tige

Commandes

Reportez-vous aux sections suivantes pour les commandes de la machine appropriées :

- Le guide du logiciel pour cette machine.
- Plate-forme opérateur (page 26)
- Panneau de commande (page 27)
- Levier de commande gauche – Mode I (page 28)
- Levier de commande gauche – Mode II (page 29)
- Levier de commande droit – Mode I (page 30)
- Levier de commande droit – Mode II (page 31)
- Système de verrouillage de sécurité (page 32)
- Panneau de commande arrière (page 32)
- Commandes de cadre de foreuse et de stabilisateurs (page 33)
- Boîtier suspendu de commande de déplacement (page 33)
- Boîtier suspendu de commande de forage (page 34)
- Leviers des vrilles d'ancrage (page 36)
- Coupe-batterie (page 36)

Plate-forme opérateur

La plate-forme opérateur est située au coin avant droit de la machine. Elle contient la plus grande partie des commandes nécessaires aux fonctions de forage de la machine.

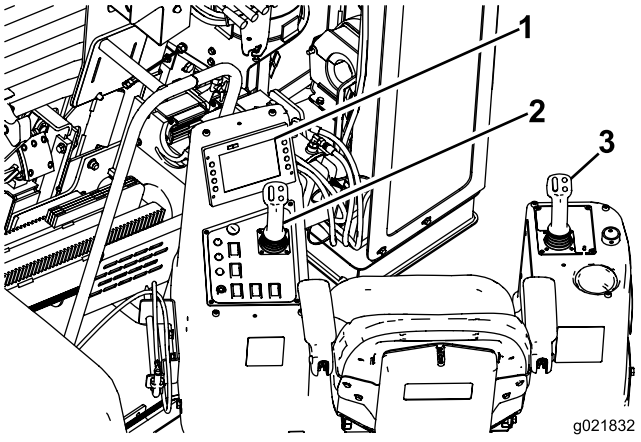


Figure 8

1. Écran opérateur
2. Panneau de commande et levier de commande gauches
3. Levier de commande droit

Couvercles des commandes opérateur

Les couvercles protègent les commandes des mauvaises conditions (pluie, vent, soleil, etc.). Retirez-les avant d'utiliser la machine et remettez-les en place à la fin de la journée de travail. Chaque couvercle est fixé par 2 vis, comme montré à la Figure 9.

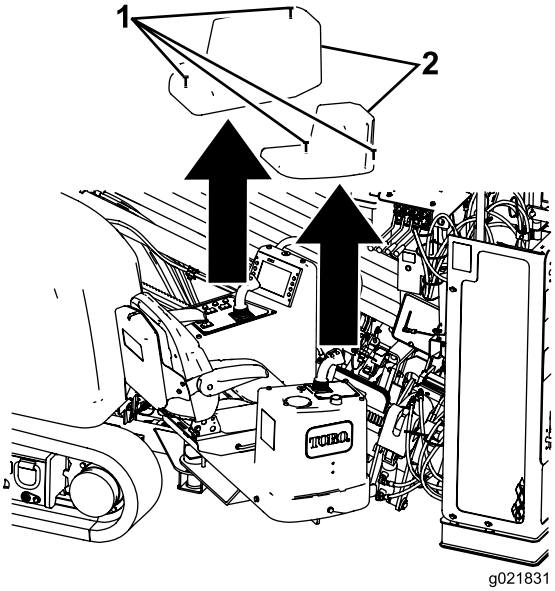


Figure 9

1. Vis
2. Couvercles

Verrou de la plate-forme opérateur

La plate-forme s'écarte de la machine pour vous permettre de vous asseoir. Elle a 4 positions : déplacement (ramenée complètement dans la machine), complètement sortie, plus 2 positions intermédiaires. Ramenez la plate-forme en position de DÉPLACEMENT avant de conduire la machine.

Pour débloquer la plate-forme et l'écarter ou la rapprocher de la machine, appuyez sur le verrou arrière (Figure 10).

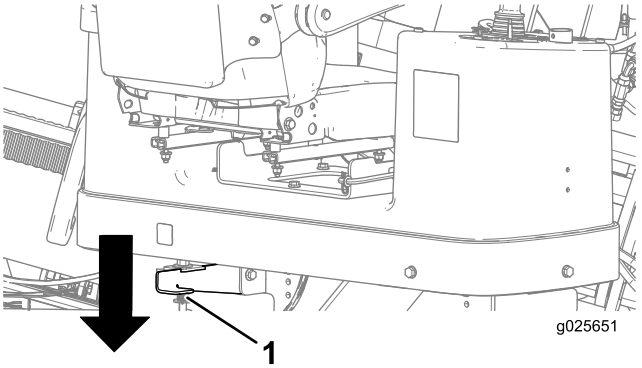


Figure 10

1. Verrou arrière de plate-forme

Pour débloquer la plate-forme et l'écarter ou la rapprocher de la machine, appuyez sur le verrou avant (Figure 11).

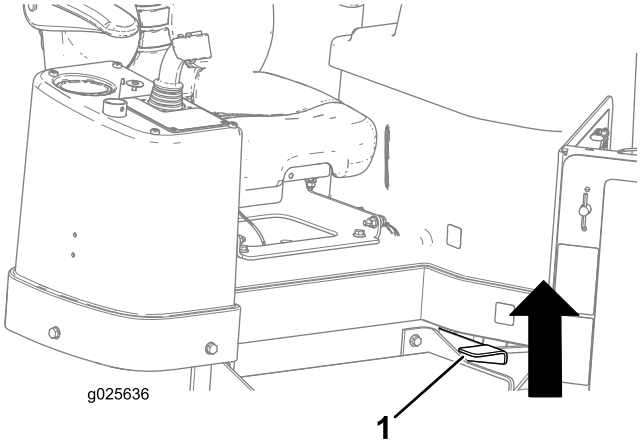


Figure 11

1. Verrou avant de plate-forme

Panneau de commande

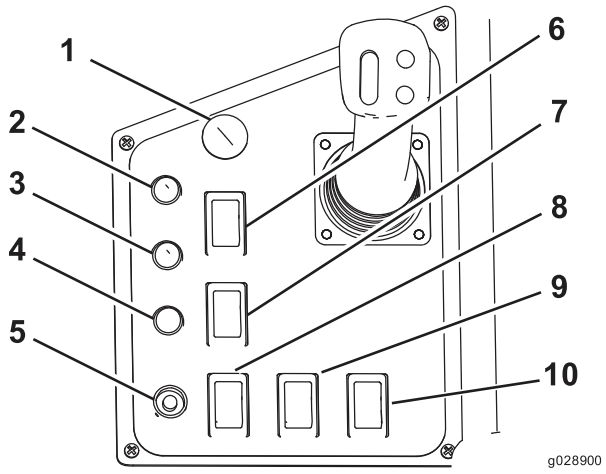


Figure 12

1. Bouton d'arrêt du moteur
2. Verrouillage de sécurité – témoin de réarmement
3. Verrouillage de sécurité – témoin d'activation de foreuse
4. Témoin d'état de batterie du récepteur
5. Bouton de démarrage du moteur
6. Commande de réarmement du système Zap-Alert
7. Verrouillage de sécurité – commande de réarmement
8. Commande de déplacement/forage
9. Interrupteur d'éclairage
10. Commande de régime moteur

Verrouillage de sécurité – témoin de réarmement

Ce témoin (Figure 12) s'allume en jaune lorsque la fonction de verrouillage de sécurité est désactivée sur la télécommande de verrouillage de sécurité, pour indiquer que le système peut être réarmé.

Verrouillage de sécurité – témoin d'activation de foreuse

Ce témoin (Figure 12) s'allume en vert lorsque la fonction de verrouillage de sécurité est désactivée et réarmée, et que la foreuse est prête à fonctionner.

Verrouillage de sécurité – Commande de réarmement

Appuyez sur cette commande (Figure 12) pour activer le forage lorsque le témoin de réarmement s'allume.

Témoin d'état de pile de télécommande

Ce témoin (Figure 12) s'allume en rouge lorsque la télécommande de verrouillage de sécurité ne fonctionne pas parce que la pile est déchargée. Arrêtez le forage et remédiez au problème avant de continuer.

Bouton de démarrage du moteur

Appuyez sur ce bouton (Figure 12) pour démarrer le moteur. Le commutateur à clé sur le panneau de commande arrière doit être en position CONTACT.

Bouton d'arrêt du moteur

Appuyez sur ce bouton (Figure 12) pour arrêter immédiatement le moteur et toutes les opérations de forage. Vous devez tirer sur ce bouton avant de remettre le moteur en marche.

Commande de réarmement du système Zap-Alert

Appuyez sur cette commande (Figure 12) pour réarmer le système Zap-Alert après un contact électrique et la réparation associée ; voir Déploiement du système Zap-Alert (page 52).

Commande de déplacement/forage

Appuyez sur le haut de la commande (Figure 12) pour activer les commandes de déplacement et de réglage, ou sur le bas pour activer les fonctions de forage et du chargeur de tiges.

Interrupteur de projecteurs de travail

Appuyez sur le haut de la commande (Figure 12) pour allumer l'éclairage de la machine et sur le bas pour l'éteindre.

Commande de régime moteur

- Appuyez de manière prolongée sur le haut de cette commande pour augmenter le régime moteur.
- Appuyez de manière prolongée sur le bas de cette commande pour réduire le régime moteur.
- Relâchez la commande pour maintenir le régime moteur actuel.

Levier de commande gauche – Mode I

Remarque: Les fonctions associées au levier de commande varient selon le mode de commande que vous sélectionnez lorsque vous établissez le contact. La machine a 2 modes de commande : Mode I et Mode II ; reportez-vous à l'écran de sélection de commande dans le *Guide du logiciel* de cette machine pour en savoir plus sur le réglage du mode de commande.

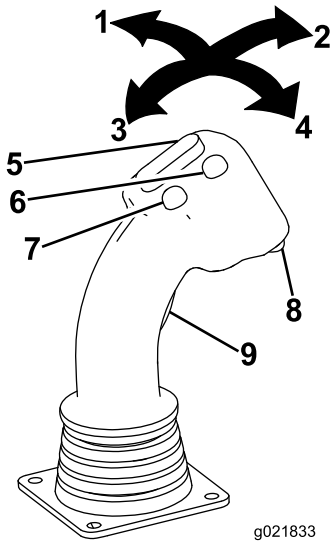


Figure 13

1. Levier de commande – déplacement vers la gauche
2. Levier de commande – déplacement avant
3. Levier de commande – déplacement arrière
4. Levier de commande – déplacement vers la droite
5. Interrupteur à bascule
6. Bouton avant
7. Bouton arrière
8. Bouton inférieur
9. Gâchette

Gâchette

La gâchette fait passer les autres commandes du levier de commande du chargeur de tiges aux clés.

- Appuyez sur la gâchette pour activer les commandes des clés.
- Relâchez la gâchette pour activer les commandes du chargeur de tiges.

Interrupteur à bascule

- Gâchette gauche enfoncée – basculez l'interrupteur en avant pour faire tourner la clé supérieure (clé de serrage/desserrage) dans le sens horaire et desserrer un joint ; basculez l'interrupteur en arrière pour faire tourner la clé supérieure dans le sens antihoraire et serrer un joint.
- Gâchette gauche relâchée – basculez l'interrupteur en avant pour faire tourner la came de tige vers l'extérieur et le chargeur de tiges ; basculez l'interrupteur en arrière pour faire tourner la came vers le cadre de la foreuse.

Bouton avant

- Gâchette gauche enfoncée – appuyez sur ce bouton pour rétablir la vitesse de forage automatique réglée précédemment. Appuyez de manière prolongée sur ce bouton pour augmenter la vitesse de forage automatique.
- Gâchette gauche relâchée – appuyez sur ce bouton pour fermer la pince à tige.

Bouton arrière

- Gâchette gauche enfoncée – appuyez sur ce bouton pour régler la vitesse de forage automatique. Appuyez de manière prolongée sur ce bouton pour réduire la vitesse de forage automatique.
- Gâchette gauche relâchée – appuyez sur ce bouton pour ouvrir la pince à tige.

Bouton inférieur

En cas de défaillance de capteur, utilisez ce bouton pour neutraliser les réglages de la came de tige et permettre son déplacement manuel. Cette fonction ne doit être utilisée dans ce mode qu'en cas d'absolue nécessité ; la came ou les tiges peuvent être endommagées si elles ne sont pas alignées correctement. En cas de défaillance de capteur, faites-le réparer par votre concessionnaire Toro agréé.

Levier de commande – en avant

- Gâchette gauche enfoncée – fermeture de la clé inférieure (clé fixe).
- Gâchette gauche relâchée – rétraction de la pince vers le porte-tiges.

Levier de commande – en arrière

- Gâchette gauche enfoncée – ouverture de la clé inférieure (clé fixe).
- Gâchette gauche relâchée – extension de la pince vers le cadre de la foreuse.

Levier de commande – vers la gauche

- Gâchette gauche enfoncée – ouverture de la clé supérieure (clé de serrage/desserrage).
- Gâchette gauche relâchée – descente de l'élévateur de tiges.

Levier de commande – vers la droite

- Gâchette gauche enfoncée – fermeture de la clé supérieure (clé de serrage/desserrage).
- Gâchette gauche relâchée – montée de l'élévateur de tiges.

Levier de commande gauche – Mode II

Remarque: Les fonctions associées au levier de commande varient selon le mode de commande que vous sélectionnez lorsque vous établissez le contact. La machine a 2 modes de commande : Mode I et Mode II ; reportez-vous à l'écran de sélection de commande dans le *Guide du logiciel* de cette machine pour en savoir plus sur le réglage du mode de commande.

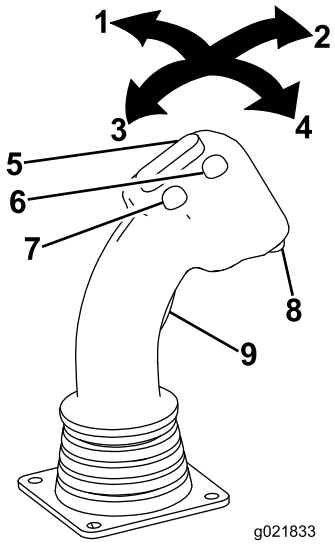


Figure 14

1. Levier de commande – déplacement vers la gauche
2. Levier de commande – déplacement avant
3. Levier de commande – déplacement arrière
4. Levier de commande – déplacement vers la droite
5. Interrupteur à bascule
6. Bouton avant
7. Bouton arrière
8. Bouton inférieur
9. Gâchette

Gâchette

La gâchette fait passer les autres commandes du levier de commande du chargeur de tiges aux clés.

- Appuyez sur la gâchette pour activer les commandes des clés.
- Relâchez la gâchette pour activer les commandes du chargeur de tiges.

Interrupteur à bascule

- Gâchette gauche enfoncée – basculez l'interrupteur en avant pour faire tourner la clé supérieure (clé de serrage/desserrage) dans le sens horaire et desserrer un joint ; basculez l'interrupteur en arrière pour faire tourner la clé supérieure dans le sens antihoraire et serrer un joint.
- Gâchette gauche relâchée – basculez l'interrupteur en avant pour faire tourner la came de tige vers l'extérieur et le chargeur de tiges ; basculez l'interrupteur en arrière pour faire tourner la came vers le cadre de la foreuse.

Bouton avant

- Gâchette gauche enfoncée – appuyez sur ce bouton pour rétablir la vitesse de forage automatique réglée précédemment. Appuyez de manière prolongée sur ce bouton pour augmenter la vitesse de forage automatique.
- Gâchette gauche relâchée – appuyez sur ce bouton pour fermer la pince à tige.

Bouton arrière

- Gâchette gauche enfoncée – appuyez sur ce bouton pour régler la vitesse de forage automatique. Appuyez de manière prolongée sur ce bouton pour réduire la vitesse de forage automatique.
- Gâchette gauche relâchée – appuyez sur ce bouton pour ouvrir la pince à tige.

Bouton inférieur

En cas de défaillance de capteur, utilisez ce bouton pour neutraliser les réglages de la came de tige et permettre son déplacement manuel. Cette fonction ne doit être utilisée dans ce mode qu'en cas d'absolue nécessité ; la came ou les tiges peuvent être endommagées si elles ne sont pas alignées correctement. En cas de défaillance de capteur, faites-le réparer par votre concessionnaire Toro agréé.

Levier de commande – en avant

Poussez le levier de commande en avant pour faire tourner l'arbre de forage dans le sens antihoraire.

Levier de commande – en arrière

Tirez le levier de commande en arrière pour faire tourner l'arbre de forage dans le sens horaire.

Levier de commande – vers la gauche

- Gâchette gauche enfoncée – ouverture de la clé supérieure (clé de serrage/desserrage).
- Gâchette gauche relâchée – extension de la pince vers le cadre de la foreuse.

Levier de commande – vers la droite

- Gâchette gauche enfoncée – fermeture de la clé supérieure (clé de serrage/desserrage).
- Gâchette gauche relâchée – rétraction de la pince vers le porte-tiges.

Levier de commande droit – Mode I

Remarque: Les fonctions associées au levier de commande varient selon le mode de commande que vous sélectionnez lorsque vous établissez le contact. La machine a 2 modes de commande : Mode I et Mode II ; reportez-vous à l'écran de sélection de commande dans le *Guide du logiciel* de cette machine pour en savoir plus sur le réglage du mode de commande.

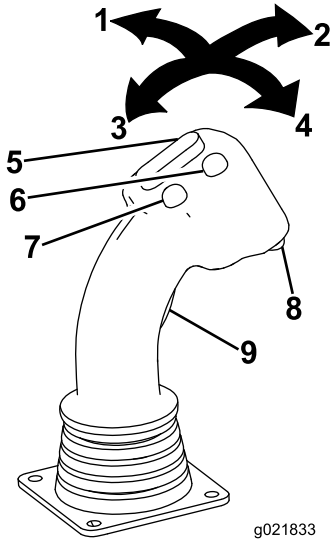


Figure 15

1. Levier de commande – déplacement vers la gauche
2. Levier de commande – déplacement avant
3. Levier de commande – déplacement arrière
4. Levier de commande – déplacement vers la droite
5. Interrupteur à bascule
6. Bouton avant
7. Bouton arrière
8. Bouton inférieur
9. Gâchette

Interrupteur à bascule

Basculez l'interrupteur en avant pour augmenter le débit du fluide de forage et en arrière pour réduire le débit du fluide de forage.

Remarque: Avant d'utiliser cette fonction, vous devez d'abord activer la pompe à fluide de forage au moyen du bouton inférieur du levier de commande droit.

Bouton avant

Appuyez sur ce bouton pour appliquer du composé d'étanchéité pour joints filetés.

Bouton arrière

Appuyez de manière prolongée sur ce bouton pour obtenir la pression maximale du fluide de forage ; cela permet de remplir rapidement la tige de fluide après l'ajout ou le retrait d'une tige. Relâchez le bouton pour couper l'écoulement de fluide ou rétablir le débit réglé précédemment.

Bouton inférieur

Appuyez sur ce bouton pour activer ou désactiver la pompe à fluide de forage.

Gâchette

Appuyez de manière prolongée sur la gâchette pour faire monter ou descendre rapidement le chariot dans le cadre de la foreuse.

Levier de commande – en avant

Poussez le levier de commande en avant pour pousser le chariot de forage vers l'avant.

Levier de commande – en arrière

Tirez le levier de commande en arrière pour tirer le chariot de forage en arrière.

Levier de commande – vers la gauche

Poussez le levier de commande vers la gauche pour faire tourner l'arbre de forage dans le sens horaire.

Levier de commande – vers la droite

Poussez le levier de commande vers la droite pour faire tourner l'arbre de forage dans le sens antihoraire.

Levier de commande droit – Mode II

Remarque: Les fonctions associées au levier de commande varient selon le mode de commande que vous sélectionnez lorsque vous établissez le contact. La machine a 2 modes de commande : Mode I et Mode II ; reportez-vous à l'écran de sélection de commande dans le *Guide du logiciel* de cette machine pour en savoir plus sur le réglage du mode de commande.

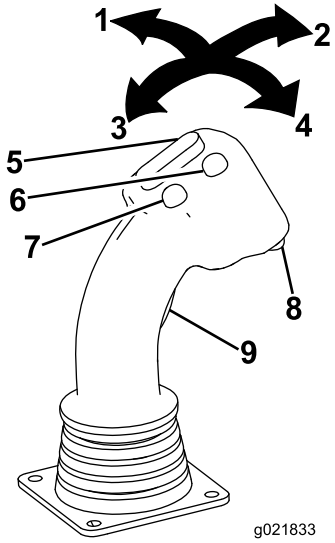


Figure 16

1. Levier de commande – déplacement vers la gauche
2. Levier de commande – déplacement avant
3. Levier de commande – déplacement arrière
4. Levier de commande – déplacement vers la droite
5. Interrupteur à bascule
6. Bouton avant
7. Bouton arrière
8. Bouton inférieur
9. Gâchette

Interrupteur à bascule

Basculez l'interrupteur en avant pour augmenter le débit du fluide de forage et en arrière pour réduire le débit du fluide de forage.

Remarque: Avant d'utiliser cette fonction, vous devez d'abord activer la pompe à fluide de forage au moyen du bouton inférieur du levier de commande droit.

Bouton avant

Appuyez sur ce bouton pour appliquer du composé d'étanchéité pour joints filetés.

Bouton arrière

Appuyez de manière prolongée sur ce bouton pour obtenir la pression maximale du fluide de forage ; cela permet de remplir rapidement la tige de fluide après l'ajout ou le retrait d'une tige. Relâchez le bouton pour couper l'écoulement de fluide ou rétablir le débit réglé précédemment.

Bouton inférieur

Appuyez sur ce bouton pour activer ou désactiver la pompe à fluide de forage.

Gâchette

Appuyez de manière prolongée sur la gâchette pour faire monter ou descendre rapidement le chariot dans le cadre de la foreuse.

Levier de commande – en avant

Poussez le levier de commande en avant pour pousser le chariot de forage vers l'avant.

Levier de commande – en arrière

Tirez le levier de commande en arrière pour tirer le chariot de forage en arrière.

Levier de commande – vers la gauche

- Gâchette gauche enfoncée – ouverture de la clé inférieure (clé fixe).
- Gâchette gauche relâchée – montée de l'élévateur de tiges.

Levier de commande – vers la droite

- Gâchette gauche enfoncée – fermeture de la clé inférieure (clé fixe).
- Gâchette gauche relâchée – descente de l'élévateur de tiges.

Système de verrouillage de sécurité

Le système de verrouillage de sécurité permet aux personnes qui travaillent à proximité de la machine de désactiver la rotation et la poussée des tiges de forage.

Pour des renseignements et instructions supplémentaires sur le système de verrouillage de sécurité, reportez-vous au *Manuel de l'utilisateur*.

Panneau de commande arrière

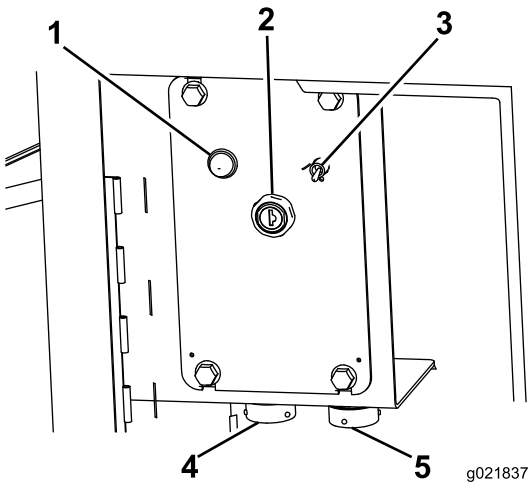


Figure 17

1. Témoin de préchauffage du moteur
2. Moteur, commutateur à clé
3. Commutateur de pompe à fluide
4. Prise de boîtier suspendu de commande de forage
5. Prise de boîtier suspendu de commande de déplacement

Témoin de préchauffage du moteur

Lorsque le moteur est froid, le chauffage réchauffe l'air d'admission pour faciliter le démarrage. Ce témoin s'allume lorsque le chauffage fonctionne. Attendez que ce témoin s'éteigne avant de mettre le moteur en marche.

Commutateur à clé de moteur

Le commutateur à clé comprend les 3 positions suivantes (Figure 18) :

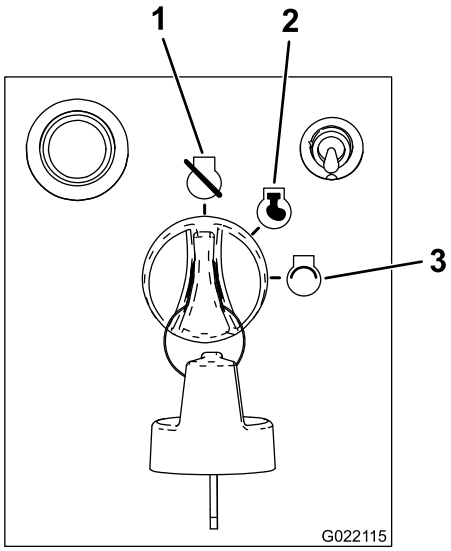


Figure 18

1. Position arrêt
2. Position contact
3. Position démarrage

- Position arrêt – tournez la clé à cette position pour arrêter le moteur. Vous ne pouvez pas mettre le moteur en marche depuis la plate-forme de l'opérateur lorsque la clé est dans cette position.
- Position contact – tournez la clé dans cette position après le démarrage du moteur. Lorsque la clé est à cette position, le bouton de démarrage est également activé depuis la plate-forme de l'opérateur.
- Position démarrage – tournez la clé à cette position pour démarrer le moteur. Relâchez la clé à la position CONTACT lorsque le moteur démarre.

Commutateur de pompe à fluide

Ce commutateur permet d'activer la pompe à fluide afin d'utiliser le pistolet-pulvérisateur pour nettoyer la machine (Figure 17).

Prise de boîtier suspendu de commande de forage

Branchez le boîtier suspendu dans cette prise pour le fixer à la machine (Figure 17).

Prise de boîtier suspendu de commande de déplacement

Branchez le boîtier suspendu dans cette prise pour le fixer à la machine (Figure 17).

Commandes de cadre de foreuse et de stabilisateurs

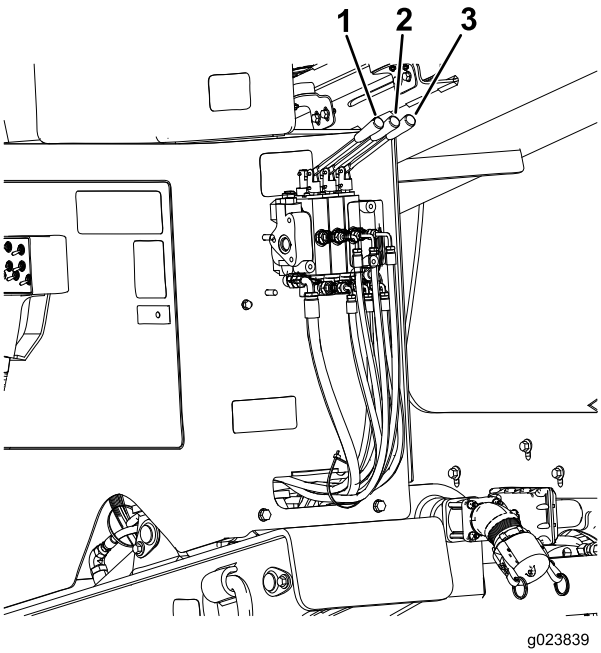


Figure 19

1. Levier d'inclinaison de cadre de foreuse
2. Levier de stabilisateur gauche
3. Levier de stabilisateur droit

Leviers de stabilisateurs

Utilisez les leviers pour relever et abaisser les stabilisateurs.

Remarque: La commande de déplacement/forage sur le panneau de commande doit être en position DÉPLACEMENT pour que cette fonction soit disponible.

Levier d'inclinaison de cadre de foreuse

Utilisez le levier d'inclinaison pour incliner le cadre de la foreuse afin d'appuyer la plaque d'ancrage sur le sol ou pour ramener le cadre en position de DÉPLACEMENT.

Remarque: La commande de DÉPLACEMENT/FORAGE sur le panneau de commande doit être en position DÉPLACEMENT pour que cette fonction soit disponible.

Boîtier suspendu de commande de déplacement

Reportez-vous à la Figure 17 pour l'emplacement du boîtier suspendu de commande de déplacement.

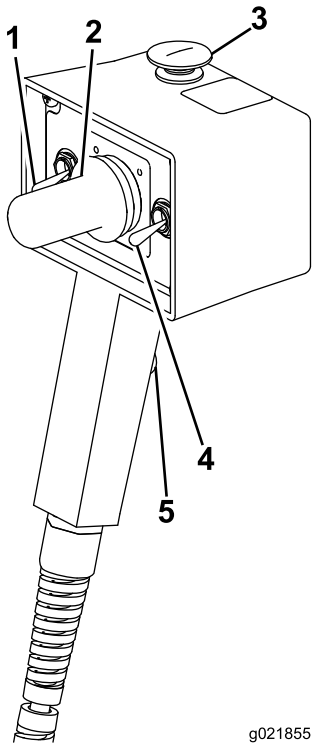


Figure 20

1. Commande de régime moteur
2. Levier de commande de direction de déplacement
3. Bouton d'arrêt du moteur
4. Commande de vitesse de déplacement
5. Contacteur de présence de l'opérateur

Bouton d'arrêt du moteur

Appuyez sur ce bouton pour arrêter immédiatement le moteur et tous les mouvements/opérations de forage. Vous devez tirer sur ce bouton avant de remettre le moteur en marche.

Commande de régime moteur

- Appuyez de manière prolongée sur le haut de cette commande pour augmenter le régime moteur.
- Appuyez de manière prolongée sur le bas de cette commande pour réduire le régime moteur.
- Relâchez la commande pour maintenir le régime moteur actuel.

Levier de commande de direction de déplacement

Utilisez le levier de commande pour contrôler la direction de la machine. La machine se déplace dans la même direction que le levier.

Commande de vitesse de déplacement

La commande permet de régler la vitesse de déplacement de la machine. Poussez la commande vers le haut pour augmenter la vitesse de déplacement et vers le bas pour la réduire.

Contacteur de présence de l'opérateur

Appuyez de manière prolongée sur ce bouton pour activer les autres commandes sur le boîtier suspendu de commande de déplacement. La machine cesse de se déplacer si vous relâchez ce bouton.

Boîtier suspendu de commande de forage

⚠ ATTENTION

Seules les personnes autorisées sont habilitées à utiliser le boîtier suspendu de commande de forage. L'utilisation incorrecte de ce boîtier suspendu peut causer des blessures personnelles ou à d'autres personnes ou des dommages à la machine.

Le boîtier suspendu (aussi appelé boîtier suspendu de secours) est conçu pour assurer une commande rudimentaire des fonctions de forage lorsqu'il est relié à la prise avant en cas de défaillance des commandes de la plate-forme de l'opérateur. Vous pouvez également brancher ce boîtier suspendu dans la prise du boîtier suspendu de commande de déplacement à l'arrière du panneau de commande en cas de dysfonctionnement du boîtier suspendu pour obtenir les fonctions de déplacement de base à basse vitesse.

Reportez-vous à la Figure 17 pour l'emplacement du boîtier suspendu de commande de forage.

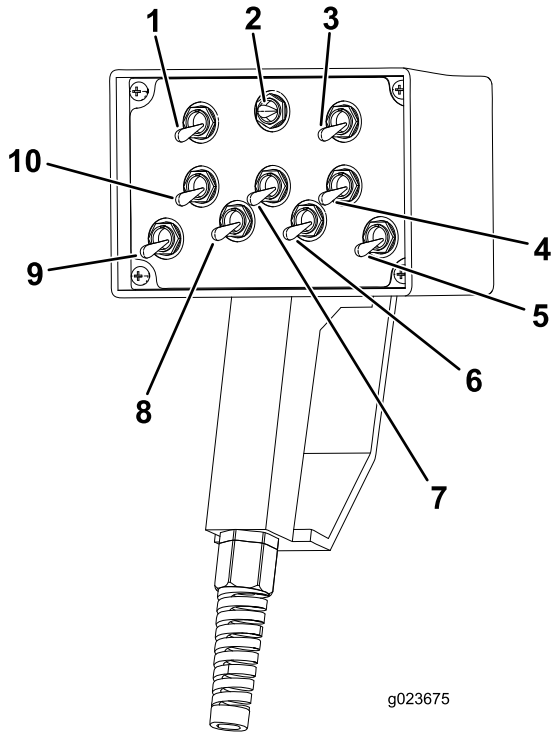


Figure 21

1. Commande de chenille gauche/commande de rotation
2. Commande de fluide de forage et de clés
3. Commande de chenille droite/commande de chariot
4. Commande de clé de desserrage (clé supérieure)
5. Commande d'arbre de forage
6. Commande de pince à tige
7. Commande de clé inférieure
8. Commande de rotation de came
9. Commande d'élévateur de tiges
10. Commande de clé fixe (pour clé inférieure)

Commande de chenille gauche/commande de rotation

Lorsque cette commande est connectée à la prise du boîtier suspendu de commande de déplacement, déplacez-la pour commander le mouvement de la chenille gauche.

- Déplacez la commande en avant pour faire tourner la chenille gauche en avant.
- Déplacez la commande en arrière pour faire tourner la chenille gauche en arrière.

Lorsque cette commande est connectée à la prise du boîtier suspendu de commande de forage avant, déplacez-la pour commander la rotation de la tige.

- Déplacez la commande en avant pour faire tourner la tige dans le sens horaire.
- Déplacez la commande en arrière pour faire tourner la tige dans le sens antihoraire.

Commande de fluide de forage et de clés

Lorsque cette commande est connectée à la prise du boîtier suspendu de commande de forage avant, déplacez-la pour commander le débit du fluide de forage ou le fonctionnement des clés.

- Déplacez la commande vers la gauche pour ACTIVER le fluide de forage.
- Déplacez la commande vers la droite pour ACTIVER le fonctionnement des clés.

Commande de chenille droite/commande de chariot

Lorsque cette commande est connectée à la prise du boîtier suspendu de commande de déplacement, déplacez-la pour commander le mouvement de la chenille droite.

- Déplacez la commande en avant pour faire tourner la chenille droite en avant.
- Déplacez la commande en arrière pour faire tourner la chenille droite en arrière.

Lorsque cette commande est connectée à la prise du boîtier suspendu de commande de forage avant, déplacez-la pour commander le mouvement du chariot.

- Déplacez la commande en avant pour avancer le chariot.
- Déplacez la commande en arrière pour reculer le chariot.

Commande de clé de serrage

Lorsque cette commande est connectée à la prise du boîtier suspendu de commande de forage avant, déplacez-la pour commander le serrage et le desserrage de la clé.

- Déplacez la commande en avant pour desserrer la clé (pour clé supérieure).
- Déplacez la commande en arrière pour serrer la clé (pour clé supérieure).

Commande d'arbre de forage

Lorsque cette commande est connectée à la prise du boîtier suspendu de commande de forage avant, déplacez-la pour commander le mouvement de l'arbre de forage.

- Déplacez la commande en avant pour faire tourner l'arbre de forage en arrière vers le porte-tiges.
- Déplacez la commande en arrière pour faire tourner l'arbre de forage en avant vers l'opérateur.

Commande de pince à tige

Lorsque cette commande est connectée à la prise du boîtier suspendu de commande de forage avant, déplacez-la pour commander la pince à tige.

- Déplacez la commande en avant pour serrer la pince sur la tige.
- Déplacez la commande en arrière pour desserrer la pince sur la tige.

Commande de clé inférieure

Lorsque cette commande est connectée à la prise du boîtier suspendu de commande de forage avant, déplacez-la pour commander la clé inférieure.

- Déplacez la commande en avant pour serrer la clé sur la tige.
- Déplacez la commande en arrière pour desserrer la clé sur la tige.

Commande de rotation de came

Lorsque cette commande est connectée à la prise du boîtier suspendu de commande de forage avant, déplacez-la pour commander la rotation de la came.

- Déplacez la commande en avant pour faire tourner la came en arrière vers le porte-tiges.
- Déplacez la commande en arrière pour faire tourner la came en avant vers l'opérateur.

Commande d'élévateur de tiges

Lorsque cette commande est connectée à la prise du boîtier suspendu de commande de forage avant, déplacez-la pour commander l'élévateur de tiges.

- Déplacez la commande en avant pour élever l'élévateur de tiges.
- Déplacez la commande en arrière pour abaisser l'élévateur de tiges.

Commande de clé fixe

Lorsque cette commande est connectée à la prise du boîtier suspendu de commande de forage avant, déplacez-la pour commander la clé fixe.

- Déplacez cette commande en avant pour serrer la clé fixe (clé inférieure).
- Déplacez cette commande en arrière pour desserrer la clé fixe (clé inférieure).

Leviers des vrilles d'ancrage

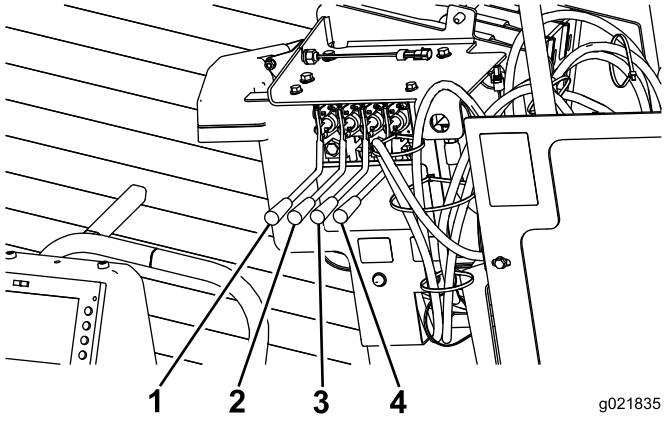


Figure 22

1. Levier de montée/descente de vrille d'ancrage gauche
2. Levier de rotation de vrille d'ancrage gauche
3. Levier de montée/descente de vrille d'ancrage droite
4. Levier de rotation de vrille d'ancrage droite

Leviers de montée/descente des vrilles d'ancrage

Poussez ces leviers vers le bas pour abaisser les vrilles d'ancrage dans le sol. Tirez ces leviers vers le haut pour sortir les vrilles d'ancrage du sol.

Remarque: La commande de DÉPLACEMENT/FORAGE sur le panneau de commande doit être en position DÉPLACEMENT pour que cette fonction soit disponible.

Leviers de rotation des vrilles d'ancrage

Poussez ces leviers vers le bas pour faire tourner les vrilles d'ancrage dans le sens horaire. Tirez ces leviers vers le haut pour faire tourner les vrilles d'ancrage dans le sens antihoraire.

Remarque: La commande de DÉPLACEMENT/FORAGE sur le panneau de commande doit être en position DÉPLACEMENT pour que cette fonction soit disponible.

Coupe-batterie

Ouvrez le compartiment arrière pour accéder au COUPE-BATTERIE.

Tournez le COUPE-BATTERIE à la position SOUS TENSION ou HORS TENSION pour effectuer ce qui suit :

- Pour mettre la machine sous tension, tournez le COUPE-BATTERIE dans le sens horaire à la position SOUS TENSION (Figure 23).
- Pour mettre la machine hors tension, tournez le COUPE-BATTERIE dans le sens antihoraire à la position HORS TENSION (Figure 23).

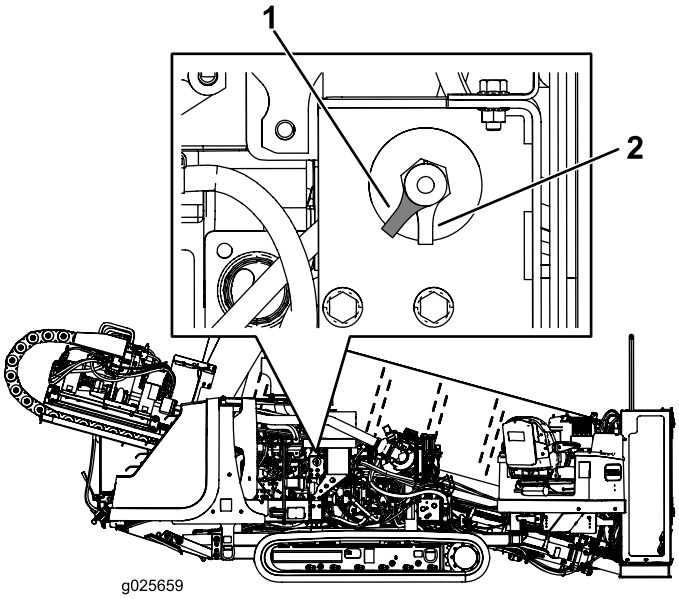


Figure 23

1. Coupe-batterie (position sous tension)
2. Coupe-batterie (position hors tension)

Caractéristiques techniques

Remarque: Les spécifications et la conception peuvent faire l'objet de modifications sans préavis.

Machine

Largeur	2,2 m
Longueur	6 m
Hauteur	2,5 m
Poids	9 806 kg

Utilisation

Remarque: Les côtés gauche et droit de la machine sont déterminés d'après la position d'utilisation normale.

Présentation du forage directionnel horizontal

Le forage directionnel horizontal est un procédé utilisé pour creuser horizontalement dans le sol et passer sous des obstacles tels routes, bâtiments, étendues d'eau, etc. Une fois le forage effectué, vous pouvez introduire les canalisations ou câbles dans l'alésage et les raccorder selon les besoins. Cette méthode ne perturbe que légèrement la surface, aussi l'installation des réseaux de services publics préserve l'environnement et permet d'économiser du temps et de l'argent comparée aux méthodes traditionnelles nécessitant l'excavation de tranchées.

L'installation de câbles ou de canalisations au moyen d'une foreuse directionnelle met en jeu la procédure suivante :

1. **Recueillir les renseignements relatifs au site.**

   Avant de travailler dans une zone comprenant des lignes ou des câbles haute tension, contactez un centre d'appels à guichet unique. Aux États-Unis, composez le 811 ou téléphonez à la compagnie de services publics de votre région. Si vous ne connaissez pas le numéro de téléphone de votre compagnie de services publics locale, appelez le numéro national 1-888-258-0808 (pour les États-Unis et le Canada uniquement). Contactez également les compagnies de services publics non enregistrées auprès du centre d'appels à guichet unique (« One-Call System Directory »). Pour plus de renseignements, reportez-vous à Forage près de lignes de services publics (page 7).

   Avant de planifier le forage, vous devez recueillir tous les renseignements nécessaires à propos du chantier, comme l'emplacement des autres services publics, les obstacles présents sur le site, ainsi que les permis nécessaires pour exécuter le travail ; voir Collecte de renseignements concernant le site (page 38).

2. **Planifier le forage.**

   Avant de forer, planifiez la trajectoire de forage d'après les renseignements que vous aurez réunis ; voir Planification de la trajectoire de forage (page 40).

3. **Préparer le site et la machine.**

   Avant de forer, préparez le site en créant un point d'entrée, un trou pilote pour jauge de profondeur (option) et un trou de sortie. Vous devez aussi conduire la machine jusqu'au site, la préparer pour le forage et la raccorder à un malaxeur de fluide de forage.

   Remarque: Lors du forage, vous devez relier la machine à un malaxeur de fluide qui mélange de l'eau à de la bentonite et à d'autres ingrédients. La machine pompe ce mélange, appelé fluide de forage ou « boue », à travers la tige de forage et hors de l'outil de forage. Le fluide de forage lubrifie l'outil, prévient l'affaissement du trou pendant le forage et se mélange avec les déblais pour les expulser hors du trou au point d'entrée.

   Reportez-vous à Préparation du chantier et de la machine (page 45) pour savoir comment préparer le chantier et la machine.

4. **Forage de l'alésage.**

   Le forage de l'alésage s'effectue en 3 étapes :

   A. Entrée

      Pour la phase d'entrée, vous poussez l'outil et la tête de forage dans le sol à un angle maximal de 16 degrés. Après avoir poussé une ou plusieurs tiges à l'intérieur, vous pouvez commencer le forage jusqu'à ce que la profondeur voulue ou le trou pilote (s'il est utilisé) soit atteint(e).

   B. Portée horizontale

      Lorsque la profondeur désirée est atteinte, poussez l'outil en avant horizontalement. L'outil de forage est équipé d'une sonde émettrice qui envoie un signal radio à un récepteur permettant à un membre de l'équipe en surface de suivre la position et la profondeur de la tête à mesure de sa progression le long de la trajectoire prévue.

   C. Sortie

      Lorsque vous avez atteint la portée horizontale prévue, redressez la tête à un angle similaire à l'angle d'entrée en amenant l'outil dans le trou de sortie ou la tranchée.

   Voir Forage de l'alésage (page 55).

5. **Alésage arrière et tirage du câble ou de la canalisation.**

   Après l'entrée dans le trou de sortie, l'équipe de fin détache l'outil et le porte-sonde de la tige de forage. Elle les remplace par un trépan aléseur et attache l'extrémité du câble ou du conduit à tirer dans l'alésage. Le trépan aléseur est conçu pour élargir le diamètre du trou quand vous le tirez en arrière. Comme auparavant, vous pompez du fluide de forage dans la tige jusqu'au trépan aléseur tout en ramenant le câble ou le conduit à l'intérieur de l'alésage pour lubrifier l'aléseur et permettre au câble ou au conduit de glisser plus facilement. Continuez de tirer le conduit jusqu'à ce que l'aléseur atteigne le trou pilote ou ressorte au point d'entrée. Vous retirez alors l'aléseur et le produit de la tige de forage en finissant de ramener la tige jusqu'à la machine.

   Reportez-vous à Alésage arrière et remontée (page 58) pour savoir comment effectuer l'alésage arrière et tirer le câble ou le conduit.

6. **Terminer le forage et quitter le chantier.**

Une fois l'opération terminée, vous devez détacher et nettoyer la machine, et la charger sur la remorque ; voir Nettoyage avec le tuyau d'arrosage auxiliaire (page 100).

Collecte de renseignements concernant le site

Planification de la trajectoire initiale

Avant de commencer le forage, vous devez en planifier la trajectoire et le préparer de la façon suivante :

- Créez un plan de forage en élaborant la trajectoire proposée.
  - Notez les obstacles qui peuvent affecter le forage, comme les grands arbres, les étendues d'eau, les bâtiments, etc.
  - Planifiez la trajectoire de forage pour éviter autant d'obstacles que possible.
  - Déterminez la profondeur des étendues d'eau devant éventuellement être traversées pour vérifier qu'il est possible de passer dessous.
- Déterminez la profondeur à laquelle le matériel doit être installé, ainsi que le rayon de courbure minimum de la tige de forage et du matériel installé. Ces deux facteurs ont un impact considérable sur la longueur du forage ainsi que l'angle auquel vous pouvez commencer et terminer ; voir Planification de la trajectoire de forage (page 40).
- Repérez les lignes de services publics dans la zone de forage (aux États-Unis, appelez le 811). Assurez-vous que toutes les lignes sont également repérées sur les dessins et le plan de forage.
- Contactez les autorités locales pour organiser les permis et le contrôle de la circulation à mettre en place pour réaliser le travail.

Inspection du chantier proposé

Inspectez physiquement le site comme suit :

- Notez le terrain, les pentes, les vallées, reliefs et autres caractéristiques non relevées auparavant.

  Déterminez le degré de la pente aux points d'entrée et de sortie proposés.
- Déterminez les types de sol existants dans la région et, si possible, à la profondeur à laquelle vous allez forer. À cet effet, il pourra être nécessaire de creuser des trous d'essai à divers intervalles le long de la trajectoire de forage.
- Parcourez la zone de forage à pied pour repérer d'éventuels obstacles non signalés. Recherchez les trous d'homme, socles, anciennes fondations, etc.
- Identifiez tous les dangers que vous passerez dans un rayon de 3 mètres.

⚠ DANGER

Un contact de la machine avec un danger souterrain pendant le forage ou l'alésage, peut entraîner une explosion, une électrocution, des problèmes respiratoires, de graves traumatismes et la mort pour vous même ou les personnes à proximité.

- **Assurez-vous que l'ensemble du personnel présent sur le chantier est muni d'un équipement de protection individuelle, y compris d'un casque, de lunettes de sécurité, de chaussures de sécurité et de gants isolants, et de protecteurs d'oreilles.**
- **Gardez les personnes non concernées et les spectateurs à distance du chantier et de tout le tracé de forage.**
- **Localisez et exposez toutes les lignes électriques et canalisations de gaz que vous croiserez en creusant à la main.**
- **Veillez à activer le système Zap-Alert chaque fois que vous utilisez la machine.**

Les dangers courants comprennent :

- **Canalisations de gaz**

  ⚠ DANGER

  Si vous percez une canalisation de gaz, vous pouvez causer une explosion ou un incendie entraînant des brûlures, des blessures ou la mort pour vous-même ou toute autre personne à proximité.

  - ◊ **Ne fumez pas et n'approchez aucune source de flamme des canalisations de gaz ou des extrémités d'un forage croisant une canalisation de gaz.**
  - ◊ **Gardez les personnes non concernées et les spectateurs à distance du chantier et de tout le tracé de forage.**
  - ◊ **Localisez et exposez toutes les canalisations de gaz que vous croiserez en creusant à la main.**
  - ◊ **Avant de commencer à forer, demandez à la compagnie de gaz de couper l'arrivée de gaz à toutes les canalisations que vous allez croiser.**
  - ◊ **Utilisez le récepteur pour suivre la position exacte de la tête de forage lorsque vous approchez des canalisations de gaz.**
- **Lignes électriques**

⚠ DANGER

Si vous forez dans une ligne électrique, la machine devient conductrice et présente un risque d'électrocution pour vous-même ou toute personne à proximité.

- ◊ **Gardez les personnes non concernées et les spectateurs à distance du chantier et de tout le tracé de forage.**
- ◊ **Localisez et exposez toutes les lignes électriques que vous croiserez en creusant à la main.**
- ◊ **Avant de commencer à forer, demandez à la compagnie d'électricité de mettre hors tension toutes les lignes électriques que vous allez croiser.**
- ◊ **Utilisez le récepteur pour suivre la position exacte de la tête de forage lorsque vous approchez des lignes électriques.**
- ◊ **Avant de forer, configurez et activez le système Zap-Alert. Il est conçu pour signaler tout contact électrique et isoler électriquement l'opérateur de la machine. Si l'alarme du système Zap-Alert se déclenche, interrompez immédiatement ce que vous faites et ne quittez pas votre poste. Reportez-vous à Déploiement du système Zap-Alert (page 52) pour obtenir des instructions détaillées sur l'utilisation du système Zap-Alert.**

– **Silice cristalline et autres poussières**

Si vous forez ou coupez du béton, du sable ou d'autres substances produisant des poussières ou des émanations, vous-même et tous les travailleurs présents devez obligatoirement porter une protection respiratoire pour protéger vos poumons de la poussière.

⚠ ATTENTION

L'usinage ou la manutention de pierre, maçonnerie, béton, métal et autres matériaux peut produire de la poussière, des brouillards et des vapeurs chargés de substances chimiques, telle la silice. Ces substances sont connues pour causer des blessures ou des maladies graves ou mortelles, comme des maladies respiratoires, silicose, cancer, malformations congénitales et autres troubles de la reproduction.

- ◊ **Contrôlez la production de poussière, brouillards et vapeurs à la source dans la mesure du possible. Utilisez de l'eau pour dépoussiérer lorsque cela est possible.**
- ◊ **Utilisez de bonnes pratiques de travail et suivez les recommandations du fabricant ou des fournisseurs, de l'OSHA et autres associations professionnelles.**
- ◊ **Lorsqu'il est impossible d'éliminer les risques liés à l'inhalation, l'utilisateur et les personnes à proximité doivent porter un respirateur approuvé par l'OSHA pour le matériau manipulé.**

⚠ ATTENTION

***Avertissement relatif à la silicose :* Le meulage, le découpage ou le perçage dans la pierre, la maçonnerie, le béton, le métal et autres matériaux composés en partie de silice peut produire de la poussière ou un brouillard contenant de la silice cristalline. La silice est un composant de base du sable, du quartz, de la brique, de l'argile, du granit et de nombreux autres minéraux et roches. L'inhalation répétée et/ou substantielle de silice cristalline en suspension dans l'air peut causer des maladies respiratoires mortelles, dont la silicose. En outre, certaines autorités ont cité la silice cristalline alvéolaire comme substance reconnue comme cause de cancer. Lorsque vous découpez ce type de matériaux, respectez les précautions respiratoires appropriées.**

Planification de la trajectoire de forage

Avant de préparer le chantier, vous devez planifier la trajectoire de forage, y compris ce qui suit :

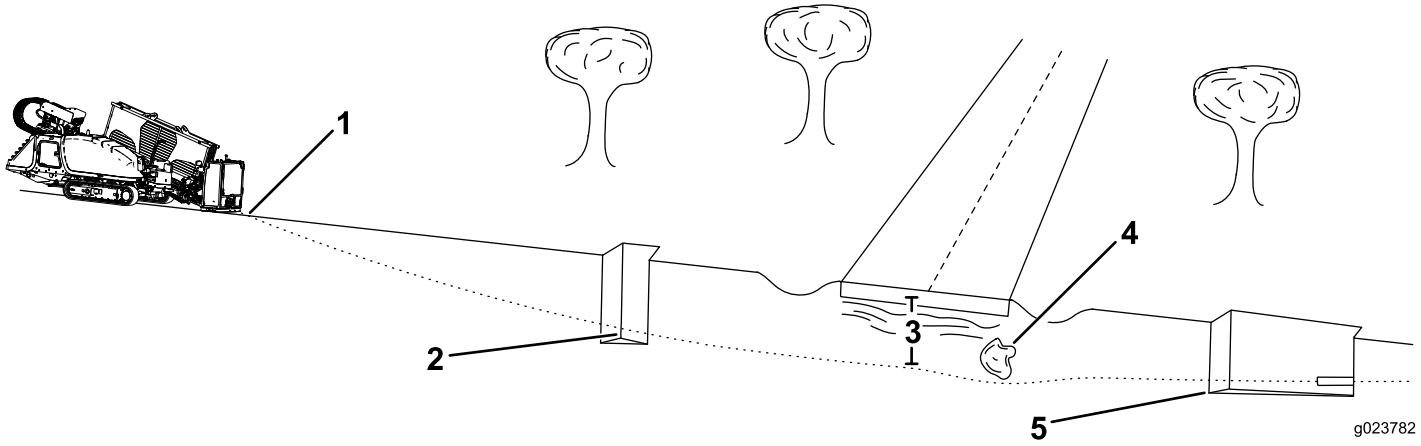


Figure 24

1. Entrée du forage
2. Point de début de forage à la profondeur requise
3. Profondeur de forage
4. Obstacle
5. Point de fin de forage à la profondeur requise et sortie de forage

- Entrée du forage

  Il s'agit de l'emplacement d'installation de la machine et du point d'entrée de la tête de forage dans le sol. Selon les conditions, il se situe de 9 à 15 m derrière le point de début de forage à la profondeur requise.

- Point de début de forage à la profondeur requise

  Il s'agit du point d'arrivée de la canalisation ou de la ligne électrique une fois l'installation terminée. Il s'agit généralement du point où le forage a atteint la profondeur voulue et commence à progresser horizontalement. Ce point peut être le même que le point d'entrée, ou vous pouvez creuser un trou pilote séparé à ce point (Figure 24).

- Profondeur de forage

  Il s'agit de la profondeur à laquelle vous voulez installer la canalisation ou la ligne électrique. Cette machine est conçue principalement pour réaliser des installations à des profondeurs de 1 à 3 m.

- Obstacles sur le parcours

  Avant de commencer, il est important de connaître l'emplacement des obstacles que vous devrez contourner ou sous lesquels vous devrez passer afin de pouvoir planifier à quel moment vous devrez changer de direction avant de les atteindre.

- Point de fin de forage à la profondeur requise

  Il s'agit du point de départ de la canalisation ou de la ligne électrique une fois l'installation terminée. Ce point correspond souvent à la sortie de forage.

- Sortie de forage

  Il s'agit du point de sortie de la tête de forage et du point où vous allez tirer les lignes électriques ou canalisations dans l'alésage. Si ce point doit être à la surface plutôt qu'à la profondeur d'installation, vous devez déterminer la distance, généralement de 9 à 15 m, entre la surface et le point de fin de forage à la profondeur requise nécessaire pour diriger le trépan.

Détermination du point d'entrée de forage

L'un des aspects les plus compliqués de la planification de la trajectoire de forage est la détermination du point d'entrée. Vous devez tenir compte des caractéristiques suivantes pour déterminer l'emplacement du point d'entrée :

- **Profondeur de forage**

  Il s'agit de la profondeur à laquelle vous voulez installer la canalisation ou la ligne électrique. Cette machine est conçue principalement pour réaliser des installations à des profondeurs de 1 à 3 m.

- **Flexibilité des tiges et du matériel**

  Les tiges de 3 mètres utilisées sur cette machine peuvent présenter une flèche de 8 % sur toute leur longueur, ce qui correspond à une courbure maximale de 20 cm par rapport à une ligne droite (Figure 25).

Important: **Si vous forcez le train de tiges à se courber de plus 20 cm par tige, vous risquez d'endommager les tiges et leurs raccordements. Vous devez aussi changer de direction graduellement sur toute la longueur de chaque tige. Si vous fléchissez la tige à sa courbure maximale de 20 cm sur seulement 25 à 50 cm de déplacement, vous l'endommagerez définitivement.**

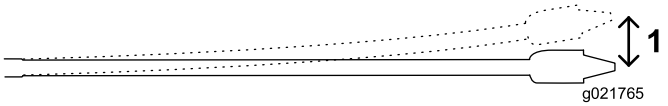


Figure 25

1. 20 cm

Cette flexibilité est souvent indiquée comme le rayon de courbure minimum, qui est le rayon du cercle qui serait formé si le matériel ou les tiges reliées ensemble étaient courbées pour former un immense cercle. Le rayon minimum d'un cercle créé avec la tige utilisée pour cette machine est de 33 mètres.

- **Inclinaison d'entrée**

  L'inclinaison d'entrée est l'angle de pénétration dans le sol de la machine. Lorsque les chenilles sont de niveau sur le sol, que les stabilisateurs sont abaissés et que la plaque d'ancrage est posée au sol, le cadre de la foreuse présente un angle d'environ 15 degrés, soit une inclinaison de 27 %. Cet angle varie selon la pente du sol et d'autres facteurs existants sur le chantier. Vous pouvez aussi réduire légèrement cet angle en élevant le sol sous la plaque d'ancrage avant de mettre la machine en position. Vous pouvez déterminer l'angle réel du cadre de la foreuse en plaçant l'outil de forage et le porte-sonde sur le cadre, puis en lisant l'inclinaison indiquée sur le récepteur.

  Plus l'inclinaison d'entrée est prononcée, plus le forage devra être profond en raison des limitations de flexibilité des tiges. En général, vous devez insérer l'outil de forage et au moins 1/3 d'une tige dans le sol avant de pouvoir commencer le guidage vers le début du point de forage. La Figure 26 et la Figure 27, ainsi que le tableau ci-dessous, illustrent la relation entre l'inclinaison d'entrée et la profondeur.

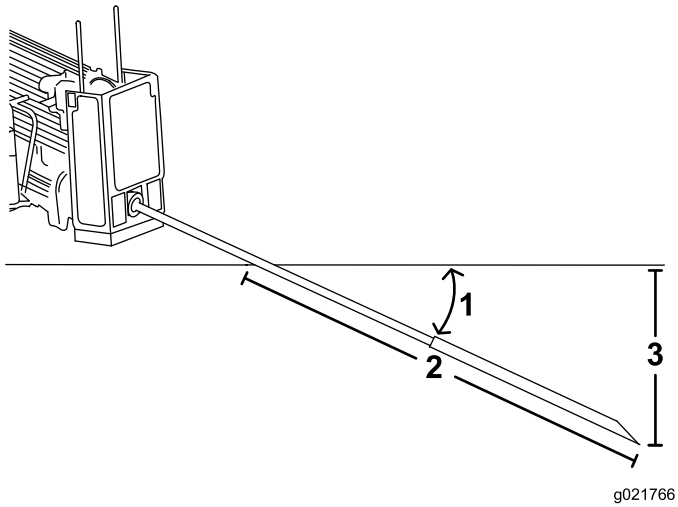


Figure 26

1. Inclinaison de 26 %
2. 3 m
3. 76 cm

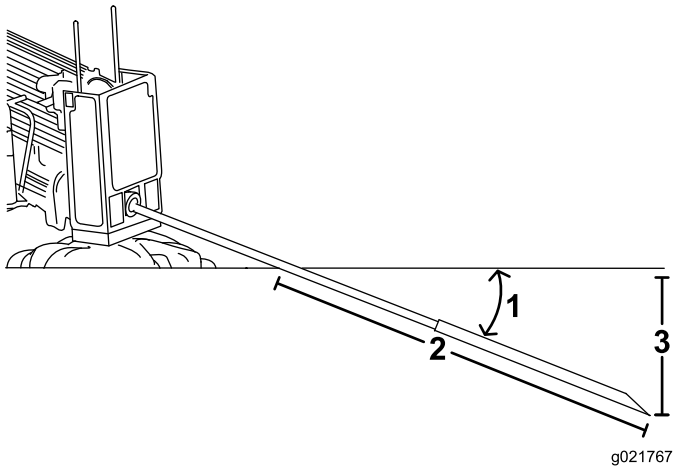


Figure 27

1. Inclinaison de 18 %
2. 3 m
3. 53 cm

Remarque: Les profondeurs indiquées dans le tableau suivant correspondent à une tête de forage et une tige combinées de 3 mètres. À mesure que le guidage progresse, l'angle de la section guidée change et peut être surveillé avec le récepteur. Utilisez le tableau suivant pour identifier le nombre de tiges que vous devrez insérer et diriger vers le point de départ, et pour vous aider à choisir un point d'entrée.

Inclinaison	Changement de profondeur par 3 mètres	Inclinaison	Changement de profondeur par 3 mètres
1 %	2,5 cm	26 %	76 cm
2 %	5 cm	27 %	79 cm
3 %	10 cm	28 %	81 cm
4 %	13 cm	29 %	84 cm
5 %	15 cm	30 %	86 cm
6 %	18 cm	31 %	91 cm
7 %	20 cm	32 %	94 cm
8 %	25 cm	33 %	97 cm
9 %	28 cm	34 %	99 cm
10 %	30 cm	35 %	102 cm
11 %	33 cm	36 %	104 cm
12 %	36 cm	37 %	107 cm
13 %	39 cm	38 %	109 cm
14 %	43 cm	39 %	112 cm
15 %	46 cm	40 %	114 cm
16 %	48 cm	41 %	117 cm
17 %	51 cm	42 %	117 cm
18 %	53 cm	43 %	119 cm
19 %	56 cm	44 %	122 cm
20 %	61 cm	45 %	124 cm
21 %	64 cm	46 %	127 cm
22 %	66 cm	47 %	130 cm
23 %	69 cm	48 %	133 cm
24 %	71 cm	49 %	135 cm
25 %	74 cm	50 %	137 cm

Toutes les mesures sont approximatives et varient suivant la nature du terrain.

Remarque: Ces valeurs et d'autres apparaissent dans le *Driller's Handbook & Daily Log* (Livret et registre quotidien du foreur) de Digital Control Incorporated.

À partir de l'information ci-dessus, vous pouvez calculer le nombre de tiges dont vous aurez besoin pour atteindre le point de départ à la profondeur appropriée. Toro recommande de commencer le point d'entrée à une distance en arrière du point de début de forage à la profondeur requise équivalente à la longueur du train de tiges nécessaire pour atteindre ce point. Vous disposerez ainsi d'un espace supplémentaire suffisant, ce qui vous évitera d'avoir à corriger exagérément la trajectoire des tiges et de les endommager.

L'exemple suivant illustre le procédé pour une installation utilisant l'inclinaison d'entrée maximum de la machine (26 %) sur une surface plane :

- Insérez les premiers 3 mètres d'outil/tige de forage dans le sol en ligne droite. La fin de l'outil de forage sera à 76 cm de profondeur (Figure 25).

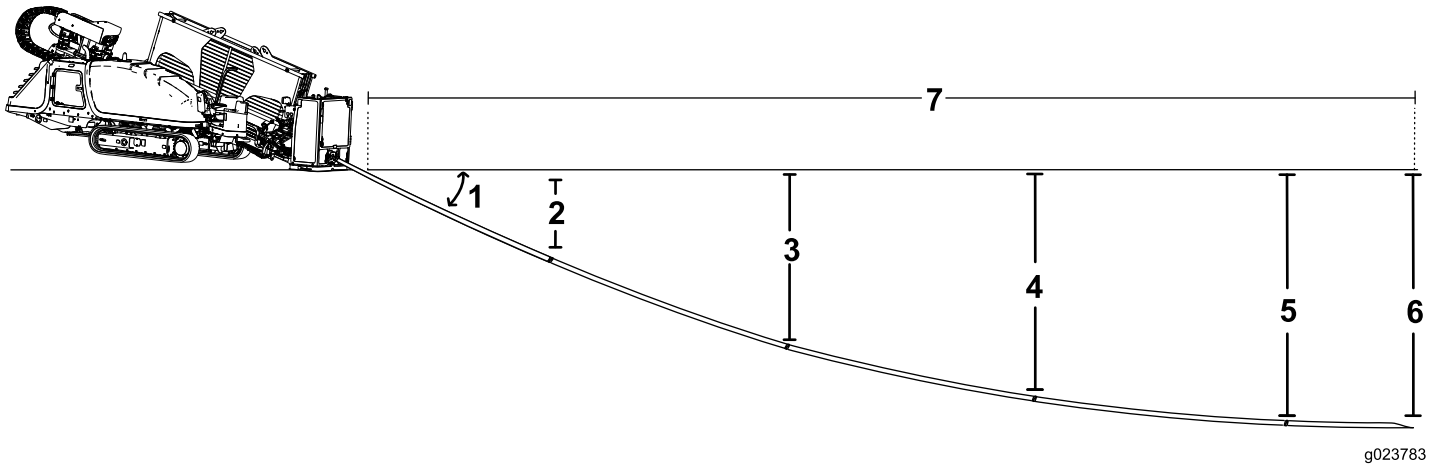


Figure 28

1. Inclinaison de 26 %
2. 76 cm
3. 142 cm
4. 185 cm
5. 203 cm
6. 208 cm
7. 14,7 m

- Commencez le guidage pour les prochains 3 mètres, en poussant les tiges au changement d'inclinaison maximum de 8 %. Cela produit un changement d'inclinaison de 26 % au début des 3 mètres à 18 % à la fin des 3 mètres pour une inclinaison moyenne de 22 %. Sachant cela, la tête de forage s'enfonce encore de 66 cm et se trouve maintenant à 142 cm de profondeur.
- Si vous continuez d'insérer les prochains 3 mètres à un changement d'inclinaison de 8 %, l'inclinaison va changer de 18 % à 10 % pour une inclinaison moyenne de 14 %. Sachant cela, la tête de forage s'enfonce encore de 43 cm et se trouve maintenant à 185 cm de profondeur.
- Si vous continuez d'insérer les prochains 3 mètres à un changement d'inclinaison de 8 %, l'inclinaison va changer de 10 % à 2 % pour une inclinaison moyenne de 6 %. Sachant cela, la tête de forage s'enfonce encore de 18 cm et se trouve maintenant à 203 cm de profondeur.
- La tête de forage est ramenée de 2 % à 0 % sur moins de 1,5 mètre pour une profondeur finale de 208 cm. Quatre tiges et demie de 3 mètres ont été nécessaires pour atteindre le point final. Ainsi, dans cet exemple, le point d'entrée doit se situer à 14,7 mètres en arrière du point de début de forage à la profondeur requise de votre installation.

L'exemple suivant illustre le procédé pour une installation utilisant la machine à une inclinaison de 18 % sur une surface plane :

- Insérez les premiers 3 mètres d'outil/tige de forage dans le sol en ligne droite. La fin de l'outil de forage sera à 53 cm de profondeur (Figure 29).

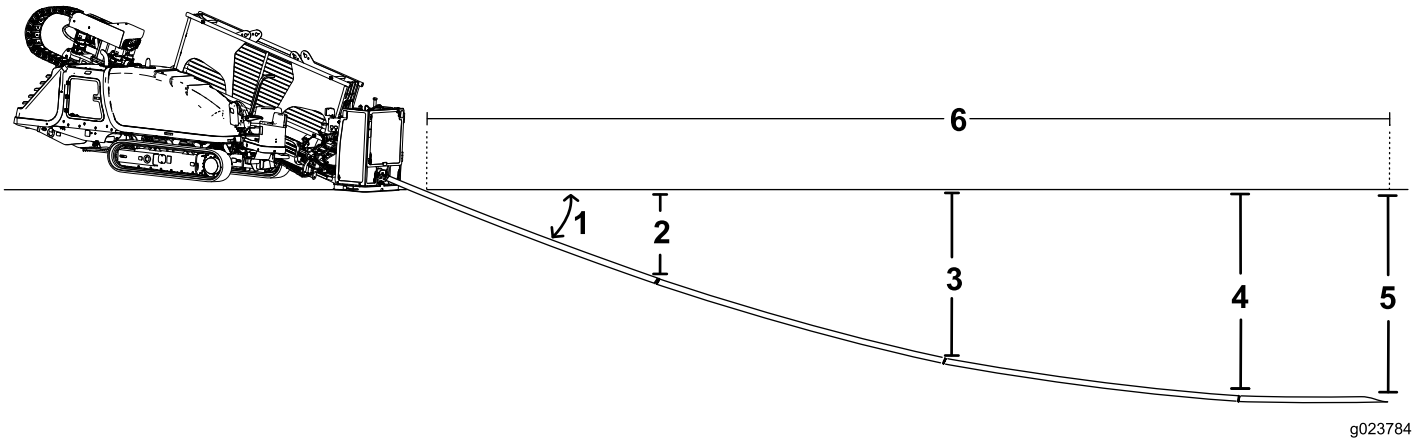


Figure 29

1. Inclinaison de 18 %
2. 53 cm
3. 96 cm
4. 114 cm
5. 119 cm
6. 10,6 m

- Commencez le guidage pour les prochains 3 mètres, en poussant les tiges au changement d'inclinaison maximum de 8 %. Cela produit un changement d'inclinaison de 18 % au début des 3 mètres à 10 % à la fin des 3 mètres pour une inclinaison moyenne de 14 %. Sachant cela, la tête de forage s'enfonce encore de 43 cm et se trouve maintenant à 96 cm de profondeur.
- Si vous continuez d'insérer les prochains 3 mètres à un changement d'inclinaison de 8 %, l'inclinaison va changer de 10 % à 2 % pour une inclinaison moyenne de 6 %. Sachant cela, la tête de forage s'enfonce encore de 18 cm et se trouve maintenant à 114 cm de profondeur.
- La tête de forage est ramenée de 2 % à 0 % sur moins de 1,5 mètre pour une profondeur finale de 119 cm. Trois tiges et demie de 3 mètres ont été nécessaires pour atteindre le point final. Ainsi, dans cet exemple, le point d'entrée doit se situer à 10,6 mètres en arrière du point de début de forage à la profondeur requise de votre installation.

Important: Vous pouvez utiliser les renseignements fournis dans ce chapitre pour déterminer l'espace nécessaire pour diriger les tiges jusqu'au point de sortie si nécessaire, mais aussi pour contourner des obstacles.

Tracé du forage

En vous aidant des données réunies précédemment, tracez le parcours du forage en identifiant les caractéristiques suivantes afin de pouvoir repérer le chantier plus tard :

- Point d'entrée
- Emplacement de la machine et du matériel connexe
- Début du forage à la profondeur requise
- Tout obstacle devant être contourné ainsi que les emplacements nécessitant un changement de direction pour être contournés ou passer dessous
- Toute ligne de services publics devant être croisée
- Changements de gradient et de sol le long de la trajectoire qui affecteront le forage
- Fin du forage à la profondeur requise
- Emplacement de sortie s'il est différent de la fin du forage

Préparation du chantier et de la machine

Avant le forage, vous devez préparer le chantier et la machine comme suit :

- Repérez et préparez la trajectoire de forage ; voir Repérage et préparation de la trajectoire de forage (page 45).
- Testez le système Zap-Alert ; voir Test du système Zap-Alert (page 45).
- Chargez les tiges de forage dans le porte-tiges au besoin ; voir Chargement des tiges de forage dans le porte-tiges (page 47).
- Ajoutez du carburant dans la machine ; voir Ajout de carburant (page 47).
- Contrôlez le niveau d'huile moteur ; voir Contrôle du niveau d'huile moteur (page 73)
- Contrôlez le niveau de liquide de refroidissement moteur ; voir Contrôle du niveau de liquide de refroidissement dans le radiateur (page 87).
- Contrôlez le niveau d'huile hydraulique ; voir Contrôle du niveau de liquide hydraulique (page 92).
- Contrôlez le niveau d'huile dans la pompe à fluide de forage ; voir Contrôle du niveau d'huile de la pompe à fluide de forage (page 95).
- Chargez/déchargez la machine ; voir Chargement et déchargement de la machine (page 50).
- Conduisez la machine jusqu'au point d'entrée ; voir Présentation du forage directionnel horizontal (page 37).
- Raccordez la machine à la source de fluide de forage ; voir Raccordement à une source de fluide de forage (page 54).
- Réglez le(s) outil(s) de forage et les dispositifs électroniques de suivi ; voir Réglage de la tête de forage et du système de suivi (page 55).
- Réglez la machine pour le forage ; voir Préparation de la machine pour le forage (page 51).
- Déployez le système Zap-Alert ; voir Déploiement du système Zap-Alert (page 52)

Repérage et préparation de la trajectoire de forage

1. Parcourez à pied la trajectoire de forage en plaçant des repères de peinture pour permettre à la personne responsable du récepteur de suivre le plan.
2. Creusez à la main pour exposer les lignes de services publics enfouies que la trajectoire de forage doit croiser et qui ont été repérées. Le responsable du récepteur saura ainsi précisément où elles se trouvent.
3. Si vous quittez le forage au niveau du sol et non dans une tranchée existante, creusez un trou en pente dans lequel l'outil entrera à la fin du forage.
4. Si vous le souhaitez, vous pouvez creuser un trou jusqu'au point de départ du forage où vous pourrez débrancher les canalisations ou les lignes électriques que vous aurez tirées.

Test du système Zap-Alert

Le système Zap-Alert est un dispositif de détection de contact électrique monté sur la machine, qui allume un feu à éclats et déclenche une alarme sonore si l'outil de forage, l'aléseur ou une vrille d'ancrage perce une ligne sous tension. En cas de contact électrique, la machine est mise sous tension ce qui déclenche l'alarme.

⚠ DANGER

Si le système Zap-Alert est activé durant le forage, toute la machine est mise sous tension, à l'exception de la plate-forme de l'opérateur. Si vous descendez de la plate-forme ou si quelqu'un touche la machine ou le sol mouillé près de la machine ou dans le forage, vous-même ou l'autre personne risquez de vous électrocuter et de vous blesser gravement ou mortellement.

- **Testez le système Zap-Alert avant de forer.**
- **Déployez le piquet de mise à la terre avant de commencer à forer. Vérifiez que la barre est complètement insérée dans un sol humide.**
- **Si le système Zap-Alert se déclenche :**
  - **Restez sur le siège et ne touchez pas le sol ni aucune partie de la machine tant que l'alimentation électrique n'est pas coupée. Ne versez pas de liquides et n'urinez pas sur le sol depuis la plate-forme de l'opérateur.**
  - **Arrêtez le forage, coupez l'arrivée de fluide de forage et sortez la tête de forage du sol.**
  - **Ne laissez approcher personne de la machine.**
  - **Confinez l'eau stagnante ou les écoulements d'eau et de fluide de forage près de la machine. Gardez les sources d'eau et de fluide de forage à distance de la ligne électrique percée.**
  - **Contactez la compagnie de services publics qui peut mettre hors tension la ligne percée. Ne réarmez pas le système Zap-Alert tant que l'alimentation électrique n'est pas mise hors tension.**

Testez le système Zap-Alert au début de chaque journée de travail, comme suit :

1. Ouvrez le capot avant.
2. Couchez le piquet de mise à la terre à plat sur le sol, à l'écart de la machine. N'enfoncez pas le piquet dans le sol.

Important: Ne mettez pas la barre au contact d'aucune partie de la machine.

3. Connectez une pince crocodile du testeur Zap-Alert au goujon de mise à la terre du système Zap-Alert (Figure 30).

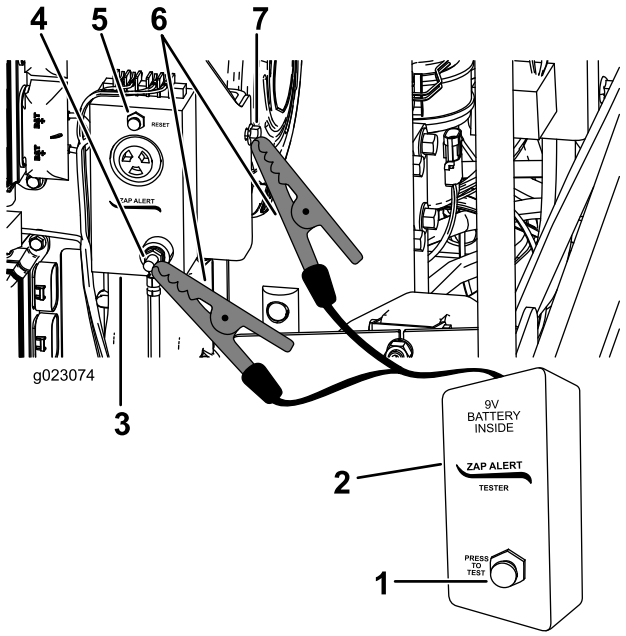


Figure 30

1. Bouton de test
2. Testeur Zap-Alert
3. Système Zap-Alert
4. Goujon de mise à la terre du système Zap-Alert
5. Bouton de réarmement
6. Pinces crocodile
7. Point de mise à la terre de la machine

4. Connectez l'autre pince crocodile à une pièce métallique du cadre de la machine.
5. Appuyez sur le bouton de TEST sur le testeur Zap-Alert (Figure 30).

   L'alarme Zap-Alert devrait retentir et le feu à éclats devrait clignoter sur le capot avant.
6. Appuyez sur le bouton de RÉARMEMENT ZAP-ALERT pour arrêter l'alarme (Figure 30).
7. Retirez les pinces crocodile du goujon de mise à la terre et de la machine.
8. Rangez le piquet de terre dans son support sur la plate-forme de l'opérateur, comme montré à la Figure 31.

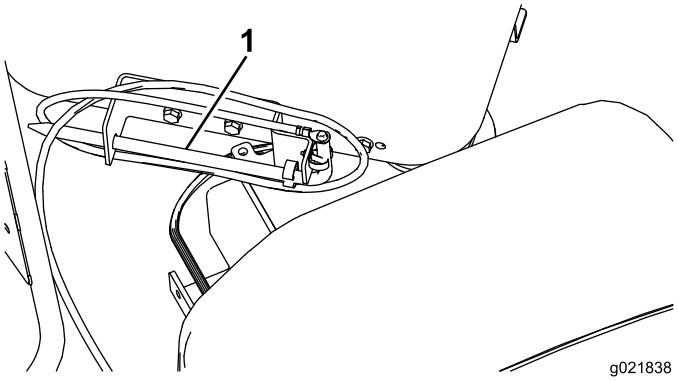


Figure 31

1. Piquet de mise à la terre

Si l'alarme sonore ne retentit pas ou si le feu à éclats ne s'allume pas lorsque vous appuyez sur le bouton de TEST, faites-les réparer avant d'utiliser la machine.

Montage d'un extincteur

Montez l'extincteur sous le siège de l'utilisateur (Figure 32).

Remarque: La machine n'est pas fournie avec un extincteur.

L'extincteur recommandé est du type à poudre chimique et est homologué pour les classes de feu B et C.

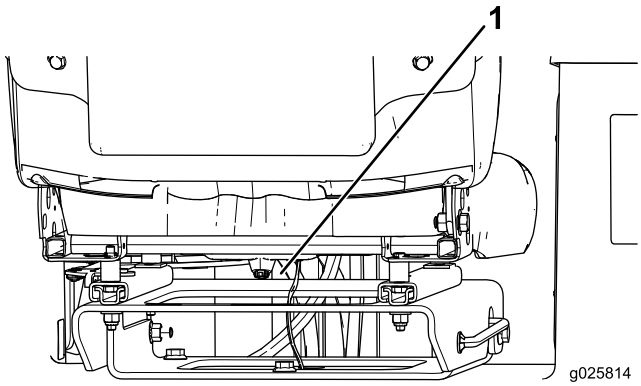


Figure 32

1. Emplacement de montage

Chargement des tiges de forage dans le porte-tiges

Avant d'utiliser la machine, chargez jusqu'à 40 tiges de forage dans le porte-tiges.

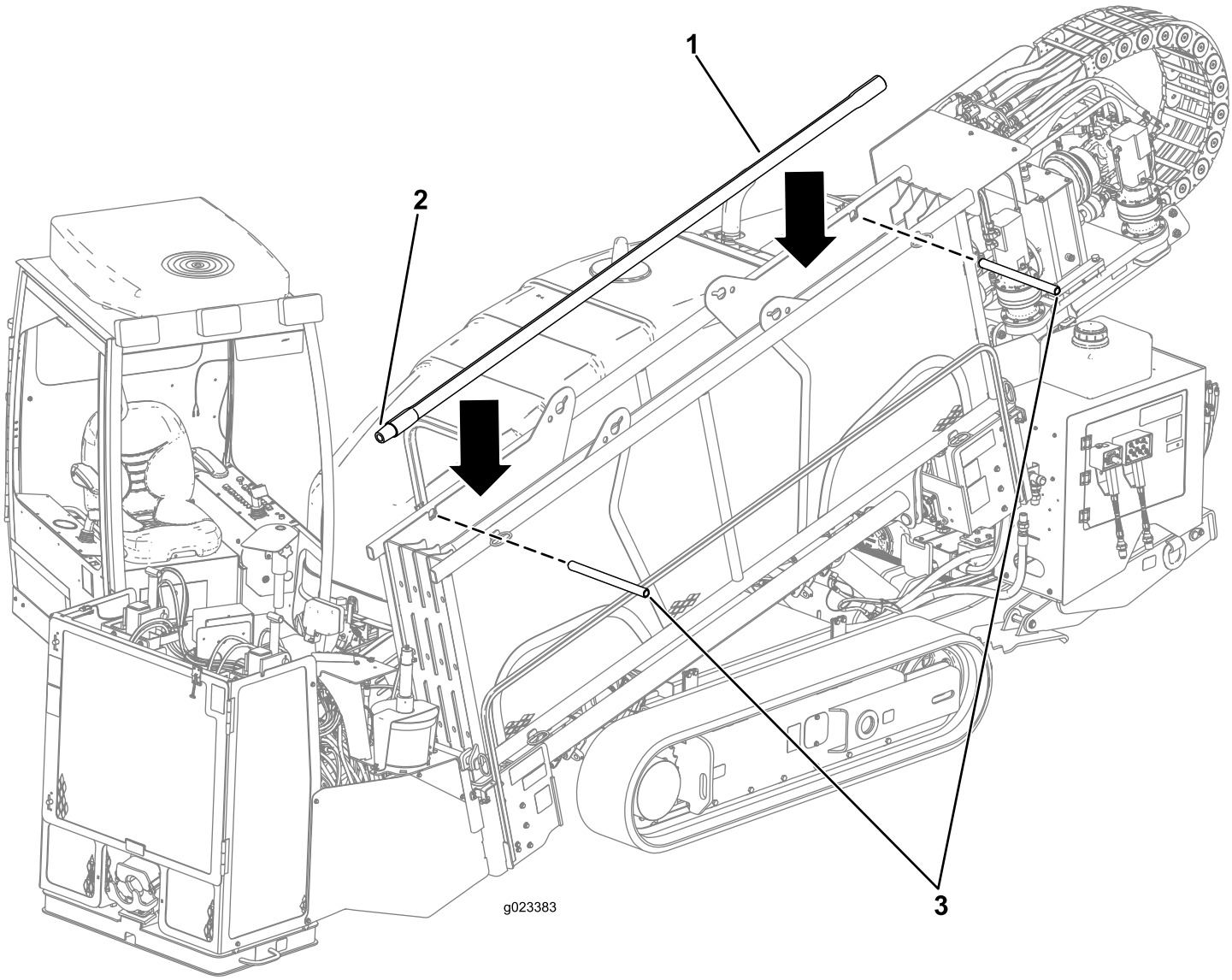


Figure 33

1. Tuyau
2. Côté mâle
3. Axes de chape

1. Retirez les axes de chape du porte-tiges (Figure 33).
2. Insérez les tiges par le haut en dirigeant l'extrémité filetée mâle des tiges vers l'avant de la machine (Figure 33).
3. Posez les axes de chape avant de forer.

Remarque: Avant de commencer le forage, vérifiez l'état des tiges et remplacez celles qui sont faussées ou endommagées.

Ajout de carburant

Périodicité des entretiens: À chaque utilisation ou une fois par jour—Contrôlez le niveau de carburant.

Utilisez uniquement du carburant diesel propre et neuf ou du biodiesel à très faible (<15 ppm) teneur en soufre. L'indice minimum de cétane doit être de 40. Pour garantir la fraîcheur du carburant, n'achetez pas plus que la quantité normalement consommée en 6 mois.

Capacité du réservoir de carburant : 208 litres

Utilisez du gazole de qualité été (nº 2-D) si la température ambiante est supérieure à -7 ºC et du gazole de qualité hiver (nº 1-D ou mélange nº 1-D/2-D) si la température ambiante

est inférieure à -7 ºC. L'usage de carburant de qualité hiver à basses températures réduit le point d'éclair et les caractéristiques d'écoulement à froid, ce qui favorise la facilité de démarrage et réduit le colmatage du filtre à carburant.

L'usage de carburant de qualité été au-dessus de -7 ºC contribue à prolonger la vie de la pompe à carburant et augmente la puissance comparé au carburant de qualité hiver.

Important: N'utilisez pas de kérosène ou d'essence à la place du gazole, sous peine d'endommager le moteur.

⚠ ATTENTION

Le carburant est toxique et même mortel en cas d'ingestion. L'exposition prolongée aux vapeurs de carburant peut causer des blessures et des maladies graves.

- **Évitez de respirer les vapeurs de carburant de façon prolongée.**
- **N'approchez pas le visage du pistolet ni de l'ouverture du réservoir de carburant ou de conditionneur.**
- **N'approchez pas le carburant des yeux et de la peau.**

Utilisation de biodiesel

Cette machine peut aussi utiliser un mélange carburant et biodiesel jusqu'à B20 (20 % biodiesel, 80 % pétrodiesel). La portion carburant diesel doit être à très faible teneur en soufre. Prenez les précautions suivantes :

- La partie biodiesel du carburant doit être conforme à la norme ASTM D6751 ou EN 14214.
- Le mélange de carburant doit être conforme à la norme ASTM D975 ou EN 590.
- Les surfaces peintes peuvent être endommagées par les mélanges biodiesel.
- Utilisez du B5 (teneur en biodiesel de 5 %) ou un mélange de plus faible teneur par temps froid.
- Examinez régulièrement les joints et flexibles en contact avec le carburant, car ils peuvent se détériorer avec le temps.
- Le filtre à carburant peut se colmater pendant quelque temps après l'adoption de mélanges au biodiesel.
- Contactez votre concessionnaire pour plus de renseignements sur le biodiesel.

Dans certaines circonstances, de l'électricité statique peut se former lors du remplissage, produire une étincelle et enflammer les vapeurs de carburant. Un incendie ou une explosion causé(e) par du carburant peut vous brûler, ainsi que les personnes se tenant à proximité, et causer des dommages matériels.

- Posez les bidons de carburant sur le sol, à l'écart du véhicule, avant de les remplir.
- Ne remplissez pas de bidons de carburant à l'intérieur d'un véhicule ou sur le plateau d'une remorque, car la moquette intérieure ou le revêtement en matière plastique de la caisse risque d'isoler le bidon et de freiner l'élimination de l'électricité statique éventuellement produite.
- Si possible, descendez la machine du véhicule ou de la remorque et posez-la à terre avant de remplir le réservoir de carburant.
- Si ce n'est pas possible, laissez la machine dans le véhicule ou sur la remorque, mais remplissez le réservoir à l'aide d'un bidon, et non directement à la pompe.
- En cas de remplissage à la pompe, maintenez le pistolet en contact avec le bord du réservoir ou du bidon jusqu'à la fin du remplissage.

⚠ DANGER

Dans certaines circonstances, le carburant est extrêmement inflammable et hautement explosif. Un incendie ou une explosion causé(e) par du carburant peut vous brûler, ainsi que les personnes se tenant à proximité, et causer des dommages matériels.

- **Faites le plein du réservoir de carburant à l'extérieur, dans un endroit bien dégagé, lorsque le moteur est froid. Essuyez tout carburant répandu.**
- **Ne faites pas le plein du réservoir de carburant à l'intérieur d'une remorque fermée.**
- **Ne fumez pas lorsque vous manipulez du carburant et tenez-vous à l'écart des flammes nues ou sources d'étincelles qui pourraient enflammer les vapeurs de carburant.**
- **Conservez le carburant dans un récipient homologué et hors de la portée des enfants. N'achetez et ne stockez jamais plus que la quantité de carburant consommée en un mois.**
- **N'utilisez pas la machine si elle n'est pas équipée du système d'échappement complet et en bon état de marche.**

1. Garez la machine sur un sol plat et horizontal.
2. Nettoyez la surface autour du bouchon du réservoir de carburant avec un chiffon propre.
3. Retirez le bouchon du réservoir de carburant (Figure 34).

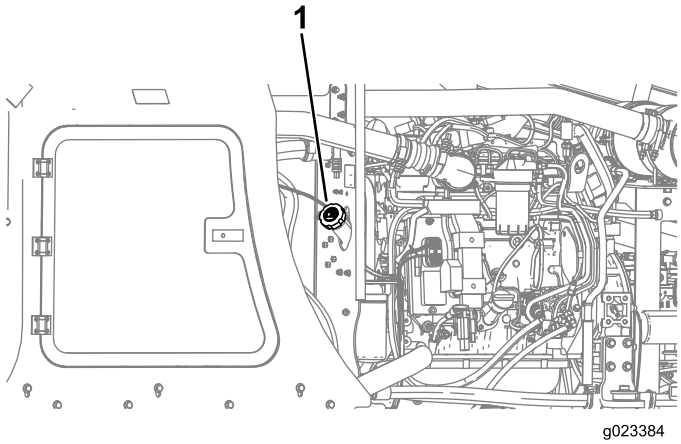


Figure 34

1. Bouchon du réservoir de carburant

4. Versez du gazole dans le réservoir jusqu'à ce que le liquide atteigne la base du goulot de remplissage.
5. Revissez fermement le bouchon du réservoir de carburant.

   Remarque: Dans la mesure du possible, faites le plein de carburant après chaque utilisation. Cela minimisera la formation éventuelle de condensation à l'intérieur du réservoir.

Contrôle du niveau d'huile moteur

Avant de mettre le moteur en marche et d'utiliser la machine, vérifiez le niveau d'huile dans le carter moteur ; voir Contrôle du niveau d'huile moteur (page 73).

Contrôle du circuit de refroidissement

Avant de mettre le moteur en marche et d'utiliser la machine, vérifiez le circuit de refroidissement ; voir Entretien du système de refroidissement (page 86).

Contrôle du niveau de liquide hydraulique

Avant de mettre le moteur en marche et d'utiliser la machine, vérifiez le niveau d'huile hydraulique ; voir Contrôle du niveau de liquide hydraulique (page 92).

Démarrage et arrêt du moteur

Pour démarrer le moteur, procédez comme suit :

1. Ouvrez le capot avant ; voir Ouverture du capot avant (page 67).
2. Tournez le COUPE-BATTERIE en position SOUS TENSION ; voir Coupe-batterie (page 36).
3. Abaissez et verrouillez le capot.
4. Ouvrez la porte du panneau de commande arrière.
5. Tournez la clé en position CONTACT.

   Remarque: Si le témoin « Wait-to-Start » (attendre avant de démarrer) s'allume, attendez qu'il s'éteigne avant de poursuivre.
6. Tournez la clé de contact en position DÉMARRAGE et relâchez-la lorsque le moteur démarre.

Pour arrêter le moteur, tournez la clé de contact à la position ARRÊT. En cas d'urgence, vous pouvez arrêter le moteur ainsi que tous les procédés en appuyant sur le bouton d'ARRÊT DU MOTEUR situé sur le boîtier suspendu de commande de déplacement ou le panneau de commande.

Conduire la machine

1. Démarrez la machine et vérifiez que les vis d'ancrage sont sorties du sol.
2. Vérifiez que les stabilisateurs arrière sont rétractés et que le cadre de poussée est soulevé du sol en position horizontale.
3. Faites le tour de la machine à pied pour vérifier que personne ne se trouve à côté.

   Remarque: Assurez-vous que personne ne se trouve dans la zone de déplacement de la machine.
4. Connectez le boîtier suspendu de commande de déplacement à la prise droite au bas du panneau de commande arrière.
5. Tenez le boîtier suspendu à la main, et marchez à au moins 1,80 mètre du côté de la machine.

   Remarque: Veillez à maintenir cette distance de sécurité chaque fois que vous déplacez la machine.
6. Appuyez de manière prolongée sur le bouton de PRÉSENCE DE L'OPÉRATEUR du boîtier suspendu.
7. Utilisez la commande de RÉGIME sur le boîtier suspendu pour augmenter ou baisser le régime moteur selon les besoins.
8. Réglez la vitesse de déplacement voulue au moyen de la commande de VITESSE.
9. Déplacez la machine au moyen du levier de commande.

Remarque: Pour plus de renseignements sur le boîtier suspendu de commande de déplacement, voir Boîtier suspendu de commande de déplacement (page 33).

Chargement et déchargement de la machine

⚠ ATTENTION

Le transport d'une machine de cette taille sur une remorque sur la voie publique présente certains risques pour les personnes se trouvant près de la machine, si cette dernière se détache, est impliquée dans un accident, heurte une structure basse, etc.

- **Suivez les procédures d'arrimage dans cette section quand vous déplacez la machine.**
- **Respectez toutes les règles de circulation locales qui régissent le transport de gros engins. Ce manuel ne peut pas couvrir adéquatement toutes les lois et règles de sécurité ; il est de votre responsabilité de connaître et d'observer les lois et règles vous concernant.**

⚠ ATTENTION

La machine peut glisser ou tomber d'une remorque ou d'une rampe et causer des blessures graves ou mortelles à toute personne se trouvant dessous.

- **N'autorisez personne à s'approcher de la machine et de la remorque.**
- **Vérifiez que la remorque et la rampe ne sont pas glissantes et sont exemptes de verglas, graisse, huile, etc.**
- **Montez la machine sur la rampe à vitesse réduite en faisant tourner le moteur à bas régime.**
- **Vérifiez que la machine est bien centrée sur la rampe et la remorque.**

1. Vérifiez que la rampe et la remorque ou le plateau du camion peuvent supporter le poids de la machine.
2. Vérifiez que les goupilles avant et arrière supérieures et inférieures du porte-tiges sont en place (Figure 35).

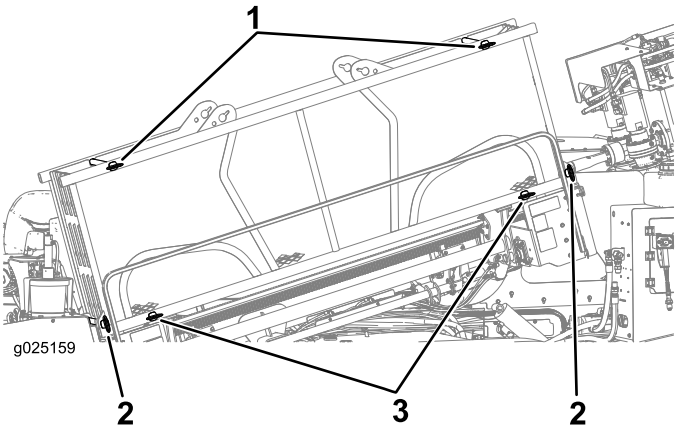


Figure 35

1. Goupille supérieure
2. Goupille extérieure inférieure
3. Goupille intérieure inférieure

3. Vérifiez que les goupilles qui fixent le porte-tiges au cadre de poussée sont en place.
4. Placez une cale devant et derrière les roues de la remorque et/ou du camion.
5. À l'aide du boîtier suspendu de commande de déplacement, réglez le moteur au ralenti et la vitesse de déplacement au plus bas.
6. Toujours à l'aide du boîtier suspendu, faites monter la machine avec précaution sur la rampe en marche avant ou arrière et positionnez-la sur la remorque.
7. Abaissez la plaque d'ancrage sur le plateau de la remorque.
8. Arrêtez le moteur.
9. À l'aide de chaînes et d'attaches de capacité suffisante, accrochez à la remorque les anneaux des cadres des chenilles droite et gauche ainsi que de la plaque d'ancrage (Figure 36).

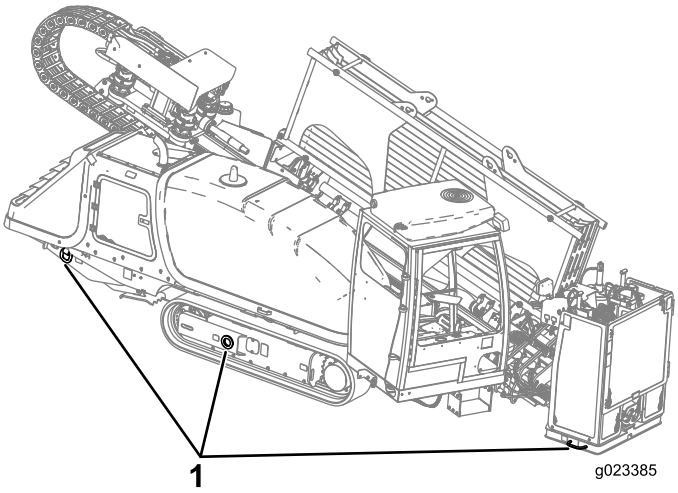


Figure 36

1. Points d'attache (côté droit montré seulement)

10. Mesurez et notez la distance entre le sol et le point le plus élevé sur la machine pour vous éviter de cogner les obstacles qui pendent bas.
11. Retirez la cale des roues de la remorque et rangez-les avec la machine ; elles vous serviront lorsque vous la déchargerez.
12. Après avoir parcouru quelques kilomètres, garez-vous sur le côté et vérifiez que toutes les chaînes sont bien tendues et que la machine n'a pas bougé.

Remarque: Pour décharger la machine, inversez la procédure ci-dessus.

Préparation de la machine pour le forage

1. À l'aide du boîtier suspendu de commande de déplacement, amenez la machine à l'emplacement préparé en vérifiant que l'avant se trouve à la distance correcte derrière le point d'entrée et que le cadre de la foreuse est aligné sur le tracé du forage.
2. Avancez jusqu'à l'emplacement préparé et assurez-vous que tous les services sont localisés et repérés avant de forer.
3. Desserrez les 4 vis qui fixent les couvercles sur les consoles de commande et déposez les couvercles (Figure 37).

   Remarque: Rangez-les en lieu sûr pour la journée.

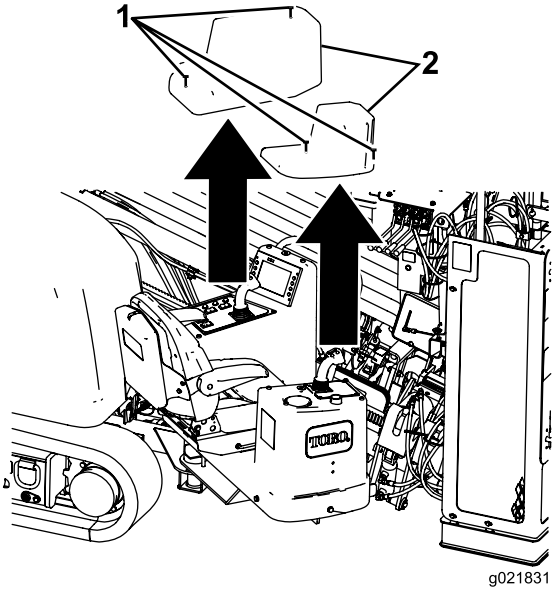


Figure 37

1. Vis
2. Couvercle

4. Abaissez la barre de sécurité pour piétons et fixez-la en place (Figure 38).

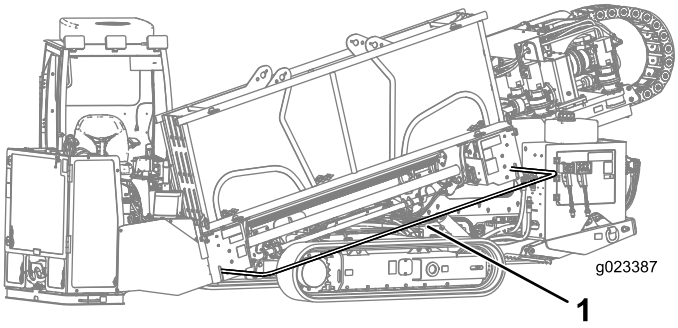


Figure 38

1. Barre de sécurité pour piétons (position abaissée montrée)

5. Appuyez sur le verrou arrière qui maintient la plate-forme de l'opérateur et écartez celle-ci à la position voulue, en veillant à la verrouiller en place (Figure 39).

   Remarque: La plate-forme de l'opérateur se règle sur 4 positions : déplacement (ramenée complètement dans la machine), complètement sortie, plus 2 positions intermédiaires.

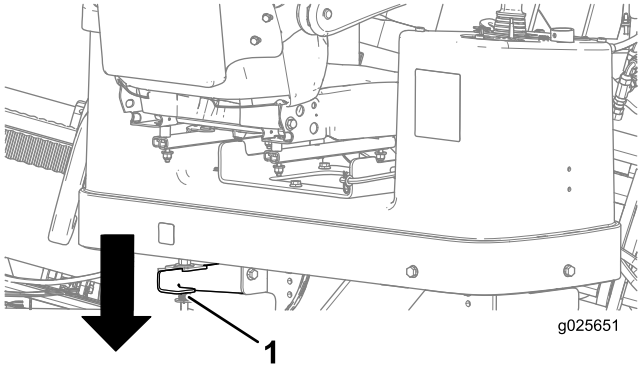


Figure 39

1. Verrou arrière de plate-forme

Déploiement du système Zap-Alert

Le système Zap-Alert est un dispositif de détection de contact électrique monté sur la machine, qui allume un feu à éclats et déclenche une alarme sonore si l'outil de forage, l'aléseur ou une vrille d'ancrage perce une ligne sous tension. En cas de contact électrique, la machine est mise sous tension ce qui déclenche l'alarme. La plate-forme de l'opérateur est isolée électriquement du reste de la machine afin de vous protéger.

⚠ DANGER

Si le système Zap-Alert est activé durant le forage, toute la machine est mise sous tension, à l'exception de la plate-forme de l'opérateur. Si vous descendez de la plate-forme ou si quelqu'un touche la machine ou le sol mouillé près de la machine ou dans le forage, vous-même ou l'autre personne risquez de vous électrocuter et de vous blesser gravement ou mortellement.

- **Testez le système Zap-Alert avant de forer.**
- **Déployez le piquet de mise à la terre avant de commencer à forer. Vérifiez que la barre est complètement insérée dans un sol humide.**
- **Si le système Zap-Alert se déclenche :**
  - **Restez sur le siège et ne touchez pas le sol ni aucune partie de la machine tant que l'alimentation électrique n'est pas coupée. Ne versez pas de liquides et n'urinez pas sur le sol depuis la plate-forme de l'opérateur.**
  - **Arrêtez le forage, coupez l'arrivée de fluide de forage et sortez la tête de forage du sol.**
  - **Ne laissez personne s'approcher de la machine, du sol humide près de la machine ou du fluide qui s'écoule de la machine, ni des sources ouvertes d'eau/boue présentes dans l'alésage et qui touchent la ligne transpercée.**
  - **Contactez la compagnie de services publics qui peut mettre hors tension la ligne percée. Ne réarmez pas le système Zap-Alert tant que l'alimentation électrique n'est pas mise hors tension.**

1. Retirez le piquet de mise à la terre de son support sur le côté de la plate-forme de l'opérateur (Figure 40).

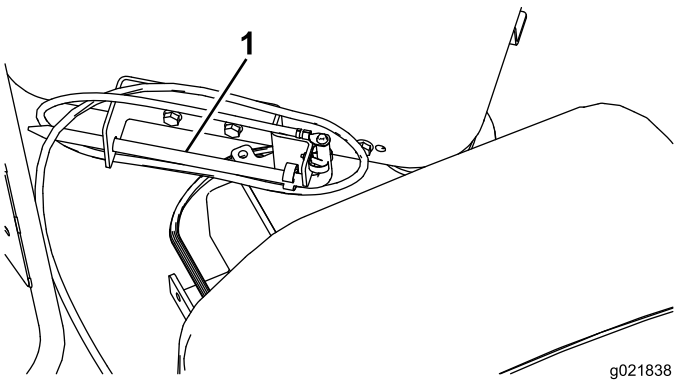


Figure 40

1. Piquet de mise à la terre

2. Éloignez le piquet de la machine, perpendiculairement au cadre de forage et enfoncez-le dans le sol jusqu'à ce que la poignée touche le sol.
3. Si le sol est sec à cet endroit, imbibez-le d'eau avant d'utiliser la machine pour assurer un bon contact électrique.

Abaissement des vrilles d'ancrage

1. Amenez le poste de commande à l'angle voulu, placez la commande de DÉPLACEMENT/FORAGE à la position de FORAGE et élevez les élévateurs de tige pour mettre la tige en appui dessus ; voir Départ de la première tige (page 55).

   Remarque: Retirez les goupilles avant et arrière du porte-tiges (Figure 41) au besoin.

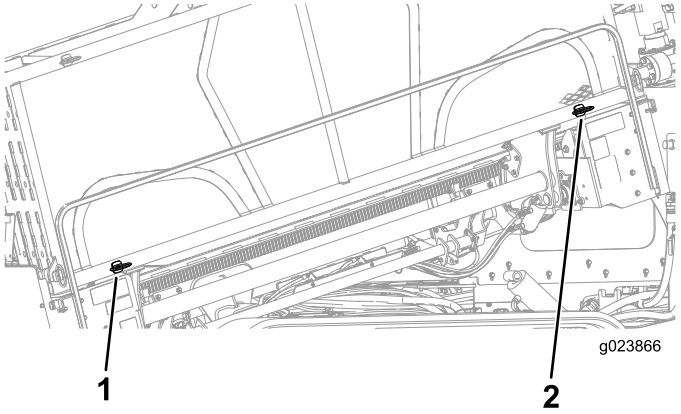


Figure 41

1. Goupille avant
2. Goupille arrière

2. Chargez la première tige et montez la sonde et la tête de forage ; voir Départ de la première tige (page 55).
3. Placez la tête de forage sur le cadre de la foreuse et mesurez l'inclinaison avec le récepteur ; voir *Manuel de l'utilisateur du système de suivi.*
4. Abaissez le cadre de poussée en inclinant le cadre de la foreuse jusqu'à ce que la plaque touche le sol (Figure 42).

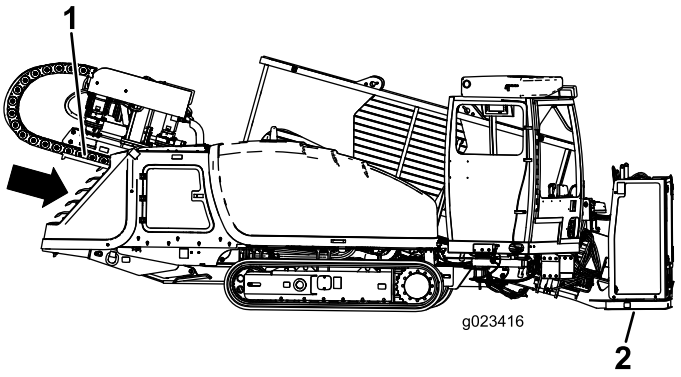


Figure 42

1. Cadre de poussée
2. Plaque d'ancrage

5. Abaissez les stabilisateurs arrière jusqu'à ce qu'ils soient bien en appui sur le sol, ou jusqu'à ce que l'angle de pénétration voulu soit obtenu (Figure 43).

   Remarque: L'arrière des chenilles devrait juste se soulever du sol.

   Remarque: Si le sol est meuble, placez un morceau de bois sous les stabilisateurs avant de les abaisser.

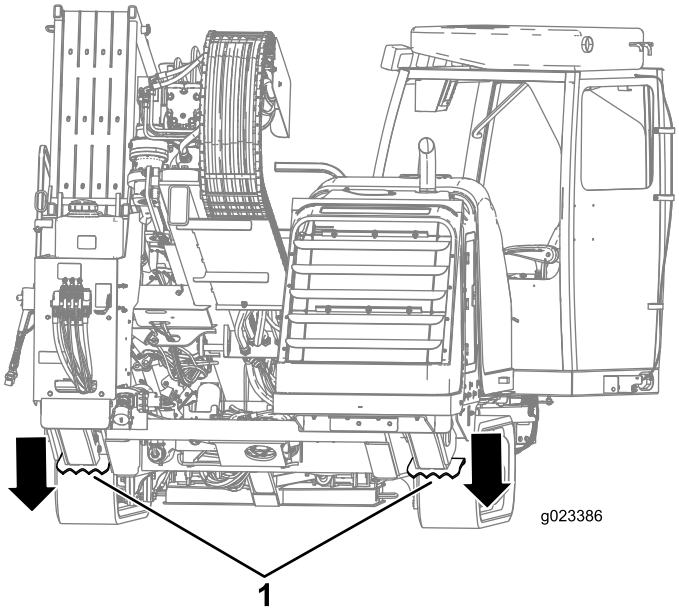


Figure 43

1. Stabilisateurs arrière

6. Poussez les 2 leviers de la vrille d'ancrage droite vers l'intérieur pour abaisser et faire tourner la vrille droite jusqu'à ce qu'elle soit complètement engagée (Figure 44).

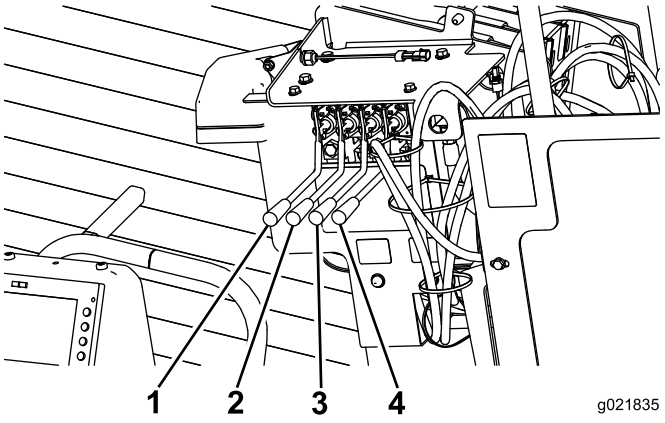


Figure 44

1. Levier de montée/descente de vrille d'ancrage gauche
2. Levier de rotation de vrille d'ancrage gauche
3. Levier de montée/descente de vrille d'ancrage droite
4. Levier de rotation de vrille d'ancrage droite

7. Répétez l'opération 6 pour la vrille d'ancrage gauche.

Raccordement à une source de fluide de forage

Lors du forage et de l'alésage, un mélange de bentonite, d'eau et parfois d'autres ingrédients, appelés collectivement fluide de forage ou « boue », est pompé à travers la tige dans l'alésage. Le rôle de ce fluide de forage, ou « boue », est de :

- Lubrifier la tête de forage
- Ameublir la terre dans laquelle rentre le trépan
- Pénétrer et consolider la terre meuble pour éviter son affaissement sur la tige dans l'alésage.

Important: N'utilisez pas la pompe à fluide de forage sans une alimentation sous pression en fluide de forage, car le système de pompage sera endommagé.

Le mélange spécifique dont vous aurez besoin varie selon le type de sol et l'opération que vous réalisez. Reportez-vous au *Manuel de l'utilisateur* du système de malaxage pour plus de détails.

Inversement, pour certaines opérations (suivant le type de sol et la distance), vous pouvez pomper de l'eau filtrée provenant d'une source naturelle, comme un lac ou une rivière, dans la tête de forage à la place de fluide de forage mélangé.

- Pour raccorder la machine à un système de malaxage, voir Préparation du système de malaxage (page 54).
- Pour raccorder la machine à une source d'eau naturelle, voir Préparation de la pompe pour l'utilisation d'une source d'eau naturelle (page 54).

Préparation du système de malaxage

Installez le système de malaxage près de l'emplacement de la foreuse directionnelle, de préférence dans le sens du vent pour éviter d'être gêné par les vapeurs du moteur du système pendant le forage. Suivez les instructions du *Manuel de l'utilisateur* du système de malaxage pour apprendre à le régler et l'utiliser.

Raccordez le flexible de sortie du système de malaxage à la pompe à fluide de forage de la machine comme suit :

1. Levez les leviers de verrouillage à came sur le bouchon d'entrée de la pompe et déposez le bouchon (Figure 45).

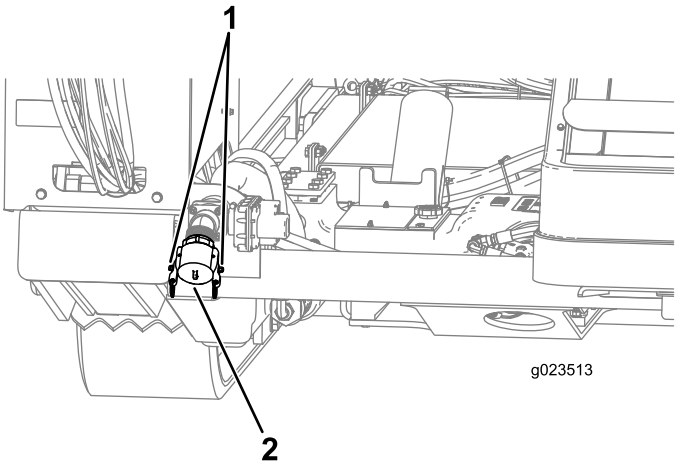


Figure 45

1. Leviers de verrouillage à came
2. Bouchon d'entrée de pompe

2. Insérez le flexible du système de malaxage sur l'entrée de la pompe et fixez-le en place avec les leviers de verrouillage à came.

Préparation de la pompe pour l'utilisation d'une source d'eau naturelle

Pour qu'une pompe puisse utiliser une source d'eau naturelle, vous devez obligatoirement monter le filtre en Y pour filtrer tous les matériaux autres que l'eau.

1. Déposez le bouchon d'entrée de la pompe (Figure 46).

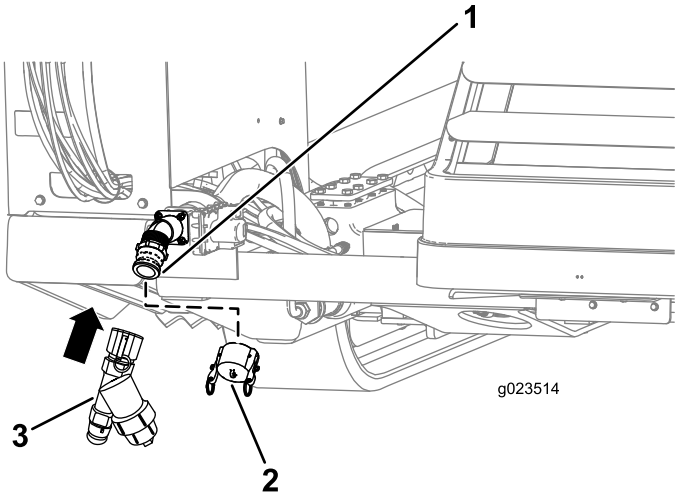


Figure 46

1. Filetage de la pompe
2. Bouchon d'entrée de pompe
3. Filtre en Y

2. Alignez le filtre en Y sur le filetage de la pompe (Figure 46).
3. Vissez et serrez le filtre en Y sur la pompe.
4. Branchez le flexible au filtre en Y et commencez à pomper l'eau provenant de la source naturelle.

Forage de l'alésage

Départ de la première tige

1. Assurez-vous que les spectateurs restent à distance de la machine et que la fonction de verrouillage de sécurité est ACTIVÉE.
2. Descendez le chariot au bout du cadre de forage et pulvérisez du composé d'étanchéité sur le filetage de l'arbre. Ramenez ensuite le chariot à l'extrémité supérieure du cadre (Figure 40).

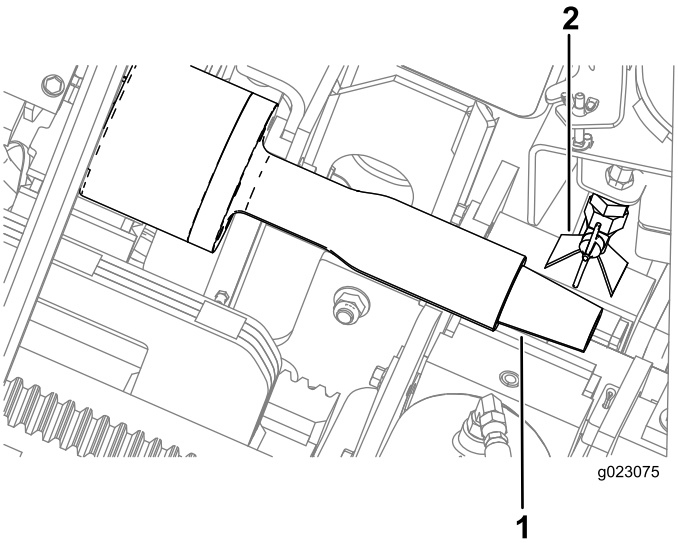


Figure 47

1. Arbre de forage
2. Buse d'application de composé d'étanchéité

3. Faites tourner la came jusqu'à ce qu'elle s'arrête automatiquement à la première rangée de tiges dans le porte-tiges.
4. Abaissez les élévateurs pour charger une tige dans la came.
5. Faites tourner la came avec la tige dirigée vers l'opérateur jusqu'à ce que la came s'arrête.
6. Faites tourner la came de la pince à tiges en avant jusqu'à ce que la tige soit dans la pince.
7. Saisissez la tige avec la pince à tiges.
8. Continuez de faire tourner la came de la pince à tiges vers l'opérateur jusqu'à ce que la tige soit alignée sur l'arbre de forage.
9. Faites tourner l'arbre de forage dans le sens horaire et déplacez le chariot lentement en avant pour insérer l'arbre dans le côté femelle de la tige (Figure 48).

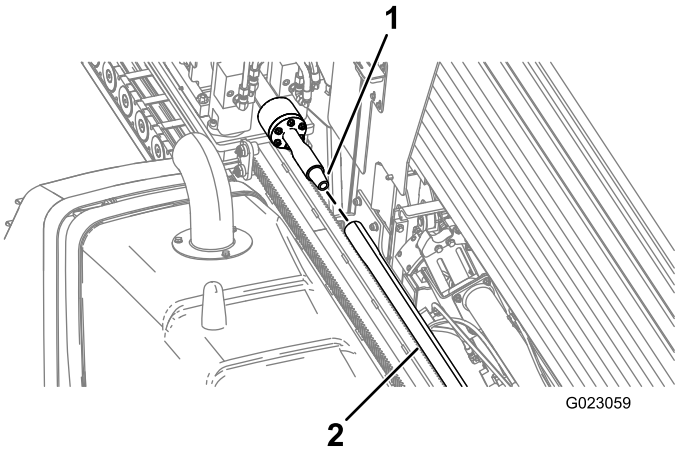


Figure 48

1. Arbre de forage
2. Tuyau

10. Descendez lentement le chariot en bas du cadre jusqu'à ce que le filetage mâle de la tige se trouve sous l'applicateur de composé d'étanchéité, et appliquez du composé d'étanchéité sur le filetage.
11. Continuez de faire tourner l'arbre de forage dans le sens horaire jusqu'à ce que le filetage mâle soit complètement engagé dans le porte-sonde ou la barre avant.
12. Relâchez et rétractez la came de la pince à tiges à la position DÉPLOYÉE.

    Important: Assurez-vous de rétracter complètement la pince et de la tourner complètement vers l'extérieur sinon le chariot risque de la heurter, ce qui endommagera la machine.
13. Élevez l'élévateur de tige.
14. Rétractez la came à la position DÉPLOYÉE (après la quatrième rangée de tiges).

Réglage de la tête de forage et du système de suivi

La tête de forage se compose de 2 parties : l'outil de forage et le porte-sonde (Figure 49).

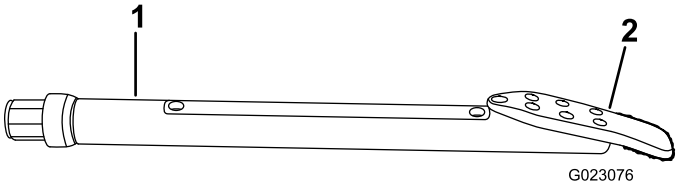


Figure 49

1. Porte-sonde
2. Outil de forage

La taille et le type des outils de forage varient pour répondre aux divers types de terrain dans lesquels vous devez forer. Quelques possibilités sont données ci-dessous :

- **Lame droite** – Pour des sols très variés de densité moyenne.
- **Lame courbe** – Pour les sols moyens à meubles. Cet outil présente une courbe supplémentaire de 20 degrés pour accroître les performances de direction dans les sols meubles.
- **Lame à pointe triangulaire** – Pour les sols durs et rocheux. Cet outil possède des bords en carbure pour réduire l'usure.

Tous les outils ci-dessus sont disponibles en diverses largeurs. Une lame plus large accroît la capacité d'orientation dans les sols meubles. Une lame plus étroite se déplace plus facilement dans les sols durs. Contactez votre concessionnaire Toro agréé pour obtenir la liste complète des lames disponibles.

Les sondes et les récepteurs sont indispensables pour suivre la position de la tête de forage durant toute l'opération de forage. Le porte-sonde monté sur la tête s'ouvre pour recevoir la balise qui fonctionne en association avec le récepteur pour suivre la position, l'angle, la direction, l'orientation, etc. de la tête de forage. Reportez-vous au *Manuel de l'utilisateur du système de suivi* pour tout renseignement sur l'utilisation du système.

Pour monter la balise dans le porte-sonde sur la tête de forage, procédez comme suit :

1. Remplacez les batteries de la balise comme expliqué dans le *Manuel de l'utilisateur du système de suivi*.
2. Desserrez les vis qui fixent le couvercle du porte-sonde au porte-sonde et déposez le couvercle (Figure 50).

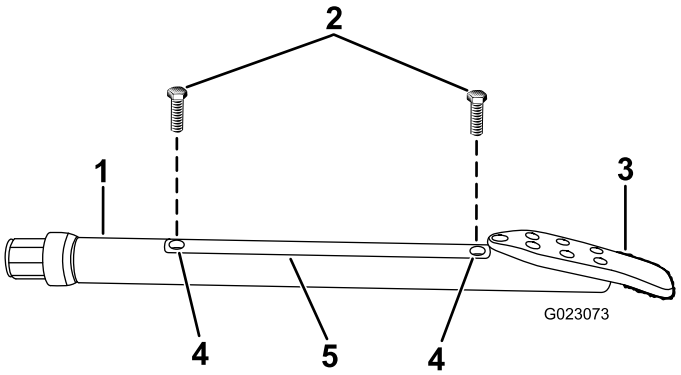


Figure 50

1. Porte-sonde
2. Boulons
3. Outil de forage
4. Trous de couvercle
5. Couvercle

3. Insérez la balise dans le porte-sonde en orientant l'extrémité avant vers l'outil de forage (Figure 51).

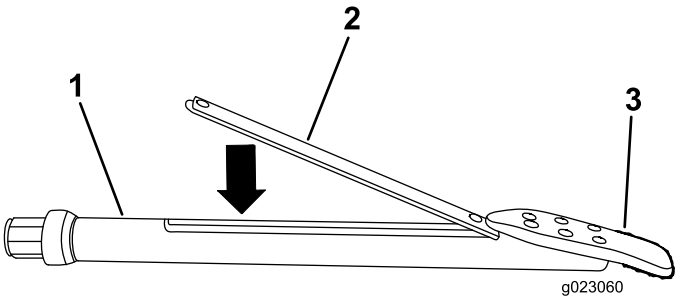


Figure 51

1. Porte-sonde
2. Balise de sonde
3. Outil de forage

4. Reposez le couvercle du porte-sonde et fixez-le au moyen des vis (Figure 50).

Pose de la tête de forage

1. À l'aide de la télécommande de verrouillage de sécurité, activez le verrouillage de sécurité pour désactiver la poussée et la rotation du chariot.

⚠ ATTENTION

Si la tête de forage tourne ou s'étend pendant une intervention manuelle sur l'outil de forage ou la tige devant la machine, l'outil ou la tige peut coincer la personne qui travaille et causer des blessures graves, une amputation ou la mort.

- **Activez le verrouillage de sécurité sur la télécommande de verrouillage de sécurité avant de vous approcher de l'outil ou de la tige de forage monté(e) sur la machine. Cela aura pour effet de désactiver le chariot de forage.**
- **Ne portez pas de vêtements amples ni de bijoux pendants lorsque vous travaillez sur un outil ou une tige de forage monté(e) sur la machine. Si vous avez les cheveux longs, attachez-les soigneusement.**

2. Insérez la barre avant dans la clé inférieure (fixe), comme montré à la Figure 52.

Important: Ne serrez pas la clé sur le corps d'une tige au risque d'endommager la tige. Pincez les tiges sur la partie épaisse près du joint.

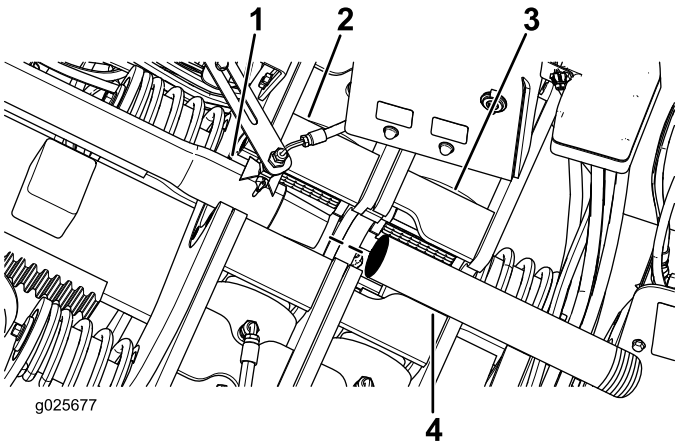


Figure 52

1. Tige de forage
2. Clé supérieure (clé de serrage/desserrage)
3. Clé inférieure (clé fixe)
4. Barre avant

3. Vissez à la main la barre avant sur la tige, puis éloignez-vous de la zone située devant la machine.
4. Lorsque plus personne ne se trouve dans la zone, activez le verrouillage de sécurité à partir de la télécommande (le témoin « Prêt au forage » devrait s'allumer sur le panneau de commande) ; appuyez sur la commande de RÉARMEMENT du verrou de sécurité sur le panneau de commande.
5. À l'aide de la clé inférieure (fixe), serrez la barre avant et serrez l'arbre de forage à fond.
6. Vérifiez à nouveau la tête de forage et l'outil pour vérifier que les orifices du fluide sont propres et exempts d'obstructions.
7. Montez la tête de forage au bout de la barre avant comme expliqué par le fabricant de la tête de forage, puis éloignez-vous de l'avant de la machine.

   Important: Ne tirez pas la tête de forage dans le guide-tige car vous pourriez endommager la machine ou la tête de forage.

Forage du puits d'entrée

La première étape de forage consiste à créer le puits d'entrée. Pour cette étape, vous poussez et insérez l'outil de forage et les premières tiges dans le sol à un angle de 0 à 16 degrés (les chenilles étant à plat sur le sol) jusqu'à ce que la profondeur voulue soit atteinte.

Important: Forez et alésez par rotation horaire. Si la rotation s'effectue dans le sens antihoraire, les tiges se détacheront les unes des autres et cela pourra se produire en sous-sol.

1. Lorsque plus personne ne se trouve dans la zone, activez le verrouillage de sécurité à partir de la télécommande (le témoin « Prêt au forage » devrait s'allumer sur le panneau de commande) ; appuyez sur la commande de RÉARMEMENT du verrou de sécurité sur le panneau de commande.
2. Activez la pompe à fluide de forage et laissez monter la pression de fluide entre 13,79 et 20,68 bar.
3. Faites tourner la tête de forage jusqu'à ce que l'outil soit à la position 6 heures.
4. Faites avancer le chariot en insérant l'outil en ligne droite dans le sol jusqu'à ce que la totalité du logement de l'outil soit enfouie.
5. Continuez de pousser en avant et commencez à faire tourner l'arbre de forage dans le sens horaire pour lancer le forage.
6. Forez en avant jusqu'à ce que le chariot arrive au bout du cadre, puis rétractez-le d'environ 6 mm.

Ajout de tiges de forage

1. Alignez le joint de tige dans la clé.
2. Fermez la clé inférieure (fixe) sur la première tige.

   Remarque: L'arrivée de fluide de forage est automatiquement coupée lorsque vous activez la clé supérieure (clé de serrage/desserrage).
3. Tirez le chariot en arrière d'environ 12,7 mm.

   Remarque: Cela permet au chariot de flotter et éviter d'endommager le filetage des tiges.
4. Faites tourner la tête de forage dans le sens antihoraire jusqu'à ce que l'arbre soit complètement sorti de la tige.
5. Pulvérisez du composé d'étanchéité pour filetage sur l'arbre, puis ramenez le chariot d'entraînement en haut du cadre.
6. Faites tourner la came de la pince à tige jusqu'à la rangée de tiges la plus proche dans le porte-tiges.
7. Abaissez une tige dans la came de la pince et serrez-la en place.
8. Faites tourner la pince à tiges jusqu'à ce que la tige soit centrée devant l'arbre du chariot de forage.
9. Faites tourner l'arbre de forage dans le sens horaire et déplacez le chariot lentement en avant pour insérer l'arbre dans le côté femelle de la tige (Figure 48).

   Remarque: Serrez le joint jusqu'à ce que la tige tourne avec l'arbre.
10. Descendez lentement le chariot en bas du cadre jusqu'à ce que le filetage mâle de la tige se trouve sous l'applicateur de composé d'étanchéité, et appliquez du composé d'étanchéité sur le filetage.
11. Faites tourner l'arbre de forage dans le sens horaire et déplacez le chariot lentement en avant pour insérer le côté mâle de la tige dans le côté femelle de la tige précédente.

Remarque: Serrez le joint à un couple maximal de 2 304 N·m.

12. Relâchez et tournez la came de la pince à tiges dans le sens horaire à la position DÉPLOYÉE.

    Important: Assurez-vous de faire tourner complètement la came de la pince à tiges sinon le chariot risque de heurter la pince et d'endommager la machine.

13. Faites tourner la came principale au-delà de la quatrième rangée de tiges à la position DÉPLOYÉE.

Logiciel version K ou supérieure : Après le chargement de la première tige, le logiciel ignore certains contacteurs de proximité pour améliorer la productivité. Les pinces fonctionnent aussi quand la came de chargement de tige est déployée et rétractée sans intervention de l'opérateur.

Guidage de la tête de forage

L'outil de forage a la forme d'un coin, incliné d'un côté à l'autre. Lorsque vous poussez l'outil dans le sol sans le faire tourner, il dévie dans la direction vers laquelle le coin est dirigé. Lorsque la tige et la tête de forage tournent, l'outil creuse le sol en ligne droite.

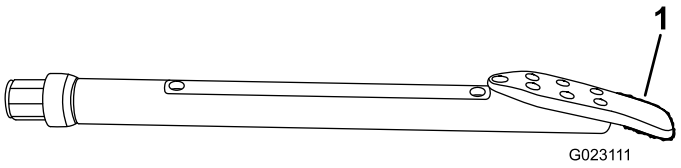


Figure 53

1. Outil de forage

Pendant le forage, l'opérateur chargé du récepteur suit la progression de la tête de forage. Le récepteur reçoit de la sonde située dans la tête de forage des signaux identifiant sa position, sa profondeur, son angle, sa direction, la température de l'émetteur et l'orientation dans le sol. La console à distance est un écran qui reste près de vous (l'opérateur de la foreuse) pour vous fournir les données reçues du récepteur pendant le forage, afin de vous permettre de prendre les décisions de guidage voulues.

Pour plus de détails sur l'utilisation du récepteur et de la console à distance pour guider la tête de forage, reportez-vous au *Manuel de l'utilisateur* qui accompagne le récepteur.

Important: Ne déviez pas la tête de forage de plus de 20 cm par rapport au centre pour chaque avancement de 3 mètres. Au-dessus de cette valeur, les tiges de forage seront endommagées.

Forage du puits horizontal

Après avoir créé le puits d'entrée, orientez graduellement la tête vers le haut tout en poussant en avant, en suivant la trajectoire de forage planifiée. Lorsque vous atteignez la profondeur voulue, redressez la tête de forage et creusez le puits horizontal en ajoutant des tiges au fur et à mesure.

Pendant que vous creusez, observez attentivement les données transmises par la personne chargée du récepteur concernant l'état et l'emplacement de la tête de forage, pour confirmer que vous suivez bien la trajectoire prévue.

Important: Observez la température de la sonde pendant le forage. Toutes les sondes ont une température maximale au-dessus de laquelle elles sont endommagées. Le frottement entre la tête de forage et la terre provoque une hausse de température. Pour réduire la température, ralentissez, réduisez la pression en avant et augmentez le débit de fluide de forage. La température peut aussi être augmentée si la tête de forage pénètre dans un type de sol autre que celui pour lequel elle est conçue. Évaluez la situation et sortez la tête de forage ; remplacez-la au besoin.

Si vous rencontrez un obstacle, procédez comme suit :

1. Augmentez le débit de fluide de forage pendant quelques secondes sans forer, puis essayez de continuer le forage en avant.

   Remarque: Cela peut débloquer l'obstruction et vous permettre de la dépasser.

2. Si l'obstruction persiste, essayez une ou plusieurs des options suivantes :
   - Si l'obstruction se trouve dans un zone que vous pouvez creuser, arrêtez la tête de forage au moyen du système de verrouillage de sécurité et creusez jusqu'à l'obstruction pour l'identifier et l'éliminer si possible.
   - Reculez la tête de forage de 15 m ou plus et guidez-la vers le côté, en repérant une nouvelle trajectoire de forage qui contourne l'obstacle.

     Important: Ne déviez pas la tête de forage de plus de 20 cm par rapport au centre pour chaque avancement de 3 mètres. Au-dessus de cette valeur, les tiges de forage seront endommagées.
   - Si l'obstruction est constituée par un changement du type de sol, par exemple une zone rocailleuse, sortez complètement la tête de forage et montez un outil adapté pour forer dans ce nouveau type de sol.

Sortie du sol

Lorsque vous approchez de la fin du trou, dirigez la tête de forage vers le point de sortie en tenant compte des limites de direction. Avant de sortir du sol, vérifiez que personne ne se trouve à côté du point de sortie. Dès que la tête de forage apparaît, coupez l'arrivée de fluide de forage. Étendez la foreuse en avant jusqu'à ce que la tête soit complètement sortie du sol.

Alésage arrière et remontée

Après avoir creusé le trou initial, vous fixez un aléseur à la tige que vous connectez alors au produit à installer. L'aléseur est

conçu pour élargir le diamètre du trou, consolider les parois et lubrifier le passage du produit dans le trou.

Votre concessionnaire Toro agréé propose les aléseurs suivants en plusieurs dimensions pour répondre à vos besoins et au type de terrain :

- **Cutter à lames carbure à profil étagé** – Utilisez cet aléseur dans les sols sableux et moyennement argileux pour mélanger le fluide de forage à la terre ; le mélange obtenu s'écoule facilement autour du produit tracté.
- **Packer conique coulé** – Utilisez cet aléseur dans les sols qui se tassent aisément, comme l'argile molle, la tourbe et le limon, pour tasser les parois du trou et éviter qu'elles ne s'affaissent.
- **Aléseur cannelé** – Utilisez cet aléseur dans l'argile dure et les sols rocheux ; il combine les caractéristiques des 2 aléseurs précédents.

Raccordement de l'aléseur et du produit

⚠ ATTENTION

Si la tête de forage tourne ou s'étend pendant une intervention manuelle sur l'outil de forage ou la tige devant la machine, l'outil ou la tige peut coincer la personne qui travaille et causer des blessures graves, une amputation ou la mort.

- **Activez le verrouillage de sécurité sur la télécommande de verrouillage de sécurité avant de vous approcher de l'outil ou de la tige de forage monté(e) sur la machine. Cela aura pour effet de désactiver le chariot de forage.**
- **Ne portez pas de vêtements amples ni de bijoux pendants lorsque vous travaillez sur un outil ou une tige de forage monté(e) sur la machine. Si vous avez les cheveux longs, attachez-les soigneusement.**

1. À l'aide de la télécommande de verrouillage de sécurité, activez le verrouillage de sécurité.
2. Déposez la tête de forage de la barre avant.
3. Contrôlez à nouveau l'aléseur pour vérifier que les orifices du fluide sont propres et exempts d'obstructions.
4. Posez l'aléseur et tournez-le au bout de la barre avant, comme expliqué par le fabricant de l'aléseur.
5. Reliez le produit à l'aléseur au moyen d'un raccordement de traction approprié ; consultez votre concessionnaire Toro agréé pour vous procurer le dispositif de traction correspondant à vos besoins.

Retrait des tiges de forage

1. À l'aide de la télécommande de verrouillage de sécurité, activez le verrouillage de sécurité.
2. Posez un essuie-tige autour de la tige et dans le support de maintien à l'avant de la machine.

   Remarque: Il éliminera pratiquement toutes les saletés et la boue des tiges lors de leur remontée dans la machine, qui reste ainsi propre. Contactez votre concessionnaire Toro agréé pour vous procurer des essuie-tiges.

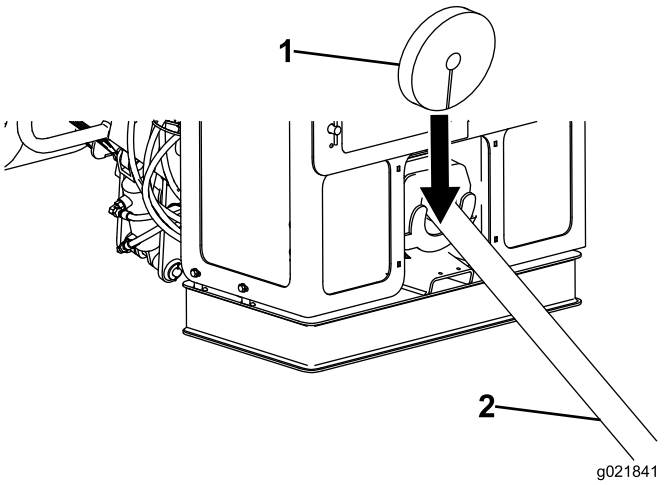


Figure 54

1. Essuie-tige de forage
2. Tige de forage

3. Désengagez le verrouillage de sécurité et réarmez le système.
4. Lancez la rotation horaire de l'arbre de forage et rétractez lentement le chariot pour remonter la tige dans la machine.
5. Lorsque le joint entre les tiges est centré entre les 2 clés, le chariot s'arrête et le témoin vert s'allume sous la valve de pulvérisation.
6. Fermez la clé inférieure (fixe) sur le joint de tige.

   Remarque: L'arrivée de fluide de forage est automatiquement coupée lorsque vous fermez la clé inférieure (fixe).
7. Tournez la came de tige vers le cadre de forage, étendez les bras de la pince et coincez la tige dans la pince pour la soutenir.
8. Fermez la clé supérieure (clé de serrage/desserrage) sur le joint de tige.
9. Tournez la clé supérieure (clé de serrage/desserrage) dans le sens antihoraire jusqu'à ce que le joint soit desserré.
10. Desserrez la clé supérieure (clé de serrage/desserrage).
11. Tirez le chariot en arrière d'environ 12,7 mm.

    Remarque: Cela permet au chariot de flotter et éviter d'endommager le filetage des tiges.

12. Faites tourner l'arbre de forage dans le sens antihoraire tout en reculant lentement jusqu'à ce que les tiges soient séparées.
13. Faites reculer le chariot de forage jusqu'à ce que le filetage mâle de la tige dépasse juste l'extrémité femelle de la tige inférieure, puis fermez la clé supérieure (clé de serrage/desserrage) sur le bout de la tige, mais pas sur le filetage.
14. Faites tourner l'arbre de forage dans le sens antihoraire jusqu'à ce que le joint supérieur de la tige soit desserré mais pas détaché.
15. Desserrez la clé supérieure (clé de serrage/desserrage).
16. Ramenez le chariot de forage en arrière jusqu'à ce que la tige soit en face du porte-tiges.
17. Faites tourner l'arbre de forage dans le sens antihoraire tout en reculant lentement, jusqu'à ce que l'arbre soit totalement séparé de la tige.
18. Faites tourner les bras de la pince à tiges jusqu'à ce que la tige repose dans la came de la pince à tiges.
19. Tournez la came de tige vers la rangée voulue.

    Remarque: Commencez par remplir les rangées extérieures.
20. Relâchez la pince et élevez la tige dans le porte-tiges à l'aide de l'élévateur.
21. Faites tourner la came de tige au-delà de la quatrième rangée de tiges à la position DÉPLOYÉE.

    Important: Assurez-vous de faire rétracter complètement la pince à tiges sinon le chariot risque de heurter la pince et d'endommager la machine.
22. Abaissez l'arbre de forage dans le cadre sous l'applicateur de composé d'étanchéité, et pulvérisez du composé d'étanchéité sur l'arbre.
23. Faites tourner l'arbre de forage dans le sens horaire et déplacez le chariot lentement en avant pour insérer l'arbre dans le côté femelle de la tige maintenue dans la clé inférieure (fixe).
24. Serrez le joint jusqu'à atteindre le couple complet de la machine.
25. Relâchez la clé et continuez l'opération d'alésage/rétraction selon les besoins.

Retrait de la dernière tige et dépose de l'aléseur

Important: Ne tirez pas la tête de forage dans le guide-tige car vous pourriez endommager la machine ou la tête de forage.

1. À l'aide de la télécommande de verrouillage de sécurité, activez le verrouillage de sécurité.
2. Une fois l'aléseur à l'air libre, détachez le produit que vous installez de l'aléseur, si ce n'est déjà fait.
3. Raccordez la pompe à fluide de forage à une source d'eau propre.
4. Actionnez la pompe et rincez la pompe, l'arbre et l'aléseur à l'eau propre jusqu'à ce que l'eau qui s'écoule soit claire.
5. Déposez et rangez la dernière tige ; voir Retrait des tiges de forage (page 59).
6. Laissez la barre avant serrée dans la clé inférieure (fixe), mais ne reliez pas l'arbre de forage à la barre.
7. Déposez l'aléseur au bout de la barre avant, comme expliqué par le fabricant de l'aléseur.
8. Desserrez la clé inférieure (fixe) et sortez la barre avant du guide-tige.

Fin de la tâche

À la fin de chaque journée de travail, effectuez la procédure suivante :

- Branchez un pistolet-pulvérisateur à main au raccord rapide situé dans le compartiment arrière, et nettoyez la machine à l'eau propre ; voir Nettoyage avec le tuyau d'arrosage auxiliaire (page 100).
- Injectez de la graisse dans tous les graisseurs ; voir Graissage de la machine (page 69).
- Si la température ambiante est inférieure à zéro degrés ou le sera avant la prochaine utilisation de la machine, voir Préparation du système de fluide de forage pour temps froid (page 97).
- Reposez les couvercles de commande ; voir Couvercles des commandes opérateur (page 26).
- Rincez la pompe à fluide de forage avec de l'eau ou de l'antigel pour éliminer tout fluide de forage subsistant.

  Important: La pompe à fluide de forage peut être endommagée si du fluide sèche à l'intérieur.

Utilisation de l'applicateur de composé d'étanchéité pour joints filetés

Réglage de la buse d'application

Vous pouvez régler la buse pour pulvériser un jet de composé d'étanchéité en forme d'éventail ou droit.

- Pour le jet en éventail – tournez la valve de pulvérisation sur le côté de la buse à l'horizontale (Figure 55).
- Pour le jet droit – tournez la valve de pulvérisation sur le côté de la buse à la verticale (Figure 55).

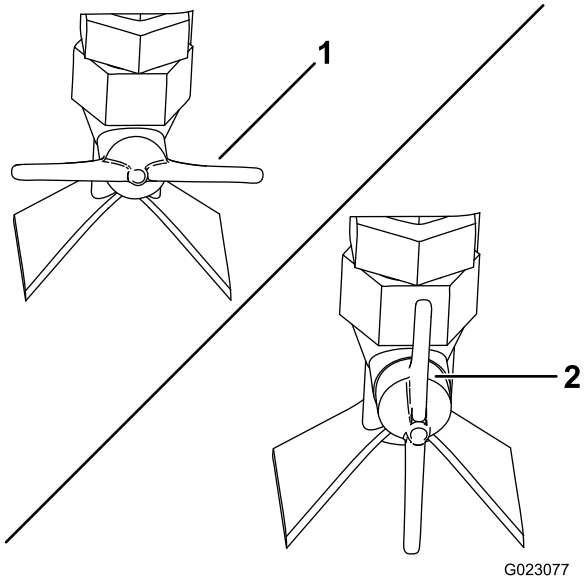


Figure 55

1. Valve de pulvérisation – jet en éventail (horizontale)
2. Valve de pulvérisation – jet droit (verticale)

Réglage du volume de composé d'étanchéité pulvérisé

1. Desserrez l'écrou de blocage sur le boulon de réglage situé au sommet du piston de l'applicateur (Figure 56).

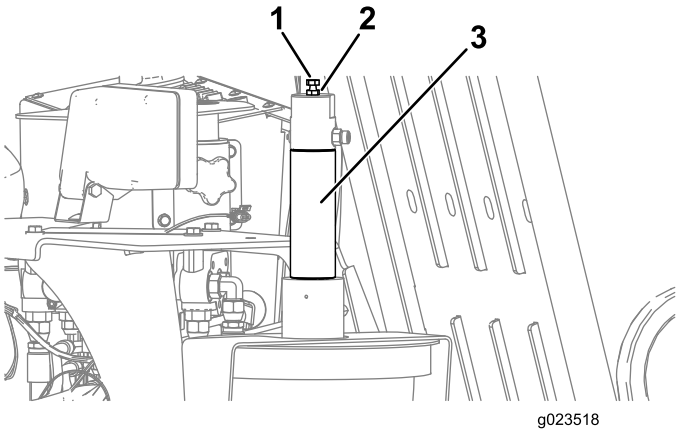


Figure 56

1. Boulon de réglage
2. Écrou de blocage
3. Piston d'applicateur de composé d'étanchéité

2. Réglez le boulon comme suit :
   - Pour accroître le volume de composé appliqué, desserrez le boulon (sorti).
   - Pour réduire le volume de composé appliqué, serrez le boulon (rentré).
3. Lorsque vous obtenez le volume d'application requis, serrez l'écrou de blocage pour fixer le réglage.

Remplissage de l'applicateur de composé d'étanchéité pour joints filetés

1. Arrêtez la machine et le moteur.
2. Ouvrez la porte de la cage d'ancrage.
3. Desserrez les écrous à oreilles qui fixent les brides de maintien du couvercle sur la machine (Figure 57).

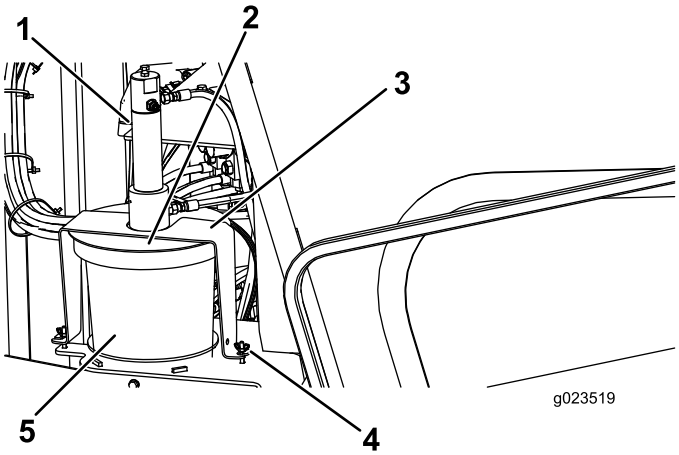


Figure 57

1. Piston d'applicateur de composé d'étanchéité
2. Couvercle
3. Sangle
4. Écrou à oreilles
5. Bidon de composé d'étanchéité

4. Tournez le couvercle et retirez les brides de maintien des boulons de fixation (Figure 57).
5. Soulevez le couvercle et déposez-le du bidon vide de composé d'étanchéité (Figure 57).
6. Remplacez le bidon vide par un plein.
7. Placez le plongeur dans le bidon plein et abaissez le couvercle sur le bidon (Figure 57).
8. Glissez les brides sur les boulons de fixation et tournez le couvercle de manière à engager les brides sur les boulons (Figure 57).
9. Serrez les écrous à oreilles.

Déplacement d'une machine en panne

Chaque fois que la machine est arrêtée moteur coupé, les freins hydrostatiques s'engagent automatiquement. N'essayez pas de remorquer la machine si elle ne peut pas se déplacer par elle-même. Si possible, réparez la machine sur place. Si ce n'est pas possible, utilisez une grue et un palonnier pour soulever et transférer la machine sur une remorque, en vous aidant des points de levage indiqués à la Figure 58.

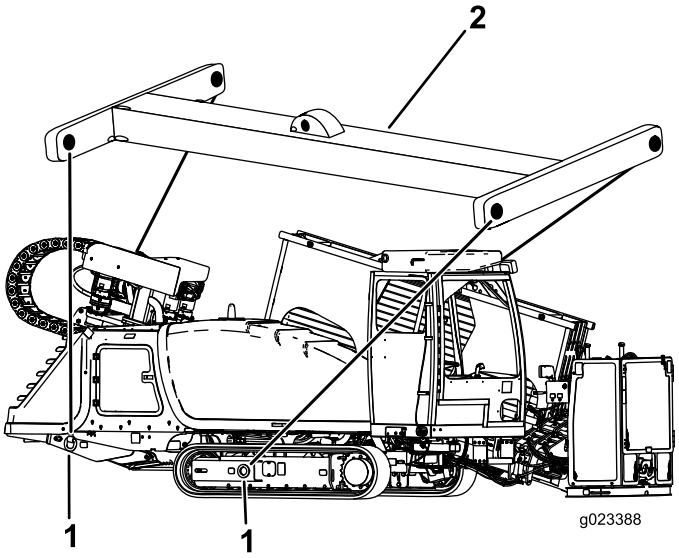


Figure 58

Les mêmes points de levage existent de l'autre côté

1. Point de levage
2. Palonnier

Remplacement du porte-tiges

1. Vérifiez que les 2 goupilles supérieures et les 2 goupilles inférieures sont en place pour fixer la tige dans le porte-tiges (Figure 59).

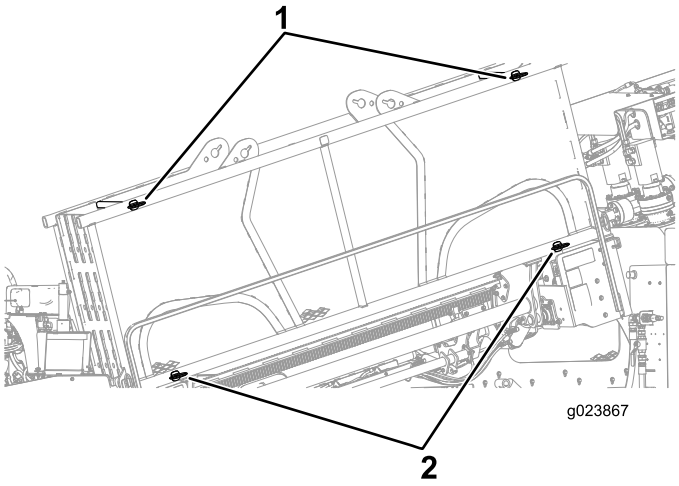


Figure 59

1. Goupilles supérieures
2. Goupilles inférieures

2. Retirez les goupilles inférieures extérieures du porte-tiges (Figure 60).
3. Avec un palonnier d'une capacité de levage de 2 260 kg, déposez le porte-tiges.

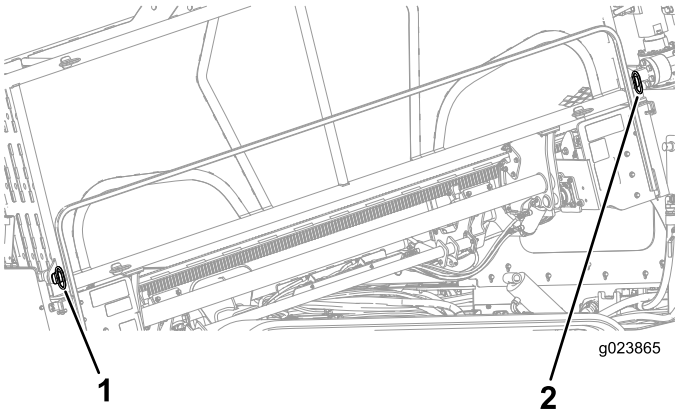


Figure 60

1. Goupille avant
2. Goupille arrière

Positionnement de la cabine (modèle à cabine uniquement)

Positionnement de la cabine pour le forage

1. Appuyez sur l'arrière de l'INTERRUPTEUR À BASCULE D'ORIENTATION (jusqu'à l'arrêt de la cabine) pour amener la cabine à la position de FORAGE (Figure 61).

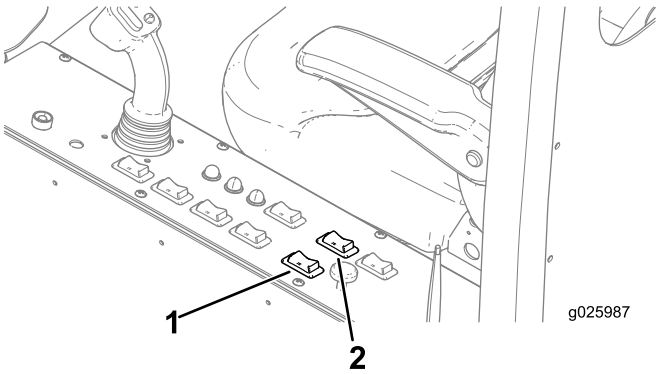


Figure 61

1. Interrupteur à bascule d'orientation
2. Interrupteur à bascule de rotation

Important: Veillez à écarter complètement la cabine avant de la faire pivoter, car elle pourrait sinon toucher la machine et l'endommager.

2. Appuyez sur l'arrière de l'INTERRUPTEUR À BASCULE DE ROTATION pour faire tourner la cabine à la position de forage voulue (Figure 61).

Positionnement de la cabine en mode transport

1. Appuyez sur l'avant de l'INTERRUPTEUR À BASCULE DE ROTATION (jusqu'à l'arrêt de la cabine) pour faire pivoter la cabine à la position de TRANSPORT (Figure 61).

Important: Veillez à faire pivoter complètement la cabine à la position de TRANSPORT (dans le sens horaire) avant de l'orienter, car elle pourrait sinon toucher la machine et être endommagée.

2. Appuyez sur l'avant de l'INTERRUPTEUR À BASCULE D'ORIENTATION (jusqu'à l'arrêt de la cabine) pour amener la cabine à la position de TRANSPORT (Figure 61).

Ouverture de la porte (modèle à cabine uniquement)

Ouvrez la porte de l'extérieur en tirant sur la poignée extérieure et faites pivoter la porte vers la gauche (Figure 62).

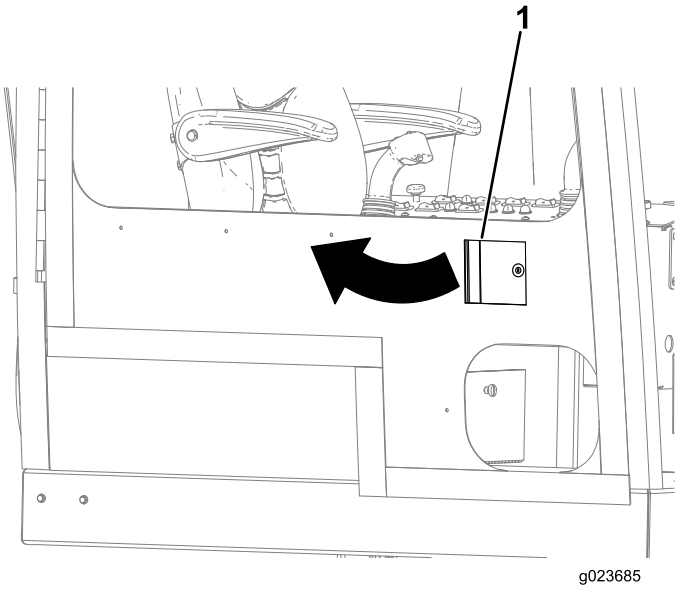


Figure 62

1. Poignée de porte

Ouvrez la porte de l'intérieur en tirant le pommeau en arrière et en poussant la porte vers l'extérieur (Figure 63).

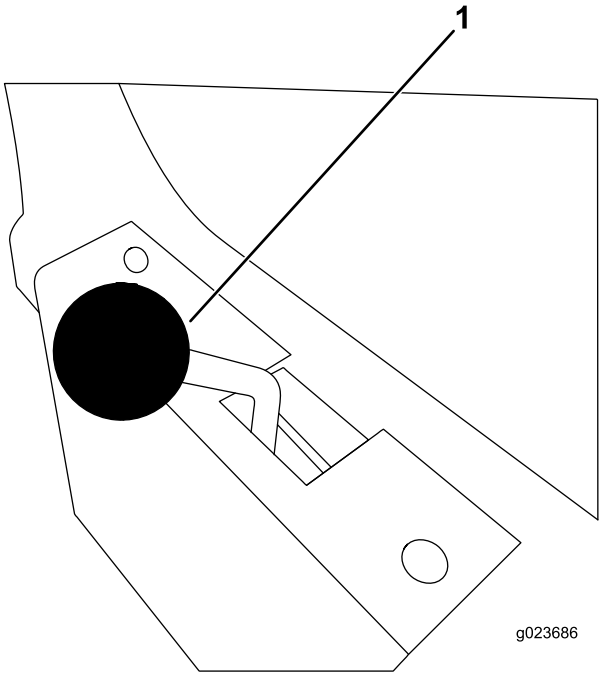


Figure 63

1. Pommeau de porte

Utilisation de la climatisation et du chauffage (modèle à cabine uniquement)

Climatisation de la cabine

1. Appuyez sur le côté droit de la commande de CLIMATISATION pour ACTIVER la climatisation (Figure 64).

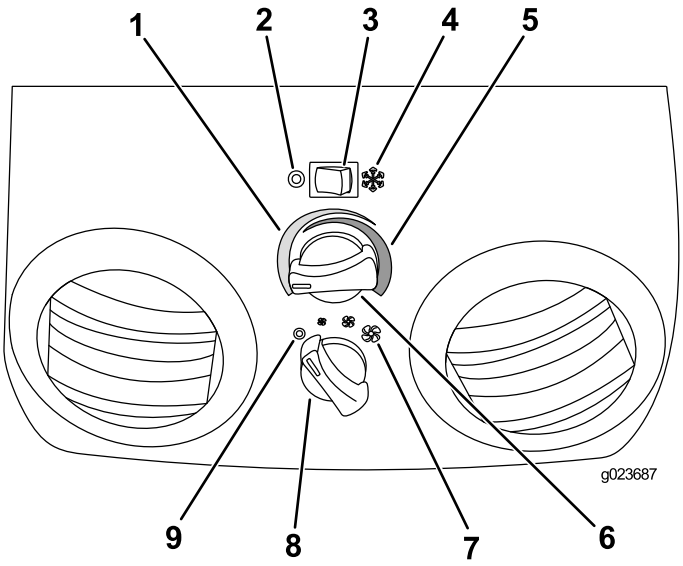


Figure 64

1. Température fraîche/froide
2. Position désactivée de la commande de climatisation
3. Commande de climatisation
4. Position activée de la commande de climatisation
5. Température chaude/très chaude
6. Bouton de réglage de la température
7. Vitesse du ventilateur (basse, moyenne, haute)
8. Bouton de réglage de vitesse du ventilateur
9. Position d'arrêt du ventilateur

2. Ouvrez les aérateurs pour augmenter ou réduire le débit d'air.
3. Tournez le bouton de réglage de la TEMPÉRATURE vers la gauche jusqu'à ce que la température voulue soit atteinte (Figure 64).
4. Tournez le bouton de réglage de VITESSE DU VENTILATEUR à la position basse, moyenne ou haute (Figure 64).

Chauffage de la cabine

1. Appuyez sur le côté gauche de la commande de CLIMATISATION pour DÉSACTIVER la climatisation (Figure 64).
2. Ouvrez les aérateurs pour augmenter ou réduire le débit d'air.
3. Tournez le bouton de réglage de la TEMPÉRATURE vers la droite jusqu'à ce que la température voulue soit atteinte (Figure 64).
4. Tournez le bouton de réglage de VITESSE DU VENTILATEUR à la position basse, moyenne ou haute (Figure 64).

Utilisation des essuie-glace (modèle à cabine uniquement)

Changement de la vitesse de balayage des essuie-glace

Tournez le bouton des ESSUIE-GLACE (Figure 65) vers la droite pour augmenter la vitesse de balayage des essuie-glace ou vers la gauche pour réduire la vitesse de balayage.

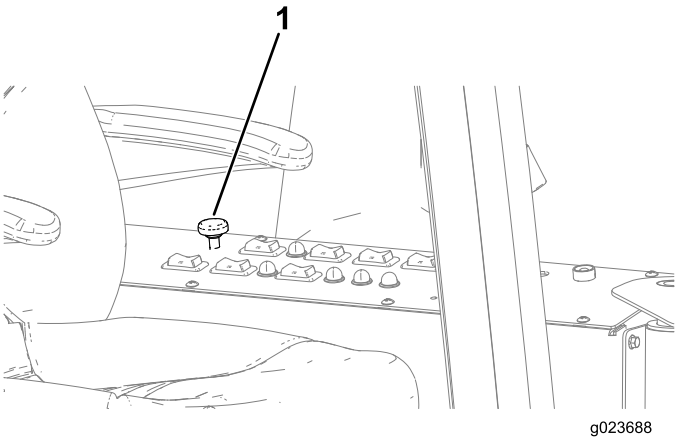


Figure 65

1. Bouton des essuie-glace

Dispersion du liquide lave-glace

Appuyez sur le bouton des ESSUIE-GLACE (Figure 65) pour distribuer la quantité voulue de liquide lave-glace sur le pare-brise.

Entretien

Remarque: Les côtés gauche et droit de la machine sont déterminés d'après la position d'utilisation normale.

Programme d'entretien recommandé

Périodicité d'entretien	Procédure d'entretien
Après les 100 premières heures de fonctionnement	• Contrôlez le niveau d'huile du train planétaire (recherchez aussi la présence de fuites externes). • Contrôlez le niveau d'huile du train planétaire de moteur rotatif (recherchez aussi la présence de fuites externes). • Contrôlez l'huile du train planétaire de moteur de poussée. • Contrôlez l'huile de l'entraînement du boîtier d'engrenages. • Vidangez l'huile de l'entraînement du boîtier d'engrenages.
Après les 250 premières heures de fonctionnement	• Réglez le jeu aux soupapes. • Vidange de l'huile du train planétaire.
À chaque utilisation ou une fois par jour	• Contrôlez le niveau de carburant. • Graissez la machine. (Graissez immédiatement après chaque lavage). • Vérifiez le tube d'évent de carter et nettoyez-le au besoin. • Vérifiez sur l'affichage si le témoin indique que le filtre à air est colmaté. • Contrôlez le niveau d'huile moteur. • Vérifiez la tension des chenilles. • Vérifiez le niveau du liquide de refroidissement dans le radiateur. • Contrôlez le niveau du liquide hydraulique. • Contrôlez le niveau d'huile de la pompe à fluide de forage. • Nettoyez la machine avec le tuyau d'arrosage auxiliaire.
Toutes les 50 heures	• Contrôlez et nettoyez la valve à poussière. • Déposez le couvercle du filtre à air et enlevez les débris. Ne déposez pas le filtre. • Vérifiez si le séparateur carburant-eau contient de l'eau et des sédiments. • Contrôlez l'état la batterie. • Contrôlez le niveau d'huile du train planétaire du moteur rotatif des chenilles (recherchez aussi la présence de fuites externes).
Toutes les 250 heures	• Nettoyez ou remplacez le filtre à air. • Remplacez le filtre à huile moteur. • Vidangez l'huile moteur. • Remplacez le préfiltre et l'élément secondaire du filtre à carburant. • Contrôlez l'état de la courroie d'entraînement du moteur.
Toutes les 300 heures	• Contrôlez l'état des composants du circuit de refroidissement. Débarrassez les composants de la saleté et des débris, et réparez ou remplacez-les au besoin.
Toutes les 500 heures	• Examinez les conduites et les raccords de carburant. • Contrôlez le niveau d'huile du train planétaire (recherchez aussi la présence de fuites externes). • Contrôlez le niveau d'huile du train planétaire de moteur rotatif (recherchez aussi la présence de fuites externes). • Contrôlez l'huile du train planétaire de moteur de poussée (ou une fois par an, la première échéance prévalant). • Contrôlez l'huile de l'entraînement du boîtier d'engrenages (ou une fois par an, la première échéance prévalant). • Vidangez l'huile de l'entraînement du boîtier d'engrenages (ou une fois par an, la première échéance prévalant). • Remplacez le filtre de charge hydrostatique. • Vidangez l'huile de la pompe à fluide de forage.
Toutes les 800 heures	• Vidange de l'huile du train planétaire (ou une fois par an, la première échéance prévalant).

Périodicité d'entretien	Procédure d'entretien
Toutes les 1000 heures	• Vidangez et nettoyez le réservoir de carburant. • Contrôlez la concentration du liquide de refroidissement avant l'hiver. • Nettoyez le circuit de refroidissement. (Nettoyez le circuit de refroidissement si le liquide est sale ou coloré par la rouille.) • Contrôlez la tension de la courroie d'entraînement du moteur. • Vidangez le liquide hydraulique. • Remplacez le filtre hydraulique haute pression (et selon l'indicateur de colmatage) • Remplacement du filtre hydraulique de retour (et selon l'indicateur de colmatage)
Toutes les 2000 heures	• Réglez le jeu aux soupapes.
Une fois par an ou avant le remisage	• Retouchez la peinture écaillée.
Tous les 2 ans	• Remplacez les flexibles mobiles.

Important: **Reportez-vous au Manuel du propriétaire du moteur pour toutes procédures d'entretien supplémentaires.**

⚠ PRUDENCE

Si vous laissez la clé dans le commutateur d'allumage, quelqu'un pourrait mettre le moteur en marche accidentellement et vous blesser gravement, ainsi que toute personne à proximité.

Avant tout entretien, retirez la clé de contact.

⚠ ATTENTION

Un mauvais entretien ou une mauvaise réparation de la machine peut causer des blessures ou la mort.

Si vous ne comprenez pas les procédures d'entretien de cette machine, contactez votre concessionnaire ou consultez le manuel d'entretien de la machine.

⚠ ATTENTION

Les équipements levés sur la machine sans que l'opérateur soit présent peuvent causer des blessures ou la mort.

Avant de quitter le compartiment de l'opérateur, soutenez ou abaissez l'équipement et arrêtez le moteur.

⚠ ATTENTION

Reposez tous les couvercles et toutes les protections après chaque entretien ou nettoyage de la machine. N'utilisez pas la machine sans mettre en place les capots ou les protections.

Procédures avant l'entretien

Ouverture du capot avant

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.
2. Relevez le verrou, comme montré à la Figure 66.

   Remarque: Vérifiez que la clé est en position DÉVERROUILLÉE (horizontale), comme montré à la Figure 66.

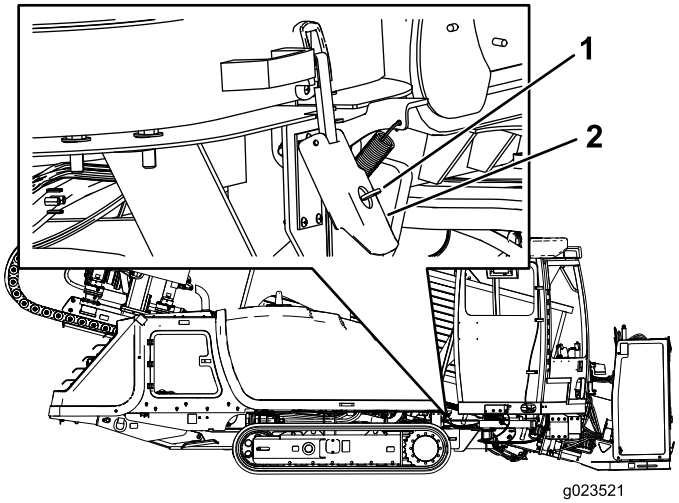


Figure 66

1. Clé en position déverrouillée (horizontale)
2. Verrou du capot

3. Relevez le verrou du capot, comme montré à la Figure 67.

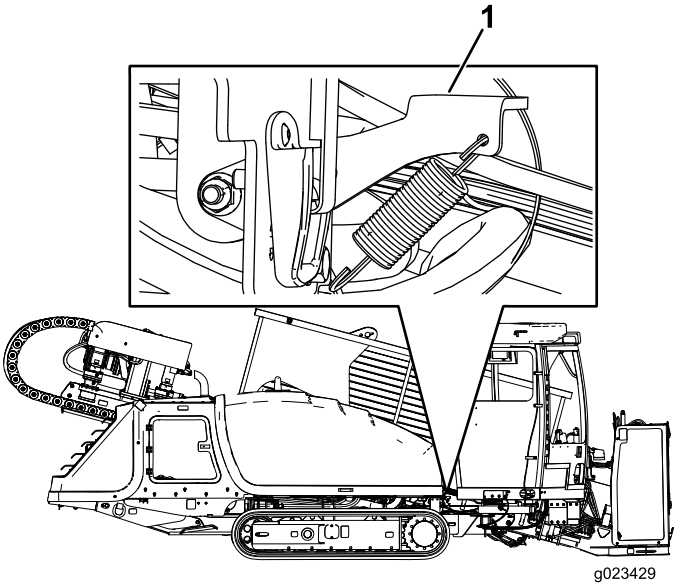


Figure 67

1. Verrou du capot

4. Laissez le verrou du capot relevé (Figure 67) et tirez sur la poignée, comme montré à la Figure 68.

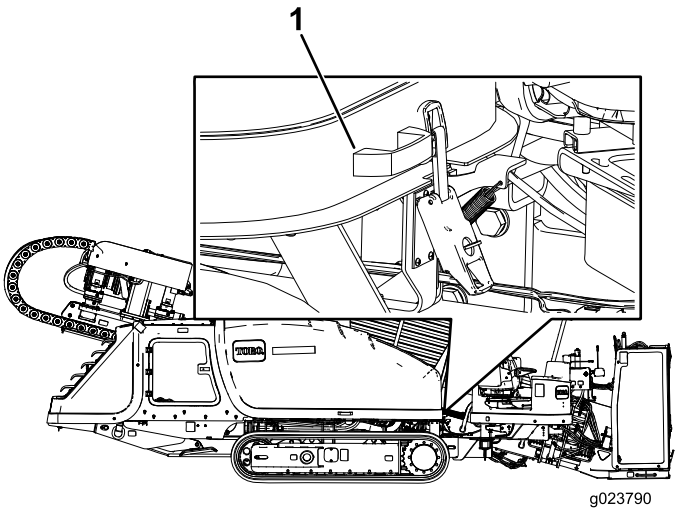


Figure 68

1. Poignée de capot

Ouverture de la porte d'accès arrière

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.
2. Poussez sur le côté gauche de la poignée du panneau et ouvrez le panneau quand la poignée est relâchée (Figure 69).

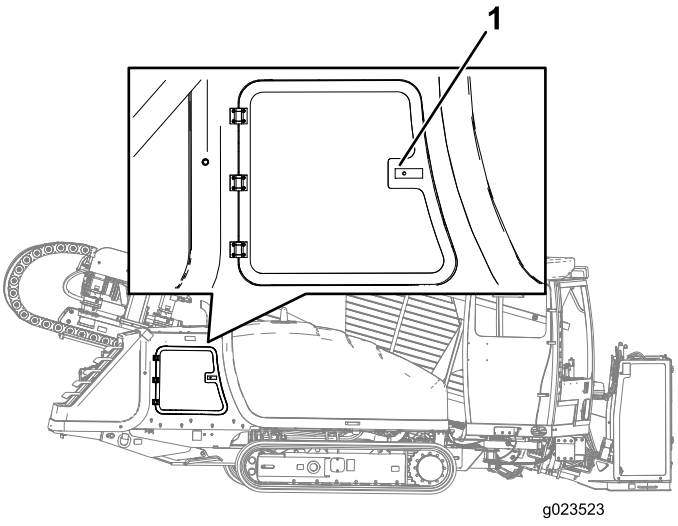


Figure 69

1. Poignée de porte d'accès arrière

Utilisation du dispositif de verrouillage des vérins

⚠ ATTENTION

Le cadre de poussée peut s'abaisser quand il se trouve en position élevée et causer des blessures graves ou mortelles.

Mettez en place le dispositif de verrouillage de vérin avant toute opération d'entretien nécessitant d'élever le cadre de poussée.

Installation du dispositif de verrouillage des vérins

1. Démarrez le moteur.
2. Abaissez complètement le cadre de poussée.
3. Coupez le moteur.
4. Placez le dispositif de verrouillage de vérin sur la tige du vérin (Figure 70).
5. Fixez le dispositif de verrouillage de vérin avec la goupille fendue et l'axe de chape (Figure 70).
6. Tournez la clé en position CONTACT et élevez le cadre de poussée jusqu'à ce qu'il repose sur le dispositif de verrouillage de vérin.

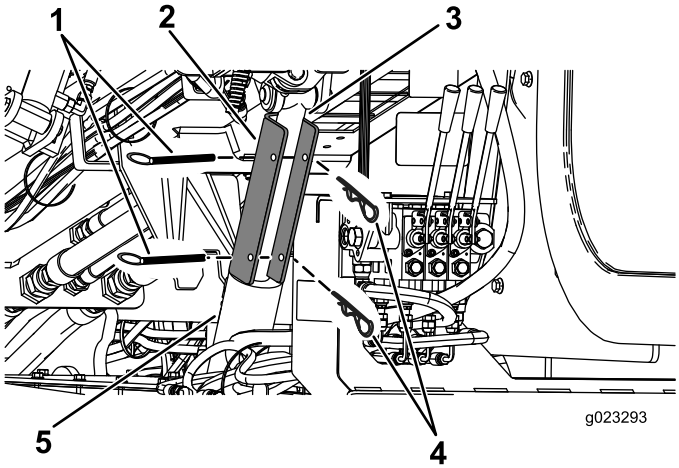


Figure 70

1. Goupille fendue
2. Dispositif de verrouillage de vérin
3. Tige de vérin de levage
4. Axe de chape
5. Vérin de levage

Dépose et stockage du dispositif de verrouillage de vérin

1. Démarrez le moteur.
2. Abaissez complètement le cadre de poussée.
3. Coupez le moteur.
4. Enlevez la goupille fendue et l'axe de chape qui retiennent le dispositif de verrouillage de vérin (Figure 70).
5. Déposez le dispositif de verrouillage de vérin.
6. Tournez la clé en position CONTACT et élevez le cadre de poussée.
7. Rangez le dispositif de verrouillage de vérin à l'arrière du porte-tiges (Figure 71).

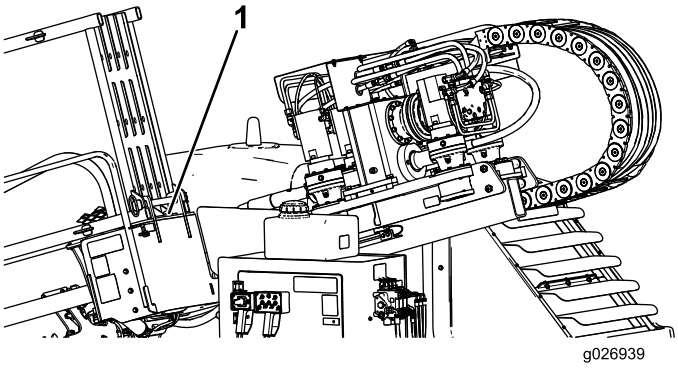


Figure 71

1. Emplacement derrière l'arrière du porte-tiges

Lubrification

Graissage de la machine

Périodicité des entretiens: À chaque utilisation ou une fois par jour (Graissez immédiatement après chaque lavage).

Type de graisse : universelle.

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.
2. Nettoyez les graisseurs avec un chiffon.
3. Raccordez une pompe à graisse à chaque graisseur.
4. Injectez de la graisse dans les graisseurs jusqu'à ce qu'elle commence à sortir des roulements (environ 3 injections).
5. Essuyez tout excès de graisse.

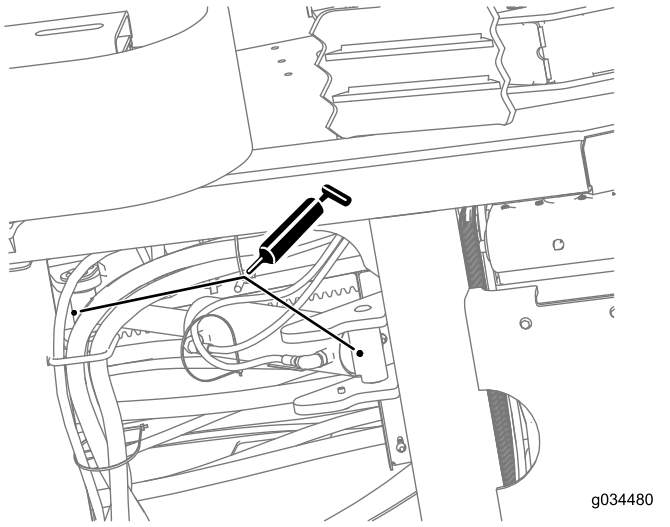


Figure 72

Vérin (vu de dessous la machine, près du pied stabilisateur)

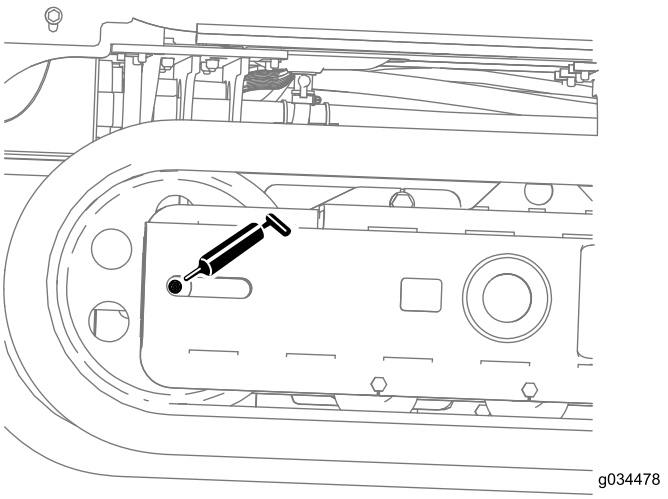


Figure 73

Cadre de chenille (répéter l'opération de l'autre côté)

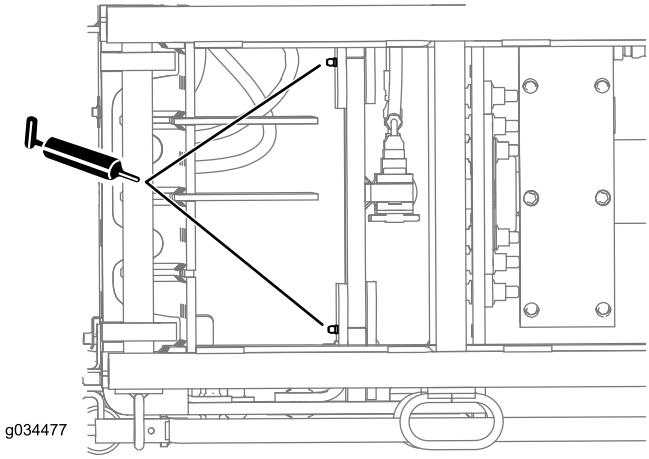


Figure 74

Élévateur avant (vu de dessus)

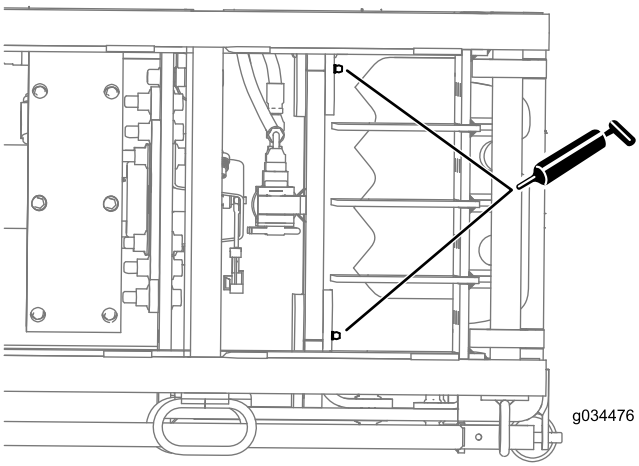


Figure 75

Élévateur arrière (vu de dessus)

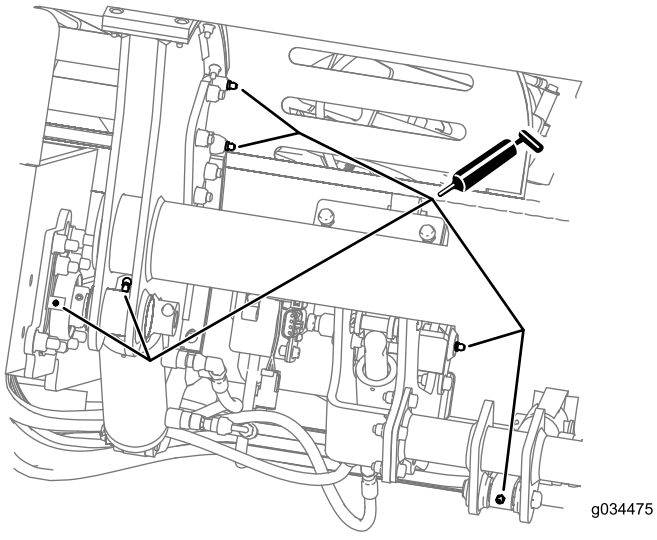


Figure 76

Came du chargeur de tiges avant (6 graisseurs)

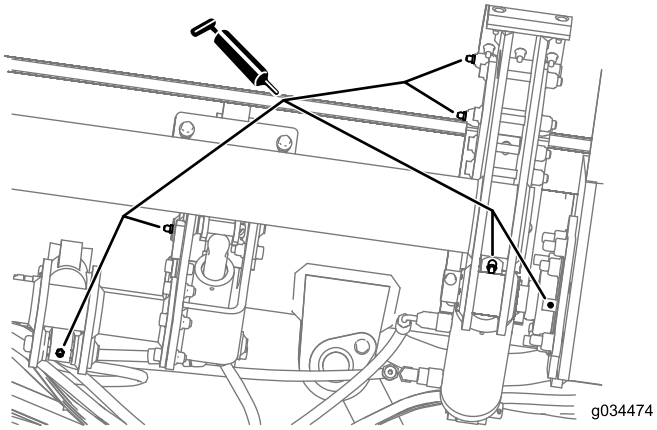


Figure 77

Came du chargeur de tiges arrière (6 graisseurs)

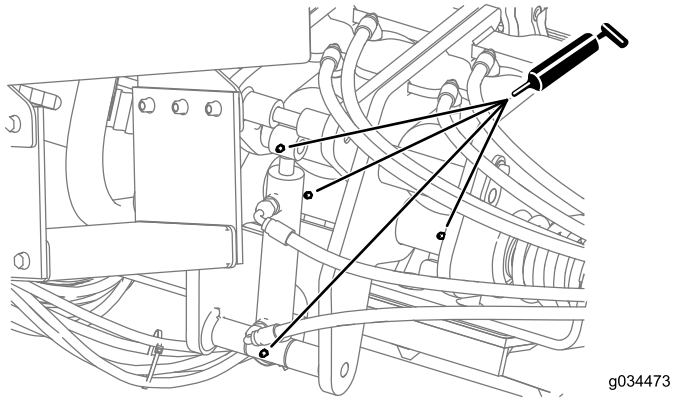


Figure 78

Ensemble vérin hydraulique et clé

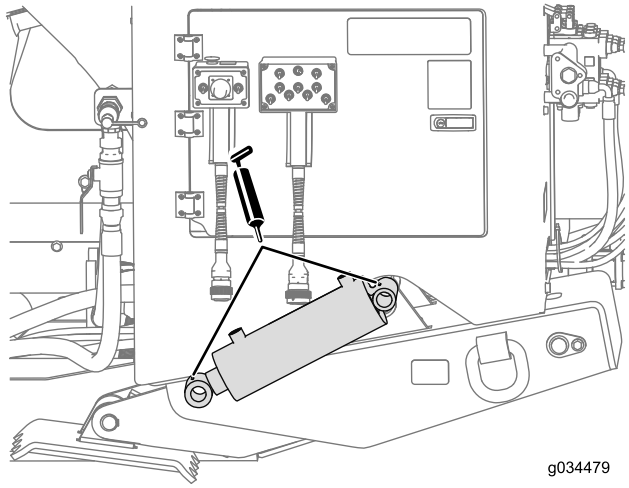


Figure 79

Vérin de stabilisateur et pied (répéter l’opération de l’autre côté)

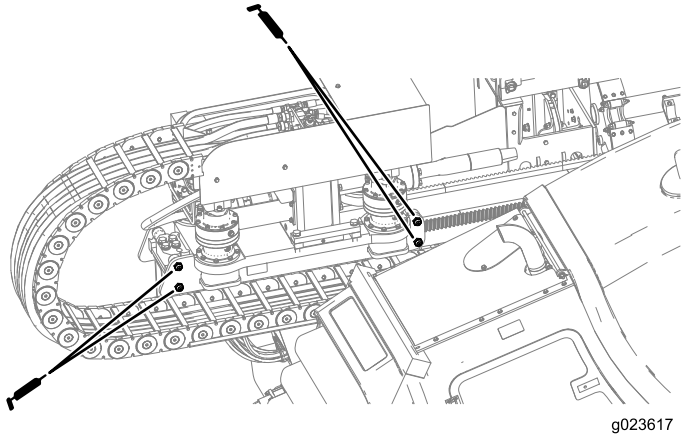


Figure 80

Roulements à rouleaux de chariot (côté opérateur montré ; côté opposé identique)

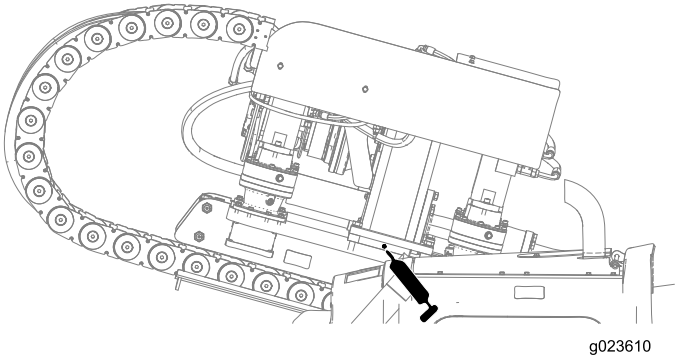


Figure 81

Point de graissage (côté opérateur montré ; côté opposé identique)

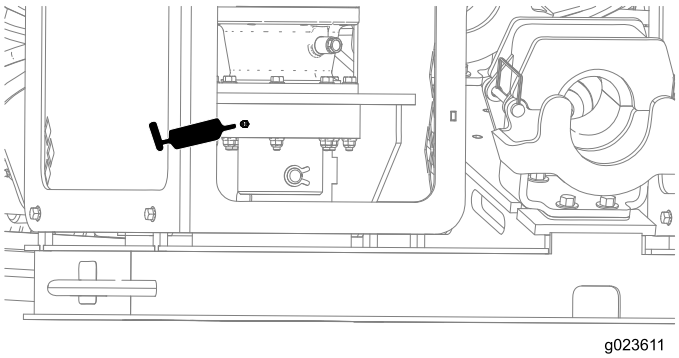


Figure 82

Arbre d'ancrage (côté gauche montré ; côté droit identique)

Entretien du moteur

Nettoyage du tube d'évent de carter moteur

Périodicité des entretiens: À chaque utilisation ou une fois par jour—Vérifiez le tube d'évent de carter et nettoyez-le au besoin.

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.
2. Ouvrez le capot avant.
3. Avec précaution, tirez et déposez le tube d'évent du carter (Figure 83).
4. Nettoyez l'extrémité du tube d'évent de carter (Figure 83).

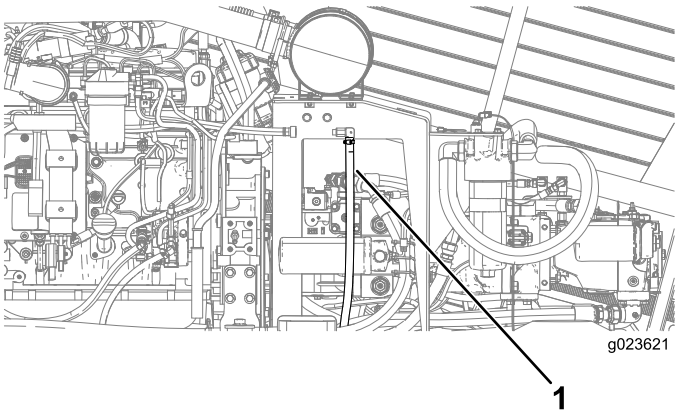


Figure 83

1. Tube d'évent de carter

Entretien du filtre à air

Important: Ne déposez pas les éléments de la machine pour vérifier si les filtres sont encrassés ; utilisez plutôt la procédure suivante.

Important: Ne remplacez pas le filtre à air usagé par un filtre vieux de plus de 5 ans ; vérifiez la date de fabrication sur le couvercle de l'élément.

Remarque: Chaque fois que vous faites l'entretien du filtre à air, vérifiez que tous les raccords de flexibles et les brides sont étanches à l'air. Remplacez toutes les pièces endommagées.

- Vérifiez si le boîtier du filtre à air présente des dommages susceptibles d'occasionner des fuites d'air. Remplacez-le s'il est endommagé. Vérifiez que le système d'admission ne présente pas de fuites, de dommages ou de colliers de flexible desserrés. Vérifiez également le bon raccordement des flexibles d'admission en caoutchouc au niveau du filtre à air et du turbo.
- Ne faites l'entretien du filtre à air que lorsque le témoin de contrôle du filtre à air apparaît sur l'écran. Changer le filtre à air prématurément ne fait qu'accroître le risque de contamination du moteur par des impuretés quand le filtre est déposé.
- Le couvercle doit être parfaitement ajusté sur le boîtier du filtre à air.

Contrôle du témoin de filtre à air

Périodicité des entretiens: À chaque utilisation ou une fois par jour

1. Démarrez le moteur.
2. Vérifiez le témoin de colmatage du filtre à air sur l'affichage ; voir l'écran du témoin de colmatage du filtre à air dans le *Guide logiciel* pour cette machine.
3. Remplacez le(s) élément(s) du filtre à air comme suit :
   A. Remplacez le préfiltre ; voir Entretien du filtre à air (page 72).
   B. Répétez les opérations 1 et 2 ; si le témoin de colmatage du filtre à air est encore affiché, remplacez l'élément secondaire du filtre à air ; voir Entretien du filtre à air (page 72).

Nettoyage de la valve à poussière

Périodicité des entretiens: Toutes les 50 heures

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.
2. Ouvrez la porte d'accès arrière ; voir Ouverture de la porte d'accès arrière (page 67).
3. Serrez les côtés de la valve sur le couvercle du filtre à air pour évacuer l'eau, la poussière ou les saletés éventuellement accumulées sur la valve (Figure 84).

   Remarque: Assurez-vous de l'absence d'obstructions dans la valve à poussière.

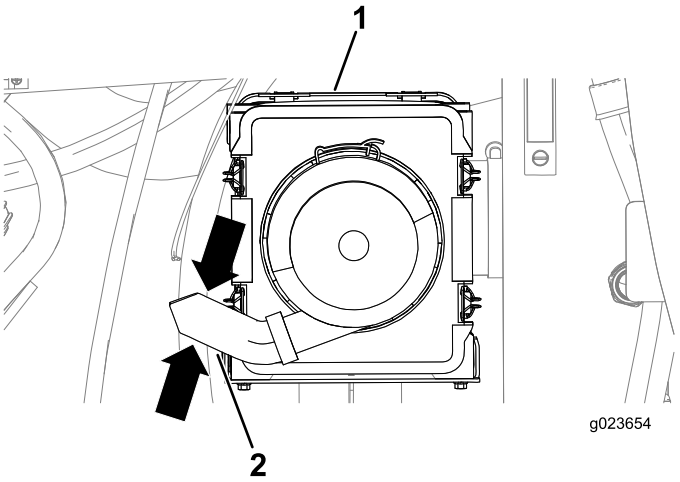


Figure 84

1. Valve à poussière
2. Couvercle du filtre à air

Entretien du couvercle du filtre à air

Périodicité des entretiens: Toutes les 50 heures—Déposez le couvercle du filtre à air et enlevez les débris. Ne déposez pas le filtre.

Dépose du couvercle du filtre à air

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.
2. Ouvrez la porte d'accès arrière ; voir Ouverture de la porte d'accès arrière (page 67).
3. Nettoyez l'extérieur de la cartouche du filtre à air à l'aide d'un chiffon humide et propre.
4. Recherchez sur le couvercle du filtre à air des dommages susceptibles d'occasionner des fuites d'air. Remplacez le boîtier du filtre s'il est endommagé.

   Important: Ne faites l'entretien du filtre à air que lorsque le témoin de contrôle du filtre à air apparaît sur l'écran. Changer le filtre à air prématurément ne fait qu'accroître le risque de contamination du moteur par des impuretés quand le filtre est déposé.
5. Tirez les 4 verrous du couvercle du filtre à air vers l'extérieur (Figure 85).

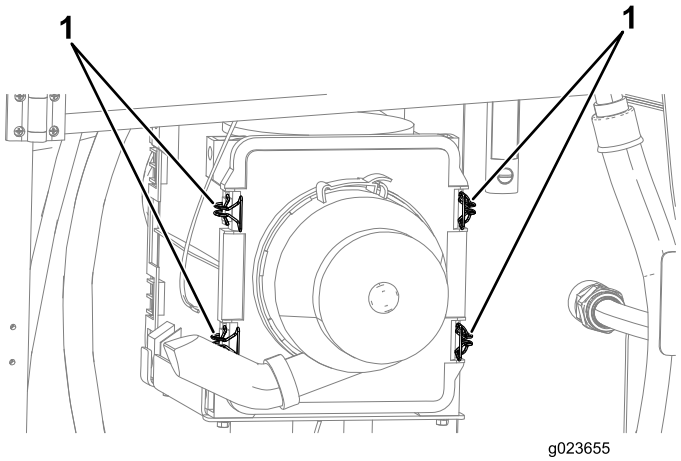


Figure 85

1. Verrous du couvercle de filtre à air

6. Écartez le couvercle du boîtier du filtre à air et déposez-le.
7. Nettoyez les débris éventuellement accumulés à l'intérieur du couvercle.

   Important: Si le témoin de contrôle du filtre à air n'est pas affiché, ne déposez pas le filtre à air.

Pose du couvercle du filtre à air

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.
2. Alignez le capuchon antipoussière sur le couvercle du filtre à air.
3. Alignez le couvercle du filtre à air sur le boîtier du filtre à air.
4. Poussez le couvercle du filtre à air vers l'intérieur jusqu'à ce qu'il soit complètement engagé et fixez-le au moyen des verrous (Figure 85).

Entretien du filtre à air

Périodicité des entretiens: Toutes les 250 heures

Ne remplacez les éléments filtrants que lorsque le témoin de contrôle du filtre à air apparaît sur l'écran ; voir Contrôle du témoin de filtre à air (page 71).

Remarque: Contactez votre concessionnaire Toro agréé pour commander des filtres de rechange.

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.
2. Ouvrez la porte d'accès arrière ; voir Ouverture de la porte d'accès arrière (page 67).
3. Avant de déposer le filtre, nettoyez l'intérieur du boîtier avec de l'air comprimé à basse pression (2,76 bar) propre et sec.

   Important: N'utilisez pas d'air sous haute pression car il pourrait forcer les impuretés à travers le filtre et dans le canal d'admission. Cette procédure de nettoyage évite de déplacer des débris dans l'admission lors de la dépose du préfiltre.
4. Utilisez les poignées du filtre à air pour déposer le préfiltre du couvercle du filtre à air (Figure 86).

   Important: Ne nettoyez pas l'élément filtrant usagé.

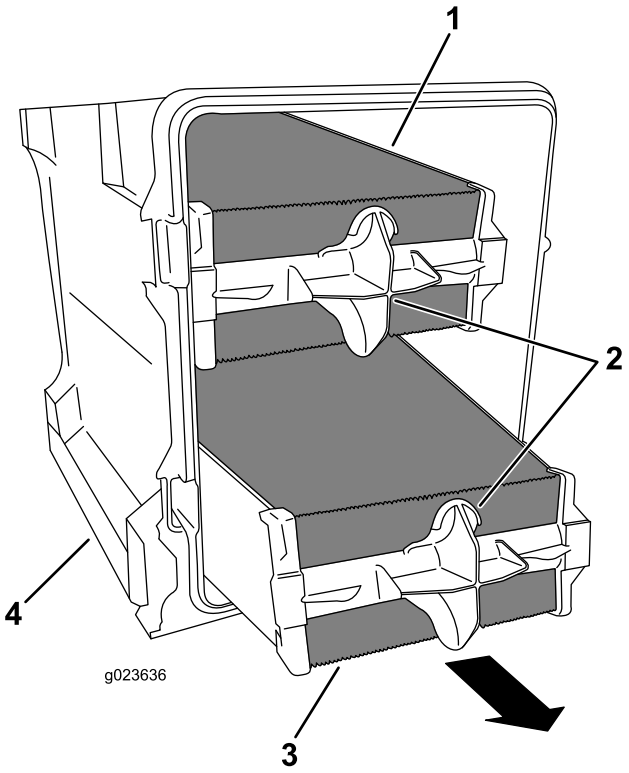


Figure 86

1. Haut du préfiltre
2. Poignées du filtre à air
3. Bas du préfiltre
4. Couvercle du filtre à air

5. Vérifiez que le filtre de rechange n'a pas été endommagé pendant le transport. Vérifiez l'extrémité d'étanchéité du filtre et du boîtier.

   Remarque: N'utilisez pas l'élément s'il est endommagé.

6. Insérez le préfiltre neuf en appuyant sur son bord extérieur pour l'engager dans le couvercle.
7. Retirez la valve de sortie en caoutchouc du couvercle, nettoyez la cavité et remettez la valve en place ; voir Nettoyage de la valve à poussière (page 71).
8. Reposez le couvercle ; voir Pose du couvercle du filtre à air (page 72).

Vidange de l'huile moteur et remplacement du filtre

À la livraison, le carter moteur contient de l'huile ; vérifiez toutefois le niveau d'huile avant et après le premier démarrage du moteur.

Capacité du carter : 7,5 l avec le filtre.

Utilisez uniquement une huile moteur à basse teneur en cendres pour usage intensif de haute qualité SAE 15W-40, de classification API CJ-4 (ACEA E9) ou mieux.

Si l'utilisation d'une huile à basse teneur en cendres SAE 15W-40 de classification API CJ-4 (ACEA E9) ou mieux est recommandée pour la plupart des climats, reportez-vous à la Figure 87 pour les viscosités d'huile recommandées pour des climats extrêmes.

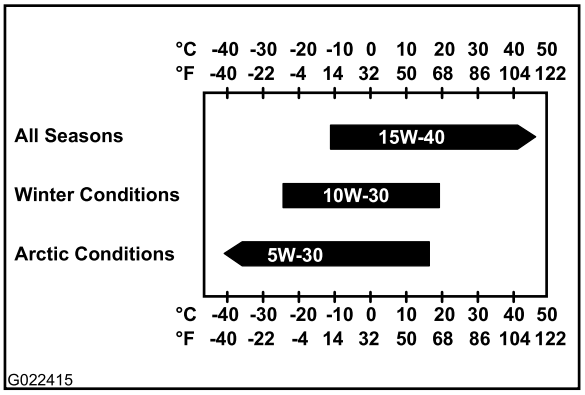


Figure 87

Remarque: Un usage limité d'huiles à faible viscosité (SAE 10W-30 par exemple) de classification API CJ-4 (ACEA E9) ou mieux est possible pour faciliter le démarrage et assurer un flux d'huile suffisant à des températures ambiantes inférieures à -5 °C. Toutefois, l'utilisation continue d'une huile à faible viscosité peut réduire la vie du moteur pour cause d'usure (Figure 87).

L'huile moteur de première qualité Toro est disponible chez les concessionnaires Toro agréés avec une viscosité de 15W-40 ou 10W-30 et une classification API CJ-4 (ACEA E9) ou mieux. Consultez le catalogue de pièces pour les numéros de référence.

Contrôle du niveau d'huile moteur

Périodicité des entretiens: À chaque utilisation ou une fois par jour—Contrôlez le niveau d'huile moteur.

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.
2. Ouvrez le capot avant.
3. Retirez la jauge d'huile (Figure 88) et essuyez-la soigneusement.

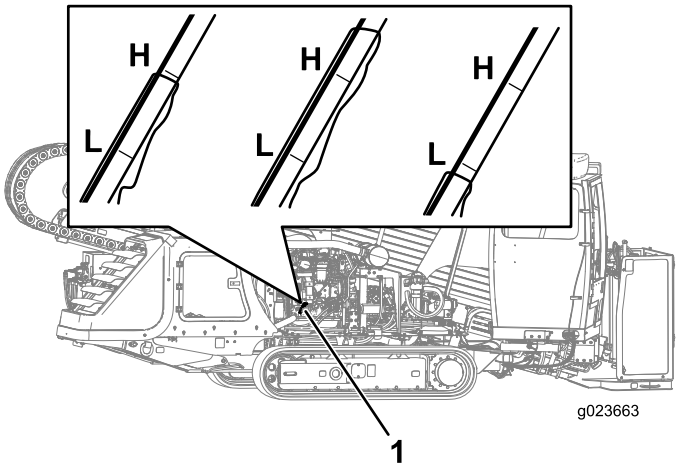


Figure 88
Côté opérateur

1. Jauge d'huile

4. Insérez la jauge d'huile dans le tube de remplissage, ressortez-la et lisez le niveau d'huile qu'elle indique.

   Remarque: Le niveau d'huile sur la jauge doit atteindre le repère supérieur ou se situer entre les repères inférieur et supérieur. Si le niveau d'huile est en dessous du repère inférieur, effectuez la procédure suivante :

   A. Retirez le bouchon de remplissage (Figure 89) et faites l'appoint d'huile jusqu'à ce que le niveau atteigne le repère supérieur. **Ne remplissez pas excessivement.**

      Important: Utilisez un bidon d'huile muni d'un tuyau flexible ou un entonnoir pour remplir la machine d'huile.

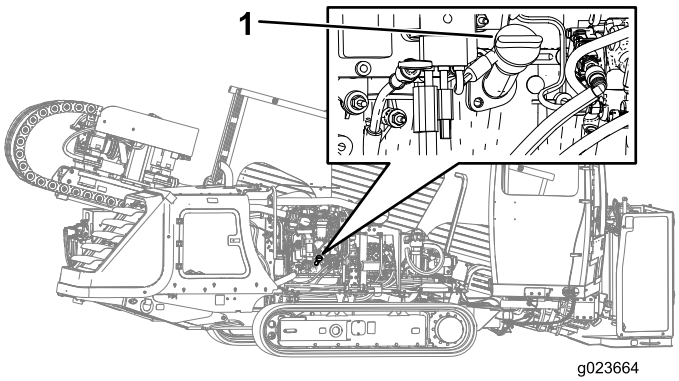


Figure 89

1. Bouchon de remplissage d'huile

   B. Remettez le bouchon de remplissage et la jauge en place.

Remplacement du filtre à huile moteur

Périodicité des entretiens: Toutes les 250 heures

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.
2. Ouvrez le capot avant.
3. Placez un bac de vidange ou plusieurs chiffons sous le filtre à huile et son adaptateur (Figure 90).

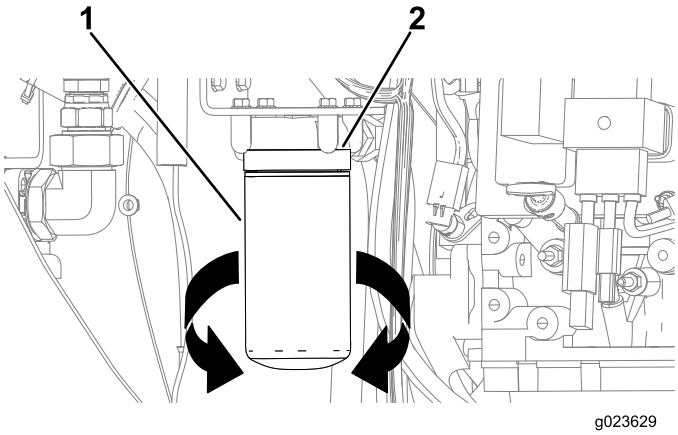


Figure 90

1. Filtre à huile
2. Adaptateur de filtre à huile

4. Tournez le filtre à huile dans le sens antihoraire et déposez-le (Figure 90).

   Remarque: Mettez le filtre à huile au rebut.

5. Avec un chiffon propre, essuyez la surface d'appui du filtre à huile sur l'adaptateur.
6. Remplissez le filtre à huile neuf d'huile moteur spécifiée.
7. Appliquez une fine couche de l'huile moteur spécifiée sur le joint du filtre à huile.
8. Alignez le filtre à huile sur son adaptateur et tournez-le dans le sens horaire jusqu'à ce que le joint du filtre rejoigne l'adaptateur (Figure 90).

   Important: N'utilisez pas de clé à sangle pour poser le nouveau filtre à huile. La clé peut déformer le filtre à huile et causer une fuite.

9. Serrez le filtre à huile à la main de 1/2 tour supplémentaire (Figure 90).
10. Retirez le bac de vidange ou les chiffons que vous avez mis en place à l'opération 3 et éliminez l'huile usée conformément à la réglementation locale.

Vidange de l'huile moteur

Périodicité des entretiens: Toutes les 250 heures

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.

⚠ ATTENTION

Laissez refroidir l'huile moteur avant de la vidanger. L'huile chaude peut causer de graves blessures.

2. Vérifiez que le flexible de vidange (Figure 91) est bien tiré vers le haut et que son extrémité est placée dans un bac de vidange.

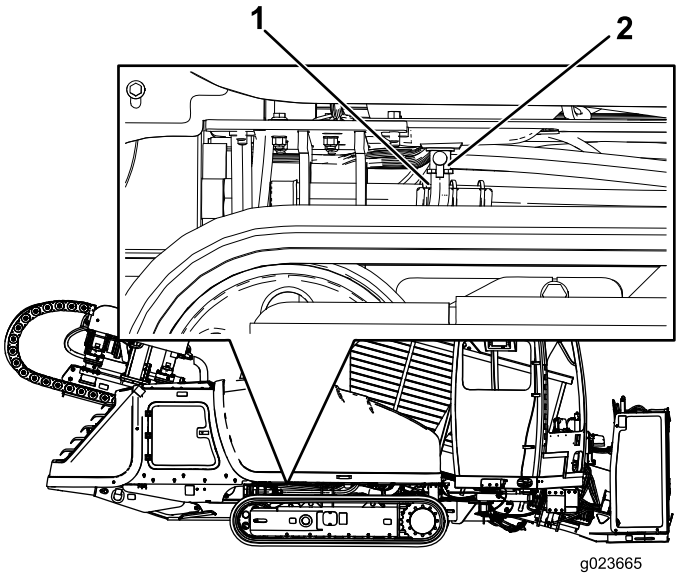


Figure 91

1. Flexible de vidange
2. Robinet de vidange

3. Ouvrez le robinet de vidange (Figure 91).
4. Vidangez l'huile dans le bac de vidange.
5. Refermez le robinet de vidange quand la vidange est terminée (Figure 91).
6. Remettez le flexible de vidange à sa position d'origine (Figure 91).
7. Remplacez le filtre à huile moteur ; voir Remplacement du filtre à huile moteur (page 74).
8. Enlevez le bouchon de remplissage d'huile du goulot de remplissage en le tirant vers le haut.

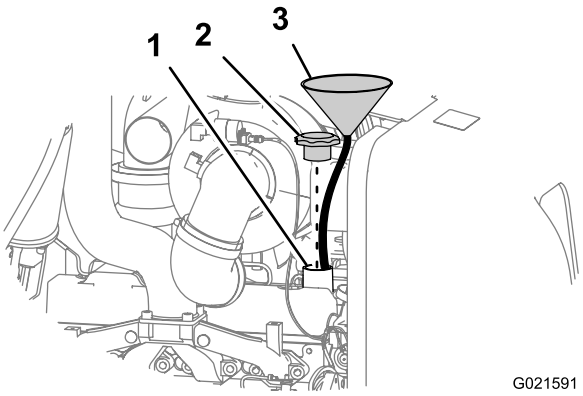


Figure 92

1. Goulot de remplissage
2. Bouchon de remplissage d'huile
3. Entonnoir

Remarque: Utilisez un entonnoir relié à un tuyau flexible pour diriger l'huile moteur dans le moteur.

9. Versez environ 7,5 l de l'huile moteur spécifiée dans le carter moteur ; voir Vidange de l'huile moteur et remplacement du filtre (page 73).
10. Remettez le bouchon de remplissage d'huile en place.
11. Mettez le moteur en marche, laissez-le tourner au ralenti pendant environ 2 minutes, puis recherchez des fuites d'huile.
12. Coupez le moteur et enlevez la clé de contact.
13. Patientez 2 à 3 minutes et contrôlez le niveau d'huile ; voir Contrôle du niveau d'huile moteur (page 73).

Réglage du jeu aux soupapes

Périodicité des entretiens: Après les 250 premières heures de fonctionnement

Toutes les 2000 heures

Reportez-vous au Manuel d'utilisation du moteur fourni avec la machine, pour la procédure de réglage.

Si vous ne réussissez pas à régler le jeu aux soupapes, contactez votre concessionnaire-réparateur Toro agréé.

Entretien du système d'alimentation

⚠ DANGER

Dans certaines conditions, le gazole et les vapeurs qu'il dégage sont extrêmement inflammables et explosifs. Un incendie ou une explosion causé(e) par du carburant peut vous brûler, ainsi que d'autres personnes, et causer des dommages matériels.

- **Remplissez le réservoir à l'aide d'un entonnoir, à l'extérieur, dans un endroit dégagé, et lorsque le moteur est arrêté et froid. Essuyez tout carburant répandu.**
- **Ne remplissez pas complètement le réservoir de carburant. Remplissez le réservoir de carburant jusqu'à 25 mm au-dessous de la base du goulot de remplissage. L'espace au-dessus doit rester vide pour permettre au carburant de se dilater.**
- **Ne fumez jamais en manipulant du carburant et tenez-vous à l'écart des flammes nues ou sources d'étincelles qui pourraient enflammer les vapeurs de carburant.**
- **Stockez le carburant dans un bidon de sécurité propre et homologué qui doit être maintenu bouché.**

Vidange de l'eau du filtre à carburant

Périodicité des entretiens: Toutes les 50 heures—Vérifiez si le séparateur carburant-eau contient de l'eau et des sédiments.

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.
2. Ouvrez le capot avant.
3. Placez un bac de vidange sous le préfiltre à carburant (Figure 93).

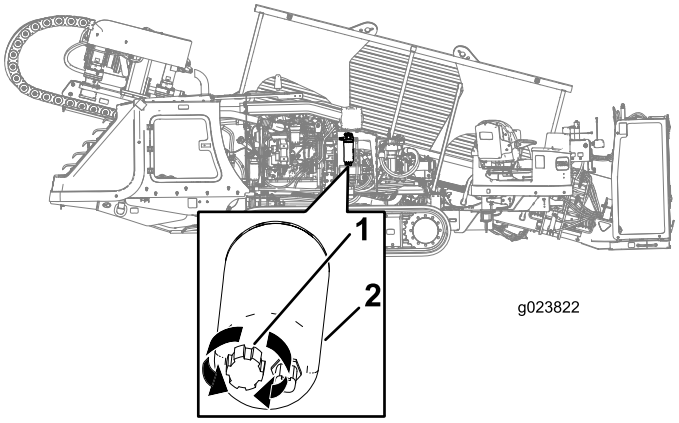


Figure 93

1. Robinet de vidange
2. Préfiltre du filtre à carburant

4. Tournez le robinet de vidange au bas du préfiltre à carburant de 2 ou 3 tours dans le sens antihoraire, et videz l'eau et le sédiment du filtre à carburant (Figure 93).

   Remarque: Si le séparateur carburant-eau contient de l'eau ou du sédiment, videz aussi l'eau et le sédiment du réservoir de carburant ; voir Vidange de l'eau du réservoir de carburant (page 76).
5. Lorsque du carburant propre s'écoule, tournez le robinet de vidange dans le sens horaire pour le fermer.

   Remarque: Ne serrez pas le robinet de vidange excessivement.
6. Amorcez le système d'alimentation ; voir Amorçage du système d'alimentation (page 77).

Vidange de l'eau du réservoir de carburant

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.
2. Placez un bac de vidange sous le bouchon de vidange du réservoir de carburant.
3. Desserrez le bouchon de vidange jusqu'à ce que l'eau et le sédiment s'écoulent (Figure 94).

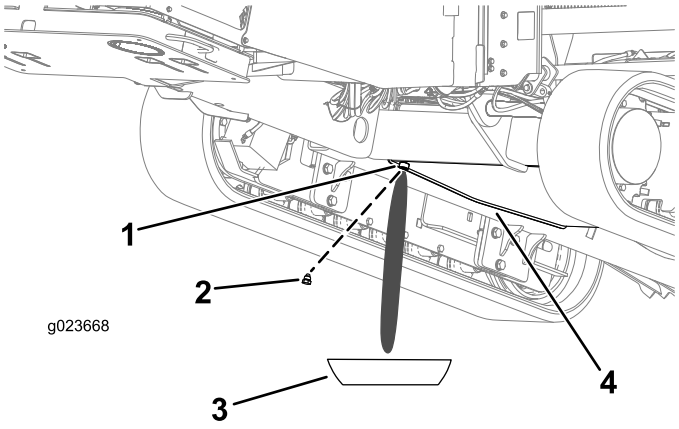


Figure 94

1. Bouchon/orifice de vidange
2. Bouchon de vidange
3. Bac de vidange
4. Réservoir de carburant

4. Nettoyez le filetage du bouchon de vidange et appliquez 3 couches de ruban d'étanchéité en PTFE.
5. Nettoyez le joint torique s'il se détache.
6. Lorsque le carburant devient propre, remettez le joint torique et le bouchon de vidange ; serrez fermement le bouchon.
7. Vérifiez l'étanchéité du bouchon de vidange du réservoir de carburant.

Amorçage du système d'alimentation

Remarque: Amorcez le système d'alimentation dans les cas suivants :

- Après avoir vidangé l'eau du filtre à carburant.
- Après avoir remplacé le filtre à carburant.
- Après une panne de carburant ou après avoir vidangé le réservoir de carburant.

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.
2. Ouvrez le capot avant ; voir Ouverture du capot avant (page 67).
3. Assurez-vous que le moteur et le système d'échappement sont froids.
4. Vérifiez que le réservoir de carburant est au moins au quart plein.
5. Tournez le COUPE-BATTERIE dans le sens horaire en position SOUS TENSION.
6. Localisez le bouton d'AMORÇAGE au sommet de l'adaptateur du préfiltre du filtre à carburant (Figure 95).

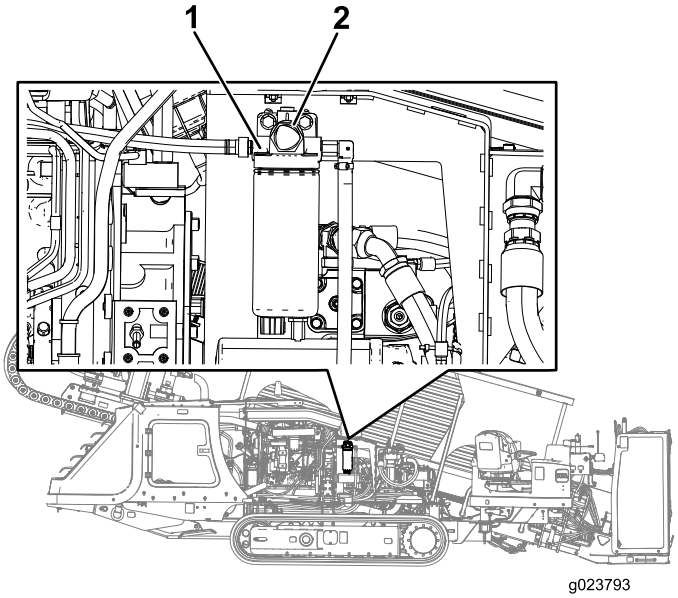


Figure 95

1. Adaptateur du préfiltre du filtre à carburant
2. Bouton d'amorçage

7. Appuyez brièvement sur le bouton d'AMORÇAGE plusieurs fois jusqu'à ce que vous sentiez une résistance lorsque vous enfoncez le bouton (Figure 95).
8. Si le moteur ne démarre pas après avoir amorcé le système d'alimentation et après plusieurs tentatives de démarrage, purgez les canalisations de carburant haute pression ; reportez-vous au manuel du propriétaire du moteur ou contactez votre concessionnaire-réparateur Toro agréé.

⚠ ATTENTION

Le système d'alimentation est sous haute pression. Si vous purgez le système sans suivre les précautions appropriées ou sans posséder les compétences requises, le liquide injecté peut vous blesser, ou causer un incendie ou une explosion.

Pour plus de renseignements sur la procédure de purge correcte, lisez le manuel du propriétaire du moteur ou contactez votre concessionnaire Toro agréé.

Remplacement des éléments du filtre à carburant

Périodicité des entretiens: Toutes les 250 heures—Remplacez le préfiltre et l'élément secondaire du filtre à carburant.

Remplacement du préfiltre du filtre à carburant

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.
2. Ouvrez le capot avant ; voir Ouverture du capot avant (page 67).
3. Placez des chiffons propres sous le préfiltre (Figure 95).
4. Desserrez les colliers et détachez le préfiltre des flexibles de carburant (Figure 95).

   Remarque: Laissez les colliers sur les flexibles.

   Remarque: Mettez le filtre à carburant au rebut.
5. Alignez le préfiltre neuf sur les flexibles en dirigeant la flèche imprimée sur le filtre vers l'avant.
6. Branchez les flexibles au raccord du préfiltre et serrez les colliers (Figure 95).
7. Remplacez l'élément filtrant secondaire ; voir Remplacement de l'élément secondaire du filtre à carburant (page 78).

Remplacement de l'élément secondaire du filtre à carburant

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.
2. Ouvrez le capot avant ; voir Ouverture du capot avant (page 67).
3. Placez un bac de vidange ou plusieurs chiffons sous l'élément filtrant secondaire et l'adaptateur du filtre à carburant (Figure 96).

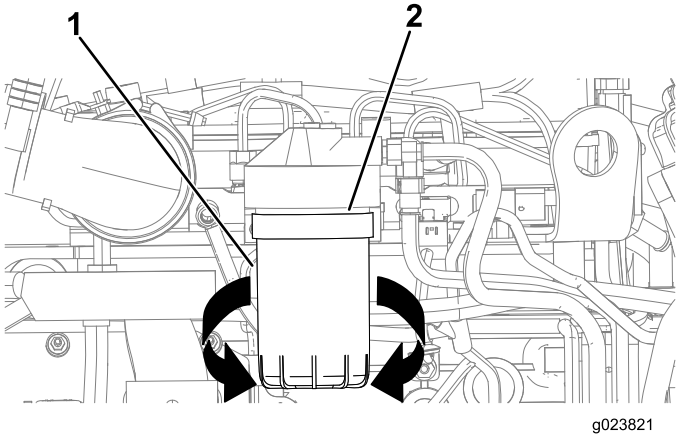


Figure 96

1. Élément secondaire du filtre à carburant
2. Adaptateur de filtre

4. Tournez le filtre à carburant dans le sens antihoraire et déposez-le (Figure 96).

   Remarque: Mettez le filtre à carburant au rebut.
5. Avec un chiffon propre, essuyez la surface d'appui du filtre à carburant sur l'adaptateur.
6. Remplissez le filtre à carburant neuf d'huile moteur spécifiée.
7. Alignez le filtre à carburant sur son adaptateur et tournez-le dans le sens horaire jusqu'à ce que le joint du filtre rejoigne l'adaptateur (Figure 96).

   Important: N'utilisez pas de clé à sangle pour poser le nouveau filtre à carburant. La clé peut déformer le filtre à carburant et causer une fuite.
8. Serrez le filtre à carburant à la main de 1/2 tour supplémentaire (Figure 96).
9. Retirez le bac de vidange ou les chiffons que vous avez mis en place à l'opération 3 et éliminez le carburant usagé conformément à la réglementation locale.

Contrôle des conduites et raccords d'alimentation

Périodicité des entretiens: Toutes les 500 heures/Une fois par an (la première échéance prévalant)—Examinez les conduites et les raccords de carburant.

Vérifiez que les conduites et les raccords ne sont pas détériorés, endommagés ou desserrés.

Vidange et nettoyage du réservoir de carburant

Périodicité des entretiens: Toutes les 1000 heures/Une fois par an (la première échéance prévalant)—Vidangez et nettoyez le réservoir de carburant.

Vidangez et nettoyez le réservoir si le système d'alimentation est contaminé ou si vous prévoyez de remiser la machine pendant une période prolongée. Rincez le réservoir avec du carburant neuf. Reportez-vous à Vidange de l'eau du réservoir de carburant (page 76) pour les instructions de vidange.

Remarque: Effectuez cette procédure lorsque le niveau de carburant est bas pour éviter de vidanger un gros volume de carburant.

Entretien du système électrique

Entretien de la batterie

Périodicité des entretiens: Toutes les 50 heures—Contrôlez l'état la batterie.

⚠ ATTENTION

CALIFORNIE
Proposition 65 - Avertissement

Les bornes de la batterie et accessoires connexes contiennent du plomb et des composés de plomb. L'état de Californie considère ces substances chimiques comme susceptibles de provoquer des cancers et des troubles de la reproduction. Lavez-vous les mains après avoir manipulé la batterie.

Important: Avant d'effectuer des soudures sur la machine, débranchez le câble négatif de la batterie pour éviter d'endommager le système électrique. Vous devez aussi débrancher le moteur et les modules de commande de la machine avant d'effectuer des travaux de soudure sur la machine.

Remarque: Vérifiez l'état de la batterie une fois par semaine ou toutes les 50 heures de fonctionnement. Les bornes et le bac doivent être propres, car une batterie encrassée se décharge lentement. Pour nettoyer la batterie, lavez le bac avec un mélange d'eau et de bicarbonate de soude. Rincez à l'eau claire. Pour prévenir la corrosion, enduisez les bornes de la batterie et les connecteurs des câbles de graisse Grafo 112X (Skin-Over) (réf. Toro 505-47) ou de vaseline.

⚠ ATTENTION

L'exposition à l'acide de la batterie ou l'explosion de la batterie peut causer de graves blessures.

Avant d'effectuer l'entretien de la batterie, munissez-vous d'un masque, de gants et de vêtements de protection.

⚠ ATTENTION

La batterie contient de l'acide sulfurique, qui peut causer de graves brûlures et produire des gaz explosifs.

- **Évitez tout contact avec la peau, les yeux ou les vêtements ; rincez les parties affectées avec de l'eau.**
- **En cas d'ingestion, buvez de grandes quantités d'eau ou de lait. Ne provoquez *pas* de vomissements. Consultez immédiatement un médecin.**
- **N'approchez pas d'étincelles, de flammes, de cigarettes ou de cigares allumés de la batterie.**
- **Ventilez la batterie lorsque vous la chargez ou si vous l'utilisez dans un local fermé.**
- **Protégez-vous les yeux lorsque vous travaillez près d'une batterie.**
- **Lavez-vous les mains après avoir manipulé la batterie.**
- **Rangez la batterie hors de la portée des enfants.**

⚠ ATTENTION

Si vous essayez de charger ou d'effectuer un démarrage de secours alors que la batterie est gelée, une explosion pourrait se produire et vous blesser ou blesser des personnes à proximité.

Pour éviter le gel de l'électrolyte de batterie, maintenez la batterie chargée au maximum.

⚠ ATTENTION

- **Des étincelles ou une flamme peuvent provoquer l'explosion de l'hydrogène présent dans la batterie.**
- **Lorsque vous débranchez les câbles de la batterie, commencez par le câble négatif (-).**
- **Lorsque vous branchez les câbles de la batterie, terminez par le câble négatif (-).**
- **Ne provoquez pas de court-circuit aux bornes de la batterie avec un objet métallique.**
- **Ne soudez pas, ne meulez pas et ne fumez pas près d'une batterie.**

Remarque: Le système électrique de cette machine a une puissance de 12 volts.

Charge de la batterie

⚠ ATTENTION

La batterie en charge produit des gaz susceptibles d'exploser.

Ne fumez pas et n'approchez pas d'étincelles ni de flammes de la batterie.

Important: Maintenez la batterie chargée au maximum. Cela est particulièrement important pour prévenir la dégradation de la batterie si la température tombe en dessous de 0 ºC.

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.
2. Ouvrez le capot avant.
3. Nettoyez l'extérieur du bac et les bornes de la batterie.

   Remarque: Branchez les fils du chargeur aux bornes de la batterie avant de le brancher à la source électrique.
4. Examinez la batterie et identifiez les bornes positive et négative.
5. Connectez le câble positif du chargeur de batterie à la borne positive de la batterie (Figure 97).

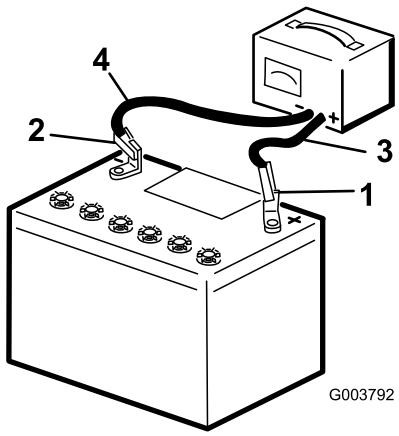


Figure 97

1. Borne positive de la batterie
2. Borne négative de la batterie
3. Fil rouge (+) du chargeur
4. Fil noir (-) du chargeur

6. Branchez le câble négatif du chargeur de batterie à la borne négative de la batterie (Figure 97).
7. Branchez le chargeur de batterie à une source électrique et chargez la batterie conformément au tableau de charge ci-après.

   Important: Ne chargez pas la batterie excessivement.

Tableau de charge de la batterie

Réglage du chargeur	Durée de charge
4 à 6 ampères	30 minutes
25 à 30 ampères	10 à 15 minutes

8. Quand la batterie est chargée au maximum, débranchez le chargeur de la source électrique, puis débranchez les fils du chargeur des bornes de la batterie (Figure 97).

Démarrage du moteur avec une batterie de secours

⚠ ATTENTION

Le démarrage du moteur avec une batterie de secours produit des gaz susceptibles d'exploser.

Ne fumez pas et n'approchez pas d'étincelles ni de flammes de la batterie.

Remarque: Cette procédure demande l'intervention de 2 personnes. Assurez-vous que la personne qui effectue les connexions porte un masque, des gants et des vêtements de protection appropriés.

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.
2. Ouvrez le capot avant.
3. Vérifiez que toutes les commandes sont DÉSENGAGÉES.
4. Asseyez-vous sur le siège de l'opérateur et demandez à l'autre personne d'effectuer les connexions.

   Remarque: Vérifiez que la batterie d'appoint est une batterie de 12 volts.

   Important: Si vous utilisez une autre machine comme source d'alimentation, assurez-vous que les 2 machines ne se touchent pas.
5. Préparez-vous à mettre le moteur en marche ; voir Démarrage et arrêt du moteur (page 49).
6. Retirez le capuchon de la borne positive de la batterie déchargée (Figure 98)

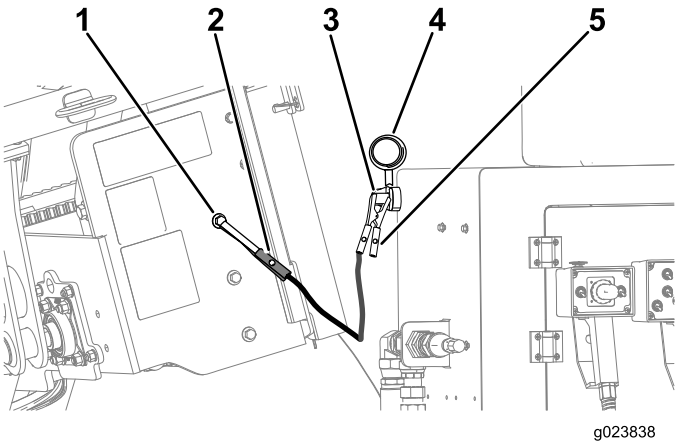


Figure 98

1. Point de mise à la terre (boulon non peint)
2. Pince du câble de démarrage (négatif)
3. Borne positive de la batterie déchargée
4. Couvercle
5. Pince du câble de démarrage (positif)

7. Branchez le câble de démarrage positif (+) à la borne positive de la batterie déchargée (Figure 98).
8. Branchez le câble de démarrage négatif (-) à un point de masse, tel un boulon non peint ou un élément du châssis (Figure 98).
9. Démarrez le moteur ; voir Démarrage et arrêt du moteur (page 49).

   Important: Si le moteur démarre puis s'arrête, n'actionnez *pas* le démarreur tant que ce dernier continue de tourner. N'actionnez *pas* le démarreur plus de 30 secondes de suite. Patientez 30 secondes avant d'actionner à nouveau le démarreur pour lui donner le temps de refroidir et augmenter la charge dans la batterie.
10. Lorsque le moteur démarre, demandez à l'autre personne de débrancher le câble de démarrage négatif (-) du châssis, puis de débrancher le câble de démarrage positif (+) (Figure 98).

Entretien du système d'entraînement

Contrôle du niveau d'huile du train planétaire de vrille d'ancrage

Périodicité des entretiens: Après les 100 premières heures de fonctionnement—Contrôlez le niveau d'huile du train planétaire (recherchez aussi la présence de fuites externes).

Toutes les 500 heures—Contrôlez le niveau d'huile du train planétaire (recherchez aussi la présence de fuites externes).

Spécification de l'huile : SAE 85W-140, classification API GL4

Capacité du train planétaire : environ 1,2 l

L'huile pour engrenages de première qualité « Toro Premium » est en vente chez les concessionnaires-réparateurs Toro agréés. Consultez le catalogue de pièces pour les numéros de référence.

1. Contrôlez le niveau d'huile par le regard sur le train planétaire de chaque vrille d'ancrage (Figure 99).

   Remarque: Le niveau d'huile doit recouvrir la moitié du regard.

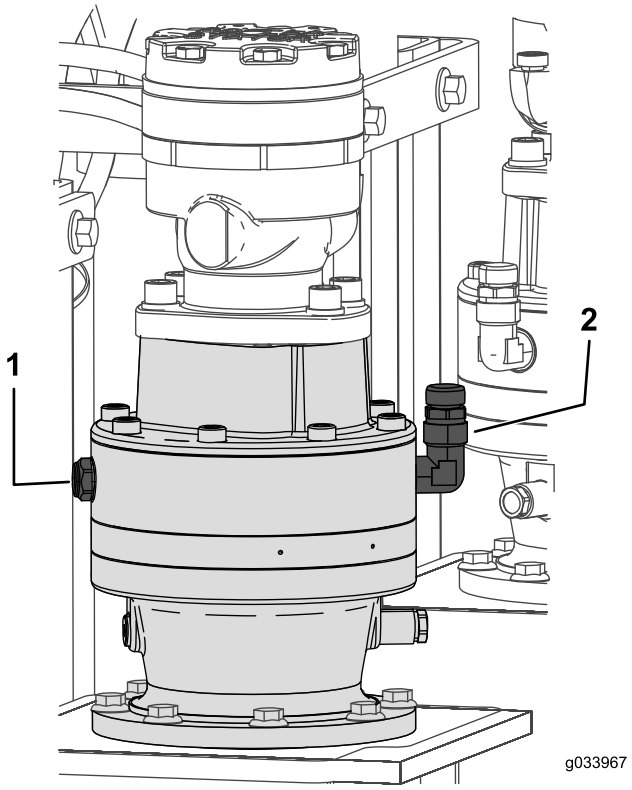


Figure 99

1. Regard de niveau
2. Reniflard

2. Retirez le reniflard et ajoutez de l'huile dans le train planétaire jusqu'à ce que le niveau d'huile arrive au moins à mi-hauteur du regard (Figure 99).
3. Répétez l'opération pour le train planétaire de l'autre vrille d'ancrage.

Contrôle du niveau d'huile du train planétaire des chenilles

Périodicité des entretiens: Toutes les 50 heures—Contrôlez le niveau d'huile du train planétaire du moteur rotatif des chenilles (recherchez aussi la présence de fuites externes).

Spécification de l'huile : SAE 85W-140, classification API GL4

Capacité du train planétaire : environ 1,4 l

L'huile pour engrenages de première qualité « Toro Premium » est en vente chez les concessionnaires-réparateurs Toro agréés. Consultez le catalogue de pièces pour les numéros de référence.

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.
2. Nettoyez la surface autour du bouchon de contrôle du niveau d'huile avec un solvant de nettoyage (Figure 100).

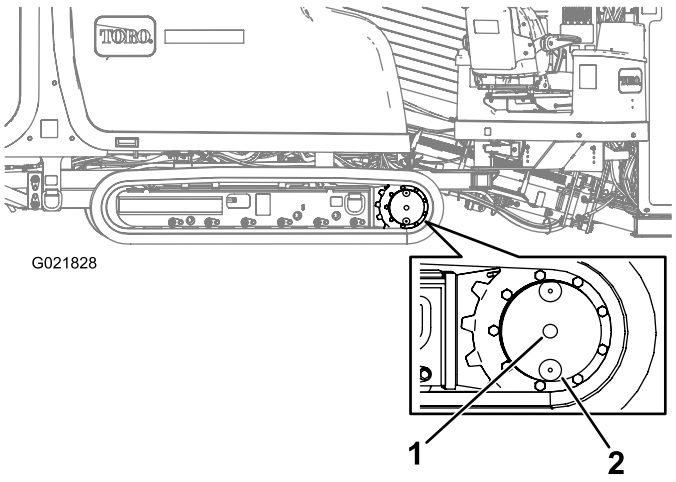


Figure 100

1. Bouchon de contrôle du niveau d'huile
2. Bouchon de vidange d'huile (position 6 heures)

3. Enlevez le bouchon de contrôle du niveau d'huile (Figure 100).

   Remarque: Le niveau d'huile est correct lorsqu'il atteint le bas de l'orifice du bouchon de contrôle de niveau.
4. Si le niveau est en dessous de l'orifice, faites l'appoint d'huile spécifiée jusqu'à ce que le niveau atteigne le bas de l'orifice.
5. Reposez et serrez le bouchon de contrôle de niveau d'huile.

Vidange de l'huile du train planétaire des chenilles

Périodicité des entretiens: Après les 250 premières heures de fonctionnement—Vidange de l'huile du train planétaire.

Toutes les 800 heures—Vidange de l'huile du train planétaire (ou une fois par an, la première échéance prévalant).

Remarque: Faites la vidange quand l'huile est chaude si possible.

1. Garez la machine sur un sol plat et horizontal.
2. Nettoyez la surface autour du bouchon de contrôle de niveau d'huile (Figure 100).
3. Faites tourner le train planétaire jusqu'à ce que le bouchon de vidange d'huile se trouve juste sous le bouchon de contrôle de niveau d'huile (Figure 100).
4. Coupez le moteur et enlevez la clé de contact.
5. Placez un bac de vidange sous le bouchon de vidange d'huile.
6. Retirez le bouchon de contrôle du niveau d'huile et le bouchon de vidange d'huile.
7. Remettez le bouchon de vidange d'huile.
8. Remplissez le train planétaire d'huile jusqu'à ce que le niveau atteigne le bas de l'orifice du bouchon de contrôle de niveau.
9. Remettez le bouchon de contrôle du niveau d'huile.
10. Répétez les opérations 1 à 9 pour vidanger l'huile du train planétaire de l'autre côté de la machine.

Contrôle du niveau d'huile du train planétaire de moteur rotatif

Périodicité des entretiens: Après les 100 premières heures de fonctionnement—Contrôlez le niveau d'huile du train planétaire de moteur rotatif (recherchez aussi la présence de fuites externes).

Toutes les 500 heures—Contrôlez le niveau d'huile du train planétaire de moteur rotatif (recherchez aussi la présence de fuites externes).

Spécification de l'huile : SAE 85W-140, classification API GL4

Capacité du train planétaire : environ 0,24 l

L'huile pour engrenages de première qualité « Toro Premium » est en vente chez les concessionnaires-réparateurs Toro agréés. Consultez le catalogue de pièces pour les numéros de référence.

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.
2. Contrôlez le niveau d'huile par le regard sur le train planétaire de moteur rotatif (Figure 101).

   Remarque: Le niveau d'huile doit se situer aux 3/4 de la hauteur du regard.

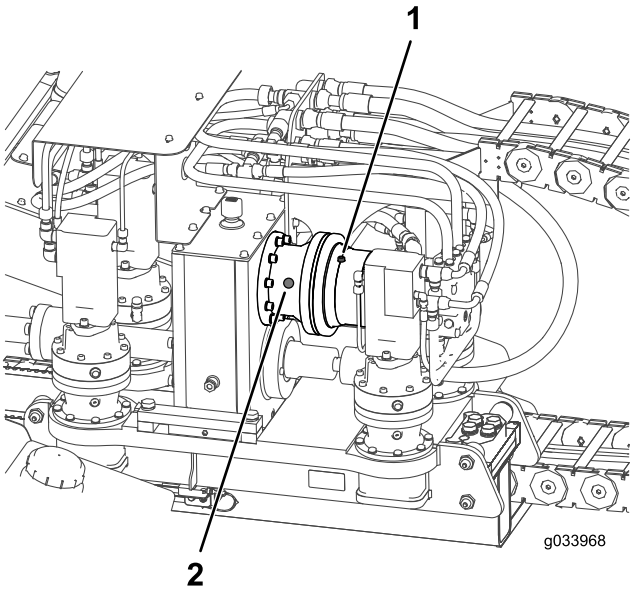


Figure 101

1. Bouchon d'huile du moteur rotatif
2. Regard de niveau

3. Si le niveau d'huile est trop bas, retirez le bouchon de contrôle du niveau d'huile (Figure 101).
4. Reposez et serrez le bouchon de contrôle de niveau d'huile.

Contrôle de l'huile du train planétaire du moteur de poussée

Périodicité des entretiens: Après les 100 premières heures de fonctionnement—Contrôlez l'huile du train planétaire de moteur de poussée.

Toutes les 500 heures—Contrôlez l'huile du train planétaire de moteur de poussée (ou une fois par an, la première échéance prévalant).

Spécification de l'huile : SAE 85W-140, classification API GL4

Capacité du train planétaire : environ 0,24 l

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.
2. Contrôlez le niveau d'huile par le regard sur chaque train planétaire de moteur de poussée (Figure 103).

   Remarque: Le niveau d'huile doit recouvrir la moitié du regard.

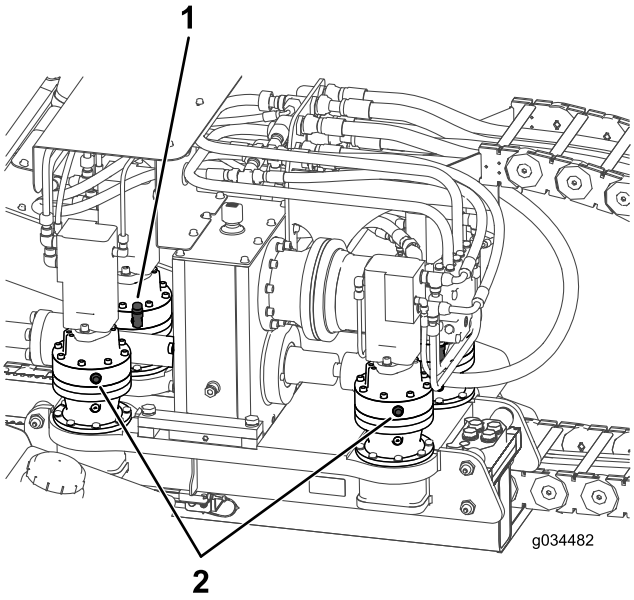


Figure 102

1. Reniflard
2. Regard de niveau

3. Retirez le reniflard et ajoutez de l'huile dans le train planétaire jusqu'à ce que le niveau d'huile arrive au moins à mi-hauteur du regard (Figure 103).
4. Répétez l'opération pour les 4 trains planétaires de moteurs de poussée.

Contrôle de l'huile de l'entraînement du boîtier d'engrenages

Périodicité des entretiens: Après les 100 premières heures de fonctionnement—Contrôlez l'huile de l'entraînement du boîtier d'engrenages.

Toutes les 500 heures—Contrôlez l'huile de l'entraînement du boîtier d'engrenages (ou une fois par an, la première échéance prévalant).

Spécification de l'huile : SAE 85W-140, classification API GL4

Capacité du train planétaire : environ 2,7 l

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.
2. Contrôlez le niveau d'huile par le regard sur l'entraînement du boîtier d'engrenages (Figure 103).

   Remarque: Le niveau d'huile doit recouvrir la moitié du regard.

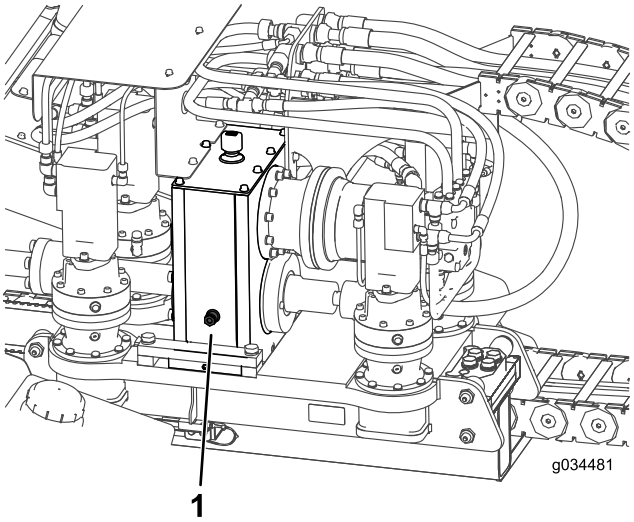


Figure 103

1. Regard de niveau

3. Retirez le reniflard et ajoutez de l'huile dans l'entraînement jusqu'à ce que le niveau d'huile arrive au moins à mi-hauteur du regard (Figure 103).

Vidange de l'huile de l'entraînement du boîtier d'engrenages

Périodicité des entretiens: Après les 100 premières heures de fonctionnement—Vidangez l'huile de l'entraînement du boîtier d'engrenages.

Toutes les 500 heures—Vidangez l'huile de l'entraînement du boîtier d'engrenages (ou une fois par an, la première échéance prévalant).

Remarque: Faites la vidange quand l'huile est chaude si possible.

1. Garez la machine sur une surface plane et horizontale et déplacez le chariot à fond jusqu'à la butée arrière.

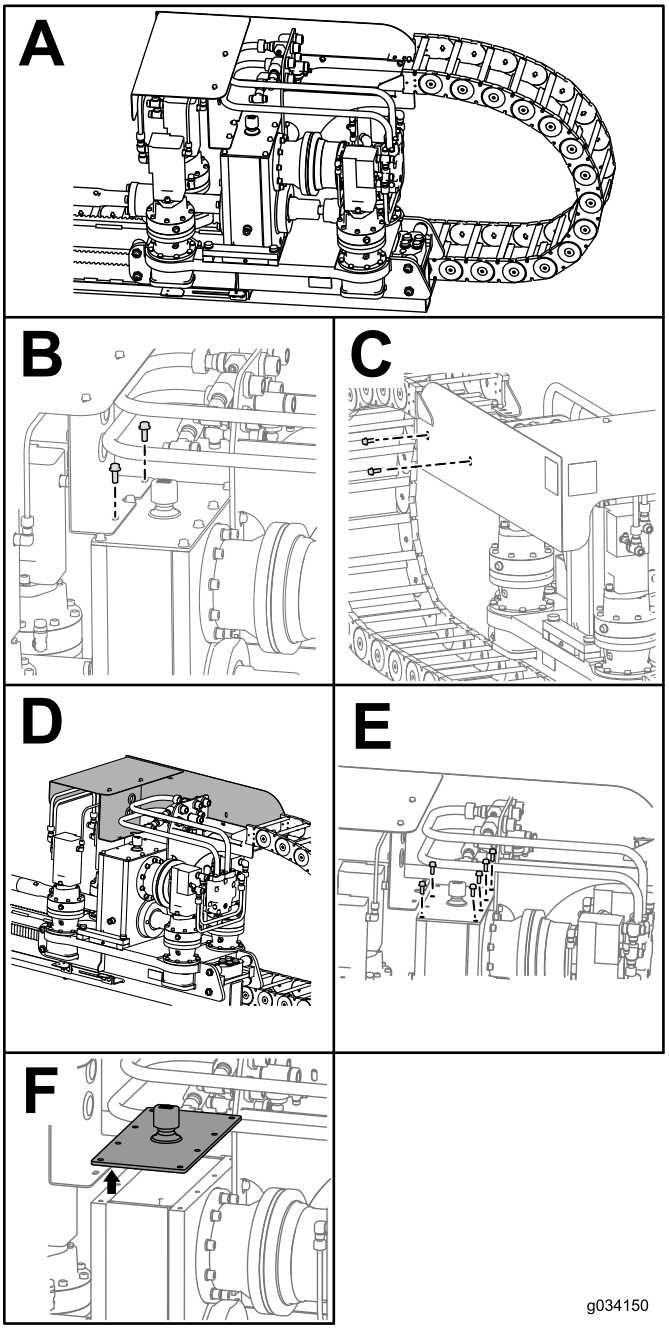


Figure 104

2. Coupez le moteur et enlevez la clé de contact.
3. Enlevez les 2 boulons et écrous sur le dessus de la protection de chariot (encadré B de la Figure 104).
4. Enlevez les 2 boulons et écrous sur le côté de la protection de chariot (encadré C de la Figure 104).
5. Faites glisser la protection de chariot vers l'avant (encadré D de la Figure 104).
6. Retirez les 6 boulons du boîtier d'engrenages (encadré E de la Figure 104).
7. Retirez le couvercle du boîtier d'engrenages et siphonnez l'huile (encadré F de la Figure 104).

8. Remplissez le boîtier d'engrenages d'huile jusqu'à ce que le niveau dépasse la moitié du regard (Figure 103).
9. Nettoyez le produit d'étanchéité sur le boîtier d'engrenages et le couvercle (Figure 105).

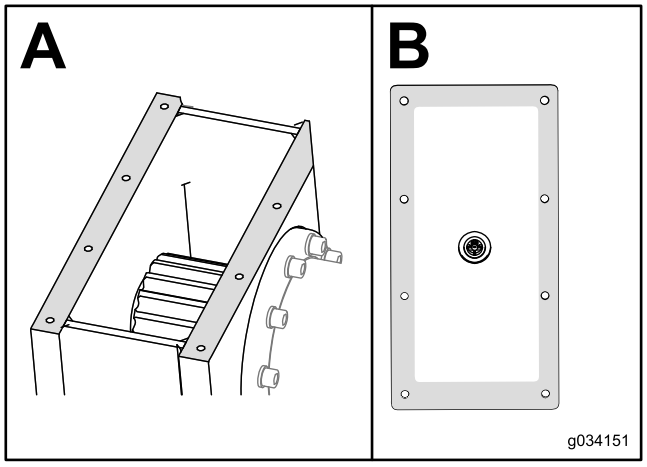


Figure 105

10. Appliquez du composé RTV neuf de type automobile sur le bord du couvercle (encadré B de la Figure 105).
11. Remettez le couvercle sur le boîtier d'engrenages et installez les 6 boulons sans les serrer (encadré E de la Figure 104).
12. Remettez la protection du chariot en place et installez les 2 boulons sans les serrer (encadré C de la Figure 104).
13. Posez les 2 boulons qui fixent la protection du chariot sur le boîtier d'engrenages (encadré B de la Figure 104).
14. Serrez les 6 boulons sur le boîtier d'engrenages et les 2 boulons sur le côté de la protection de chariot.

Entretien des chenilles

Périodicité des entretiens: À chaque utilisation ou une fois par jour—Vérifiez la tension des chenilles.

⚠ ATTENTION

La graisse du système hydraulique des chenilles est soumise à une très haute pression ; ne desserrez jamais le graisseur de tension des chenilles de plus d'un tour à la fois.

Si vous déposez ou desserrez excessivement le graisseur (qui se trouve dans le tendeur hydraulique des chenilles), la graisse peut être expulsée et causer des blessures graves ou mortelles.

Augmentation de la tension des chenilles

Si la chenille semble détendue, augmentez la tension comme suit :

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.
2. Enlevez les saletés et les débris déposés autour du graisseur de tension de la chenille (Figure 106).

   Important: Vérifiez la propreté de la zone autour du graisseur avant de régler la tension de la chenille.
3. Retirez les boulons de fixation et le couvercle du graisseur de tension de la chenille.
4. Injectez de la graisse dans le graisseur jusqu'à ce que la tension atteigne 310,26 bar, comme montré à la Figure 106.

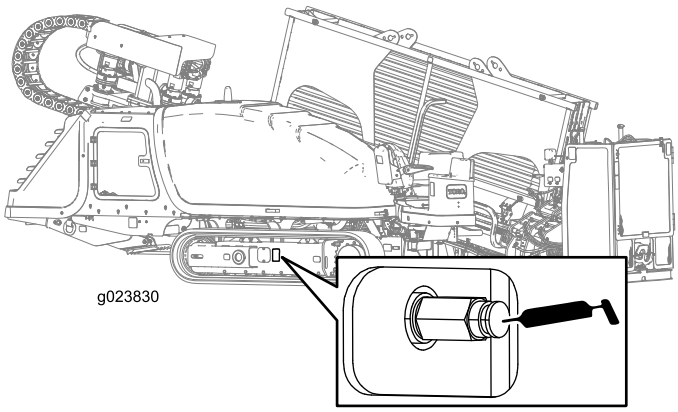


Figure 106
Graisseur de tension de chenille montré

5. Éliminez l'excédent de graisse autour du graisseur.
6. Reposez le couvercle et les boulons de fixation.
7. Répétez les opérations 2 à 6 pour tendre la chenille de l'autre côté.

Réduction de la tension des chenilles

Si la chenille semble trop tendue, diminuez la tension comme suit :

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.
2. Enlevez les saletés et les débris déposés autour du graisseur de tension de la chenille (Figure 106).

   Important: Vérifiez la propreté de la zone autour du graisseur avant de régler la tension de la chenille.
3. Retirez les boulons de fixation et le couvercle du graisseur de tension de la chenille.
4. Tournez le graisseur dans le sens antihoraire **d'un tour seulement** (Figure 106).

Remarque: Un seul tour suffit pour libérer la graisse et détendre la chenille.

5. Lorsque la tension atteint 310,26 bar, tournez le graisseur dans le sens horaire pour le fermer.
6. Éliminez l'excédent de graisse autour du graisseur.
7. Reposez le couvercle et les boulons de fixation.
8. Répétez les opérations 2 à 7 pour détendre la chenille de l'autre côté.

Entretien du système de refroidissement

Spécification du liquide de refroidissement : solution 50/50 d'antigel à l'éthylène glycol et d'eau, ou équivalent

Capacité de liquide de refroidissement du moteur et du radiateur : 16,8 l

⚠ ATTENTION

Si vous enlevez le bouchon de radiateur alors que le moteur est chaud, du liquide de refroidissement chaud peut rejaillir et vous brûler.

- **Protégez-vous le visage quand vous ouvrez le bouchon de radiateur.**
- **Laissez refroidir le circuit de refroidissement à moins de 50 ºC avant d'enlever le bouchon de radiateur.**
- **Suivez les instructions de contrôle et d'entretien du circuit de refroidissement du moteur.**

⚠ ATTENTION

Le liquide de refroidissement est toxique.

- **Rangez le liquide de refroidissement hors de la portée des enfants et des animaux.**
- **Si vous ne réutilisez pas le liquide de refroidissement, éliminez-le conformément à la réglementation locale en matière d'environnement.**

Contrôle du niveau de liquide de refroidissement dans le radiateur

Périodicité des entretiens: À chaque utilisation ou une fois par jour

⚠ ATTENTION

Si le moteur vient de tourner, le radiateur est sous pression et le liquide de refroidissement qu'il contient est brûlant. Si vous enlevez le bouchon, du liquide de refroidissement peut rejaillir et causer de graves brûlures.

N'enlevez pas le bouchon du radiateur si le moteur est chaud. Laissez refroidir le moteur pendant au moins 15 minutes ou attendez que le bouchon du radiateur ne brûle plus quand vous le touchez.

Remarque: Le circuit de refroidissement contient un mélange 50/50 d'eau et d'antigel à l'éthylène glycol

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.
2. Laissez refroidir le moteur.
3. Ouvrez la porte d'accès arrière ; voir Ouverture de la porte d'accès arrière (page 67).
4. Contrôlez le niveau de liquide de refroidissement en observant l'indicateur de niveau au bout du réservoir de radiateur (Figure 107).

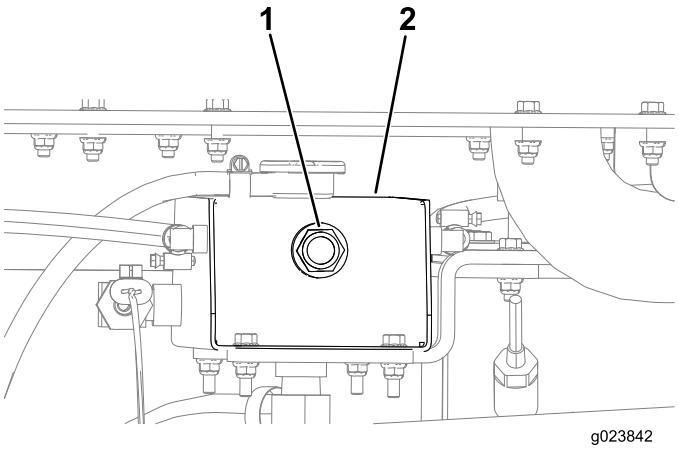


Figure 107

1. Indicateur de niveau de liquide de refroidissement
2. Bout du réservoir de radiateur

- Si le niveau de liquide de refroidissement est trop bas, faites l'appoint jusqu'à ce qu'il atteigne le bas du goulot de remplissage ; voir Remplissage du circuit de refroidissement (page 89).

Important: Ne remplissez pas le radiateur excessivement.

- Si le niveau de liquide de refroidissement est normal, fermez la porte d'accès arrière.

Contrôle de l'état des composants du circuit de refroidissement

Périodicité des entretiens: Toutes les 300 heures/Une fois par an (la première échéance prévalant)

Vérifiez si le circuit de refroidissement est endommagé, encrassé ou présente des fuites et des flexibles ou des colliers desserrés. Nettoyez, réparez, serrez et remplacez les composants au besoin.

Contrôle de la concentration du liquide de refroidissement

Périodicité des entretiens: Toutes les 1000 heures/Une fois par an (la première échéance prévalant)—Contrôlez la concentration du liquide de refroidissement avant l'hiver.

Contrôlez la concentration d'antigel à l'éthylène glycol du liquide de refroidissement. Vérifiez que le liquide de refroidissement se compose d'un mélange 50/50 d'éthylène glycol et d'eau, ou équivalent.

Remarque: Un mélange 50/50 d'éthylène glycol et d'eau assure la protection du moteur jusqu'à -37 °C tout au long de l'année.

À l'aide d'un contrôleur de concentration, vérifiez la concentration du mélange pour confirmer qu'il est bien composé de 50 % d'éthylène glycol et de 50 % d'eau ou équivalent ; reportez-vous aux instructions du fabricant pour effectuer le contrôle.

Nettoyage du circuit de refroidissement

Périodicité des entretiens: Toutes les 1000 heures/Une fois par an (la première échéance prévalant) (Nettoyez le circuit de refroidissement si le liquide est sale ou coloré par la rouille.)

Vidange du circuit de refroidissement

Important: Ne versez pas le liquide de refroidissement sur le sol ou dans un bidon non homologué qui pourrait fuir.

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.
2. Laissez refroidir le moteur.

3. Ouvrez la porte d'accès arrière.

   Remarque: Regardez à gauche quand vous ouvrez la porte d'accès arrière ; le bouchon de vidange est dissimulé dans le coin arrière gauche.

4. Placez un bac de vidange sous le bouchon de vidange (Figure 108).

   Remarque: La capacité totale de liquide de refroidissement du moteur et du radiateur est de 16,8 l.

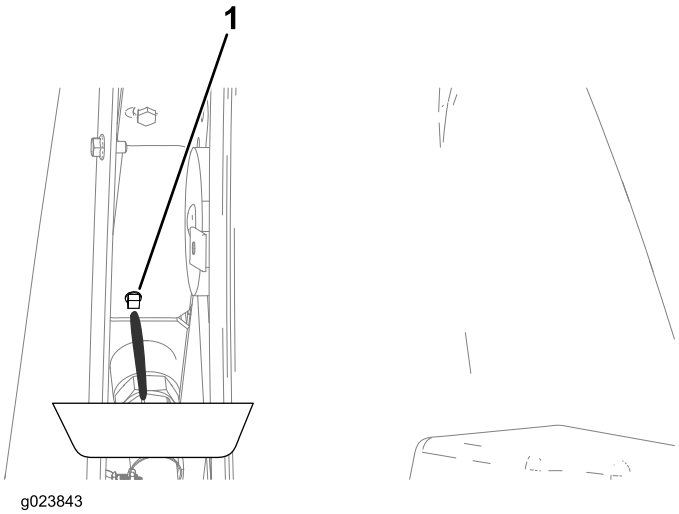


Figure 108

1. Bouchon de vidange de radiateur

5. Ouvrez le bouchon de vidange du radiateur et vidangez complètement le circuit de refroidissement.

   Remarque: Débarrassez-vous du liquide de refroidissement usagé conformément à la réglementation locale en matière d'environnement.

6. Nettoyez le filetage du bouchon de vidange et appliquez 3 couches de ruban d'étanchéité en PTFE.
7. Fermez le bouchon de vidange (Figure 108).

Rinçage du circuit de refroidissement

Capacité de liquide de refroidissement du moteur et du radiateur : 16,8 l

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.
2. Conditionnez le circuit de refroidissement comme suit :
   A. Vérifiez que le liquide de refroidissement du radiateur est complètement vidangé et que le bouchon de vidange est fermé ; voir Vidange du circuit de refroidissement (page 87).
   B. Ajoutez une solution de nettoyage du circuit de refroidissement par le goulot du radiateur (Figure 109).

      Remarque: Utilisez un mélange nettoyant de 21 g à sec de carbonate de sodium pour 17 l d'eau ; il est aussi possible d'utiliser un équivalent en vente dans le commerce. Suivez les instructions fournies avec la solution de nettoyage.

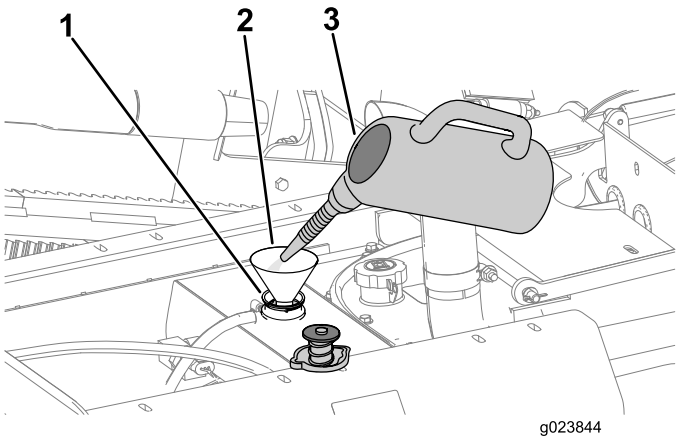


Figure 109

1. Goulot de remplissage (radiateur)
2. Entonnoir
3. Solution de nettoyage du circuit de refroidissement

   C. Fermez le bouchon de vidange (Figure 108).

      Important: Ne remettez pas le bouchon du radiateur.

   D. Faites tourner le moteur pendant 5 minutes ou jusqu'à ce que la température du liquide de refroidissement indiquée soit de 82 °C, puis coupez le moteur.

      ⚠ PRUDENCE

      La solution de nettoyage est très chaude et peut causer des brûlures.

      Ne vous approchez pas du côté de décharge du bouchon de vidange du liquide de refroidissement.

   E. Ouvrez le bouchon de vidange du radiateur et vidangez la solution de nettoyage dans un bac de vidange.
   F. Nettoyez le filetage du bouchon de vidange et appliquez 3 couches de ruban d'étanchéité en PTFE.
   G. Fermez le bouchon de vidange.
3. Rincez le circuit de refroidissement comme suit :
   A. Ouvrez le bouchon du goulot de remplissage.
   B. Remplissez le radiateur d'eau propre (Figure 110).

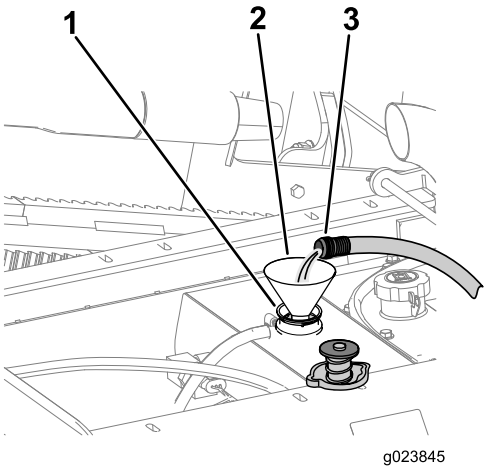


Figure 110

1. Goulot de remplissage
2. Entonnoir
3. Eau propre

C. Fermez le bouchon du goulot de remplissage.

D. Faites tourner le moteur pendant 5 minutes ou jusqu'à ce que la température du liquide de refroidissement indiquée soit de 82 °C, puis coupez le moteur.

⚠ PRUDENCE

L'eau est très chaude et peut causer des brûlures.

Ne vous approchez pas du côté de décharge du bouchon de vidange du liquide de refroidissement.

E. Ouvrez le bouchon de vidange et vidangez l'eau dans un bac de vidange.

F. Nettoyez le filetage du bouchon de vidange et appliquez 3 couches de ruban d'étanchéité en PTFE.

G. Si l'eau vidangée du radiateur est sale, effectuez les opérations 3-A à 3-E jusqu'à ce que l'eau vidangée soit propre.

H. Fermez le bouchon de vidange (Figure 108).

Remplissage du circuit de refroidissement

Important: Vous devez remplir le circuit de refroidissement correctement pour éviter de créer des poches d'air dans les passages de refroidissement. Le circuit de refroidissement et le moteur peuvent subir de graves dommages si vous n'éliminez pas l'air correctement.

Important: Utilisez un mélange 50/50 d'éthylène glycol et d'eau ou équivalent dans la machine. La température de fonctionnement ambiante la plus basse pour ce mélange est supérieure à -37 ºC. Si la température ambiante est inférieure, ajustez le mélange. Utilisez un mélange d'éthylène glycol et d'eau ou équivalent dans la machine toute l'année.

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.
2. Retirez les boulons du couvercle d'accès au circuit de refroidissement entre le capot avant et le couvercle arrière.

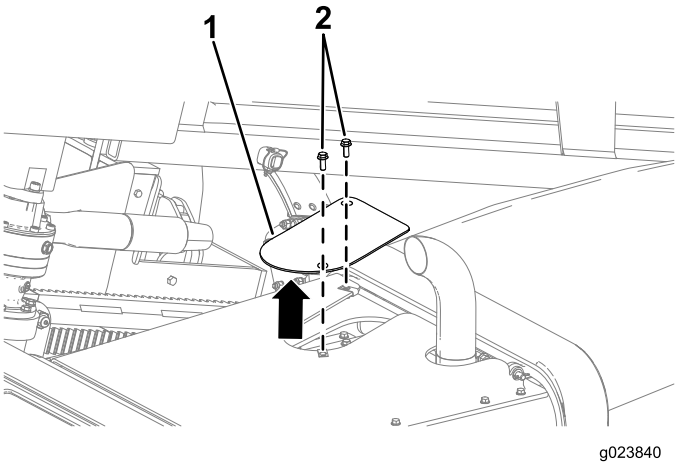


Figure 111

1. Couvercle d'accès au liquide de refroidissement
2. Boulons

3. Retirez le bouchon de radiateur (Figure 112).

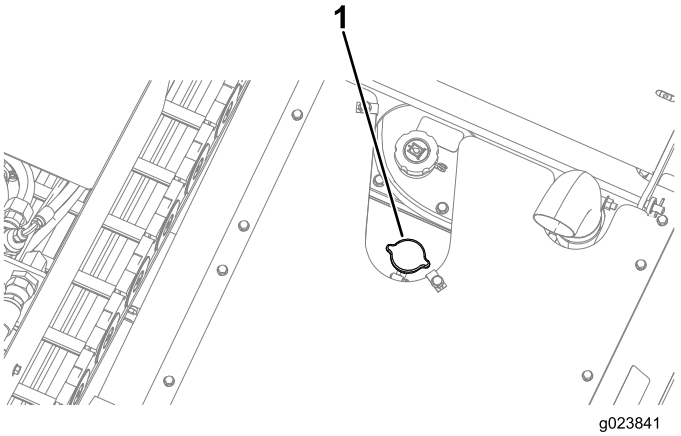


Figure 112

1. Bouchon de radiateur

4. Remplissez le radiateur de liquide de refroidissement jusqu'à ce que le niveau atteigne le bas du goulot de remplissage (Figure 113).

Remarque: La capacité totale de liquide de refroidissement du moteur et du radiateur est de 16,8 l.

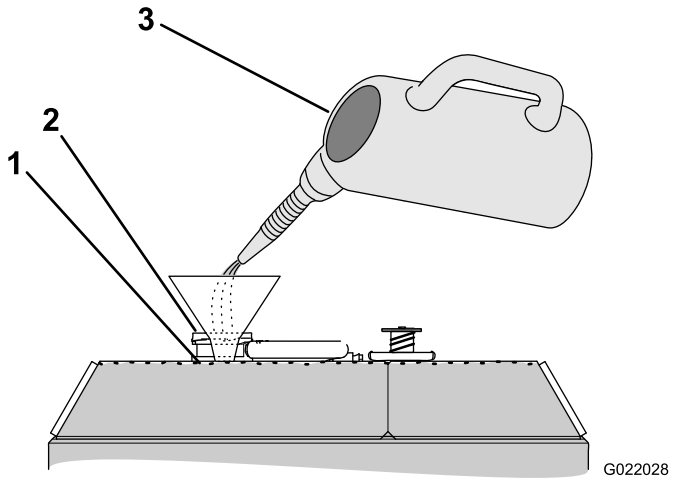


Figure 113

1. Niveau de liquide de refroidissement (au bas du goulot de remplissage)
2. Goulot de remplissage
3. Liquide de refroidissement (50/50 éthylène glycol et eau ou équivalent)

5. Remettez le bouchon de radiateur en place et serrez-le solidement (Figure 112).
6. Mettez le moteur en marche et laissez-le tourner à mi-régime pendant 5 minutes.
7. Coupez le moteur et enlevez la clé de contact.
8. Patientez 30 minutes, puis vérifiez le niveau de liquide dans le regard de niveau du radiateur ; voir Contrôle du niveau de liquide de refroidissement dans le radiateur (page 87).

   Remarque: S'il est trop bas, faites l'appoint de liquide de refroidissement.

Entretien des courroies

Entretien de la courroie d'entraînement du moteur

⚠ ATTENTION

Tout contact avec la courroie en rotation peut causer des blessures graves ou mortelles.

Arrêtez le moteur et enlevez la clé de contact avant toute intervention près des courroies.

Contrôle de l'état de la courroie

Périodicité des entretiens: Toutes les 250 heures

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.
2. Ouvrez le capot avant.
3. Vérifiez la courroie à la recherche de coupures, craquelures, fibres détachées, traces de graisse ou d'huile, vrillage ou signes d'usure anormale (Figure 114).

   Remarque: Remplacez la courroie si elle est excessivement usée ou endommagée.

Contrôle de la tension de la courroie

Périodicité des entretiens: Toutes les 1000 heures

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.
2. Ouvrez le capot avant.
3. Alignez une règle par-dessus la courroie d'entraînement et en travers des poulies, comme montré à la Figure 114.

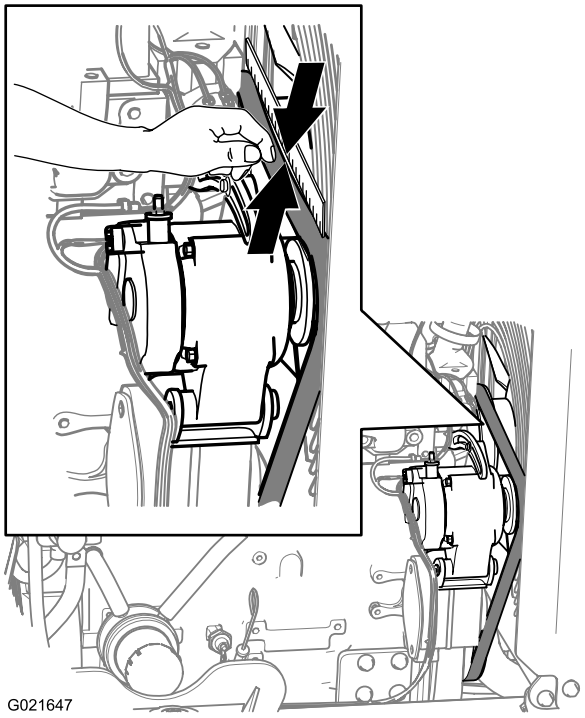


Figure 114

4. Appuyez sur la courroie à mi-chemin entre la poulie de ventilateur et la poulie d'alternateur, comme montré à la Figure 114.

   Remarque: La flèche entre la règle et la courroie doit se situer entre 7 et 9 mm, lorsqu'une charge de 10 kg est exercée.

5. Si la tension de la courroie est inférieure ou supérieure à la plage spécifiée, vous devez la régler ; voir Réglage de la tension de la courroie (page 91).

Réglage de la tension de la courroie

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.
2. Ouvrez le capot avant.
3. Desserrez l'écrou et le boulon au point de pivotement de l'alternateur (Figure 115).

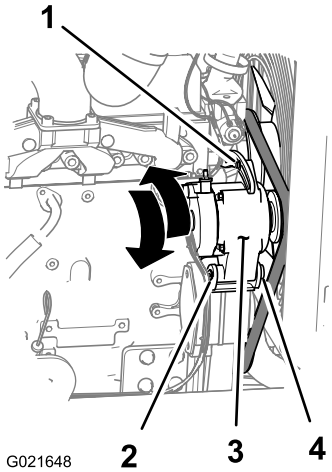


Figure 115

1. Boulon de réglage
2. Écrou (point de pivotement de l'alternateur)
3. Alternateur
4. Boulon (point de pivotement de l'alternateur)

4. Desserrez le boulon de réglage sur l'alternateur (Figure 115).
5. Éloignez l'alternateur du moteur pour accroître la tension de la courroie et rapprochez l'alternateur du moteur pour réduire la tension de la courroie (Figure 115).
6. Resserrez le boulon de réglage de l'alternateur (Figure 115).
7. Vérifiez la tension de la courroie ; voir Contrôle de la tension de la courroie (page 91).
8. Si la tension de la courroie est correcte, serrez l'écrou et le boulon au point de pivotement de l'alternateur (Figure 115) ; dans le cas contraire, répétez les opérations 4 à 7.

Entretien du système hydraulique

Vidange du liquide hydraulique

Le réservoir hydraulique est rempli en usine d'environ 170 litres de liquide hydraulique de haute qualité. **Contrôlez néanmoins le niveau du liquide hydraulique avant de mettre le moteur en marche pour la première fois, puis tous les jours.** Le liquide de remplacement recommandé est le suivant :

Liquide hydraulique toutes saisons « Toro Premium All Season » (en bidons de 19 l ou barils de 208 l. Contactez votre concessionnaire Toro agréé pour obtenir les numéros de référence).

Autres liquides : Si le liquide de marque Toro n'est pas disponible, d'autres liquides peuvent être utilisés s'ils répondent aux propriétés physiques et aux spécifications de l'industrie suivantes. L'utilisation de liquides synthétiques est déconseillée. Consultez le vendeur de lubrifiants pour identifier un produit adéquat.

Remarque: Toro décline toute responsabilité en cas de dommage causé par l'utilisation d'huiles de remplacement inadéquates. Utilisez uniquement des produits provenant de fabricants réputés qui répondent de leur recommandation.

Liquide hydraulique anti-usure à indice de viscosité élevé/point d'écoulement bas, ISO VG46

Propriétés physiques :	
Viscosité, ASTM D445	42,2 cSt à 40 °C
	7,8 cSt à 100 °C
Indice de viscosité, ASTM D2270	158
Point d'écoulement, ASTM D97	-6 ºC
Spécifications de l'industrie :	Vickers I-286-S (Niveau de qualité), Vickers M-2950-S (Niveau de qualité), Denison HF-0

Remarque: De nombreux liquides hydrauliques sont presque incolores, ce qui rend difficile la détection des fuites. Un additif colorant rouge pour système hydraulique est disponible en bouteilles de 20 ml. Une bouteille suffit pour 15 à 22 litres d'huile hydraulique. Vous pouvez commander ces bouteilles auprès de votre concessionnaire Toro agréé.

Remarque: Si les températures ambiantes dépassent régulièrement 43 ºC, demandez à Toro les liquides recommandés.

Contrôle du niveau de liquide hydraulique

Périodicité des entretiens: À chaque utilisation ou une fois par jour

Contrôlez le niveau du liquide hydraulique comme suit :

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.
2. Patientez 10 minutes pour donner le temps au moteur de refroidir et à l'huile hydraulique de se stabiliser.
3. Ouvrez la porte d'accès arrière.
4. Observez l'indicateur de niveau sur le réservoir hydraulique, et vérifiez le niveau d'huile (Figure 116).

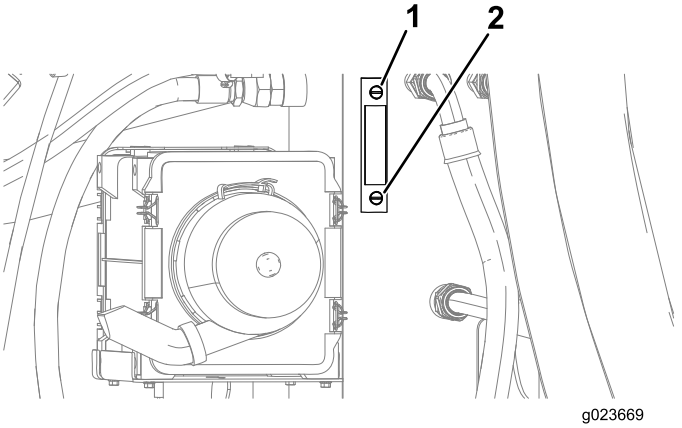


Figure 116

1. Niveau d'huile maximum
2. Niveau d'huile minimum

5. Si le niveau est trop bas, ouvrez le bouchon du réservoir hydraulique (Figure 117), ajoutez une petite quantité d'huile, puis patientez 2 minutes que le niveau d'huile se stabilise dans le regard de niveau (Figure 116).

   Remarque: Le niveau d'huile atteint la 1/2 ou les 2/3 du regard quand l'huile est à la température ambiante ou quand le moteur n'a pas encore démarré au début de la journée de travail.

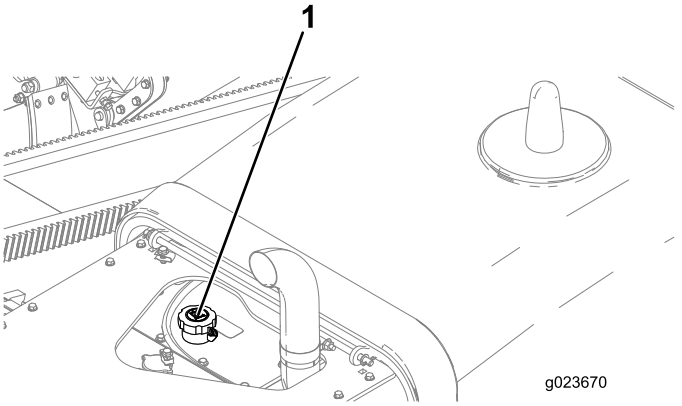


Figure 117

1. Bouchon du réservoir hydraulique

6. Continuez d'ajouter peu à peu l'huile correcte jusqu'à ce que le niveau atteigne le repère maximum sur le regard de niveau.
7. Remettez le bouchon en place sur le goulot de remplissage.

Vidange du liquide hydraulique

Périodicité des entretiens: Toutes les 1000 heures/Une fois par an (la première échéance prévalant)

Important: Si le liquide est contaminé, demandez à votre concessionnaire Toro agréé de rincer le système. L'huile contaminée a un aspect laiteux ou noir comparée à de l'huile propre.

Important: L'utilisation de tout autre filtre peut annuler la garantie de certaines pièces.

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.
2. Ouvrez la porte d'accès arrière.
3. Soulevez la machine à l'aide du matériel adéquat.

⚠ ATTENTION

Ne vous fiez pas uniquement à des crics mécaniques ou hydrauliques pour soulever la machine, car cela pourrait être dangereux. Les crics mécaniques ou hydrauliques peuvent ne pas offrir un soutien suffisant ou peuvent lâcher et laisser retomber la machine, et causer ainsi des blessures ou la mort.

Ne vous fiez *pas* uniquement aux crics mécaniques ou hydrauliques comme soutien.

Utilisez des chandelles adéquates ou un support équivalent.

4. Placez un grand bac de vidange sous le réservoir de liquide hydraulique.
5. Retirez le bouchon de vidange au bas du réservoir.
6. Nettoyez le filetage du bouchon de vidange et appliquez 3 couches de ruban d'étanchéité en PTFE.
7. Vidangez le liquide hydraulique dans le bac de vidange.

Important: Le réservoir de liquide hydraulique a une capacité de 170 litres, aussi le bac de vidange doit avoir une capacité minimale de 182 litres.

8. Remettez le bouchon de vidange en place lorsque la vidange est terminée.
9. Remplissez le réservoir de liquide hydraulique.

Important: Utilisez uniquement les liquides hydrauliques spécifiés. Tout autre liquide est susceptible d'endommager le système.

10. Remettez le bouchon du réservoir.
11. Démarrez le moteur et actionnez toutes les commandes hydrauliques pour faire circuler l'huile dans tout le circuit.
12. Recherchez des fuites éventuelles, puis coupez le moteur.
13. Vérifiez le niveau d'huile et faites l'appoint pour faire monter le niveau jusqu'au repère maximum sur la jauge.

Remarque: Ne remplissez pas excessivement.

Remplacement du filtre de charge hydrostatique

Périodicité des entretiens: Toutes les 500 heures/Toutes les 6 mois (la première échéance prévalant)

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.
2. Ouvrez le capot avant.
3. Placez un bac de vidange ou plusieurs chiffons sous le filtre de charge hydrostatique (Figure 118).

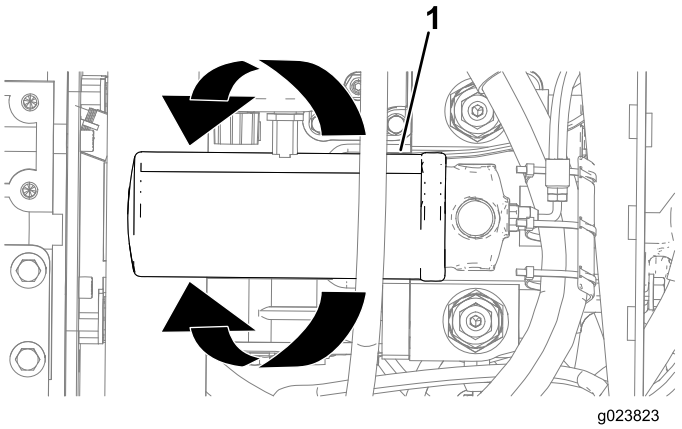


Figure 118

1. Filtre de charge hydrostatique

4. Tournez le filtre de charge hydrostatique dans le sens antihoraire et déposez-le (Figure 118).

Remarque: Mettez au rebut le filtre de charge hydrostatique.

5. Avec un chiffon propre, nettoyez la surface d'appui du filtre de charge hydrostatique.
6. Placez le filtre de charge hydrostatique devant son siège et tournez-le dans le sens horaire jusqu'à ce que le joint touche l'adaptateur (Figure 118).

Remplacement du filtre haute pression hydraulique

Périodicité des entretiens: Toutes les 1000 heures

⚠ ATTENTION

Vérifiez que le moteur est ARRÊTÉ avant de déposer le filtre haute pression hydraulique. Le filtre haute pression hydraulique est soumis à une très haute pression qui peut causer de graves blessures ou des dommages à la machine si elle est évacuée pendant que le moteur tourne.

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.
2. Ouvrez le capot avant.
3. Placez un bac de vidange ou plusieurs chiffons sous le filtre de charge (Figure 119).

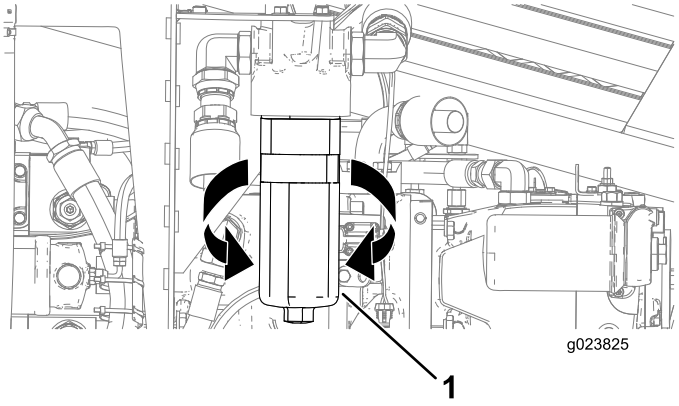


Figure 119

1. Filtre haute pression hydraulique

4. Tournez le filtre haute pression hydraulique dans le sens antihoraire et déposez le filtre (Figure 119).
5. Avec un chiffon propre, nettoyez la surface d'appui du filtre haute pression hydraulique.
6. Placez le filtre haute pression hydraulique devant son siège et tournez-le dans le sens horaire jusqu'à 61 N·m, comme montré à la Figure 119.

Remplacement du filtre de retour hydraulique

Périodicité des entretiens: Toutes les 1000 heures

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.
2. Ouvrez la porte d'accès arrière.
3. Placez un bac de vidange ou plusieurs chiffons sous le filtre de charge (Figure 120).

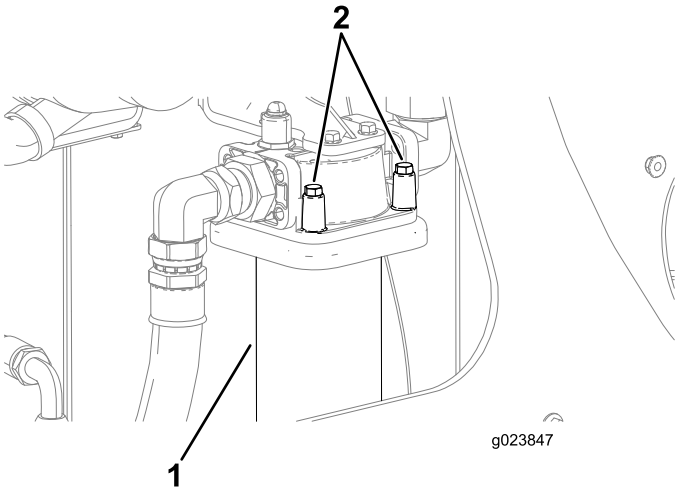


Figure 120

Boulons avant montrés

1. Filtre de retour hydraulique 2. Boulons

4. Placez une main sous le filtre de retour hydraulique et retirez les 4 boulons, comme montré à la Figure 120.

   Remarque: Il faut également retirer les 2 autres boulons situés à l'arrière.
5. Tirez le filtre vers le bas pour le déposer.
6. Avec un chiffon propre, nettoyez la surface d'appui du filtre de retour hydraulique.
7. Placez le filtre de retour hydraulique neuf devant son siège et serrez les 4 boulons (Figure 120).

Contrôle des flexibles et conduites hydrauliques

Périodicité des entretiens: Tous les 2 ans—Remplacez les flexibles mobiles.

Vérifiez chaque jour que les conduites et flexibles hydrauliques ne présentent pas de fuites, ne sont pas pliés, usés, détériorés par les conditions atmosphériques ou les produits chimiques, et que les supports de montage et les raccords ne sont pas desserrés. Effectuez les réparations nécessaires avant d'utiliser la machine.

⚠ ATTENTION

Les fuites de liquide hydraulique sous pression peuvent transpercer la peau et causer des blessures graves.

- **Vérifiez l'état des flexibles et conduites hydrauliques, ainsi que le serrage de tous les raccords et branchements avant de mettre le système hydraulique sous pression.**
- **N'approchez pas les mains ou autres parties du corps des fuites en trou d'épingle ou des gicleurs d'où sort du liquide hydraulique sous haute pression.**
- **Utilisez un morceau de papier ou de carton pour détecter les fuites.**
- **Évacuez avec précaution toute la pression du système hydraulique avant toute intervention sur le système.**
- **Consultez immédiatement un médecin si du liquide est injecté sous la peau.**

Contrôle des prises d'essai du système hydraulique

Les prises d'essai servent à contrôler la pression des circuits hydrauliques. Contactez votre concessionnaire Toro agréé si vous avez besoin d'aide.

Entretien de la pompe à fluide de forage

Vidange et remplacement de l'huile de la pompe à fluide de forage

À la livraison, le carter de la pompe à fluide de forage contient de l'huile ; vérifiez toutefois le niveau d'huile avant et après le premier démarrage du moteur.

Le carter a une capacité de 3,8 l

Utilisez une huile moteur de haute qualité répondant aux spécifications suivantes :

- **Classification API requise :** CH-4, CI-4 ou mieux
- **Huile :**SAE 80W-90, non détergente au-dessus de 0 °C

Huile moteur de première qualité Toro en vente chez votre concessionnaire. Consultez le catalogue de pièces pour les numéros de référence. Reportez-vous également au *Manuel du propriétaire du moteur* fourni avec la machine pour d'autres recommandations.

Contrôle du niveau d'huile de la pompe à fluide de forage

Périodicité des entretiens: À chaque utilisation ou une fois par jour—Contrôlez le niveau d'huile de la pompe à fluide de forage.

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.
2. Enlevez le bouchon de contrôle du niveau d'huile sur le carter moteur (Figure 121).
   - Si de l'huile sort par le trou de contrôle de niveau, insérez le bouchon de contrôle de niveau.

     Remarque: Le niveau d'huile est suffisant si de l'huile s'écoule par l'ouverture, ou si l'huile atteint au moins le bouchon de contrôle de niveau d'huile.
   - Si aucune huile ne s'écoule par l'ouverture de contrôle de niveau ou si elle n'atteint pas le bouchon de contrôle de niveau, insérez le bouchon de contrôle de niveau, ouvrez le bouchon de remplissage d'huile et faites l'appoint d'huile spécifiée.

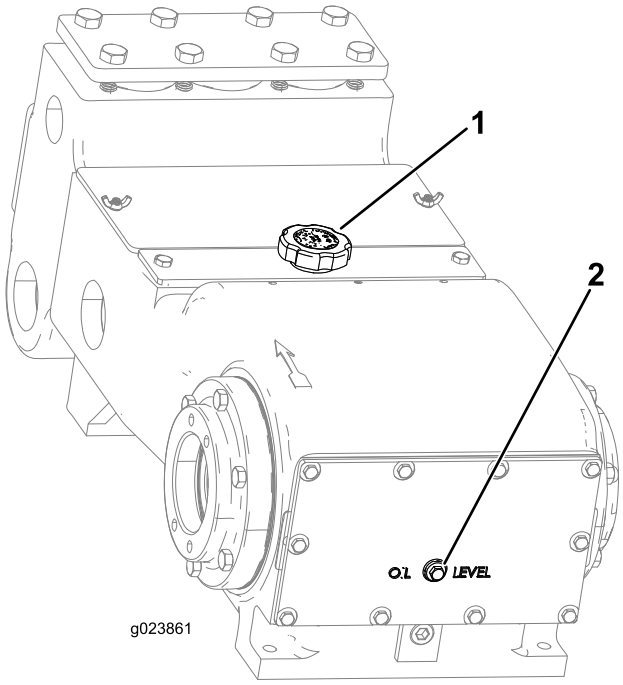


Figure 121

1. Bouchon de remplissage d'huile
2. Bouchon de contrôle du niveau d'huile

3. Vérifiez que le niveau d'huile atteint le trait de remplissage, comme montré à la Figure 121.

   Remarque: Si le niveau d'huile est trop bas, reportez-vous à l'opération 8 de Vidange de l'huile de la pompe à fluide de forage (page 96), et ajoutez la quantité d'huile nécessaire.

Vidange de l'huile de la pompe à fluide de forage

Périodicité des entretiens: Toutes les 500 heures—Vidangez l'huile de la pompe à fluide de forage.

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.
2. Laissez refroidir le moteur.
3. Abaissez le cadre de poussée et assurez-vous que le dispositif de verrouillage de vérin est installé ; voir Installation du dispositif de verrouillage des vérins (page 68).
4. Enlevez le bouchon de vidange et placez un bac de vidange sous le trou du bouchon de vidange (Figure 122).

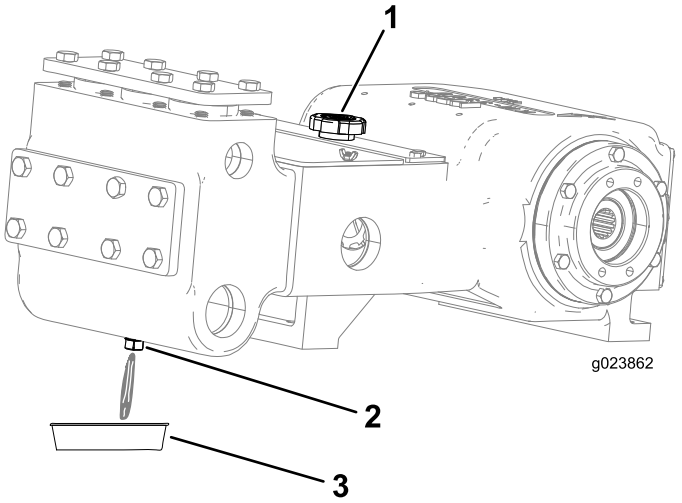


Figure 122

1. Bouchon de remplissage d'huile
2. Bouchon de vidange
3. Bac de vidange

5. Nettoyez le filetage du bouchon de vidange et appliquez 3 couches de ruban d'étanchéité en PTFE.
6. Attendez que toute l'huile s'écoule dans le bac de vidange (Figure 122).
7. Remettez le bouchon de vidange.
8. Enlevez le bouchon de remplissage (Figure 122) et ajoutez environ 1,8 l d'huile, ou suffisamment d'huile pour que le niveau atteigne le niveau du bouchon de contrôle de niveau d'huile, comme montré à la Figure 121.

Remplacement du filtre de charge de la pompe à fluide de forage

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.
2. Ouvrez le capot avant.
3. Placez un bac de vidange ou plusieurs chiffons sous le filtre de charge (Figure 123).

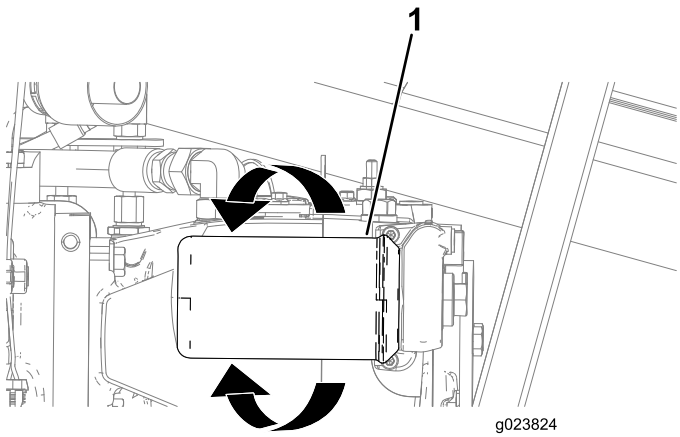


Figure 123

1. Filtre de charge

4. Tournez le filtre de charge dans le sens antihoraire et déposez-le (Figure 123).

   Remarque: Mettez le filtre de charge au rebut.

5. Avec un chiffon propre, nettoyez la surface d'appui du filtre de charge.
6. Placez le filtre de charge devant son siège et tournez-le dans le sens horaire jusqu'à ce que le joint touche l'adaptateur (Figure 123).

Préparation du système de fluide de forage pour temps froid

Préparez la machine comme suit après le forage si la température est inférieure à 0 °C.

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.
2. Préparez la machine pour faire circuler l'antigel comme suit :
   A. Placez un bac de vidange sous l'arbre de forage pour récupérer les fuites d'antigel (Figure 124).

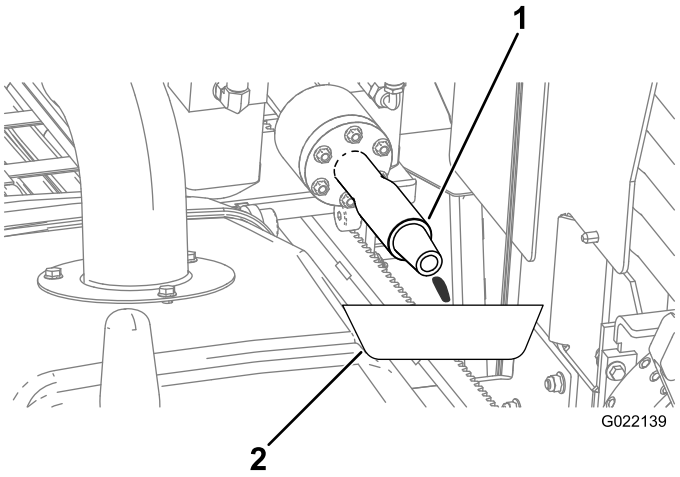


Figure 124

1. Arbre de forage
2. Bac de vidange

   B. Vérifiez que le bouchon est en place sur l'entrée de la pompe à fluide de forage (Figure 125).

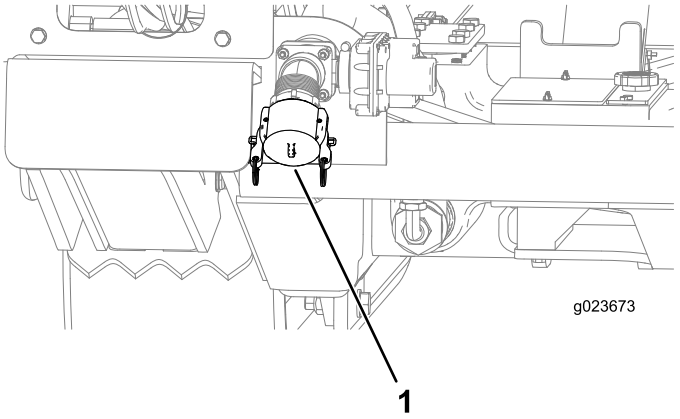


Figure 125

1. Entrée de pompe à fluide de forage

   C. Enlevez le bouchon du réservoir d'antigel pour la pompe à fluide de forage (Figure 126).

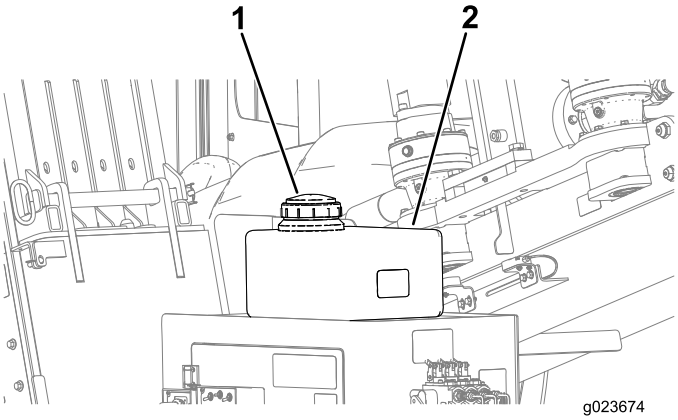


Figure 126

1. Bouchon du réservoir d'antigel
2. Réservoir d'antigel

D. Vérifiez que le réservoir est rempli d'antigel (Figure 126).

3. Faites circuler l'antigel comme suit :

A. Ouvrez le robinet d'antigel à l'intérieur du compartiment arrière (Figure 127).

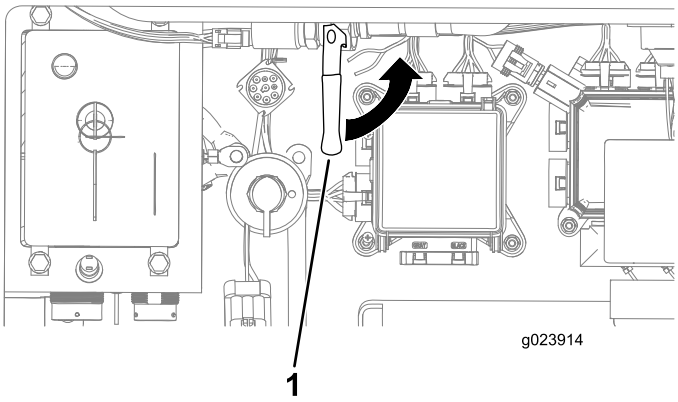


Figure 127

1. Robinet d'antigel

B. Ouvrez le robinet près du compartiment arrière (Figure 128).

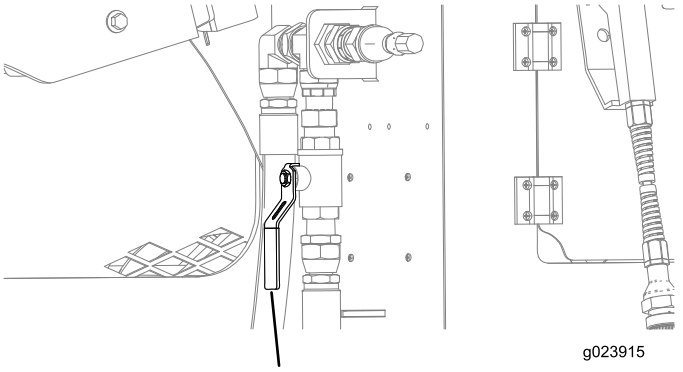


Figure 128

1. Robinet (ouvert)

C. Démarrez la machine et mettez la pompe à fluide de forage en marche.

D. Ajoutez la quantité nécessaire d'antigel dans le réservoir (Figure 126).

E. Lorsque l'antigel s'écoule par l'arbre de forage (Figure 124), arrêtez la pompe.

4. Arrêtez la machine.
5. Remettez le bouchon sur le réservoir d'antigel (Figure 126).
6. Fermez le robinet d'antigel (Figure 127).

Entretien de la cabine

Remplacement du filtre à air de la cabine

1. Ouvrez la porte de la cabine ; voir Ouverture de la porte (modèle à cabine uniquement) (page 63).
2. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et retirez la clé de contact.
3. Retirez la vis et le couvercle du boîtier du filtre à air (Figure 129).

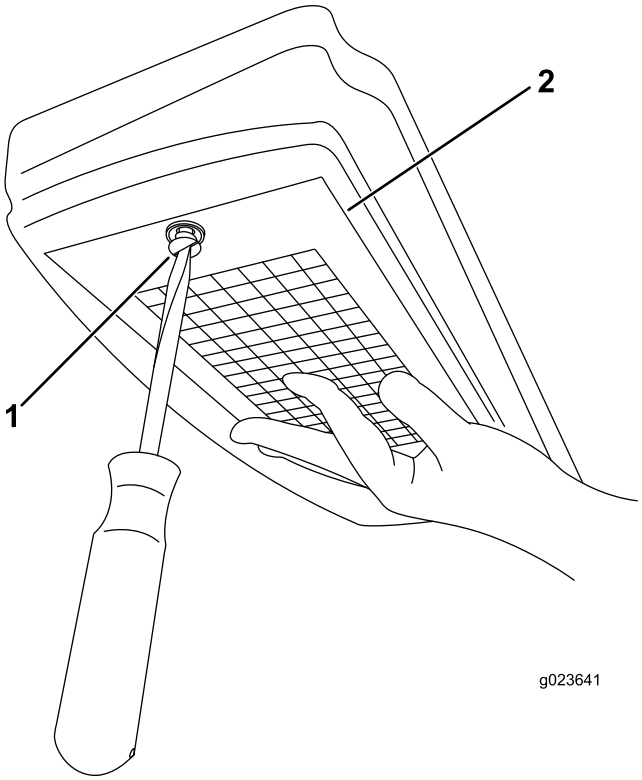


Figure 129

1. Vis
2. Couvercle du filtre à air

4. Sortez le filtre à air du boîtier et remplacez l'élément filtrant (Figure 130).

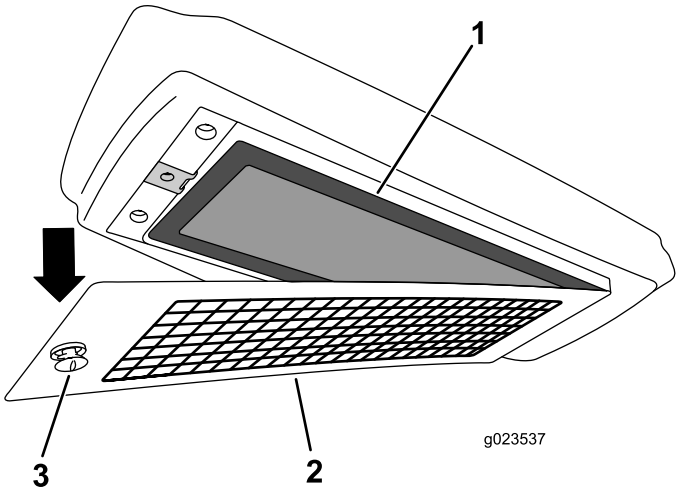


Figure 130

1. Filtre à air
2. Couvercle du filtre à air
3. Vis

Remplissage du réservoir de liquide lave-glace

1. Ouvrez la porte de la cabine ; voir Ouverture de la porte (modèle à cabine uniquement) (page 63).
2. Ouvrez le bouchon du réservoir de liquide lave-glace (Figure 131).

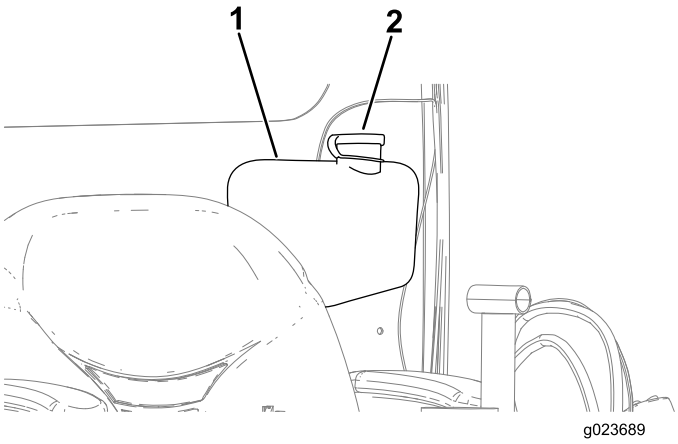


Figure 131

1. Réservoir de liquide lave-glace
2. Bouchon de réservoir de liquide lave-glace

3. Remplissez complètement le réservoir de liquide lave-glace (Figure 131).
4. Fermez le bouchon du réservoir de liquide lave-glace (Figure 131).

Nettoyage

Nettoyage avec le tuyau d'arrosage auxiliaire

Périodicité des entretiens: À chaque utilisation ou une fois par jour

La machine est équipée d'un tuyau d'arrosage auxiliaire pour le nettoyage de la machine et des tuyaux.

Important: Ne dirigez pas le jet sur les composants électroniques de la machine et assurez-vous que le capot est baissé avant de nettoyer la machine avec le tuyau d'arrosage.

Important: Si la température extérieure est inférieure à zéro, reportez-vous à Préparation du système de fluide de forage pour temps froid (page 97) avant de nettoyer la machine.

Pour utiliser le tuyau d'arrosage auxiliaire, procédez comme suit :

1. Garez la machine sur un sol plat et horizontal.
2. À l'aide du levier de commande droit, ARRÊTEZ la pompe à fluide de forage ; voir Bouton inférieur (page 30) dans Levier de commande droit – Mode I (page 30).
3. Prévoyez une source d'eau propre à raccorder à la pompe à fluide de forage.
4. Vérifiez que le robinet près du compartiment arrière est en position FERMÉE (Figure 132).

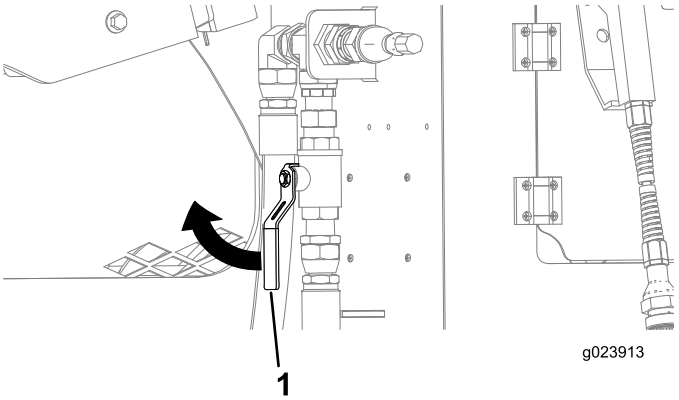


Figure 132

1. Robinet

5. Branchez le tuyau d'arrosage auxiliaire au raccord (Figure 133).

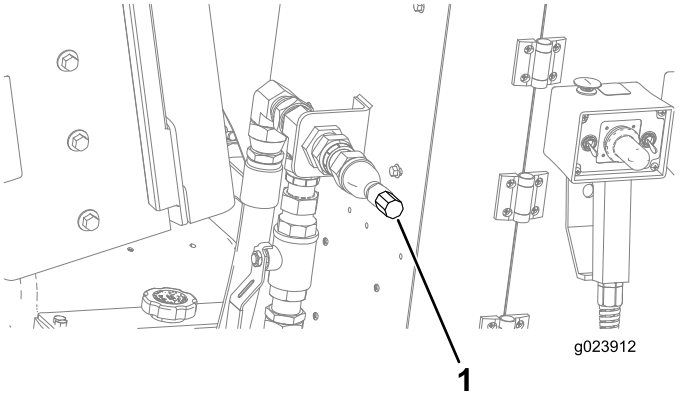


Figure 133

1. Raccord pour tuyau d'arrosage auxiliaire

6. À l'aide du levier de commande droit, ACTIVEZ la pompe à fluide de forage ; voir Bouton inférieur (page 30) dans Levier de commande droit – Mode I (page 30).
7. Réglez le débit du fluide de forage en vous servant de l'interrupteur à bascule pour changer la pression d'eau voulue.

   Remarque: Reportez-vous à Interrupteur à bascule (page 30) dans Levier de commande droit – Mode I (page 30) pour augmenter le débit du fluide de forage.

   Remarque: Reportez-vous à Interrupteur à bascule (page 31) dans Levier de commande droit – Mode II (page 31) pour réduire le débit du fluide de forage.
8. Pour utiliser le tuyau d'arrosage auxiliaire, maintenez le levier enfoncé et dirigez le jet sur la machine et les tuyaux.

Nettoyage des pièces en plastique et en résine

Évitez d'utiliser de l'essence, du kérosène, du diluant pour peintures, etc. pour nettoyer les vitres en plastique, la console, le tableau de bord, l'écran, les instruments et jauges, etc. Nettoyez-les uniquement avec de l'eau, du savon doux et un chiffon doux.

L'essence, le kérosène, les diluants pour peintures, etc. entraînent une décoloration, des fissures et la déformation du plastique et de la résine.

Remisage

1. Coupez le moteur et enlevez la clé de contact.
2. Nettoyez la saleté et la boue sur toute la machine ; voir Nettoyage avec le tuyau d'arrosage auxiliaire (page 100).
3. Faites l'entretien du filtre à air ; voir Entretien du filtre à air (page 71).
4. Graissez la machine ; voir Graissage de la machine (page 69).
5. Chargez la batterie ; voir Charge de la batterie (page 80).
6. Vérifiez et ajustez la tension des chenilles ; voir Entretien des chenilles (page 85).
7. Vérifiez le liquide de refroidissement avant de remiser la machine pour l'hiver ; voir Contrôle du circuit de refroidissement (page 49).
8. Préparez la pompe à fluide de forage pour les basses températures ; voir Préparation du système de fluide de forage pour temps froid (page 97).
9. Contrôlez et resserrez tous les boulons, écrous et vis. Réparez ou remplacez toute pièce endommagée.
10. Peignez toutes les surfaces métalliques éraflées ou mises à nu. Une peinture pour retouches est disponible chez les concessionnaires-réparateurs agréés.
11. Rangez la machine dans un endroit propre et sec, comme un garage ou une remise. Enlevez la clé de contact et rangez-la en lieu sûr.
12. Couvrez la machine pour la protéger et la garder propre.

Dépistage des défauts

Problème	Cause possible	Mesure corrective
Le démarreur ne fonctionne pas.	1. Le COUPE-BATTERIE est en position HORS TENSION.	1. Tournez le COUPE-BATTERIE en position SOUS TENSION.
	2. Les connexions électriques sont corrodées ou desserrées.	2. Contrôlez le bon contact des connexions électriques.
	3. Un fusible a grillé ou est mal serré.	3. Corrigez ou remplacez le fusible.
	4. La batterie est déchargée.	4. Rechargez ou remplacez la batterie.
	5. Le relais ou le contact est endommagé.	5. Contactez un concessionnaire-réparateur agréé.
	6. Démarreur ou solénoïde de démarreur défectueux.	6. Contactez un concessionnaire-réparateur agréé.
	7. Les composants internes du moteur sont grippés.	7. Contactez un concessionnaire-réparateur agréé.
Le démarreur fonctionne, mais le moteur ne démarre pas.	1. Une procédure de démarrage incorrecte a été suivie.	1. Voir Démarrage et arrêt du moteur.
	2. Le réservoir de carburant est vide.	2. Remplissez le réservoir de carburant frais.
	3. Le robinet d'arrivée de carburant est fermé.	3. Ouvrez le robinet d'arrivée de carburant.
	4. Impuretés, eau ou carburant altéré, ou mauvais type de carburant dans le système d'alimentation.	4. Vidangez et rincez le système d'alimentation, puis faites le plein de carburant neuf.
	5. La conduite de carburant est colmatée.	5. Nettoyez ou remplacez la conduite de carburant.
	6. Air dans le carburant.	6. Purgez les injecteurs et vérifiez l'étanchéité des raccords de flexibles et des branchements entre le réservoir de carburant et le moteur.
	7. Les bougies de préchauffage sont défaillantes.	7. Vérifiez le fusible, les bougies et le câblage.
	8. Le démarreur est trop lent.	8. Vérifiez la batterie, la viscosité de l'huile et le démarreur (contactez votre concessionnaire-réparateur agréé).
	9. Les éléments du filtre à air sont encrassés.	9. Faites l'entretien des éléments du filtre à air.
	10. Le filtre à carburant est colmaté.	10. Remplacez le filtre à carburant.
	11. Le type de carburant ne convient pas à l'usage à basses températures.	11. Vidangez le circuit d'alimentation et changez le filtre à carburant. Faites le plein de carburant de la qualité voulue pour la température ambiante. Vous devrez éventuellement réchauffer la machine entière.
	12. Basse compression.	12. Contactez un concessionnaire-réparateur agréé.
	13. Défaillance des injecteurs ou de la pompe.	13. Contactez un concessionnaire-réparateur agréé.
	14. Le solénoïde ETR est cassé.	14. Contactez un concessionnaire-réparateur agréé.

Problème	Cause possible	Mesure corrective
Le moteur démarre, mais s'arrête aussitôt.	1. L'évent du réservoir de carburant est bouché.	1. Desserrez le bouchon. Si le moteur tourne alors que le bouchon est desserré, remplacez le bouchon.
	2. Impuretés ou eau dans le système d'alimentation.	2. Vidangez et rincez le système d'alimentation, puis faites le plein de carburant neuf.
	3. Le filtre à carburant est colmaté.	3. Remplacez le filtre à carburant.
	4. Air dans le carburant.	4. Purgez les injecteurs et vérifiez l'étanchéité des raccords de flexibles et des branchements entre le réservoir de carburant et le moteur.
	5. Le type de carburant ne convient pas à l'usage à basses températures.	5. Vidangez le circuit d'alimentation et changez le filtre à carburant. Faites le plein de carburant de la qualité voulue pour la température ambiante.
	6. Le pare-étincelles est colmaté.	6. Nettoyez ou remplacez le pare-étincelles.
	7. La pompe d'alimentation est endommagée.	7. Contactez un concessionnaire-réparateur agréé.
Le moteur tourne, mais cogne et a des ratés.	1. Impuretés, eau ou carburant altéré, ou mauvais type de carburant dans le système d'alimentation.	1. Vidangez et rincez le système d'alimentation, puis faites le plein de carburant neuf.
	2. Air dans le carburant.	2. Purgez les injecteurs et vérifiez l'étanchéité des raccords de flexibles et des branchements entre le réservoir de carburant et le moteur.
	3. Les injecteurs sont endommagés.	3. Contactez un concessionnaire-réparateur agréé.
	4. Basse compression.	4. Contactez un concessionnaire-réparateur agréé.
	5. Le calage de la pompe d'injection est incorrect.	5. Contactez un concessionnaire-réparateur agréé.
	6. Calaminage excessif.	6. Contactez un concessionnaire-réparateur agréé.
	7. Usure ou dommage interne.	7. Contactez un concessionnaire-réparateur agréé.
Le moteur ne tourne pas au ralenti.	1. L'évent du réservoir de carburant est bouché.	1. Desserrez le bouchon. Si le moteur tourne alors que le bouchon est desserré, remplacez le bouchon.
	2. Impuretés, eau ou carburant altéré, ou mauvais type de carburant dans le système d'alimentation.	2. Vidangez et rincez le système d'alimentation, puis faites le plein de carburant neuf.
	3. Les éléments du filtre à air sont encrassés.	3. Faites l'entretien des éléments du filtre à air.
	4. Le filtre à carburant est colmaté.	4. Remplacez le filtre à carburant.
	5. Air dans le carburant.	5. Purgez les injecteurs et vérifiez l'étanchéité des raccords de flexibles et des branchements entre le réservoir de carburant et le moteur.
	6. La pompe d'alimentation est endommagée.	6. Contactez un concessionnaire-réparateur agréé.
	7. Basse compression.	7. Contactez un concessionnaire-réparateur agréé.

Problème	Cause possible	Mesure corrective
Le moteur surchauffe.	1. Niveau de liquide de refroidissement bas.	1. Vérifiez et rajoutez du liquide.
	2. Restriction du débit d'air au radiateur.	2. Examinez et nettoyez les protections latérales à chaque utilisation.
	3. Niveau d'huile incorrect dans le carter moteur.	3. Faites l'appoint ou vidangez pour amener le niveau au repère maximum.
	4. Charge excessive.	4. Réduisez la charge et réduisez la vitesse de déplacement de la machine.
	5. Le mauvais type de carburant est utilisé dans le système d'alimentation.	5. Vidangez et rincez le système d'alimentation, puis faites le plein de carburant neuf.
	6. Le thermostat est endommagé.	6. Contactez un concessionnaire-réparateur agréé.
	7. La courroie de ventilateur est usée ou cassée.	7. Contactez un concessionnaire-réparateur agréé.
	8. Le calage de l'injection est incorrect.	8. Contactez un concessionnaire-réparateur agréé.
	9. La pompe de refroidissement est endommagée.	9. Contactez un concessionnaire-réparateur agréé.
L'échappement produit une fumée noire abondante.	1. Charge excessive.	1. Réduisez la charge et réduisez la vitesse de déplacement de la machine.
	2. Les éléments du filtre à air sont encrassés.	2. Faites l'entretien des éléments du filtre à air.
	3. Le mauvais type de carburant est utilisé dans le système d'alimentation.	3. Vidangez le système d'alimentation et refaites le plein de carburant spécifié.
	4. Le calage de la pompe d'injection est incorrect.	4. Contactez un concessionnaire-réparateur agréé.
	5. La pompe d'injection est endommagée.	5. Contactez un concessionnaire-réparateur agréé.
	6. Les injecteurs sont endommagés.	6. Contactez un concessionnaire-réparateur agréé.
L'échappement produit une fumée blanche abondante.	1. Basse température du moteur.	1. Vérifiez le thermostat.
	2. Les bougies de préchauffage sont défaillantes.	2. Vérifiez le fusible, les bougies et le câblage.
	3. Le calage de la pompe d'injection est incorrect.	3. Contactez un concessionnaire-réparateur agréé.
	4. Les injecteurs sont endommagés.	4. Contactez un concessionnaire-réparateur agréé.
	5. Basse compression.	5. Contactez un concessionnaire-réparateur agréé.

Problème	Cause possible	Mesure corrective
Le moteur perd de la puissance.	1. Charge excessive du moteur.	1. Ralentissez.
	2. Niveau d'huile incorrect dans le carter moteur.	2. Faites l'appoint ou vidangez pour amener le niveau au repère maximum.
	3. Les éléments du filtre à air sont encrassés.	3. Faites l'entretien des éléments du filtre à air.
	4. Impuretés, eau ou carburant altéré, ou mauvais type de carburant dans le système d'alimentation.	4. Vidangez et rincez le système d'alimentation, puis faites le plein de carburant neuf.
	5. Le pare-étincelles est colmaté.	5. Nettoyez ou remplacez le pare-étincelles.
	6. Air dans le carburant.	6. Purgez les injecteurs et vérifiez l'étanchéité des raccords de flexibles et des branchements entre le réservoir de carburant et le moteur.
	7. Basse compression.	7. Contactez un concessionnaire-réparateur agréé.
	8. L'évent du réservoir de carburant est bouché.	8. Contactez un concessionnaire-réparateur agréé.
	9. Le calage de la pompe d'injection est incorrect.	9. Contactez un concessionnaire-réparateur agréé.
	10. La pompe d'injection est endommagée.	10. Contactez un concessionnaire-réparateur agréé.

Index

811 ..... 4, 37–38

A

Accessoires 36
Ajout de carburant 47
Ajout de tiges de forage 57
Alarme de contact électrique
(See Système Zap-Alert)
Alésage arrière 58
Aléseur
  Cannelé 58
  Cutter à lames carbure à profil étagé . 58
  Dépose 60
  Packer conique coulé 58
  Raccordement 59
Aléseur cannelé 58
Amorçage du système d'alimentation ... 77
Apprendre à se servir de la machine
  Sécurité 4
Arbre de forage
  Emplacement 25
  Rotation antihoraire 29–30
  Rotation horaire 29–30
Arrêt du moteur 81
Autocollants 10
Autocollants de sécurité du produit 10
Avant d'utiliser la machine
  Sécurité 5

B

Barre avant
  Dépose 60
  Pose 56
Barre de sécurité
  Emplacement 24
Barre de sécurité pour piétons
  Descente 51
Batterie
  Charge 101
  Démarrage par batterie de secours ... 80
  Entretien 79
  Sectionneur 49
  Sécurité 8, 79
Bentonite 54
Biodiesel
(See Carburant)
Boîtier de commande
  Foreuse 34
  Marche 49
Boîtier de secours suspendu
(See Boîtier suspendu de commande de forage)
Boîtier suspendu de commande de déplacement 49
Boîtier suspendu de commande de forage 34
Boue
(See Fluide de forage)
Bouton
  Arrêt du moteur 27, 33, 81
  Arrière
    Levier de commande droit 30–31
    Levier de commande gauche ... 28–29
  Avant
    Levier de commande droit 30–31
    Levier de commande gauche ... 28–29
  Démarrage du moteur 27
  Inférieur
    Levier de commande gauche 28
  Inférieure
    Levier de commande droit 31, 100
    Levier de commande gauche 29
Bouton arrière
  Levier de commande droit 30–31
  Levier de commande gauche 28–29
Bouton avant
  Levier de commande droit 30–31
  Levier de commande gauche 28–29
Bouton inférieur
  Levier de commande droit 31, 100
  Levier de commande gauche 28–29

C

Cabine
  Chauffage 64
  Climatisation 63
  Emplacement 23, 25
  Essuie-glace 64
  Filtre à air
    Remplacement 99
  Liquide lave-glace 64
  Ouverture de la porte 99
Cadre
  Emplacement 23, 25
Cadre de foreuse
  Commandes 33
Cadre de poussée
  Descente 53
  Emplacement 23, 25
  Réglage de l'inclinaison 53
Cage des vrilles d'ancrage
  Emplacement 24
Came
(See Came de tige)
Came de tige
  Neutralisation en cas de défaillance de capteur 28–29
  Rotation 28–29
Canalisations d'eau
  Consignes de sécurité 8
Canalisations de gaz
  Consignes de sécurité 8, 38
Capot
  Arrière
    Emplacement 23
  Avant
    Emplacement 23
  Ouverture 78
Capot arrière
  Emplacement 23
Capot avant
  Emplacement 23
  Ouverture 78
Caractéristiques techniques 36
Carburant
  Ajout 47
  Amorçage 77
  Capacité de la cuve 47
  Consignes de sécurité 47
  Contrôle des canalisations et des raccords 78
  Éléments du filtre à carburant
    Remplacement 77
  Filtre
    Vidange de l'eau 76
  Réservoir
    Vidange de l'eau 78
    Vidange et nettoyage 78
  Sécurité 5
Casque 5
Centre d'appels à guichet unique . 4, 37–38
Chantier
  Avant d'utiliser la machine 45
  Inspection 38
Charge de la batterie 101
Chargement de la machine
  Déchargement de la machine 50
Chargement des tiges de forage 47
Chargeur
(See Porte-tiges)
Chargeur de tiges
(See Porte-tiges)
  Activation des commandes 28–29
Chariot
(See Chariot de forage)
Chariot de forage
  Emplacement 23, 25
  Poussée avant 30–31
  Traction arrière 30–31
Chauffage de la cabine 64
Chenille
  Emplacement 23
Chenilles
  Entretien 101
  Tension
    Augmentation de la tension 85
    Réduction de la tension 85
Circuit de refroidissement
  Concentration de liquide de refroidissement
    Contrôle 87
  Contrôle de l'état des composants 87
  Nettoyage 87
  Niveau de liquide de refroidissement dans le radiateur
    Contrôle 90
  Remplissage 89
  Rinçage 88
  Vidange 88
Clé
  Activation des commandes 28–29
  Inférieure
    Emplacement 25
    Fermeture 28, 31
    Ouverture 28, 31
  Supérieure
    Emplacement 25
    Fermeture 28–29
    Ouverture 28–29
    Rotation 28–29
Clé inférieure
  Emplacement 25
  Fermeture 28, 31
  Ouverture 28, 31
Clé supérieure
  Emplacement 25
  Fermeture 28–29
  Ouverture 28–29
  Rotation 28–29
Climatisation de la cabine 63
Commande d'arbre de forage 35
Commande d'élévateur de tiges 35
Commande de chariot 35

Commande de chenille droite 35
Commande de chenille gauche 34
Commande de clé de serrage..... 35
Commande de clé fixe 35
Commande de clé inférieure 35
Commande de déplacement/forage 27
Commande de fluide de forage et de clés..... 35
Commande de pince à tige..... 35
Commande de réarmement du système Zap-Alert..... 27
Commande de rotation 34
Commande de rotation de came..... 35
Commande de vitesse de déplacement..... 33–34
Commande de vitesse de forage automatique 28–29
Commandes
Boîtier suspendu de commande de déplacement 49
Boîtier suspendu de commande de forage..... 34
Cadre de foreuse 33
Contenu des sections 26
Fluide de forage 30–31, 100
Levier de commande droit – Mode I.. 100
Levier de commande droit – Mode II . 100
Levier de commande gauche – Mode I 28
Levier de commande gauche – Mode II 29
Leviers des vrilles d'ancrage..... 36, 53
Stabilisateur..... 33
Vitesse de forage automatique 28–29
Commandes de stabilisateurs..... 33
Commandes du fluide de forage 30–31, 100
Commutateur d'allumage..... 32
Commutateur de pompe à fluide..... 32
Composé d'étanchéité pour joints filetés
Applicateur 60
Buse d'application
Réglage..... 60
Commandes d'application 30–31
Composé d'étanchéité pour joints filetés 60
Remplissage 61
Volume pulvérisé
Réglage..... 61
Conduite de la machine..... 49
Conduite en zone de danger 6
Contacteur de présence de l'opérateur 33–34
Coupe-batterie..... 49
Courroie
Entraînement du moteur
Contrôle de l'état 90
Contrôle de la tension 91
Réglage de la tension..... 91
Cutter à lames carbure à profil étagé.... 58

D

Démarrage du moteur 81
Démarrage du moteur avec une batterie de secours 80
Dépannage 102
Départ de la première tige..... 55
Déplacement d'une machine en panne.. 61
Déplacement de la machine..... 49
Déploiement du système Zap-Alert..... 52
Dépose de l'aléseur..... 60
Détermination du point d'entrée de forage 40
Dispositif de verrouillage de vérin..... 68
Dépose 68
Pose 96

E

Eau comme fluide de forage 54
Élévateur
(See Élévateur de tiges)
Élévateur de tiges
Inférieure 28, 31
Relever 28, 31
Émetteur
(See Sonde)
Entraînement du boîtier d'engrenages
Contrôle de l'huile 83
Vidange de l'huile..... 84
Entrée de pompe à fluide de forage
Emplacement 24
Entretien 65
Batterie 79
Calendrier 65
Chenilles 101
Circuit d'alimentation 76
Circuit de refroidissement..... 86
Courroie 90
Graissage 69
Moteur..... 71
Pompe à fluide de forage 95
Procédures avant l'entretien 67
Sécurité.....8
Système électrique 79
Système hydraulique 92
Entretien des chenilles.....101
Essuie-glace
Changement de vitesse de balayage . 64
Pare-brise 64
Essuie-tige
Emplacement 25
Tuyau..... 59
Emplacement..... 25
Étiquettes
(See Autocollants)

F

Fil
Raccordement à un aléseur 59
Filtre
Carburant
Vidange de l'eau 76
Charge (pour la pompe à fluide de forage)
Remplacement 96
Charge hydrostatique
Remplacement 93
Filtre à air..... 72
Haute pression hydraulique
Remplacement 94
Retour hydraulique
Remplacement 94
Filtre à air
Cabine
Remplacement 99
Contrôle du témoin de colmatage du filtre à air..... 72
Dépose du couvercle..... 72
Entretien.....101
Entretien des filtres..... 72
Entretien du couvercle du filtre à air... 72
Nettoyage de la valve à poussière 73
Pose du couvercle..... 73
Verrou de couvercle 71
Filtre à huile
Remplacement..... 75
Filtre de charge hydrostatique
Remplacement..... 93
Filtre de retour hydraulique
Remplacement..... 94
Filtre haute pression hydraulique
Remplacement..... 94
Fluide de forage
Pompe
Contrôle du niveau d'huile..... 95
Raccordement à une source d'eau naturelle 54
Raccordement à une source de fluide 54
Raccordement au système de malaxage 54
Remplacement du filtre de charge.. 96
Vidange de l'huile 95–96
Forage 55
Ajout de tiges de forage..... 57
Début de, point à la profondeur requise 40
Départ de la première tige 55
Direction..... 58
Directionnel
Concept..... 45
Entrée 40
Détermination 40
Fin de, point à la profondeur requise.. 40
Forage..... 55
Inclinaison d'entrée..... 40
Obstacles..... 40
Planification 38, 40
Préparation..... 51
Profondeur 40
Puits d'entrée 57
Puits horizontal 58
Repérage et préparation 45
Sortie 40, 58
Tableau de profondeur 40
Tracé 44
Forage directionnel
Concept 45
Forage directionnel horizontal
(See Forage directionnel)
Forage du puits d'entrée..... 57
Forage en zone de danger 7
Fusée
(See Arbre de forage)

G

Gâchette
Levier de commande droit 30–31
Levier de commande gauche..... 28–29
Gazole
(See Carburant)
Sécurité.....5
Graissage..... 69
Graissage de la machine 69
Guidage de la tête de forage..... 58

H

Hauteur 36
Huile
Contrôle du niveau 75
Entraînement du boîtier d'engrenages
Contrôle..... 83
Remplacement 84
Moteur..... 75

Pompe à fluide de forage 95
Remplacement 74
Train planétaire
Remplacement 82
Train planétaire de moteur de poussée
Contrôle 83
Train planétaire de moteur rotatif
Contrôle du niveau 82
Train planétaire de vrille d'ancrage
Contrôle du niveau 81
Train planétaire des chenilles
Contrôle du niveau 82

I

Inclinaison
Réglage du cadre de poussée 53
Inclinaison d'entrée 40
Information relative au bruit 9
Information relative aux vibrations 9
Inspection du chantier 38
Interrupteur
Arbre de forage 35
Bascule
Levier de commande droit 100
Levier de commande gauche ... 28–29
Chariot 35
Chenille droite 35
Chenille gauche 34
Clé fixe 35
Clé inférieure 35
Coupe-batterie 49
Déplacement/forage 27
Éclairage 27
Élévateur de tiges 35
Fluide de forage et clés 35
Moteur, clé 32
Pince à tige 35
Pompe à fluide 32
Présence de l'opérateur 33–34
Réarmement
Verrouillage de sécurité 27
Réarmement du système Zap-Alert ... 27
Régime moteur 27, 33
Rotation 34
Rotation de came 35
Serrage de clé 35
Vitesse de déplacement 33–34
Interrupteur à bascule
Levier de commande droit 100
Levier de commande gauche 28–29
Interrupteur d'éclairage 27

J

Jeu aux soupapes 75

L

Lame
courbe 55
Droite 55
Pointe triangulaire (roche) 55
Lame à pointe triangulaire 55
Lame courbe 55
Lame droite 55
Lame pour roche
(See Lame à pointe triangulaire)
Largeur 36
Levage de la machine 61
Levier
Ancrage 36, 53
Inclinaison de cadre de foreuse 33
Stabilisateur droit 33
Stabilisateur gauche 33
Levier d'inclinaison de cadre de foreuse 33
Levier de commande de direction de déplacement 33
Levier de commande droit
Emplacement 26
Mode I 100
Mode II 100
Levier de commande gauche
Emplacement 26
Mode I 28
Mode II 29
Levier de stabilisateur droit 33
Levier de stabilisateur gauche 33
Levier multifonction
Direction de déplacement 33
Droit
Emplacement 26
Mode I 100
Mode II 100
Gauche
Emplacement 26
Mode I 28
Mode II 29
Leviers de stabilisateurs 33
Leviers des vrilles d'ancrage 36
Lignes à fibres optiques
Consignes de sécurité 8
Lignes de services publics
Consignes de sécurité 37
Raccordement à un aléseur 59
Repérage
811 ..... 4, 37–38
Centre d'appels à guichet unique 4, 37–38
Codes de couleur (États-Unis et Canada) 7
Lignes de télécommunications
Consignes de sécurité 8
Lignes électriques
Consignes de sécurité 8, 38
Liquide
Hydraulique
Caractéristiques techniques 92
Contrôle 92
Entretien 92
Vidange 93
Lave-glace
Dispersion 64
Remplissage du réservoir 99
Liquide de refroidissement
Capacité 86
Contrôle de la concentration 87
Contrôle du niveau dans le radiateur .. 90
Remplissage 89
Rinçage 88
Spécification 86
Vidange 88
Liquide hydraulique
Caractéristiques techniques 92
Contrôle 92
Entretien 92
Vidange 93
Liquide lave-glace
Dispersion 64
Remplissage du réservoir 99
Longueur 36
Lunettes de sécurité 5

M

Machine en panne
Déplacement 61
Mode I
Levier de commande droit 100
Levier de commande gauche 28
Mode II
Levier de commande droit 100
Levier de commande gauche 29
Moniteur
Emplacement 26
Moteur
Arrêt 81
Bouton d'arrêt 27, 33
Bouton de démarrage 27
Circuit de refroidissement 86
Commande de régime 27, 33
Commutateur à clé 32
Courroie d'entraînement
Entretien 90
Démarrage 81
Démarrage par batterie de secours ... 80
Entretien du filtre à air 101
Filtre à huile
Remplacement 75
Huile
Contrôle du niveau 75
Remplacement 74
Jeu aux soupapes 75
Tube d'évent
(See Nettoyage)
Vidange de l'huile et remplacement du filtre 75

N

Nettoyage 100
Nettoyage du tube d'évent de carter moteur 71
Numéro
Modèle et série
Emplacement 2
Numéro de modèle
Emplacement 2
Numéro de série
Emplacement 2

O

Obstacles 40
Outils
Foreuse 55
Outils de forage 55
Ouverture de la porte d'accès arrière 87
Ouverture de la porte de la cabine 99
Ouverture du capot avant 78

P

Packer conique coulé 58
Palonnier
Levage de la machine 61
Panneau de commande 27
Arrière 32
Emplacement 23, 26
Panneau de commande arrière 32
Pince
(See Pince à tige)
Pince à tige
Déploiement 28–29
Fermeture 28–29
Ouverture 28–29

Rétraction 28–29
Piquet de mise à la terre
Remisage 46
Planification
Initiale 38
Planification de la trajectoire de forage .. 40
Planification initiale 38
Plaque
Ancrage
Emplacement 24
Plaque d'ancrage 53
Emplacement 24
Plaque des numéros de modèle et de série
Emplacement 2
Plate-forme
Opérateur 26
Verrou 26
Plate-forme opérateur 26
Emplacement 23
Poids 36
Point de début de forage à la profondeur requise 40
Point de fin de forage à la profondeur requise 40
Points d'attache 51
Pompe
Entrée
Emplacement 24
Fluide de forage
Contrôle du niveau d'huile 95
Raccordement à une source d'eau naturelle 54
Raccordement à une source de fluide 54
Raccordement au système de malaxage 54
Remplacement du filtre de charge .. 96
Vidange de l'huile 95–96
Porte d'accès arrière
Emplacement 23
Ouverture 87
Porte-sonde 55
Porte-tiges
Chargement 47
Emplacement 24
Remplacement 62
Pose de la tête de forage 56
Préparation au forage 51
Préparation du chantier et de la machine 45
Prise
Boîtier suspendu de commande de déplacement 32, 34, 49
Boîtier suspendu de commande de forage 32, 34
Prise de boîtier suspendu de commande de déplacement 32, 34, 49
Prise de boîtier suspendu de commande de forage 32, 34
Produit
Raccordement à un aléseur 59
Protecteurs d'oreilles 5
Puits d'entrée
Forage 57
Puits horizontal
Forage 58
Purge du système d'alimentation
(See Amorçage du système d'alimentation)

R

Raccordement de l'aléseur et du produit 59
Remisage 101
Sécurité 8
Remontée 58, 60
Remorquage de la machine 50
Remplacement des éléments du filtre à carburant 77
Remplacement du filtre à air de la cabine 99
Remplacement du filtre de charge hydrostatique 93
Remplacement du filtre de retour hydraulique 94
Remplacement du filtre haute pression hydraulique 94
Remplacement du porte-tiges 62
Réservoir d'antigel
Système de fluide de forage 98
Retrait de la dernière tige 60
Retrait des tiges de forage 60
Rinçage du circuit de refroidissement ... 88
Roulage
(See Conduite de la machine)

S

Sécurité
Apprendre à se servir de la machine 4
Autocollants 10
Avant d'utiliser la machine 5
Batterie 8, 79
Canalisations d'eau 8
Canalisations de gaz 8, 38
Carburant 5, 47
Casque 5
Conduite en zone de danger 6
Entretien 8
Forage 7
Forage en zone de danger 7
Généralités 4–5
Information relative au bruit 9
La conduite 6
Lignes à fibres optiques 8
Lignes de services publics 37
Lignes de télécommunications 8
Lignes électriques 8, 38
Lunettes de sécurité 5
Protecteurs d'oreilles 5
Remisage 8
Silice cristalline 38
Système Zap-Alert
Déploiement 52
Utilisation 5
Vêtements 5
Sécurité durant le forage 7
Siège
Emplacement 23
Siège de l'utilisateur
Emplacement 23
Silice cristalline
Consignes de sécurité 38
Sonde 55
Température 58
Sortie du sol 58
Stabilisateur
Emplacement 23–24
Stabilisateurs
Descente 53
Symbole
Alerte de sécurité 2, 4
Symbole de sécurité 2, 4
Système de fluide de forage
Préparation pour temps froid 101
Système de malaxage 54
Système de suivi 55
Système hydraulique
Conduites et flexibles
Contrôle 95
Prises d'essai 95
Système Zap-Alert 8, 38
Commande de réarmement du système Zap-Alert 27
Déploiement 52
Feu à éclats
Emplacement 23
Piquet de mise à la terre
Remisage 46
Test 45
Testeur 45

T

Tableau de profondeur 40
Témoin
Activation de foreuse
Verrouillage de sécurité 27
État de batterie de récepteur 27
Filtre à air 72
Préchauffage du moteur 32
Réarmement
Verrouillage de sécurité 27
Verrouillage de sécurité 27
Témoin d'état de batterie du récepteur .. 27
Témoin d'état de pile de télécommande. 27
Témoin de préchauffage du moteur 32
Température
Sonde 58
Temps froid
Avant d'utiliser la machine 101
Test du système Zap-Alert 45
Tête de forage
Direction 58
Pose 56
Réglage 55
Tige de forage
Ajout 57
Chargement dans le porte-tiges 47
Départ de la première 55
Dépose 60
Essuie-tige 59
Tiges
Chargement dans le porte-tiges 47
Tracé du forage 44
Train planétaire
Vidange de l'huile 82
Train planétaire de moteur de poussée
Contrôle de l'huile 83
Train planétaire de moteur rotatif
Contrôle du niveau d'huile 82
Spécification et capacité d'huile 82
Train planétaire de vrille d'ancrage
Contrôle du niveau d'huile 81
Spécification et capacité d'huile 81
Train planétaire des chenilles
Contrôle du niveau d'huile 82
Spécification et capacité d'huile 82
Tube d'évent
Nettoyage 71
Tuyau
Ajout 57
Départ de la première 55
Dépose 60
Essuie-tige 59
Flexibilité 40
Produit du réseau public
Raccordement à un aléseur 59

Tuyau d'arrosage auxiliaire
Nettoyage avec 100

U

Utilisation 37
Utilisation de l'applicateur de composé d'étanchéité pour joints filetés..... 60

V

Valve à poussière
Nettoyage 73
Verrou
Plate-forme opérateur 26
Verrou de la plate-forme opérateur 26
Verrouillage de sécurité
Commande de réarmement..... 27
Récepteur 32
Système 32
Télécommande 32
Témoin d'activation de foreuse 27
Témoin de réarmement 27
Vêtements de sécurité 5
Vidange de l'eau
Filtre à carburant..... 76
Réservoir de carburant..... 78
Vidange du réservoir de carburant..... 78
Volet
Accès arrière
Emplacement..... 23
Ouverture..... 87
Vue d'ensemble du produit
Côté droit..... 23
Côté gauche 24
Vue de dessus 25

Z

Zone de danger
Forage.....7
La conduite.....6

Liste des distributeurs internationaux

Distributeur :	Pays :	Numéro de téléphone :	Distributeur :	Pays :	Numéro de téléphone :
Agrolanc Kft	Hongrie	36 27 539 640	Maquiver S.A.	Colombie	57 1 236 4079
Balama Prima Engineering Equip.	Hong Kong	852 2155 2163	Maruyama Mfg. Co. Inc.	Japon	81 3 3252 2285
B-Ray Corporation	Corée	82 32 551 2076	Mountfield a.s.	République tchèque	420 255 704 220
Casco Sales Company	Porto Rico	787 788 8383	Mountfield a.s.	Slovaquie	420 255 704 220
Ceres S.A.	Costa Rica	506 239 1138	Munditol S.A.	Argentine	54 11 4 821 9999
CSSC Turf Equipment (pvt) Ltd.	Sri Lanka	94 11 2746100	Norma Garden	Russie	7 495 411 61 20
Cyril Johnston & Co.	Irlande du Nord	44 2890 813 121	Oslinger Turf Equipment SA	Équateur	593 4 239 6970
Cyril Johnston & Co.	République d'Irlande	44 2890 813 121	Oy Hako Ground and Garden Ab	Finlande	358 987 00733
Equiver	Mexique	52 55 539 95444	Parkland Products Ltd.	Nouvelle-Zélande	64 3 34 93760
Femco S.A.	Guatemala	502 442 3277	Perfetto	Pologne	48 61 8 208 416
ForGarder OU	Estonie	372 384 6060	Pratoverde SRL.	Italie	39 049 9128 128
G.Y.K. Company Ltd.	Japon	81 726 325 861	Prochaska & Cie	Autriche	43 1 278 5100
Geomechaniki of Athens	Grèce	30 10 935 0054	RT Cohen 2004 Ltd.	Israël	972 986 17979
Golf international Turizm	Turquie	90 216 336 5993	Riversa	Espagne	34 9 52 83 7500
Guandong Golden Star	Chine	86 20 876 51338	Lely Turfcare	Danemark	45 66 109 200
Hako Ground and Garden	Suède	46 35 10 0000	Solvert S.A.S.	France	33 1 30 81 77 00
Hako Ground and Garden	Norvège	47 22 90 7760	Spypros Stavrinides Limited	Chypre	357 22 434131
Hayter Limited (U.K.)	Royaume-Uni	44 1279 723 444	Surge Systems India Limited	Inde	91 1 292299901
Hydroturf Int. Co Dubai	Émirats Arabes Unis	97 14 347 9479	T-Markt Logistics Ltd.	Hongrie	36 26 525 500
Hydroturf Egypt LLC	Egypte	202 519 4308	Toro Australia	Australie	61 3 9580 7355
Irrimac	Portugal	351 21 238 8260	Toro Europe NV	Belgique	32 14 562 960
Irrigation Products Int'l Pvt Ltd.	Inde	0091 44 2449 4387	Valtech	Maroc	212 5 3766 3636
Jean Heybroek b.v.	Pays-Bas	31 30 639 4611	Victus Emak	Pologne	48 61 823 8369

Déclaration de confidentialité européenne

Les renseignements recueillis par Toro
Toro Warranty Company (Toro) respecte votre vie privée. Pour nous permettre de traiter votre réclamation au titre de la garantie et de vous contacter dans l'éventualité d'un rappel de produit, nous vous prions de nous communiquer certains renseignements personnels, soit directement soit par l'intermédiaire de votre société ou concessionnaire Toro local(e).

Le système de garantie de Toro est hébergé sur des serveurs situés aux États-Unis où la loi relative à la protection de la vie privée n'offre pas forcément la même protection que dans votre pays.

EN NOUS FOURNISSANT DES RENSEIGNEMENTS PERSONNELS VOUS CONCERNANT, VOUS CONSENTEZ À CE QUE NOUS LES TRAITIONS COMME DÉCRIT DANS CET AVIS DE CONFIDENTIALITÉ.

L'utilisation des renseignements par Toro
Toro peut utiliser vos renseignements personnels pour traiter vos réclamations au titre de la garantie et vous contacter dans l'éventualité d'un rappel de produit, ainsi que pour vous communiquer toute information nécessaire. Toro pourra partager les renseignements personnels que vous lui aurez communiqués avec les filiales, concessionnaires ou autres associés Toro en rapport avec ces activités. Nous ne vendrons vos renseignements personnels à aucune autre société. Nous nous réservons le droit de divulguer des renseignements personnels afin de satisfaire aux lois applicables et aux demandes des autorités concernées, pour assurer l'utilisation correcte de nos systèmes ou votre protection et celle d'autres usagers.

Conservation de vos renseignements personnels
Nous conserverons vos renseignements personnels uniquement pendant la durée nécessaire pour répondre aux fins pour lesquelles nous les avons collectés ou autres fins légitimes (comme la conformité réglementaire), ou conformément à la loi en vigueur.

Engagement de Toro relatif à la sécurité de vos renseignements personnels
Nous prenons toutes les précautions raisonnables pour protéger la sécurité de vos renseignements personnels. Nous prenons également les mesures nécessaires pour que vos renseignements personnels restent exacts et à jour.

Consultation et correction de vos renseignements personnels
Si vous souhaitez vérifier ou corriger vos renseignements personnels, veuillez nous contacter par courriel à legal@toro.com.

Droits des consommateurs australiens

Les clients australiens trouveront les détails concernant le Droit australien de la consommation à l'intérieur de l'emballage ou auprès de leur concessionnaire Toro local.

La garantie Toro des produits pour travaux souterrains

Garantie limitée

Conditions et produits couverts

The Toro Company et sa filiale, Toro Warranty Company, en vertu d'un accord mutuel, certifient conjointement que votre matériel pour travaux souterrains Toro (le « Produit ») ne présente aucun défaut de matériau ou vice de fabrication. Dans l'éventualité d'un problème couvert par la garantie, nous nous engageons à réparer le Produit gratuitement, frais de diagnostic, pièces et main-d'œuvre compris. Les périodes de garantie suivantes commencent à la date de réception du Produit par l'acheteur original ou le propriétaire du produit en location :

Produits	Période de garantie
Machines à moteur et malaxeurs de fluide	Tous les ans ou toutes les 1 000 heures de fonctionnement, la première échéance prévalant
Tous les accessoires de série	1 an
Marteau brise-roche	6 mois
Moteurs	Par l'intermédiaire des constructeurs de moteur : 2 ans ou 2000 heures de fonctionnement, la première échéance prévalant

Comment faire intervenir la garantie

Il est de votre responsabilité de signaler le plus tôt possible au Concessionnaire de produits pour travaux souterrains qui vous a vendu le Produit, tout problème couvert par la garantie. Pour obtenir l'adresse d'un Concessionnaire de produits pour travaux souterrains, ou pour tout renseignement concernant vos droits et obligations dans le cadre de la garantie, veuillez nous contacter à l'adresse suivante :

Toro Customer Care
Toro Warranty Company
8111 Lyndale Avenue South
Bloomington, MN 55420-1196, États-Unis
Numéro vert : 855-493-6029 (aux États-Unis)
1-952-948-4318 (clientèle internationale)

Responsabilités du propriétaire

En tant que propriétaire du produit, vous êtes responsable des entretiens et réglages mentionnés dans le *Manuel de l'utilisateur*. Ne pas effectuer les entretiens et réglages requis peut constituer un motif de rejet d'une réclamation au titre de la garantie.

Ce que la garantie ne couvre pas

Les défaillances ou anomalies de fonctionnement survenant au cours de la période de garantie ne sont pas toutes dues à des défauts de matériaux ou des vices de fabrication. Cette garantie ne couvre pas :

- Les défaillances du produit dues à l'utilisation de pièces qui ne sont pas d'origine ou au montage et à l'utilisation d'accessoires ajoutés ou modifiés d'une autre marque. Une garantie séparée peut être fournie par le fabricant de ces accessoires.
- Les défaillances du Produit dues au non respect du programme d'entretien et/ou des réglages recommandés. Les réclamations au titre de la garantie pourront être refusées si le Programme d'entretien recommandé pour votre produit Toro et énoncé dans le *Manuel de l'utilisateur* n'est pas respecté.
- Les défaillances du Produit dues à une utilisation abusive, négligente ou dangereuse.
- Les pièces sujettes à l'usure pendant l'utilisation, sauf si elles s'avèrent défectueuses. Par exemple, les pièces consommées ou usées durant le fonctionnement normal du Produit, notamment mais pas exclusivement : freins, filtres, témoins, ampoules, courroies, chenilles ou pneus, dents d'excavation, flèches d'excavation, chaînes d'excavation, d'entraînement ou de chenilles, pignons d'entraînement, poulies de tension, galets, lames, tranchants ou autres composants de terrassement.
- Les défaillances dues à une influence extérieure. Les conditions constituant une influence extérieure comprennent, sans y être limitées, les conditions atmosphériques, les pratiques de remisage, la contamination, l'utilisation de carburants, liquides de refroidissement, lubrifiants, additifs, eau ou produits chimiques, etc. non agréés.
- Les défaillances ou mauvaises performances causées par l'utilisation de carburants (essence, gazole ou biodiesel par exemple) non conformes à leurs normes industrielles respectives.
- Les bruits, vibrations, usure et détérioration normaux.
- L'usure normale comprend, de manière non limitative, les dommages des sièges dus à l'usure ou l'abrasion, l'usure des surfaces peintes, les autocollants rayés, etc.
- Les frais de transport, temps de déplacement, kilométrage ou heures supplémentaires associées au transport du produit jusqu'au concessionnaire Toro agréé.

Pièces

Les pièces à remplacer dans le cadre de l'entretien courant décrit dans le *Manuel de l'utilisateur* seront couvertes par la garantie jusqu'à la date du premier remplacement prévu pour ces pièces. Les pièces remplacées au titre de cette garantie bénéficient de la durée de garantie du produit d'origine et deviennent la propriété de Toro. Toro se réserve le droit de prendre la décision finale concernant la réparation ou le remplacement de pièces ou ensembles existants. Toro se réserve le droit d'utiliser des pièces remises à neuf pour les réparations couvertes par la garantie.

Entretien aux frais du propriétaire

La mise au point du moteur, le graissage, le nettoyage et le polissage, le remplacement des filtres, du liquide de refroidissement et les entretiens recommandés font partie des services normaux requis par les produits Toro qui sont aux frais du propriétaire.

Conditions générales

La réparation par un concessionnaire de produits pour travaux souterrains Toro agréé est le seul dédommagement auquel cette garantie donne droit.

The Toro Company et Toro Warranty Company déclinent toute responsabilité en cas de dommages secondaires ou indirects liés à l'utilisation des produits Toro couverts par cette garantie, notamment quant aux coûts et dépenses encourus pour se procurer un équipement ou un service de substitution durant une période raisonnable pour cause de défaillance ou d'indisponibilité en attendant la réparation sous garantie. Il n'existe aucune autre garantie expresse, à part la garantie spéciale du système antipollution, le cas échéant. Toutes les garanties implicites relatives à la qualité marchande et à l'aptitude à l'emploi sont limitées à la durée de la garantie expresse.

L'exclusion de la garantie des dommages secondaires ou indirects, ou les restrictions concernant la durée de la garantie implicite, ne sont pas autorisées dans certains états et peuvent donc ne pas s'appliquer dans votre cas. Cette garantie vous accorde des droits spécifiques, auxquels peuvent s'ajouter d'autres droits qui varient selon les états.

Note concernant la garantie du moteur :

Le système antipollution de votre Produit peut être couvert par une garantie séparée répondant aux exigences de l'agence américaine de défense de l'environnement (EPA) et/ou de la direction californienne des ressources atmosphériques (CARB). Les limitations d'heures susmentionnées ne s'appliquent pas à la garantie du système antipollution. Pour plus de renseignements, reportez-vous à la Déclaration de garantie de conformité à la réglementation antipollution fournie avec votre produit ou figurant dans la documentation du constructeur du moteur

Pays autres que les États-Unis et le Canada

Pour les produits Toro exportés des États-Unis ou du Canada, demandez à votre distributeur (concessionnaire) Toro la police de garantie applicable dans votre pays, région ou état. Si, pour une raison quelconque, vous n'êtes pas satisfait des services de votre concessionnaire de produits pour travaux souterrains, ou si vous avez du mal à vous procurer des renseignements sur la garantie, adressez-vous à l'importateur Toro.

Droits des consommateurs australiens : Les clients australiens trouveront des renseignements concernant le Droit australien de la consommation à l'intérieur du carton ou auprès de leur concessionnaire Toro local.