



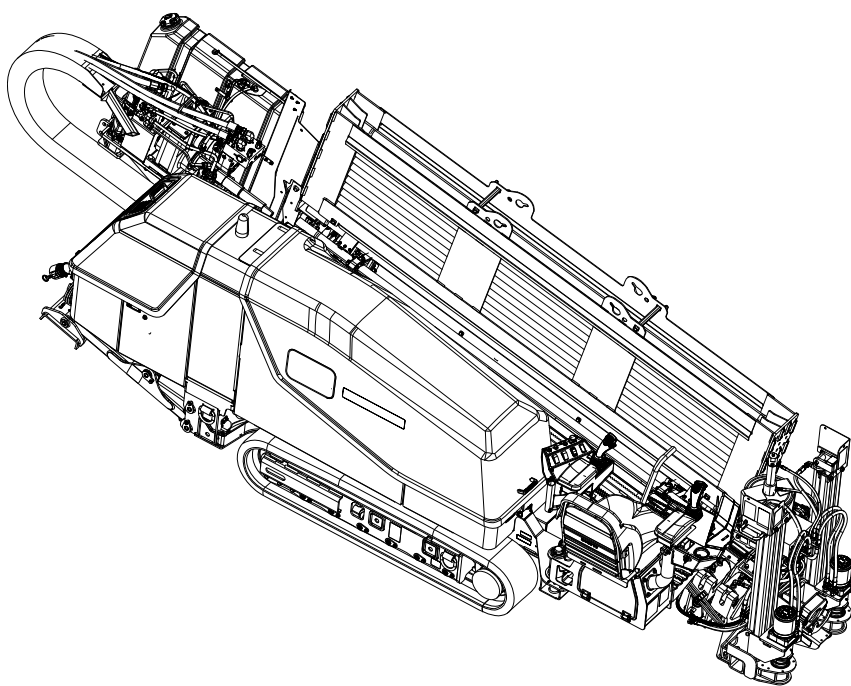
Count on it.

Form No. 3414-734 Rev A

Manuel de l'utilisateur

Foreuse directionnelle 2226

N° de modèle 23803—N° de série 400000000 et suivants



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.

Vous commettez une infraction à la section 4442 ou 4443 du Code des ressources publiques de Californie si vous utilisez cette machine dans une zone boisée, broussailleuse ou recouverte d'herbe à moins de l'équiper d'un pare-étincelles en bon état, tel que défini dans la Section 4442, ou sans que le moteur soit construit, équipé et entretenu correctement pour prévenir les incendies.

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. Cette machine est prévue pour fonctionner à des températures ambiantes comprises entre 17 et 37°C (0 et 100°F).

Avant d'utiliser la machine, lisez attentivement cette notice pour apprendre comment l'utiliser et l'entretenir correctement, 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 www.Toro.com pour tout document de formation à la sécurité et à l'utilisation des produits, pour tout renseignement concernant un produit ou un accessoire, pour obtenir l'adresse des dépositaires 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 dépositaire-réparateur ou le service client Toro agréé.

© 2017—The Toro® Company
8111 Lyndale Avenue South
Bloomington, MN 55420

La **Figure 1** indique l'emplacement des numéros de modèle et de série du produit. Inscrivez les numéros dans l'espace réservé à cet effet.

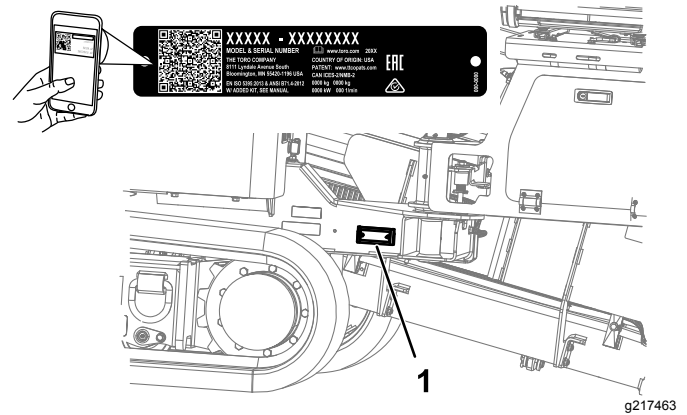


Figure 1

- ### 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.



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 souligner une information d'ordre général méritant une attention particulière.

Table des matières

Sécurité	4
Consignes de sécurité générales	4
Sécurité de roulage	5
Sécurité durant le forage	6
Autocollants de sécurité et d'instruction	8
Vue d'ensemble du produit	25
Commandes	28
Plate-forme opérateur	28
Panneau de commande avant	30
Panneau de commande arrière	34
Boîtier suspendu de déplacement	34
Caractéristiques techniques	36
Avant l'utilisation	36
Consignes de sécurité avant l'utilisation	36
Présentation du forage directionnel horizontal	37
Recueillir les renseignements relatifs au site	38
Planification de la trajectoire de forage	41
Préparation du site et de la machine	46
Repérage et préparation de la trajectoire de forage	46
Contrôle des contacteurs de sécurité	46
Test du système Zap-Alert	47
Montage d'un extincteur	48
Chargement des tiges de forage	49
Remplissage du réservoir de carburant	49
Procédures d'entretien quotidien	50
Démarrage et arrêt du moteur	50
Roulage de la machine	50
Chargement et déchargement de la machine	51
Réglage de la tête de forage et du système de suivi	52
Préparation de la machine pour le forage	53
Déploiement du système Zap-Alert	54
Abaissement des vrilles d'ancrage	55
Raccordement à une source de fluide de forage	55
Pendant l'utilisation	57
Consignes de sécurité pendant l'utilisation	57
Régénération du filtre à particules diesel	58
Forage de l'alésage	62
Alésage arrière et remontée	65
Après l'utilisation	67
Consignes de sécurité après l'utilisation	67
Fin de la tâche	67
Utilisation de l'applicateur de composé d'étanchéité pour joints filetés	68

Déplacement d'une machine en panne	69
Entretien	70
Programme d'entretien recommandé	70
Procédures avant l'entretien	72
Consignes de sécurité avant l'entretien	72
Accès aux composants internes	72
Utilisation du dispositif de blocage de vérin	73
Lubrification	73
Graissage de la machine	73
Entretien du moteur	77
Consignes de sécurité relatives au moteur	77
Entretien du filtre à air	77
Contrôle du niveau et vidange de l'huile moteur	79
Réglage du jeu aux soupapes	81
Nettoyage du refroidisseur EGR du moteur	81
Inspection du système de reniflard du carter moteur	81
Contrôle et remplacement des flexibles de carburant et des flexibles de liquide de refroidissement du moteur	81
Rodage ou réglage des soupapes d'admission et d'échappement du moteur	81
Contrôle et nettoyage des composants antipollution du moteur et du turbocompresseur	82
Entretien du système d'alimentation	82
Entretien du système d'alimentation	82
Entretien du séparateur d'eau	82
Remplacement de l'élément du filtre à carburant	83
Entretien du système électrique	84
Consignes de sécurité relatives à la batterie	84
Entretien de la batterie	84
Charge de la batterie	85
Démarrage du moteur à l'aide d'une batterie de secours	85
Entretien du système d'entraînement	87
Contrôle du niveau d'huile du train planétaire	87
Vidange de l'huile du train planétaire	87
Contrôle du niveau d'huile d'entraînement à réducteur rotatif	88
Vidange de l'huile de l'entraînement à réducteur rotatif	88
Entretien des chenilles	89
Entretien du système de refroidissement	90
Consignes de sécurité relatives au circuit de refroidissement	90

Sécurité

Important: Cette machine est fabriquée en conformité avec les normes réglementaires pertinentes. Toute modification de cette machine peut causer la non conformité 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 un dépositaire-réparateur Toro agréé.

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). En Australie, composez le 1100 pour contacter le service de marquage national. 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 6).

Consignes de sécurité générales

Ce produit peut sectionner les mains ou les pieds et projeter des objets. Respectez toujours toutes les consignes de sécurité pour éviter des blessures graves.

L'utilisation de ce produit à d'autres fins que celle qui est prévue peut être dangereuse pour l'utilisateur et les personnes à proximité.

- Vous devez lire et comprendre le contenu de ce *Manuel de l'utilisateur* avant de démarrer le moteur.
- N'approchez pas les mains ou les pieds des composants mobiles de la machine.
- N'utilisez pas la machine si tous les capots et autres dispositifs de protection appropriés ne sont pas en place et en bon état de marche.
- Tenez tout le monde et tous les animaux à une distance suffisante de la machine.
- N'autorisez jamais un enfant à utiliser la machine.
- Arrêtez la machine et coupez le moteur avant de faire l'entretien de la machine ou de faire le plein de carburant.

L'usage ou l'entretien incorrect de cette machine peut occasionner des accidents. Pour réduire les risques

Contrôle du niveau de liquide de refroidissement dans le vase d'expansion	91
Contrôle du niveau de liquide de refroidissement dans le radiateur	91
Contrôle de l'état des composants du circuit de refroidissement	92
Contrôle de la concentration du liquide de refroidissement	92
Nettoyage du circuit de refroidissement	92
Entretien des courroies	95
Entretien de la courroie d'entraînement du moteur	95
Entretien du système hydraulique	96
Consignes de sécurité relatives au système hydraulique	96
Vidange et remplacement du liquide hydraulique	96
Entretien de la pompe à fluide de forage	100
Vidange et remplacement de l'huile de la pompe à fluide de forage	100
Préparation du système de fluide de forage pour temps froid	101
Entretien des commandes	103
Étalonnage des leviers de commandes et du boîtier suspendu	103
Nettoyage	103
Nettoyage avec le tuyau d'arrosage auxiliaire	103
Nettoyage des pièces en plastique et en résine	104
Remisage	105
Dépistage des défauts	106
Index	110

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. Le non respect de ces instructions peut entraîner des blessures graves ou mortelles.

Vous trouverez d'autres consignes de sécurité, le cas échéant, en vous reportant aux sections respectives dans ce *Manuel de l'utilisateur*.

Sécurité de roulage

Vous déplacez la machine à destination et au départ du lieu de travail au moyen du boîtier suspendu. Lors du roulage (déplacement de la machine avec le boîtier suspendu), observez les précautions de sécurité suivantes :

- Actionnez le boîtier suspendu de déplacement de la machine hors de la zone de danger ([Figure 3](#)).
- N'autorisez personne à s'approcher de la machine pendant le roulage.

- Ne transportez jamais de passagers 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.
- Déplacez-vous lentement quand vous utilisez le boîtier suspendu pour le roulage.
- 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 rouler la machine sous un obstacle (par ex., portes, branches, câbles électriques, etc.) et évitez de le toucher.
- Lors du roulage sur un plan incliné, vous devez vous trouver au-dessus de la machine.

Reportez-vous au schéma suivant que personne ne pénétre dans la zone de danger pendant le roulage de la machine.

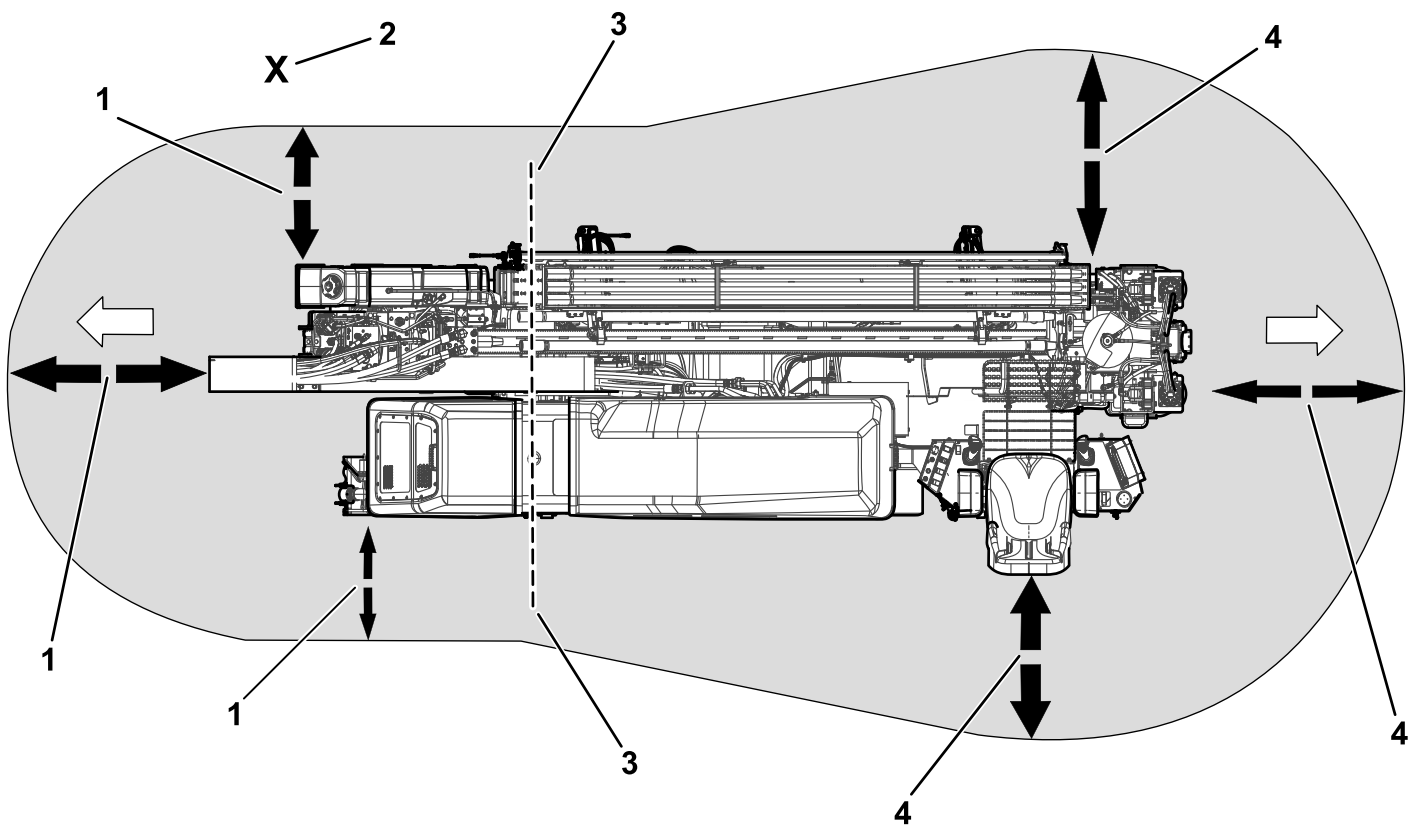


Figure 3
Conduite en zone de danger

- | | |
|---|--|
| 1. Distance de sécurité de 1,8 m (6 pi) | 3. Centre du rayon de braquage (bout de la chenille) |
| 2. Opérateur | 4. Distance de sécurité de 2,4 m (8 pi) |

g217464

Sécurité durant le forage

- Abaissez toujours la protection de chargement des tiges avant de forer (Figure 4).
- Engagez toujours le système de verrouillage côté sortie avant d'utiliser la machine.
- Tenez tout le monde et tous les animaux à une distance suffisante de la machine.
- Arrêtez la machine si quelqu'un entre dans la zone de danger du forage.
- Assurez-vous que personne ne s'approche des tiges de forage en rotation.

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.

La zone de danger définit l'espace nécessaire pour assurer la sécurité de forage, y compris le mouvement du chariot.

Reportez-vous au schéma suivant que personne ne pénétre dans la zone de danger pendant le forage.

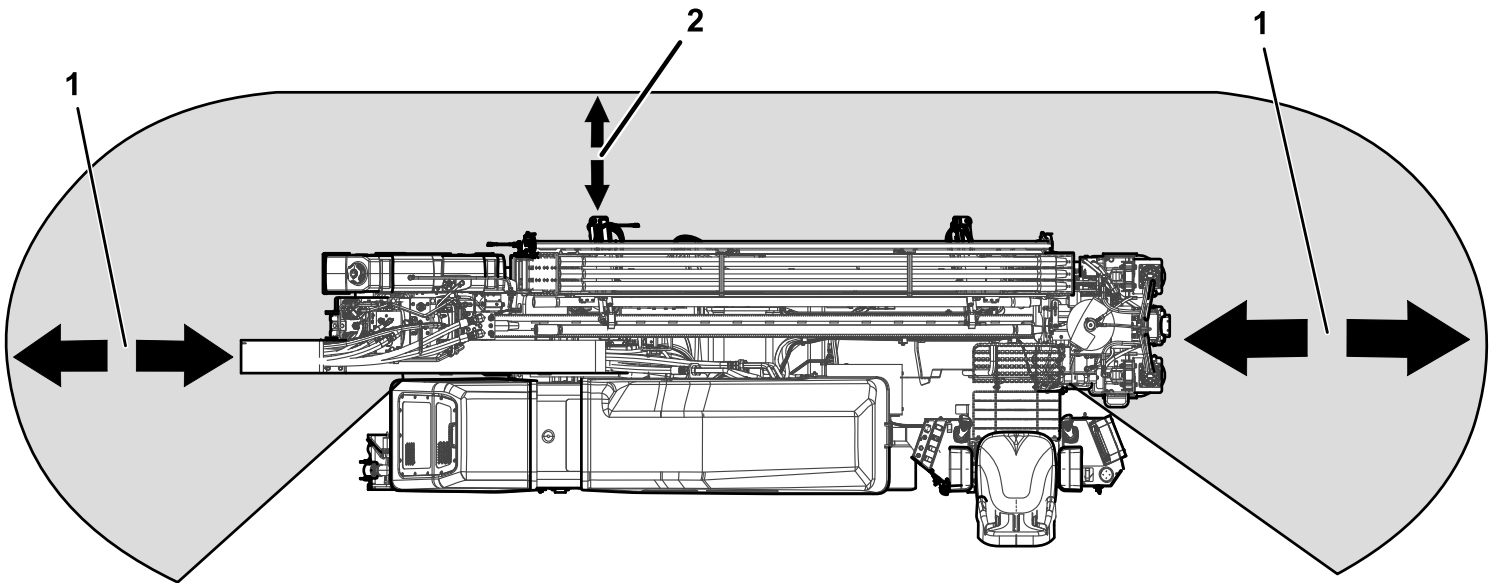


Figure 4

Forage en zone de danger

1. Distance de sécurité de 3 m (10 pi)

2. Distance de sécurité de 1,8 m (6 pi)

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). En Australie, composez le 1100 pour contacter le service de marquage national. 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).

Service	Couleur
Système électrique	Rouge
Télécommunications, alarme ou signal, câbles ou conduit	Orange
Gaz naturel, fioul, vapeur, pétrole, ou autres matières gazeuses ou inflammables	Jaune
Égout et vidange	Vert
Eau potable	Bleu
Canalisations d'eau recyclée, d'irrigation et de lisier	Violet
Marques temporaires de jalonnement	Rose
Limites proposées d'excavation	Blanc

Consignes de sécurité relatives aux lignes électriques et de télécommunications

⚠ ATTENTION

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.

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

⚠ PRUDENCE

Si vous endommagez un câble à fibres optiques et que vous regardez directement la lumière très 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 sécuriser la zone.

Si un contact électrique 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 d'électricité 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.
 - N'essayez pas de quitter la machine.
- Remarque:** 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, il existe immédiatement un risque d'explosion et d'incendie. 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 sécuriser 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 concernés pour sécuriser la zone.

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

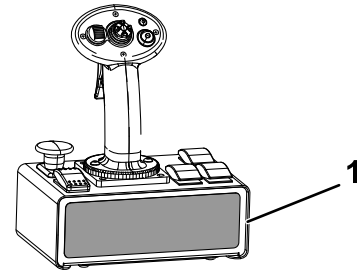
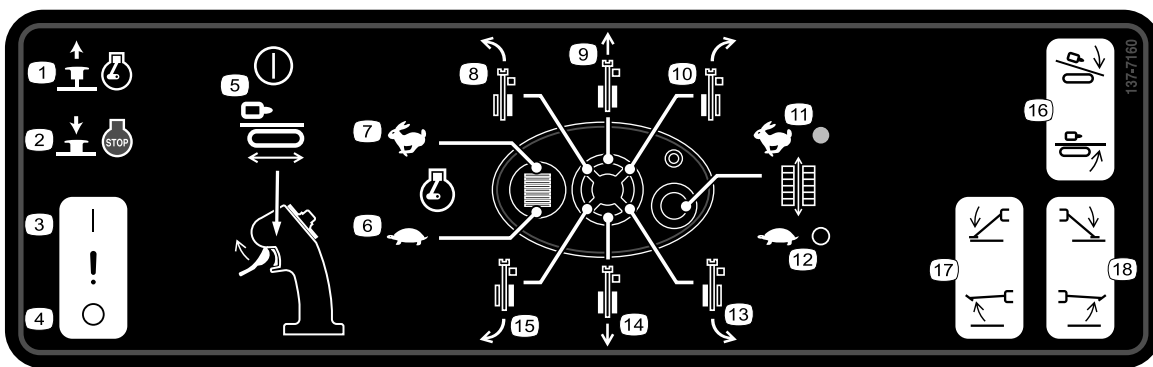


Figure 5

g228534

1. 137-7160



137-7160

decal137-7160

- | | |
|--|--|
| 1. Arrêt d'urgence du moteur – relâché | 10. Direction de roulage – avant droite |
| 2. Arrêt d'urgence du moteur – engagé | 11. Vitesse de roulage – haute |
| 3. Commande de présence opérateur (réglages) – activée | 12. Vitesse de roulage – basse |
| 4. Commande de présence opérateur (réglages) – désactivée | 13. Direction de roulage – arrière droite |
| 5. Commande de présence opérateur (roulage) – activée/désactivée | 14. Direction de roulage – arrière |
| 6. Régime moteur – réduire | 15. Direction de roulage – arrière gauche |
| 7. Régime moteur – augmenter | 16. Cadre de poussée – levée/descente |
| 8. Direction de roulage – avant gauche | 17. Pied stabilisateur gauche – levée/descente |
| 9. Direction de roulage – avant | 18. Pied stabilisateur droit – levée/descente |

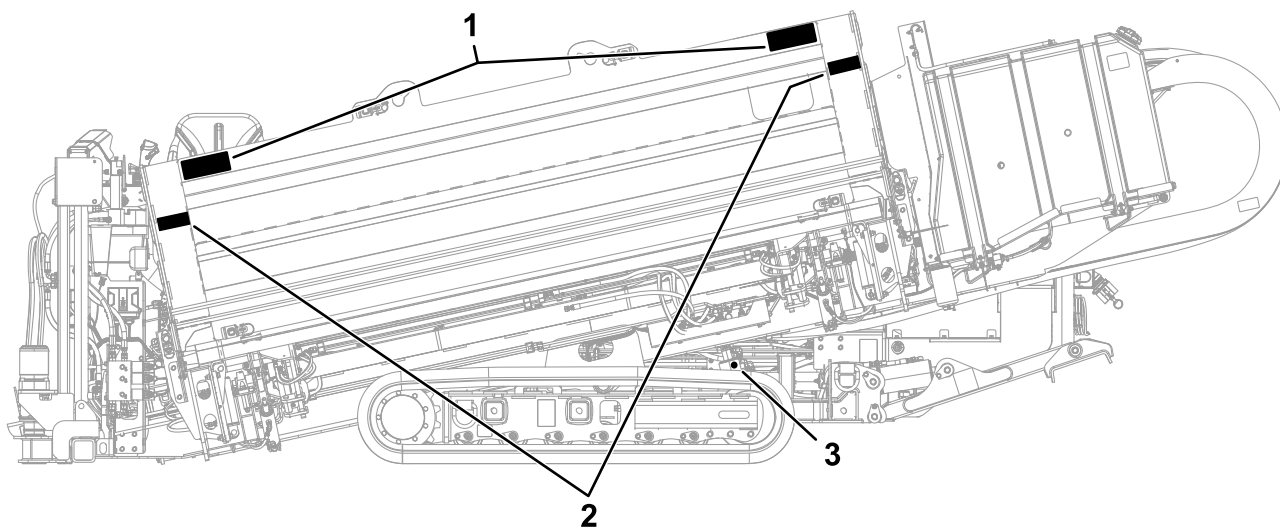
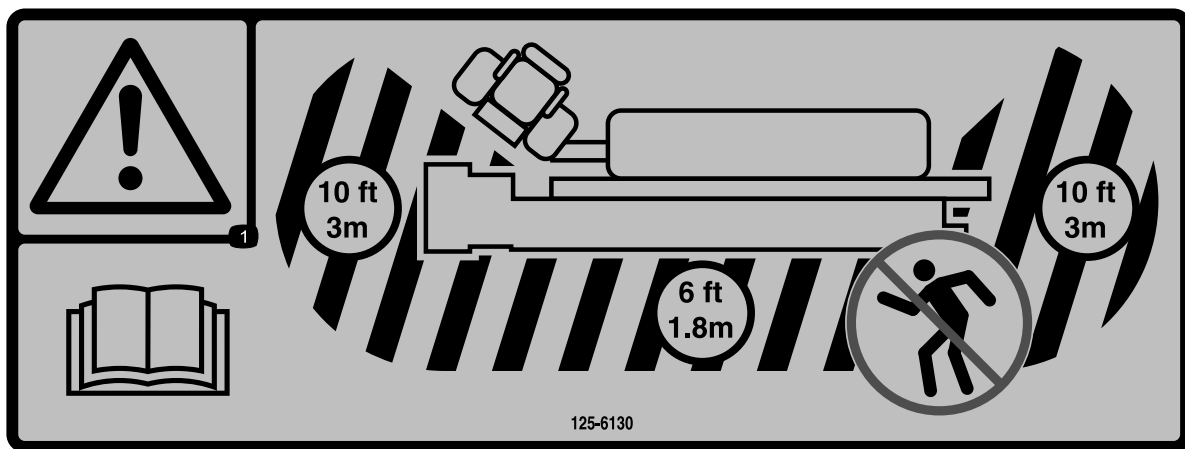


Figure 6

g228521

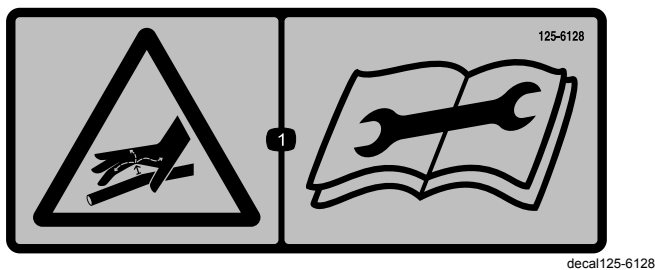
- | | |
|-------------|-------------|
| 1. 125-6130 | 3. 125-6115 |
| 2. 125-6128 | |



decal125-6130

125-6130

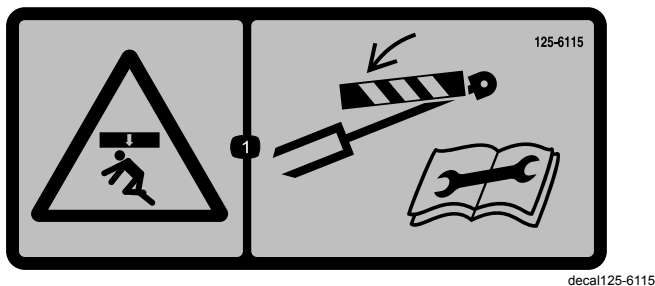
1. Attention – lire le *Manuel de l'utilisateur*; rester à 3 mètres (10 pieds) de distance au moins de l'avant ou l'arrière de la machine et à 1,8 mètre (6 pieds) des côtés de la machine.



decal125-6128

125-6128

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



decal125-6115

125-6115

1. Risque d'écrasement – déployer les verrous de vérin avant d'effectuer tout entretien

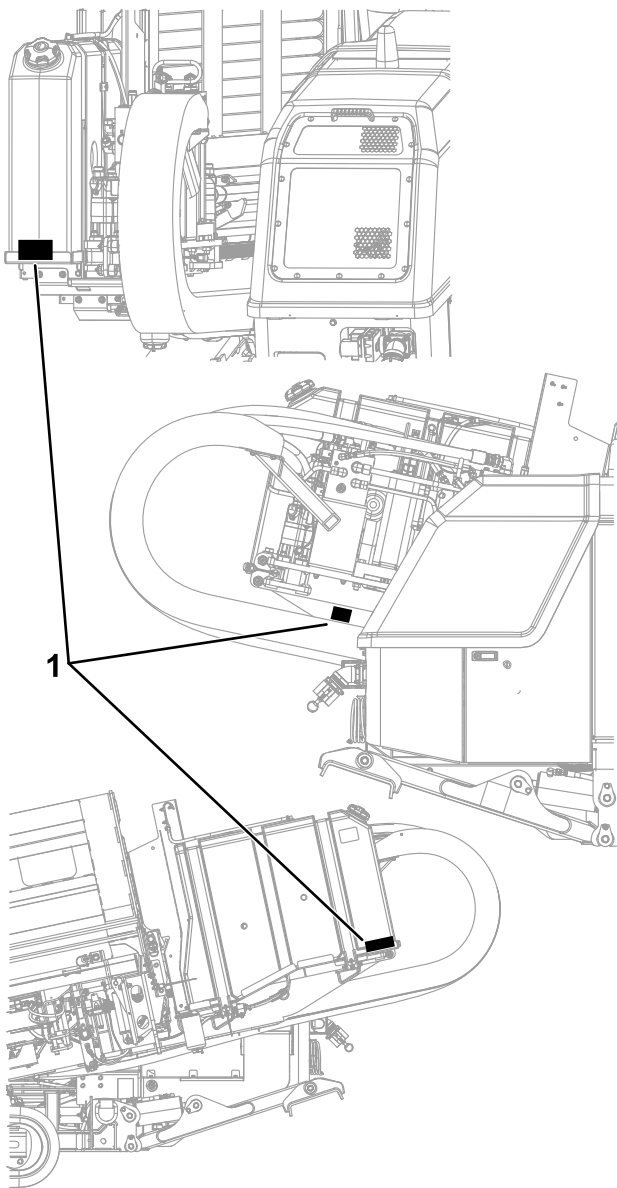
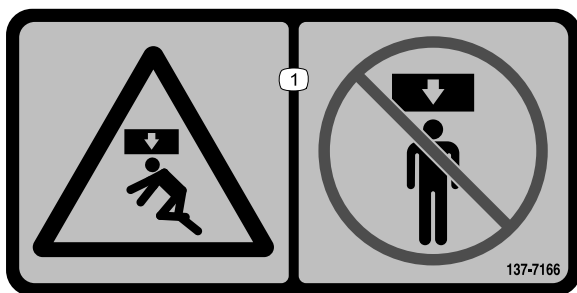


Figure 7

g228522

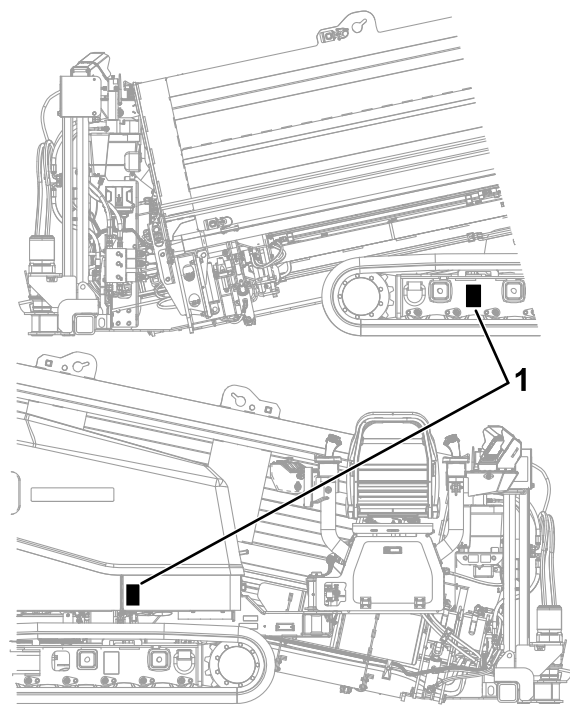
1. 137-7166



decal137-7166

137-7166

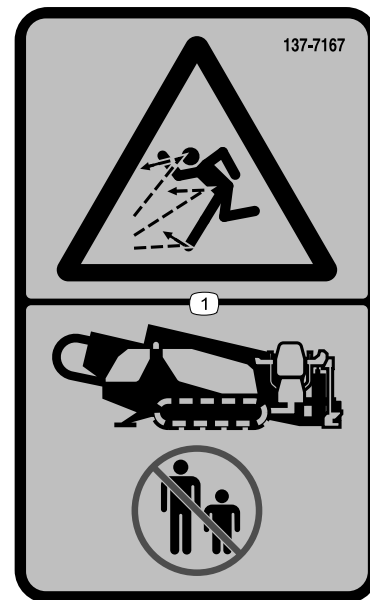
1. Risque d'écrasement – ne pas se tenir sous la machine.



g228523

Figure 8

1. 137-7167



decal137-7167

137-7167

1. Risque de projection d'objets – n'autoriser personne à s'approcher de la machine.

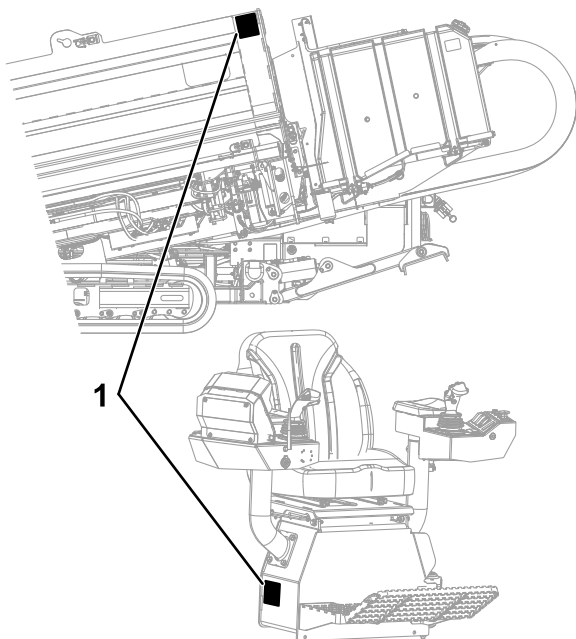
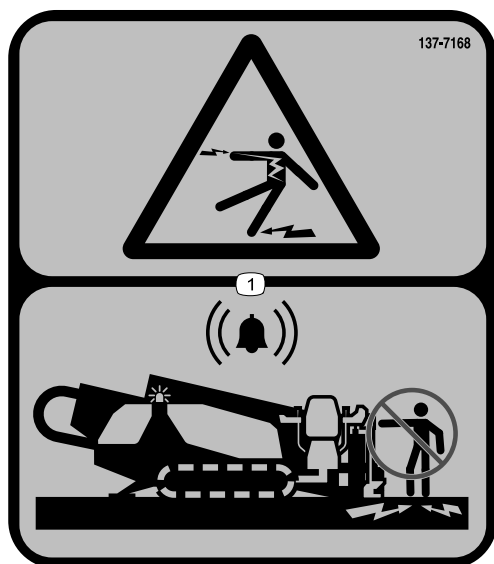


Figure 9

g228524

1. 137-7168



137-7168

decal137-7168

1. Risque d'électrocution – ne pas toucher la machine quand l'alarme retentit.

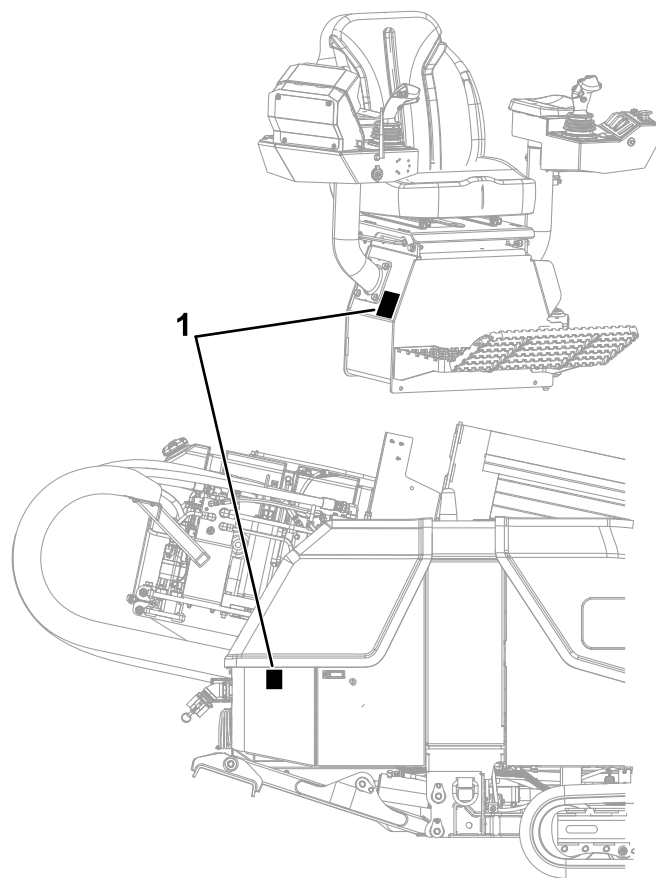
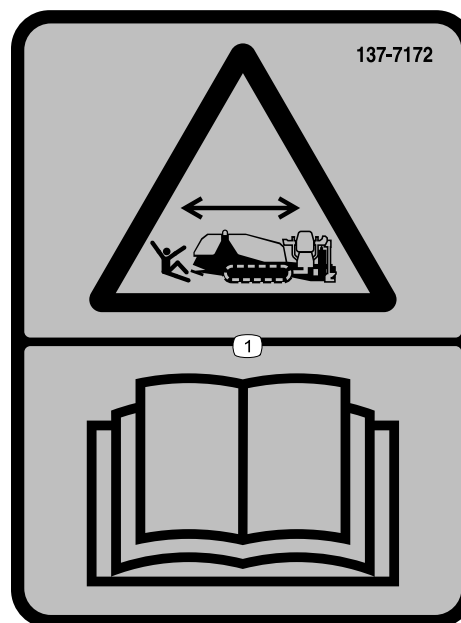


Figure 10

g228525

1. 137-7172



137-7172

decal137-7172

1. Risque d'écrasement – lire le *Manuel de l'utilisateur*.

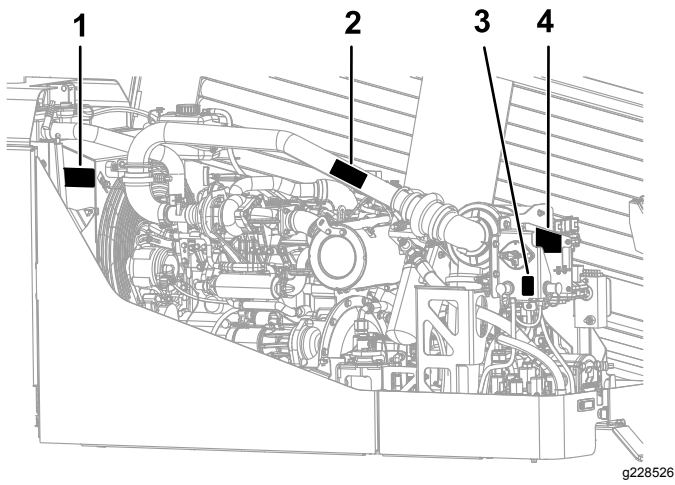
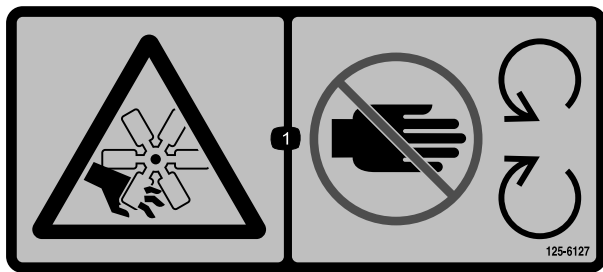


Figure 11

- | | |
|-------------|-------------|
| 1. 125-6127 | 3. 137-7164 |
| 2. 125-6129 | 4. 137-7174 |



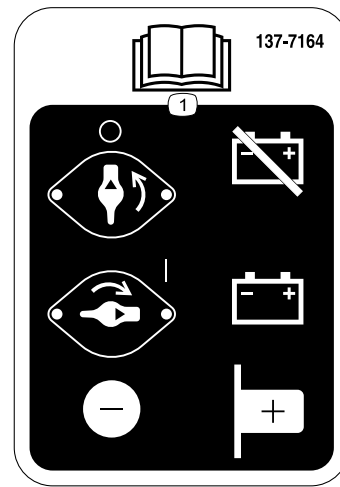
125-6127

1. Risque de coupure/mutilation par le ventilateur – ne pas s'approcher des pièces mobiles.



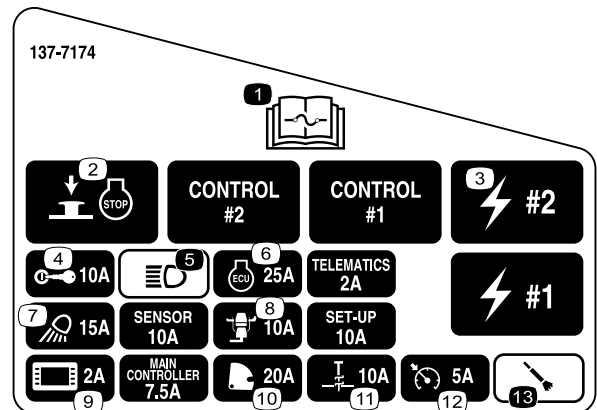
125-6129

1. Surface chaude – ne pas s'approcher des surfaces chaudes.



137-7164

1. Lire le *Manuel de l'utilisateur* – tourner dans le sens antihoraire pour débrancher la batterie; tourner dans le sens horaire pour brancher la batterie; la borne négative est située sous le coupe-batterie; la borne positive est située à côté du coupe-batterie.



137-7174

- | | |
|---|--------------------------|
| 1. Lire le <i>Manuel de l'utilisateur</i> pour tout renseignement sur les fusibles. | 8. Plate-forme opérateur |
| 2. Bouton d'arrêt d'urgence du moteur | 9. Affichage |
| 3. Système électrique | 10. Came |
| 4. Commutateur à clé | 11. Villes d'ancrage |
| 5. Phares | 12. Forage automatique |
| 6. Module de commande du moteur | 13. Marteau pneumatique |
| 7. Projecteurs de travail | |

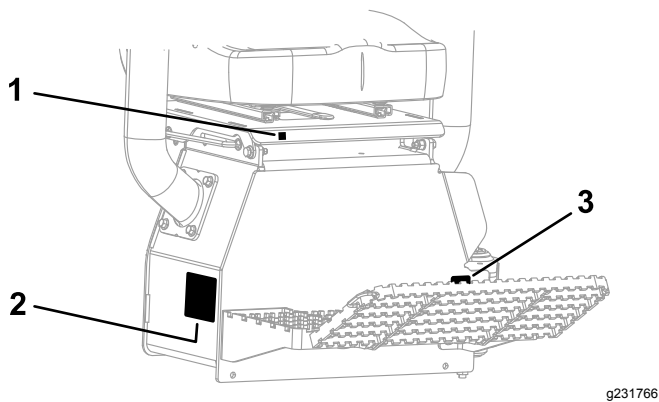


Figure 12

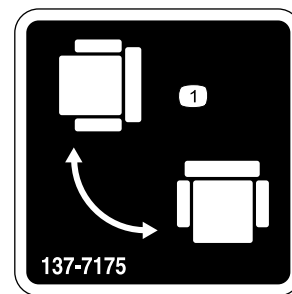
- 1. 125-6152
- 2. 137-7171
- 3. 137-7175



125-6152

decal125-6152

- 1. Déplacement avant et arrière du siège



137-7175

decal137-7175

- 1. Rotation de la plate-forme opérateur

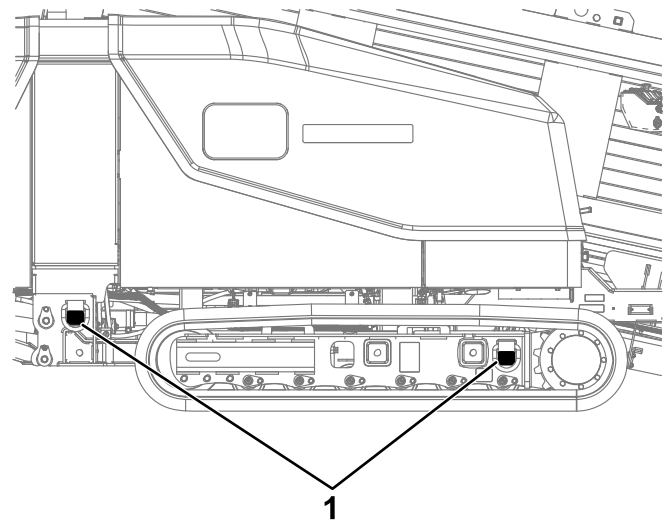
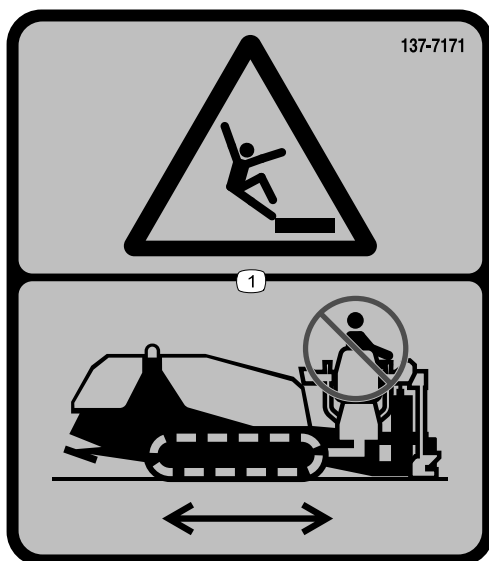


Figure 13

g228528

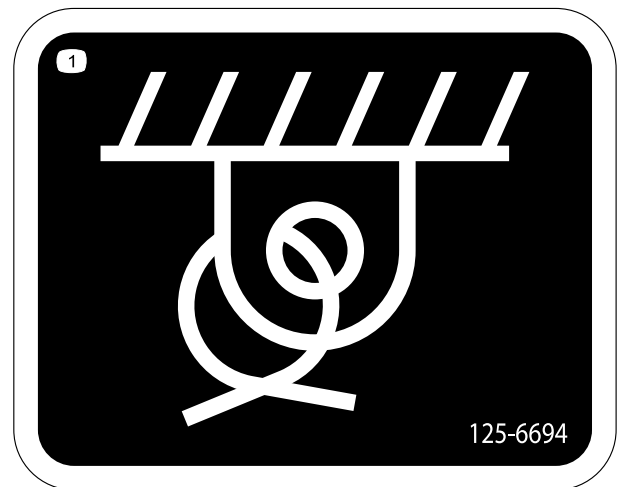
- 1. 125-6694



137-7171

decal137-7171

- 1. Risque de chute – ne pas se tenir sur la machine pendant qu'elle se déplace



125-6694

decal125-6694

- 1. Point d'attache

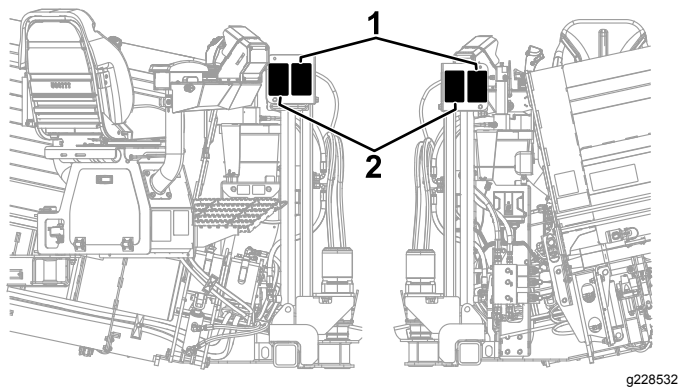
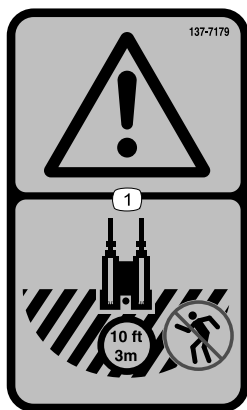


Figure 14

1. 137-7179

2. 137-7178



137-7179

decal137-7179

1. Attention – zone dangereuse; ne pas s'approcher à moins de 3 m (10 pi) de la machine en marche.

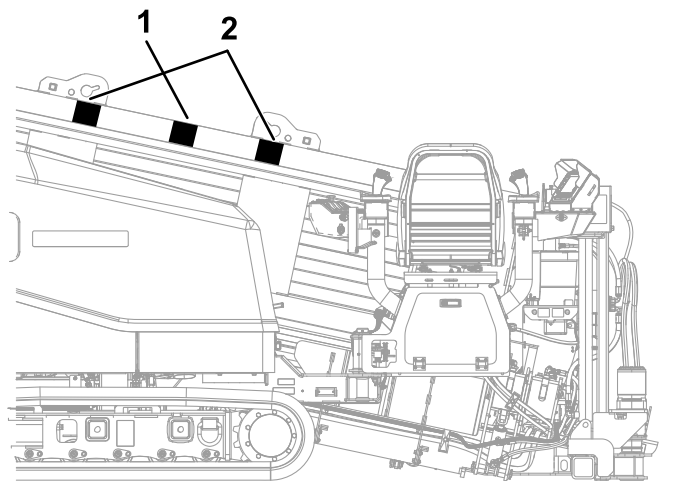
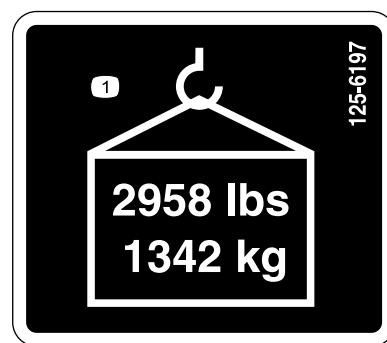


Figure 15

1. 125-6197

2. 125-4967



125-6197

decal125-6197

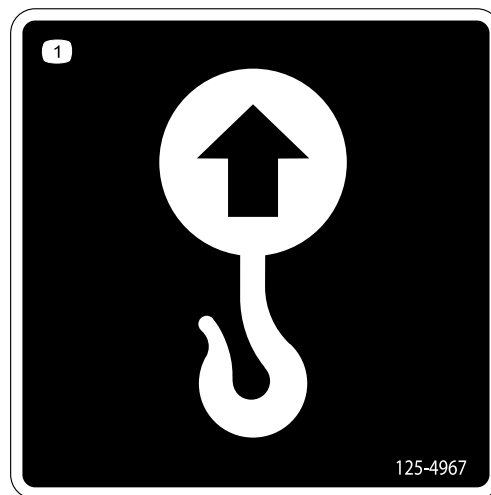
1. Limite de poids maximum – 1342 kg (2958 lb)



137-7178

decal137-7178

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



125-4967

decal125-4967

1. Point de levage

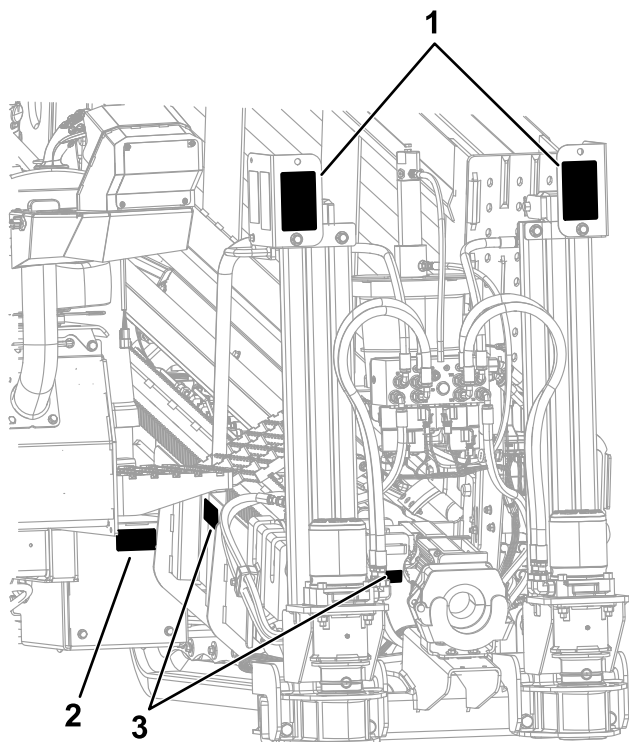


Figure 16

g228531

1. 137-7180
2. 125-8473

3. 125-6119



137-7180

decal137-7180

1. Risque d'impact – ne pas utiliser de clé à tube; voir le *Manuel de l'utilisateur*.



decal125-8473

125-8473

1. Risque d'explosion – se protéger les yeux.
2. Liquide caustique/risque de brûlure chimique – rincer la partie affectée et consulter un médecin.
3. Risque d'incendie – rester à distance des flammes nues.
4. Risque toxique – ne pas altérer la batterie.



decal125-6119

125-6119

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

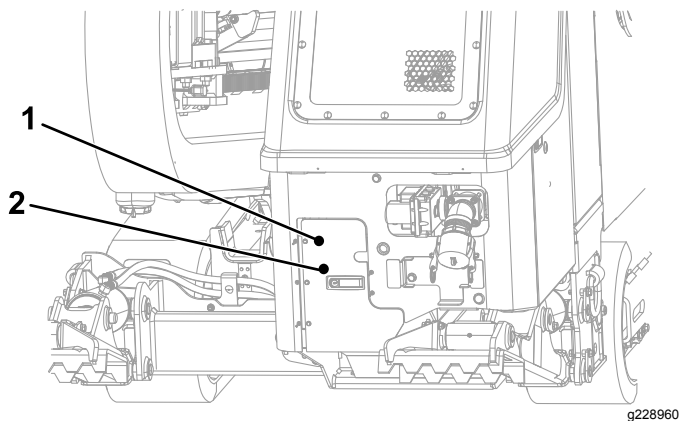


Figure 17

1. 117-2718

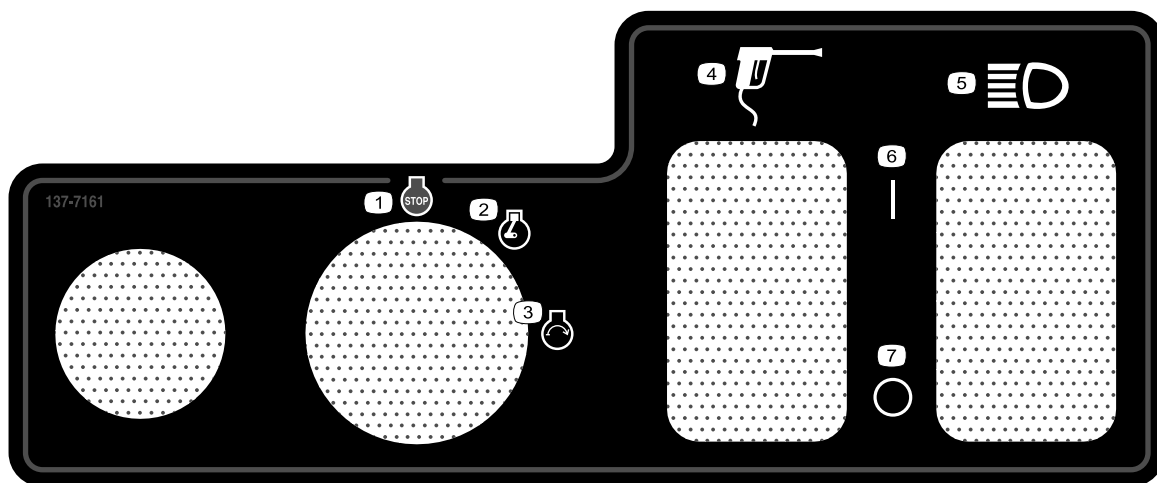
2. 137-7161

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

decal117-2718

117-2718



137-7161

decal137-7161

1. Arrêt du moteur
2. Moteur en marche
3. Démarrage du moteur
4. Pistolet pulvérisateur

5. Phares
6. Allumés
7. Éteints

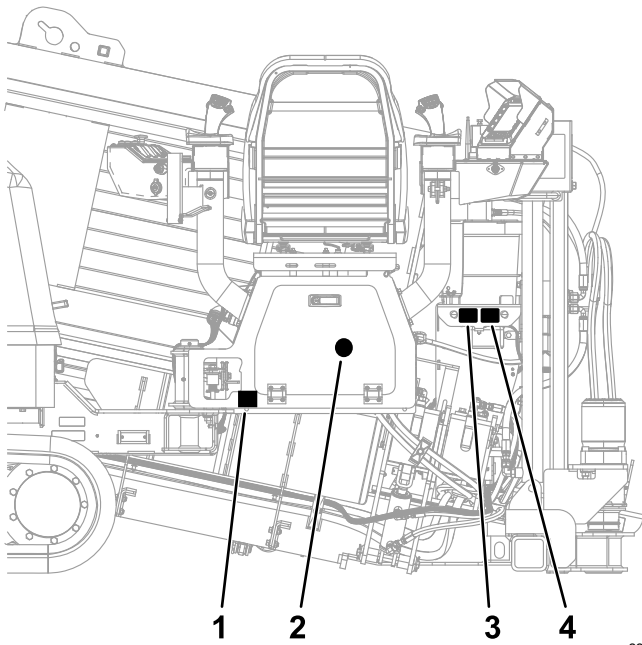
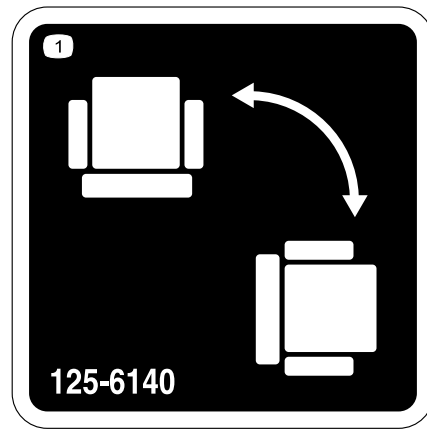


Figure 18

1. 125-6140
2. 137-7183
3. 137-7182
4. 125-6124



125-6140

decal125-6140

1. Rotation du siège

DD2226, MODEL 23803

QUICK REFERENCE AID

CHECK/SERVICE (DAILY)

1. ENGINE OIL LEVEL
2. HYDRAULIC FLUID LEVEL
3. ENGINE COOLANT LEVEL
4. FUEL - ULTRA LOW SULFUR DIESEL ONLY
5. FUEL / WATER SEPARATOR
6. ALTERNATOR BELT TENSION
7. TRACK TENSION PRESSURE
8. DRILLING FLUID PUMP OIL LEVEL
9. GREASE POINTS (51)

SERVICE PARTS

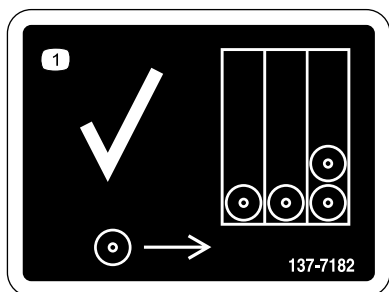
DESCRIPTION / LOCATION	PART NO.
GRIPPER - ROTATING	133-9644
GRIPPER - FIXED	133-9643
CAM WEAR PAD - SHORT	131-8882
CAM WEAR PAD	131-8884
ROD GUIDE BUSHING	AU113442
TONG DIE	AU12GB8036

SEE OPERATOR'S MANUAL FOR INITIAL CHANGES.	FLUID TYPE	CAPACITY	CHANGE INTERVAL		FILTER PART NO.
			FLUID	FILTER	
ENGINE OIL	10W-30 CJ-4	11.8 QTS	250 HOURS	250 HOURS	125-7025 (A)
HYDRAULIC FLUID	ISO VG 46	20.5 GAL	800 HOURS	800 HOURS	94-2621 RETURN FILTER (B) 94-2621 CHARGE FILTER (C)
PRIMARY AIR FILTER					SEE OPERATOR'S MANUAL 108-3815 (D)
SAFETY AIR FILTER					SEE OPERATOR'S MANUAL 130-9070 (E)
FUEL SYSTEM	> 32° F NO. 2 DIESEL B20 < 32° F NO. 1 DIESEL	30 GAL	800 HOURS DRAIN/FLUSH	400 HOURS / YEARLY	125-2915 FUEL WATER SEPARATOR (F) 125-8752 ENGINE FUEL FILTER (G)
ENGINE COOLANT	50% WATER 50% ETHYL GLYCOL		DRAIN & FLUSH EVERY 2 YRS.		
MUD PUMP	SAE 30 NON-DETERGENT	2 QTS	400 HRS		
ROTARY GEARBOX	85W 140	1.4 QTS	800 HOURS DRAIN/FLUSH		
TRACK PLANETARY	85W 140	1.5 QTS	800 HOURS DRAIN/FLUSH		

137-7183

decal137-7183

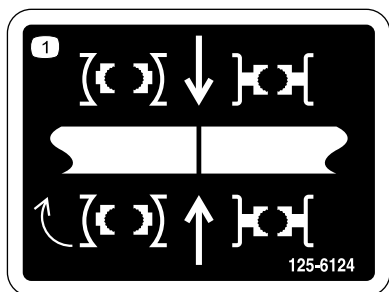
1. Lire le Manuel de l'utilisateur



decal137-7182

137-7182

1. Charger les tiges en commençant par la rangée arrière
-



decal125-6124

125-6124

1. Centrer le joint de tige entre les clés supérieure et inférieure
-

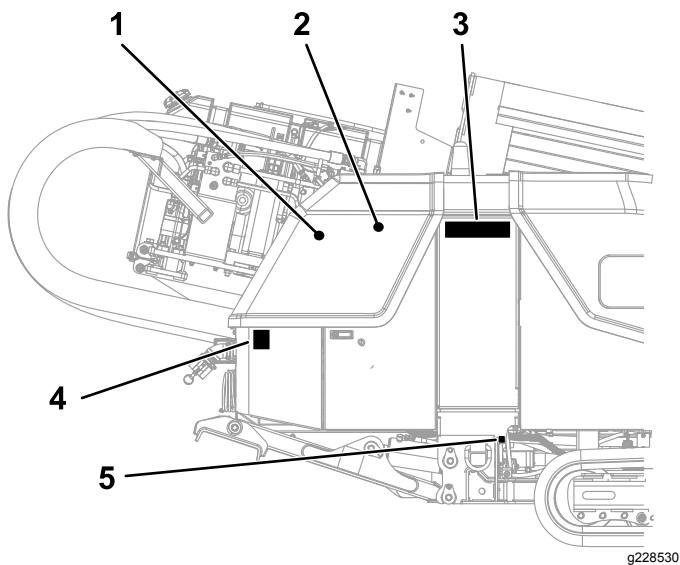
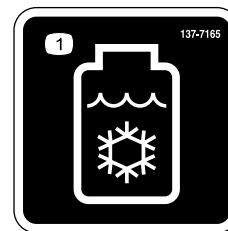


Figure 19

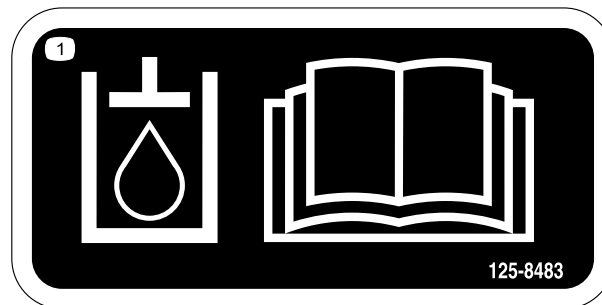
- | | |
|-------------|-------------|
| 1. 137-7165 | 4. 137-7170 |
| 2. 125-8483 | 5. 127-1829 |
| 3. 137-7169 | |



137-7165

decal137-7165

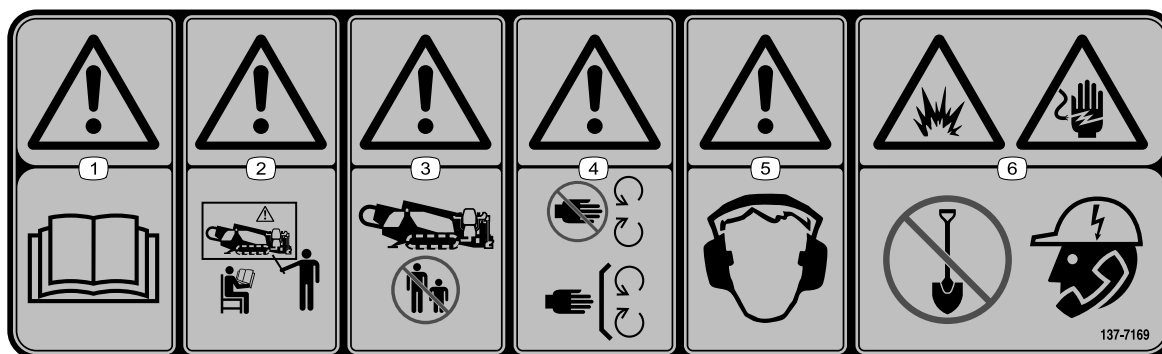
1. Antigel



125-8483

decal125-8483

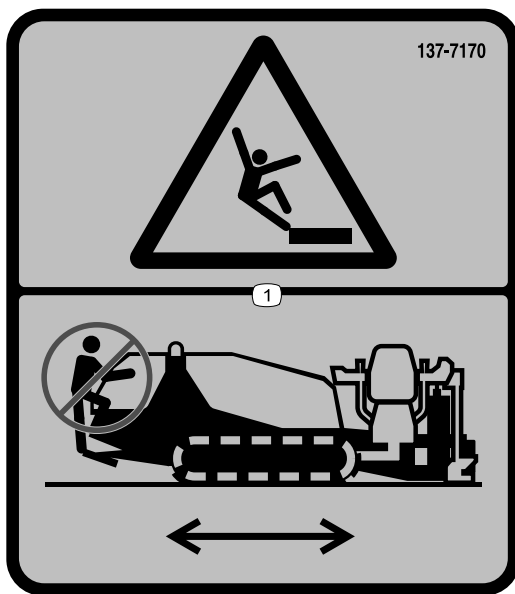
1. Liquide hydraulique; lire le *Manuel de l'utilisateur*



137-7169

decal137-7169

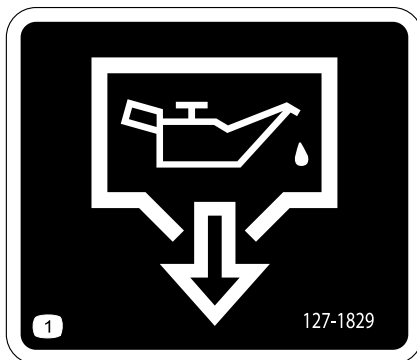
- | | |
|--|---|
| 1. Attention – lire le <i>Manuel de l'utilisateur</i> | 4. Attention – ne pas s'approcher des pièces mobiles; laisser toutes les protections et tous les capots en place. |
| 2. Attention – tous les utilisateurs doivent être formés à l'utilisation de la machine | 5. Attention – le port de protecteurs d'oreilles est obligatoire |
| 3. Attention – ne laisser approcher personne de la machine | 6. Risque d'explosion et de choc électrique – ne pas creuser; contacter les services locaux. |



decal137-7170

137-7170

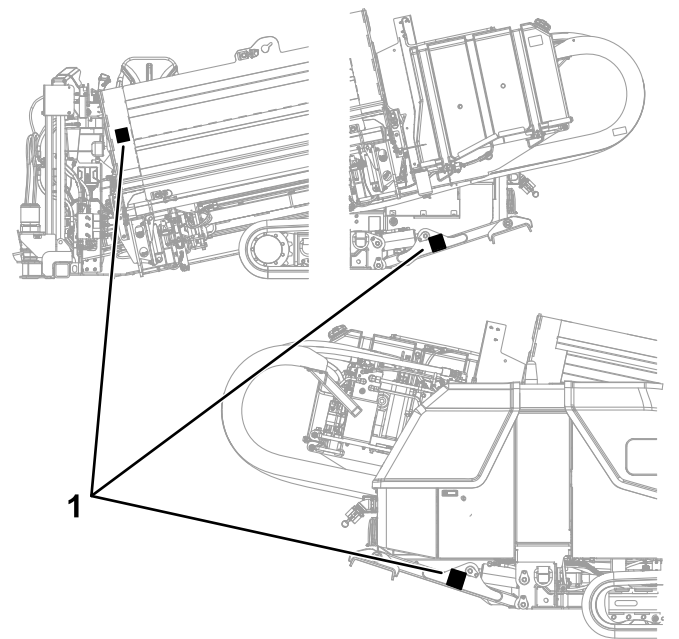
1. Risque de chute – ne pas monter sur la machine pendant qu'elle se déplace.



decal127-1829

127-1829

1. Vidange d'huile



g228520

Figure 20

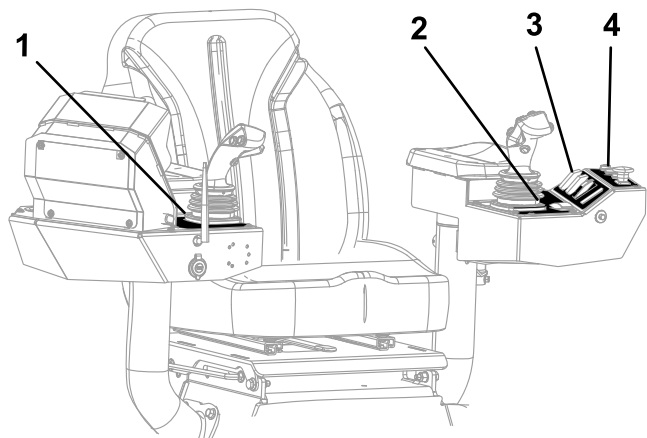
1. 125-6107



decal125-6107

125-6107

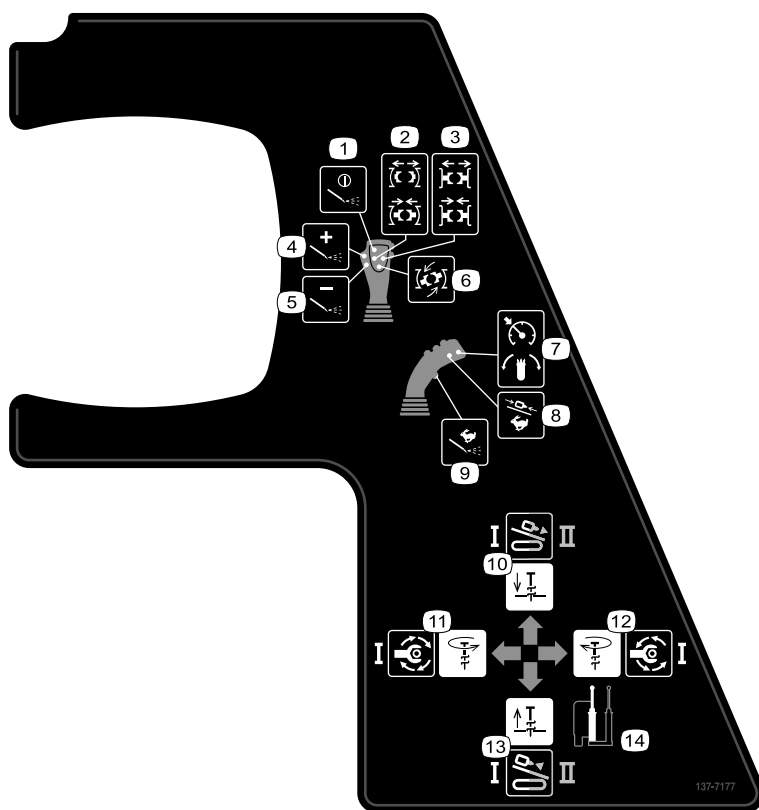
1. Risque d'écrasement des mains et des pieds – ne pas approcher les mains ni les pieds.



g231767

Figure 21

- | | |
|-------------|-------------|
| 1. 137-7177 | 3. 125-6193 |
| 2. 137-7176 | 4. 125-6194 |

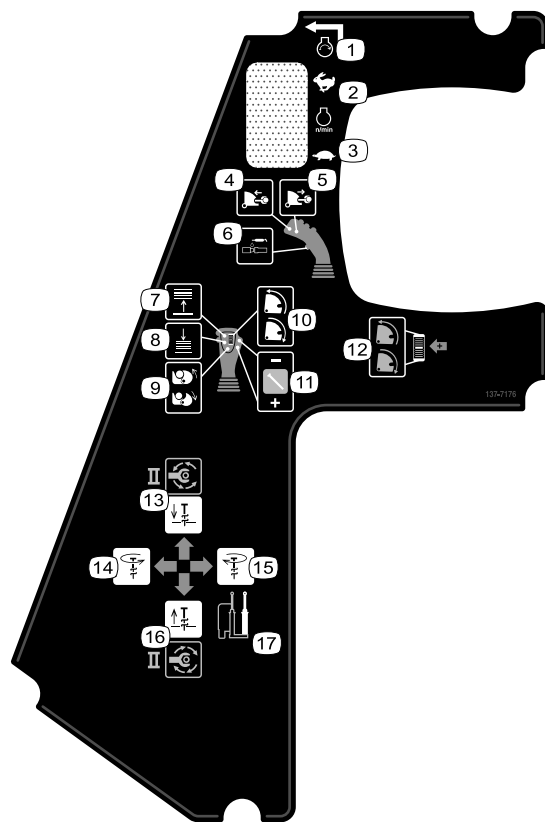


137-7177

decal137-7177

137-7177

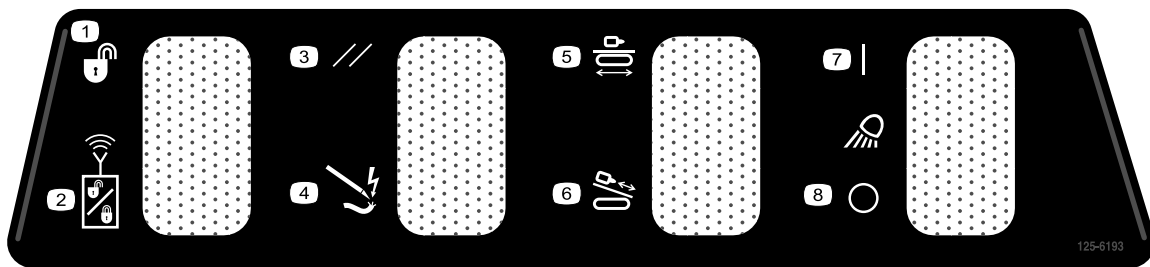
- | | |
|--|---|
| 1. Boue – marche/arrêt | 8. Vitesse de poussée du chariot – haute |
| 2. Clé supérieure – ouvrir/fermer | 9. Débit de boue – haut |
| 3. Clé inférieure – ouvrir/fermer | 10. Poussée avant du chariot (mode de forage I et II);
abaissement de la vrille (mode réglage) |
| 4. Débit de boue – augmenter | 11. Rotation horaire de l'arbre de forage (mode de forage I);
rotation antihoraire de la vrille (mode réglage) |
| 5. Débit de boue – réduire | 12. Rotation horaire de la vrille (mode réglage); rotation
antihoraire de l'arbre de forage (mode de forage I) |
| 6. Tourner la clé dans le sens horaire et antihoraire (activation
et désactivation de rotation) | 13. Levée de la vrille (mode réglage); rétraction du chariot (mode
de forage I et II) |
| 7. Forage automatique – réglage | 14. Commandes de vrille droite |



decal137-7176

137-7176

- | | |
|--|---|
| 1. Démarrage du moteur | 10. Rotation de la came |
| 2. Régime moteur – augmenter | 11. Passer à l'opération suivante ou précédente en mode SmartTouch™. |
| 3. Régime moteur – réduire | 12. Fonction de neutralisation pour rotation de la came |
| 4. Bras de pince à tige – rétracter | 13. Descente de la vrille (mode réglage); rotation antihoraire de l'arbre de forage (mode de forage II) |
| 5. Bras de pince à tige – déployer | 14. Rotation antihoraire de la vrille (mode réglage) |
| 6. Appliquer du composé d'étanchéité pour joints filetés | 15. Rotation horaire de la vrille (mode réglage) |
| 7. Élévateur – monter | 16. Levée de la vrille (mode réglage); rotation antihoraire de l'arbre de forage (mode de forage II) |
| 8. Élévateur – abaisser | 17. Commandes de vrille gauche |
| 9. Pince à tige – ouvrir/fermer | |

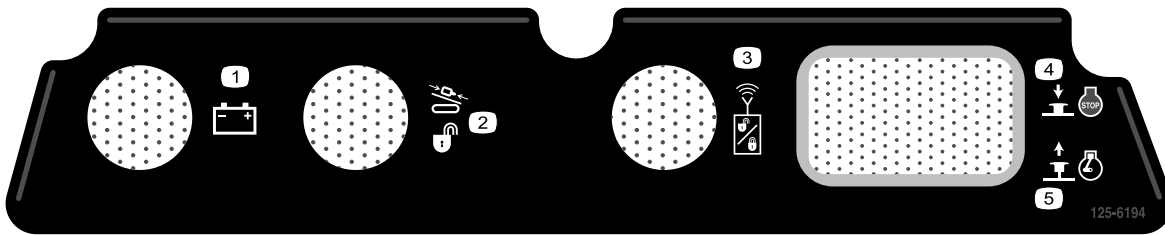


125-6193

decal125-6193

125-6193

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1. Système de verrouillage côté sortie – réarmement | 5. Roulage et réglage |
| 2. Commande de verrouillage côté sortie | 6. Forage |
| 3. Système Zap-Alert – réarmement | 7. Projecteurs de travail allumés |
| 4. Commande du système Zap-Alert | 8. Projecteurs de travail éteints |



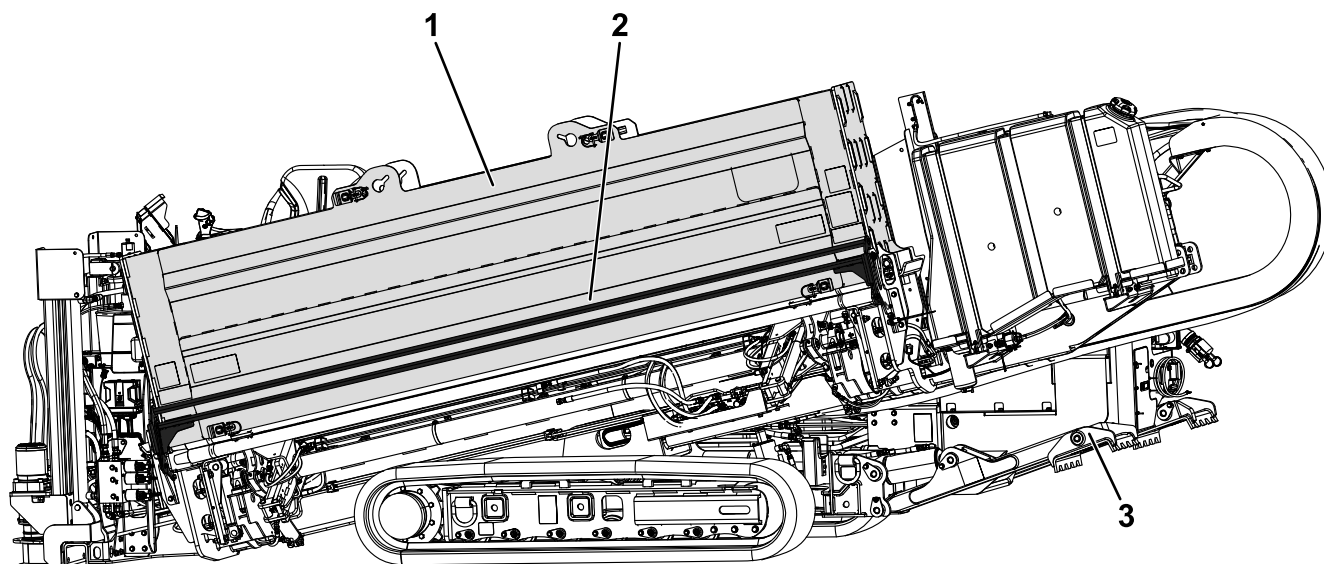
125-6194

decal125-6194

125-6194

- | | |
|---|--|
| 1. Témoin d'état de la pile du récepteur du système de verrouillage côté sortie | 4. Arrêt d'urgence du moteur – engagé |
| 2. Témoin d'activation de foreuse du système de verrouillage côté sortie | 5. Arrêt d'urgence du moteur – relâché |
| 3. Témoin d'attente du système de verrouillage côté sortie | |

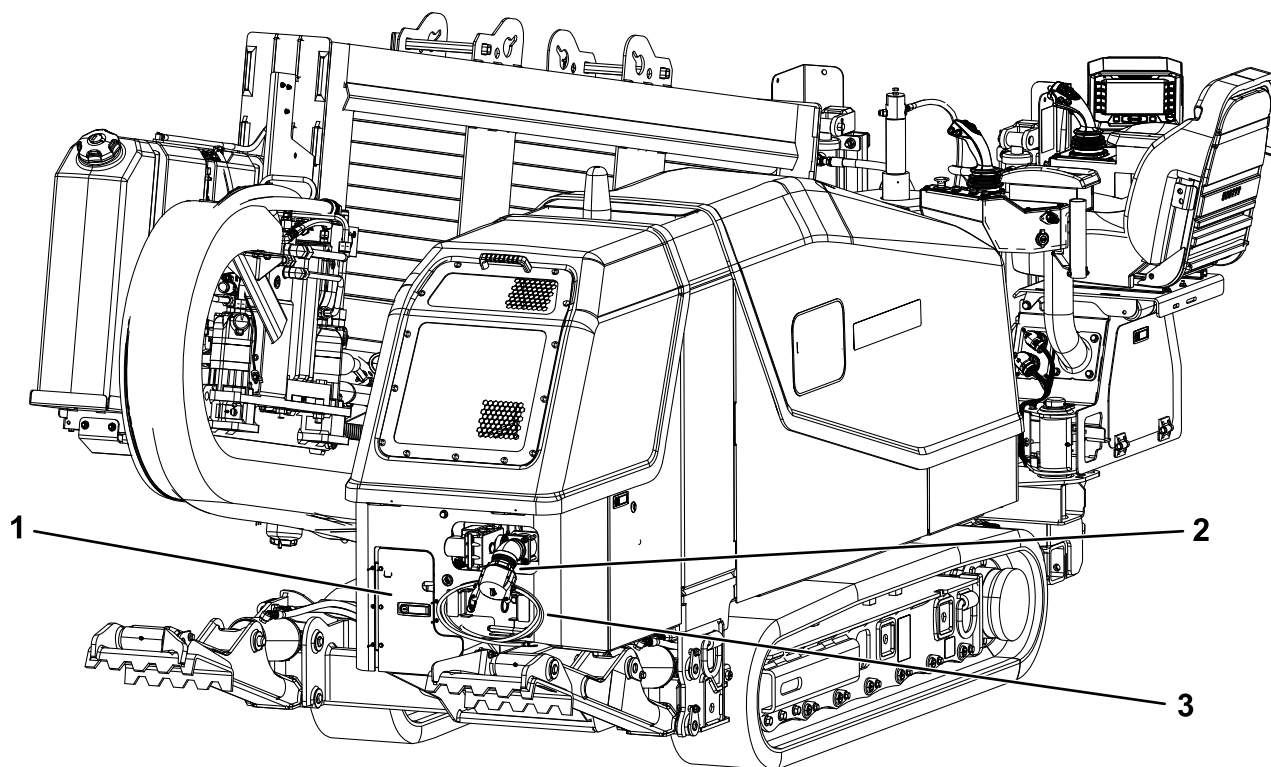
Vue d'ensemble du produit



g218957

Figure 22
Vue latérale gauche

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 1. Porte-tiges | 3. Pied stabilisateur |
| 2. Barre de sécurité | |



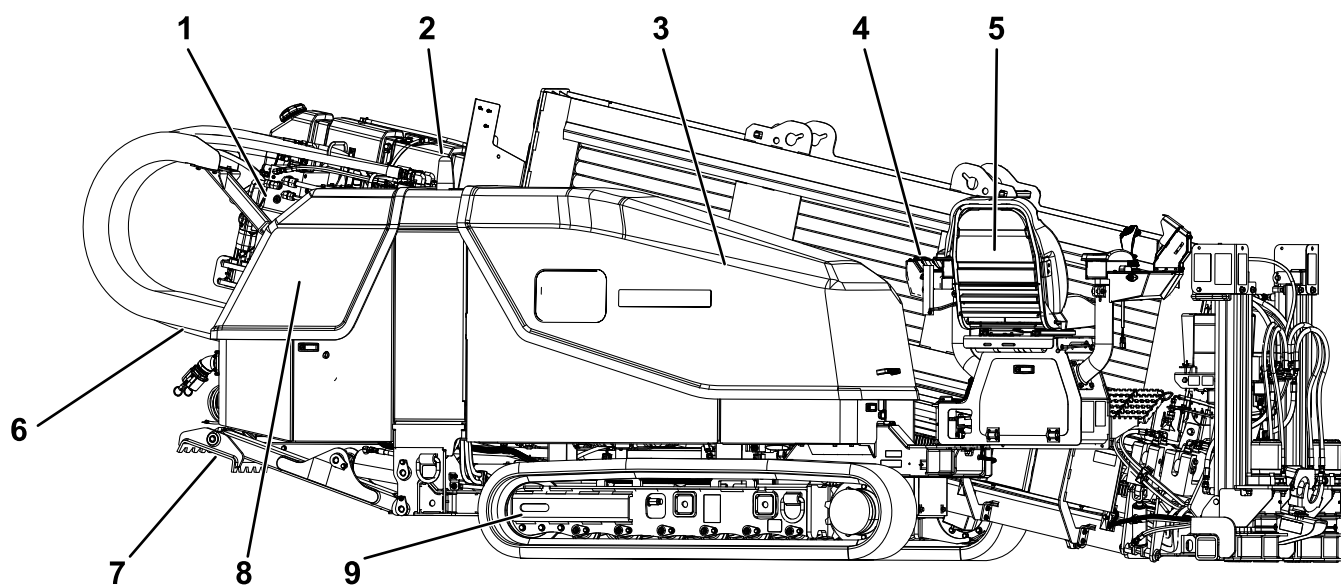
g218958

Figure 23

Vue arrière

1. Panneau de commande arrière
2. Raccord de source de fluide de forage

3. Piquet du système Zap-Alert



g218959

Figure 24

Vue latérale droite

1. Chariot
2. Feu à éclats de système Zap-Alert
3. Capot avant
4. Panneau de commande avant
5. Siège de l'utilisateur

6. Cadre de poussée
7. Pied stabilisateur
8. Capot arrière
9. Chenilles

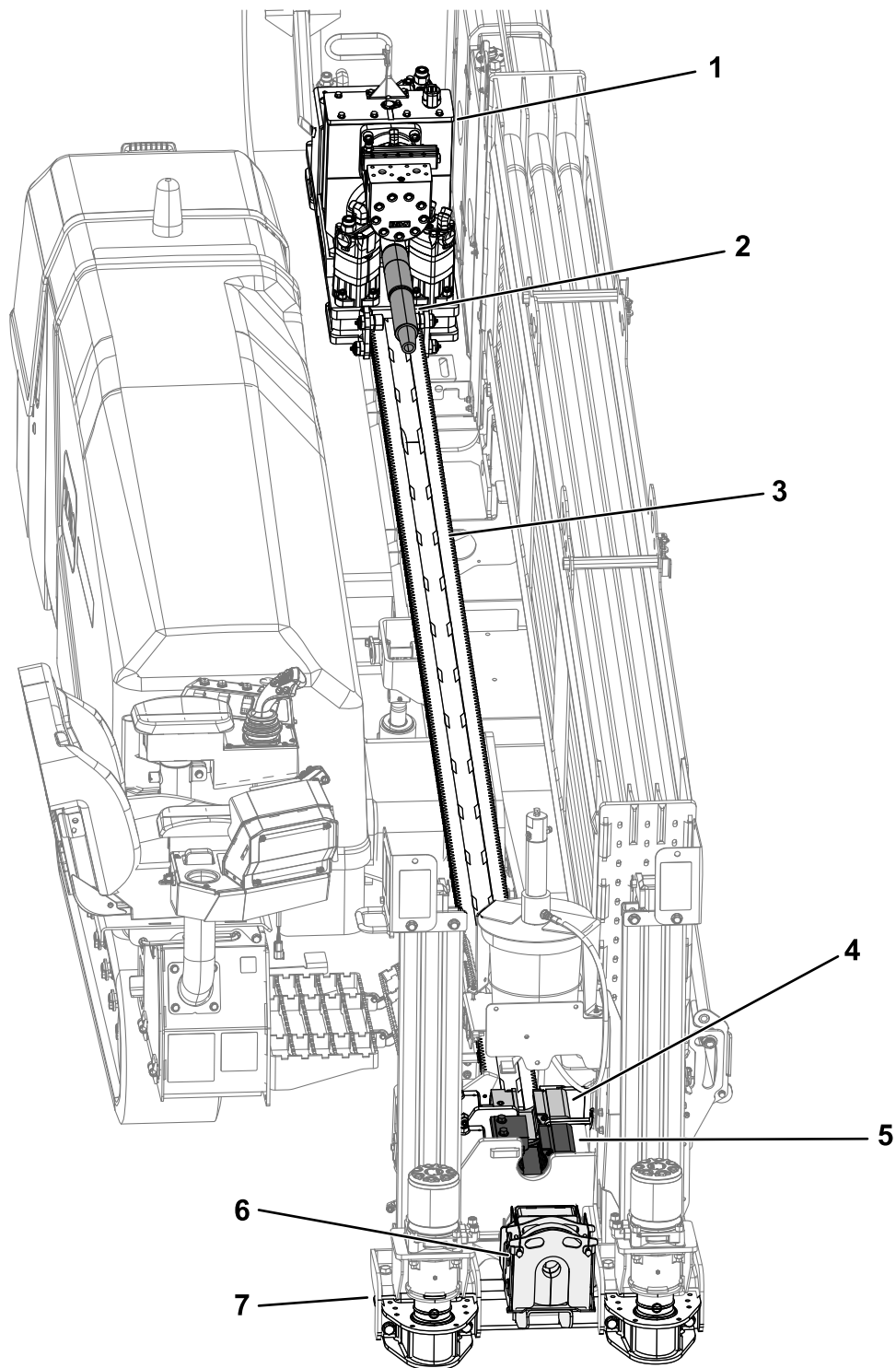


Figure 25
Vue de dessus

- | | |
|---------------------|-------------------|
| 1. Chariot | 5. Clé inférieure |
| 2. Arbre de forage | 6. Essuie-tige |
| 3. Cadre de poussée | 7. Tube d'ancrage |
| 4. Clé supérieure | |

g218960

Commandes

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

- [Plate-forme opérateur \(page 28\)](#)
- *Guide du logiciel*
- [Panneau de commande avant \(page 30\)](#)
- [Leviers de commande en mode réglage \(page 31\)](#)
- [Levier de commande gauche \(page 32\)](#)
- [Levier de commande droit \(page 33\)](#)
- [Système de verrouillage côté sortie \(page 34\)](#)
- [Panneau de commande arrière \(page 34\)](#)
- [Boîtier suspendu de déplacement \(page 34\)](#)
- [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.

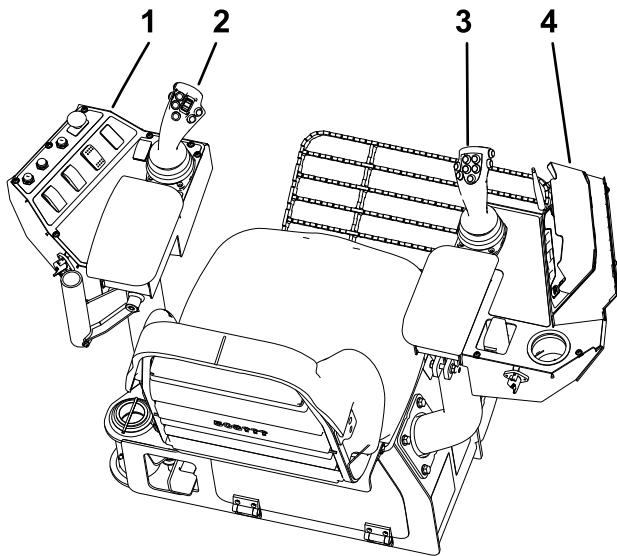


Figure 26

g218950

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| 1. Panneau de commande avant | 3. Levier de commande droit |
| 2. Levier de commande gauche | 4. Écran opérateur |

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.

Verrou de la plate-forme opérateur

La plate-forme s'écarte de la machine pour vous permettre de vous asseoir. Elle a 5 positions : déplacement (ramenée complètement dans la machine), complètement sortie, plus 3 positions intermédiaires. Ramenez la plate-forme en position de DÉPLACEMENT avant de conduire la machine.

Pour déplacer la plate-forme, poussez le verrou arrière vers le haut ou le verrou avant vers le bas (Figure 27).

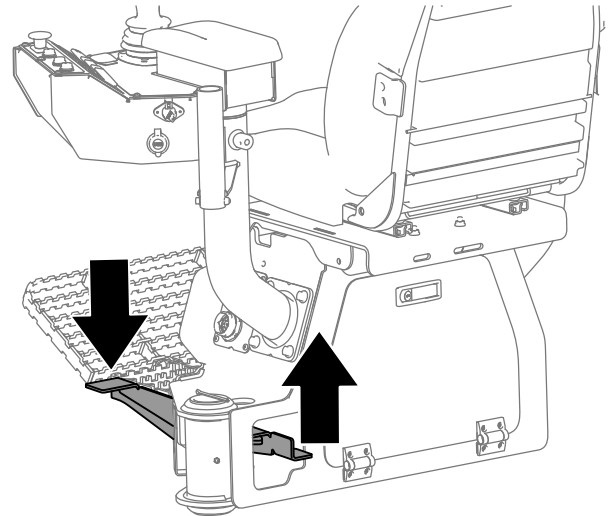


Figure 27

g218956

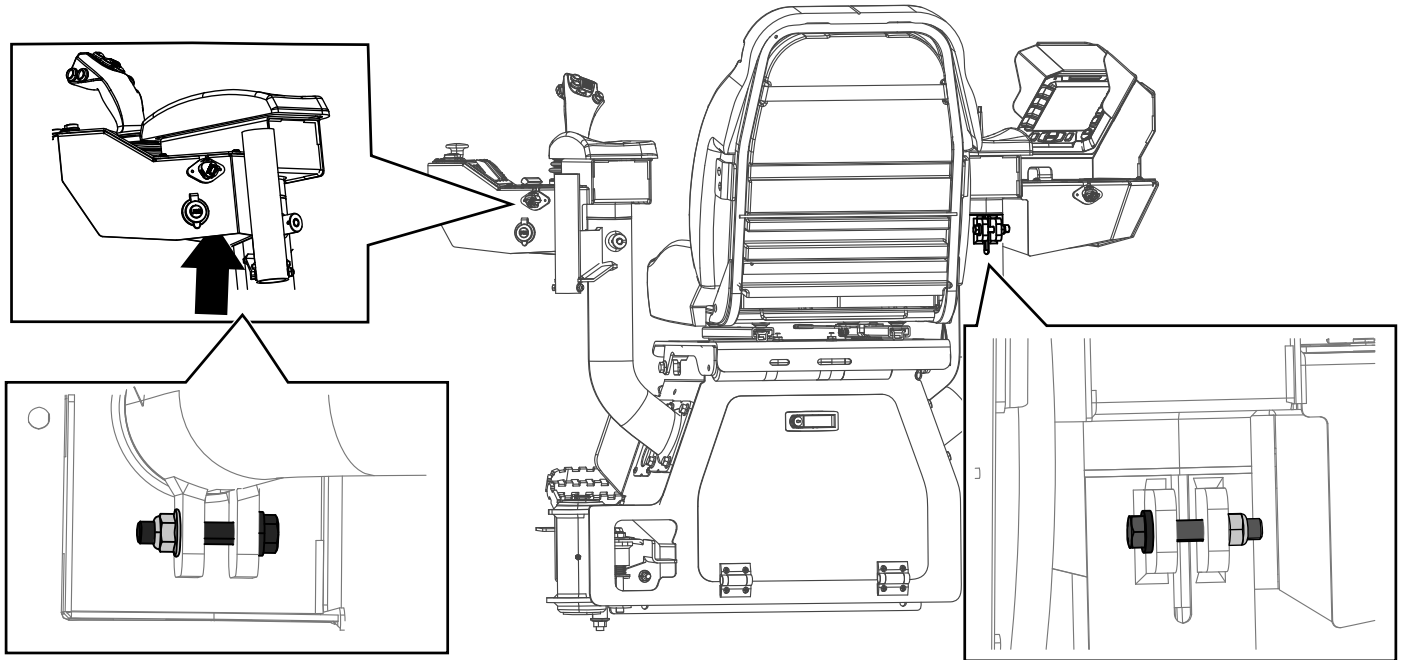
Pour débloquer la plate-forme et l'écarter ou la rapprocher de la machine, poussez le verrou avant vers le haut (Figure 27).

Réglage des boulons de la console opérateur

Serrez les boulons de la console pour ajouter la friction aux consoles; voir [Figure 28](#).

La console gauche peut pivoter de 10 degrés vers l'intérieur.

La console droite peut pivoter de 10 degrés vers l'intérieur et de 45 degrés vers l'extérieur.



g230008

Figure 28

Panneau de commande avant

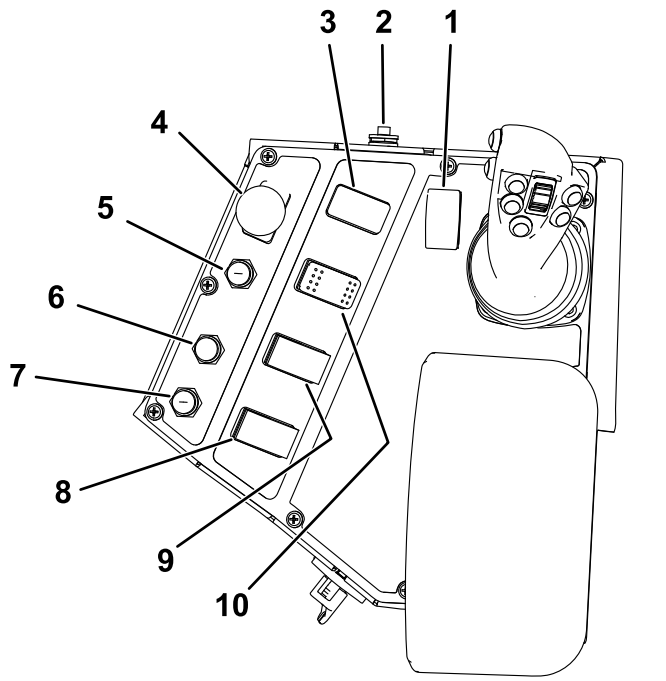


Figure 29

- | | |
|--|--|
| 1. Commande de régime moteur | 6. Système de verrouillage côté sortie – témoin d'activation de foreuse (vert) |
| 2. Bouton de démarrage du moteur | 7. Témoin d'état des piles de la télécommande du système de verrouillage côté sortie (rouge) |
| 3. Interrupteur des projecteurs de travail | 8. Système de verrouillage côté sortie – commande de réarmement |
| 4. Bouton d'arrêt d'urgence du moteur | 9. Commande de réarmement du système Zap-Alert |
| 5. Système de verrouillage côté sortie – témoin d'attente (orange) | 10. Commande de forage/réglage |

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.

Bouton de démarrage du moteur

Appuyez sur ce bouton (Figure 29) pour démarrer le moteur. Le commutateur à clé sur le panneau de commande arrière doit être en position CONTACT. Vérifiez que les deux boutons d'arrêt d'urgence sont en position sortie.

Interrupteur des projecteurs de travail

Appuyez sur le haut de cette commande (Figure 29) pour allumer les projecteurs de travail et sur le bas pour les éteindre.

Bouton d'arrêt d'urgence du moteur

Appuyez sur ce bouton (Figure 29) pour couper immédiatement le moteur et toutes les opérations de forage. Vous devez tirer sur ce bouton avant de remettre le moteur en marche.

Système de verrouillage côté sortie – témoin d'attente

Ce témoin (Figure 29) s'allume en orange lorsque le système de verrouillage côté sortie est désactivé, pour indiquer que le système peut être réarmé.

Système de verrouillage côté sortie – témoin d'activation de foreuse

Ce témoin (Figure 29) s'allume en vert lorsque le système de verrouillage de sécurité a été réarmé et que la foreuse est prête à fonctionner.

Pile du système de verrouillage de sécurité – témoin d'état

Ce témoin (Figure 29) s'allume en rouge lorsque la télécommande du système de verrouillage de sécurité ne fonctionne pas parce que la pile est déchargée. Arrêtez le forage et remplacez les piles dans la télécommande avant de continuer.

Système de verrouillage côté sortie – Commande de réarmement

Appuyez sur cette commande (Figure 29) pour activer le forage lorsque le témoin de réarmement s'allume en jaune.

Commande de réarmement du système Zap-Alert

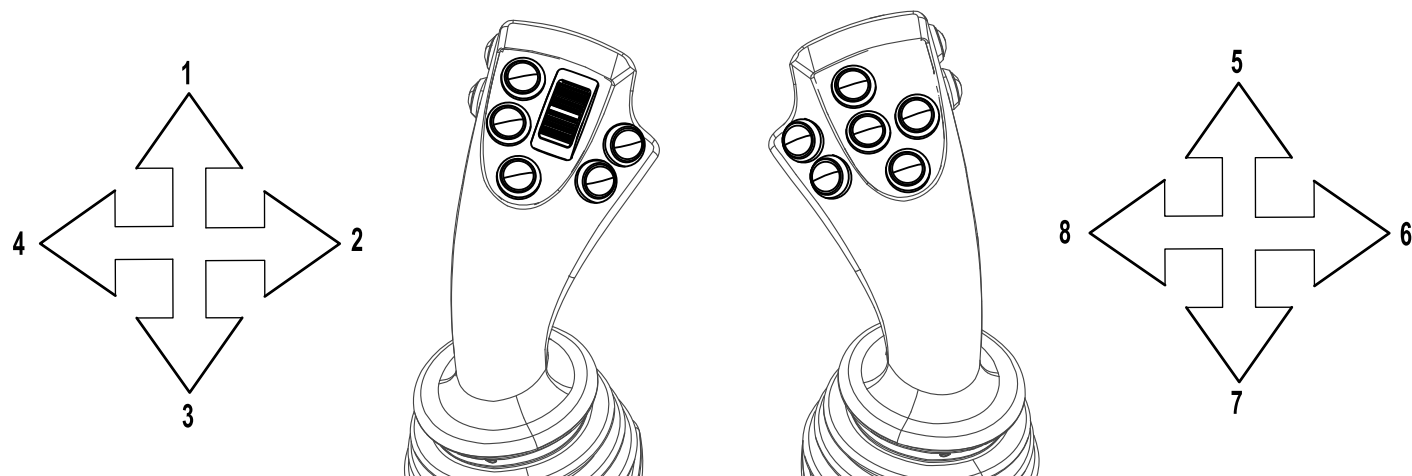
Appuyez sur cette commande (Figure 29) pour réarmer le système Zap-Alert après un contact électrique et la réparation associée; voir [Déploiement du système Zap-Alert \(page 54\)](#).

Commande de forage/réglage

Appuyez sur le haut de cette commande (Figure 29) pour activer les commandes de réglage ou sur le bas pour activer les fonctions de forage et du chargeur de tiges.

Leviers de commande en mode réglage

La machine doit être en mode réglage (Figure 29) et vous devez être assis(e) sur le siège pour utiliser ces fonctions.



g225942

Figure 30

Leviers de commande – mode réglage

- | | |
|---|---|
| 1. Abaissement de la vrille gauche | 5. Abaissement de la vrille droite |
| 2. Rotation horaire de la vrille gauche | 6. Rotation horaire de la vrille droite |
| 3. Levée de la vrille gauche | 7. Levée de la vrille droite |
| 4. Rotation antihoraire de la vrille gauche | 8. Rotation antihoraire de la vrille droite |

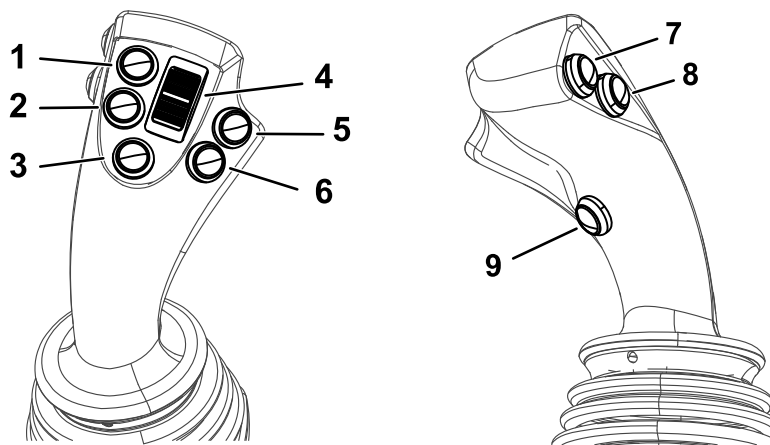
Levier de commande gauche en mode Réglage

- **En avant** : Poussez le levier de commande en avant pour abaisser la vrille gauche.
- **En arrière** : Tirez le levier de commande vers le haut pour élever la vrille gauche.
- **À gauche** : Déplacez le levier de commande vers la gauche pour faire tourner la vrille gauche dans le sens antihoraire.
- **À droite** : Déplacez le levier de commande vers la droite pour faire tourner la vrille gauche dans le sens horaire.

Levier de commande droit en mode Réglage

- **En avant** : Poussez le levier de commande en avant pour abaisser la vrille droite.
- **En arrière** : Tirez le levier de commande en arrière pour abaisser la vrille droite.
- **À gauche** : Déplacez le levier de commande vers la gauche pour faire tourner la vrille droite dans le sens antihoraire.
- **À droite** : Déplacez le levier de commande vers la droite pour faire tourner la vrille droite dans le sens horaire.

Levier de commande gauche

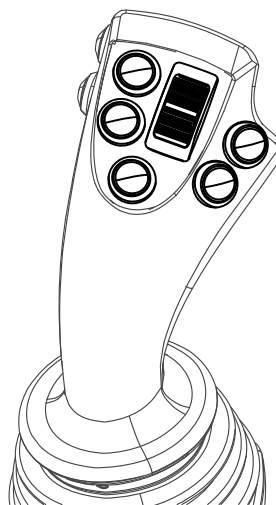
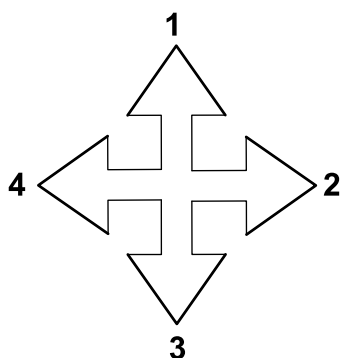


g226145

Figure 31

Levier de commande gauche en mode FORAGE

- | | |
|---|--|
| 1. Levée de l'élévateur | 6. Passage à l'opération suivante en mode SmartTouch™ |
| 2. Descente de l'élévateur | 7. Rétraction du bras de la pince à tige |
| 3. Ouverture/fermeture de la pince à tige | 8. Déploiement du bras de la pince à tige |
| 4. Rotation de la came | 9. Appliquer du composé d'étanchéité pour joints filetés |
| 5. Passage à l'opération précédente en mode SmartTouch™ | |



g226143

Figure 32

Levier de commande gauche – Commandes de directionnelles

- | | |
|--|--|
| 1. Rotation antihoraire de l'arbre de forage (mode de forage II) | 3. Rotation horaire de l'arbre de forage (mode de forage II) |
| 2. Aucune action | 4. Aucune action |

Poussez le levier de commande vers la gauche tout en appuyant sur l'interrupteur à bascule de la came pour utiliser la fonction de neutralisation de la came.

Important: Cela permet de neutraliser l'avertissement de prévention de collision et peut endommager la machine.

Basculez l'interrupteur à bascule de la came en avant pour faire tourner la came vers l'extérieur.

Basculez l'interrupteur à bascule de la came en arrière pour faire tourner la came vers l'intérieur.

Levier de commande droit

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 de forage I et mode de forage II; reportez-vous à l'écran de sélection de commande dans le *Guide du logiciel* pour en savoir plus sur le réglage des modes de commande.

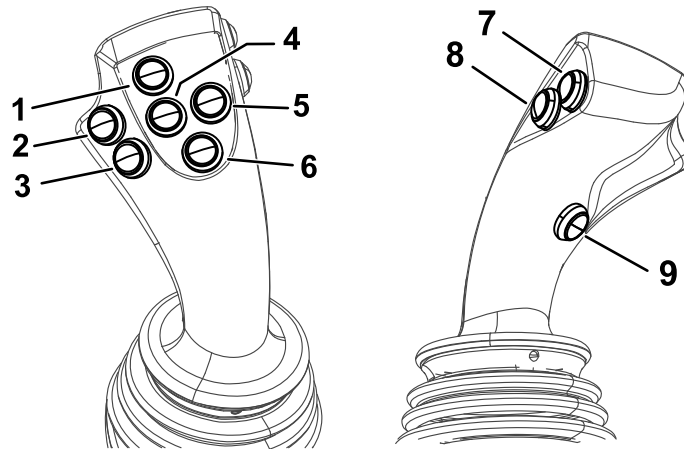


Figure 33

Levier de commande droit

g226146

- | | | |
|---|---|--|
| 1. Activation ou désactivation du débit de boue | 4. Ouverture et fermeture de la clé arrière | 7. Activation ou désactivation du forage automatique |
| 2. Augmentation momentanée du débit de boue | 5. Ouverture et fermeture de la clé avant | 8. Réglage haute vitesse du chariot |
| 3. Réduction momentanée du débit de boue | 6. Tourner la clé dans le sens horaire et antihoraire (activation et désactivation de rotation) | 9. Débit de boue max. |

Levier de commande droit – mode de forage I

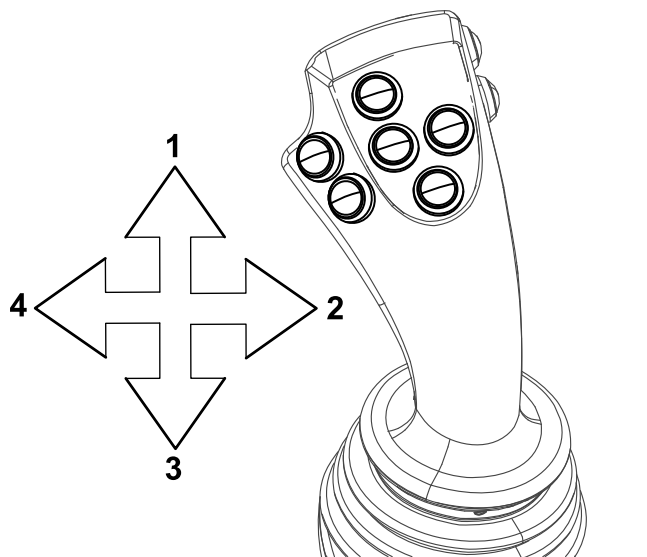


Figure 34

Levier de commande droit – mode de forage I

- | | |
|--|--|
| 1. Poussée du chariot en avant | 3. Rappel du chariot en arrière |
| 2. Rotation antihoraire de l'arbre de forage | 4. Rotation horaire de l'arbre de forage |

Levier de commande droit – mode de forage II

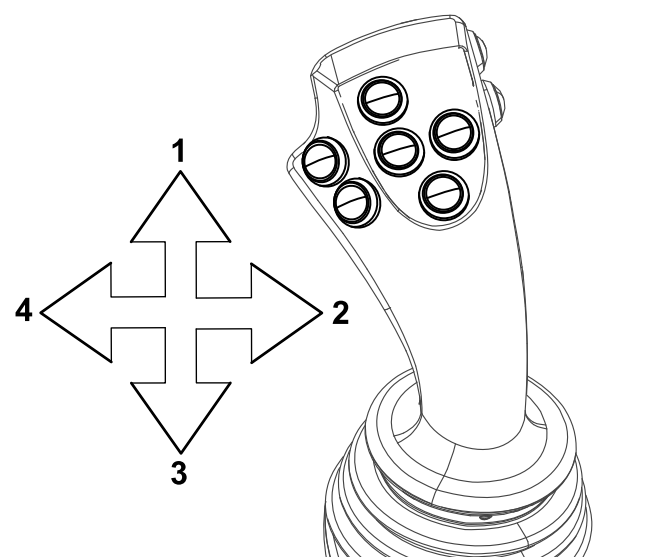


Figure 35

Levier de commande droit – mode de forage II

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| 1. Poussée du chariot en avant | 3. Rappel du chariot en arrière |
| 2. Aucune action | 4. Aucune action |

Système de verrouillage côté sortie

Le système de verrouillage côté sortie permet aux personnes qui travaillent près 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

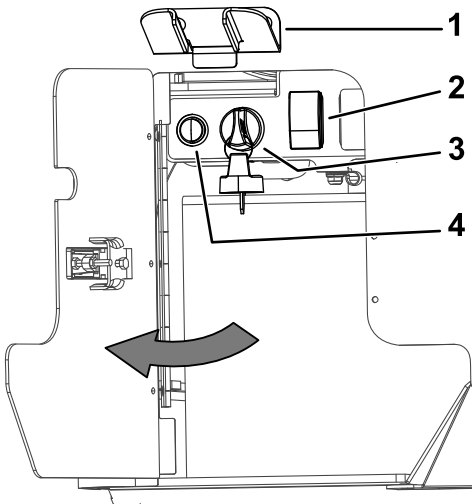


Figure 36

g229102

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1. Support de boîtier suspendu de déplacement | 3. Moteur, commutateur à clé |
| 2. Commande de pompe à fluide | 4. Voyant « Prêt au démarrage » |

Voyant « Prêt au démarrage »

Le voyant vert s'allume quand la machine est prête à démarrer.

Si le voyant ne s'allume pas, vérifiez les 2 boutons d'arrêt d'urgence. Ils doivent être désengagés pour que la machine puisse démarrer.

Moteur, commutateur à clé

Le commutateur à clé comprend les 3 positions suivantes (Figure 37) :

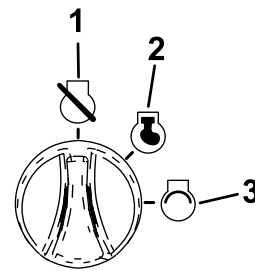


Figure 37

g220853

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

- Position arrêt – tournez la clé à cette position pour couper le moteur. Le moteur ne peut pas être mis 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.

Commande de pompe à fluide

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

Boîtier suspendu de déplacement

Voir la [Figure 36](#) pour l'emplacement.

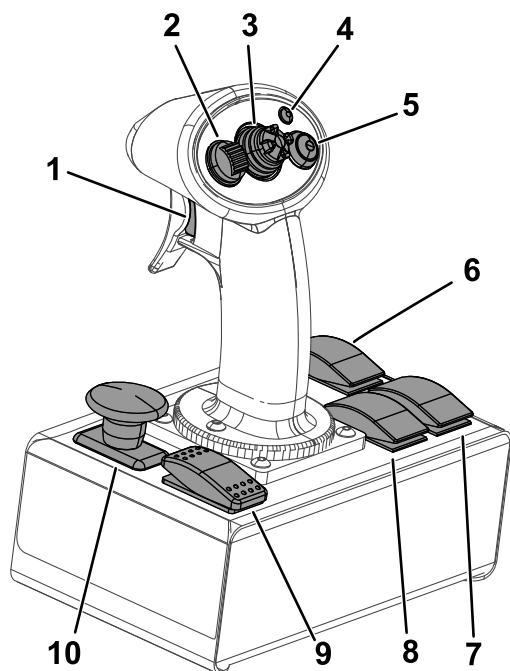


Figure 38

g225940

- | | |
|--|--|
| 1. Contacteur de présence de l'opérateur (roulage) | 6. Commande du cadre de poussée |
| 2. Commande de régime moteur | 7. Commande de pied stabilisateur droit |
| 3. Levier de commande de direction de roulage | 8. Commande de pied stabilisateur gauche |
| 4. Témoin d'anomalie (quand il clignote) | 9. Contacteur de présence de l'opérateur (réglage) |
| 5. Commande de vitesse de roulage | 10. Bouton d'arrêt d'urgence du moteur |

Utilisez le contacteur de présence de l'opérateur correspondant pour utiliser les fonctions de roulage et de réglage.

Si vous relâchez le contacteur de présence de l'opérateur pendant le fonctionnement de la machine, vous devez relâcher toutes les commandes avant de reprendre.

Contacteur de présence de l'opérateur

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

Commande de régime moteur

- Appuyez sur le haut de cette commande pour augmenter le régime moteur par paliers de 100 tr/min. Maintenez la commande enfoncée pour monter rapidement au ralenti accéléré.
- Appuyez sur le bas de cette commande pour réduire le régime moteur par paliers de 100 tr/min.

Maintenez la commande enfoncée pour descendre rapidement au régime de ralenti.

- Relâchez la commande pour maintenir le régime moteur actuel.

Levier de commande de direction de roulage

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

Témoin d'anomalie

Ce témoin s'allume quand vous appuyez sur les 2 boutons de vitesse. Le témoin clignote en cas d'anomalie interne du boîtier suspendu de déplacement.

Commande de vitesse de déplacement

La commande permet de régler la vitesse de déplacement de la machine. Relâchez la commande pour alterner entre haute et basse vitesse.

Commande du cadre de poussée

Utilisez cette commande pour lever et abaisser le cadre de poussée.

Commande de pied stabilisateur droit

Utilisez cette commande pour élever et abaisser le pied stabilisateur droit.

Commande de pied stabilisateur gauche

Utilisez cette commande pour élever et abaisser le pied stabilisateur gauche

Bouton d'arrêt d'urgence du moteur

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

Coupe-batterie

Ouvrez le capot avant pour accéder au COUPE-BATTERIE; voir [Ouverture des capots avant et arrière](#) (page 72).

Le COUPE-BATTERIE est situé sur la droite du moteur et permet de débrancher la batterie de la machine.

Important: N'utilisez pas le coupe-batterie pour arrêter le moteur.

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 39](#)).
- Pour mettre la machine hors tension, tournez le COUPE-BATTERIE dans le sens antihoraire à la position HORS TENSION ([Figure 39](#)).

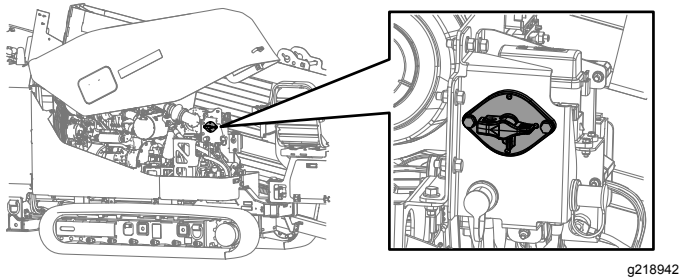


Figure 39

Caractéristiques techniques

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

Machine

Largeur	147 cm (58 po)
Longueur	521 cm (205 po)
Hauteur	198 cm (78 po)
Poids	4 302 kg (9 485 lb)

Utilisation

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

Avant l'utilisation

Consignes de sécurité avant l'utilisation

Consignes de sécurité générales

- Le propriétaire doit s'assurer que tous les opérateurs ont suivi une formation adéquate et possèdent les compétences nécessaires pour utiliser la machine de manière sécuritaire.
- Ne confiez jamais l'utilisation ou l'entretien de la machine à des enfants ou à des personnes non qualifiées. Certaines législations imposent un âge minimum pour l'utilisation de ce type de machine.
- Familiarisez-vous avec le maniement correct du matériel, les commandes et les symboles de sécurité.
- Apprenez à arrêter la machine et à couper le moteur rapidement.
- 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 en cas de mauvais fonctionnement.
- Inspectez la zone de travail et enlevez tout objet pouvant être projeté par la machine.
- Conservez le(s) manuel(s) avec la machine. Rendez-vous sur www.Toro.com pour vous procurer un manuel de remplacement.

Consignes de sécurité relatives au carburant

- Faites preuve de la plus grande prudence quand vous manipulez du carburant, en raison de son inflammabilité et du risque d'explosion des vapeurs qu'il dégage.
- Éteignez cigarettes, cigares, pipes et autres sources d'étincelles.
- Utilisez exclusivement un bidon à carburant homologué.
- N'enlevez pas le bouchon du réservoir de carburant et n'ajoutez pas de carburant quand le moteur tourne ou est encore chaud.
- N'ajoutez pas de carburant et ne vidangez pas le réservoir dans un local fermé.

- Ne remisez pas la machine ni les bidons de carburant à proximité d'une flamme nue, d'une source d'étincelles ou d'une veilleuse, telle celle d'un chauffe-eau ou autre appareil.
- Si vous renversez du carburant, ne mettez pas le moteur en marche. Évitez toute source possible d'inflammation jusqu'à dissipation complète des vapeurs de carburant.

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, ainsi 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.

Lors de l'installation de câbles ou de canalisations au moyen d'une foreuse directionnelle, vous devez effectuer 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). En Australie, composez le 1100 pour contacter le service de marquage national. 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 \(page 6\)](#).

Avant de planifier la trajectoire de forage, vous devez recueillir tous les renseignements nécessaires à propos du site, comme l'emplacement des autres services publics, les obstacles présents sur le site, ainsi que la réglementation et les permis nécessaires pour exécuter le travail; voir [Recueillir les renseignements relatifs au site \(page 38\)](#).

2. Planification de la trajectoire de forage

Avant de forer, planifiez la trajectoire de forage d'après les renseignements que vous aurez

réunis. Voir [Planification de la trajectoire de forage \(page 41\)](#).

3. Préparation du site et de 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. Conduisez la machine jusqu'au lieu de travail, préparez-la pour le forage et raccordez-la à un mélangeur de fluide de forage.

Remarque: Lors du forage, raccordez la machine à un mélangeur de fluide pour mélanger l'eau à la bentonite et 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 site et de la machine \(page 46\)](#) pour savoir comment préparer le site 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, 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, commencez à forer jusqu'à atteindre la profondeur voulue ou le trou pilote (s'il est utilisé).

B. Portée horizontale

Après avoir atteint la profondeur correcte, poussez l'outil en avant et horizontalement. La sonde envoie un signal radio à un récepteur ce qui permet à l'opérateur 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 \(page 62\)](#).

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

Après l'entrée dans le trou de sortie, un membre de l'équipe détache l'outil et la sonde émettrice de la tige de forage. Fixez un trépan aléateur et attachez l'extrémité du câble ou du conduit à

tirer dans l'alésage. Le trépan aléreur est conçu pour élargir le diamètre du trou quand vous le tirez en arrière. Pompez du fluide de forage dans la tige jusqu'au trépan aléreur tout en ramenant le câble ou le conduit à l'intérieur de l'alésage pour lubrifier l'aléreur et permettre au câble ou au conduit de glisser plus facilement. Continuez de tirer le conduit jusqu'à ce que l'aléreur atteigne le trou pilote ou ressorte au point d'entrée. Retirez alors l'aléreur 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 \(page 65\)](#) pour savoir comment effectuer l'alésage arrière et tirer le câble ou le conduit.

6. Terminer le forage et quitter le site.

Une fois l'opération terminée, détachez et nettoyez la machine, puis chargez-la sur la remorque; voir [Fin de la tâche \(page 67\)](#).

Recueillir les renseignements relatifs au site

Planification de la trajectoire initiale

Avant de commencer le forage, planifiez 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 afin d'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 sur la longueur du forage ainsi que l'angle auquel vous pouvez entrer et sortir; voir [Planification de la trajectoire de forage \(page 41\)](#).
- 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 site 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 m (10 pi).

Les dangers courants comprennent :

- Canalisations de gaz
- Lignes électriques
- 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.

⚠ 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 site 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 site 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.

⚠ 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 site 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.

⚠ 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 site 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, réglez et activez le système Zap-Alert; celui-ci est conçu pour signaler tout contact électrique. 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 \(page 54\)](#) pour obtenir des instructions détaillées sur l'utilisation du système Zap-Alert.

⚠ 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 site, vous devez planifier la trajectoire de forage, y compris ce qui suit :

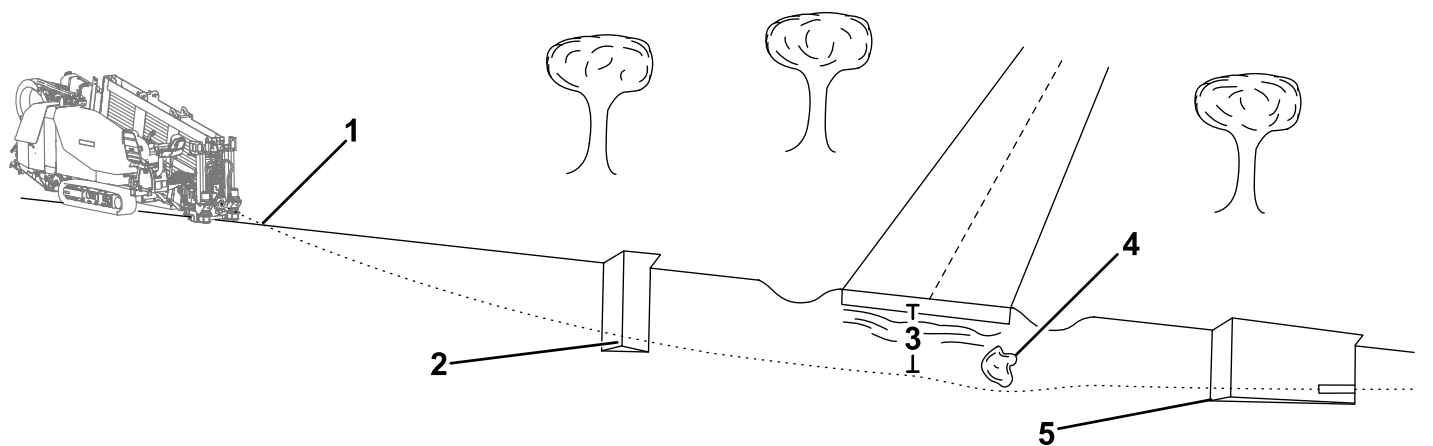


Figure 40

- | | |
|---|---|
| 1. Entrée du forage | 4. Obstacle |
| 2. Début du point de forage à la profondeur requise | 5. Fin du point de forage à la profondeur requise et sortie de forage |
| 3. Profondeur 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 (30 à 50 pi) derrière le début du point de forage à la profondeur requise.

• Début du point 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 40).

• Forage profondeur

Il s'agit de la profondeur à laquelle vous voulez installer la canalisation ou la ligne électrique.

• Obstacles sur le parcours

Vous devrez contourner les obstacles ou passer dessous. Avant de commencer, il est important de connaître l'emplacement de ces obstacles afin de pouvoir planifier à quel moment commencer à changer de direction avant de les atteindre.

• Fin du point 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 mètres (30 à 50 pieds), entre la surface et la fin du point 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 (3,5 à 10 pi).

• Flexibilité des tiges et du matériel

Les tiges de 3 m (10 pi) utilisées sur cette machine peuvent présenter une flèche de 8 % sur toute leur longueur, ce qui correspond à une courbure maximale de 20 cm (8 po) par rapport à une ligne droite (Figure 41).

Important: Si vous forcez le train de tiges à se courber de plus 20 cm (8 po) par tige, vous risquez d'endommager les tiges et leurs raccords. 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 (8 po) en la déplaçant de seulement 25 à 50 cm (1 à 2 pi), vous risquez de l'endommager définitivement.

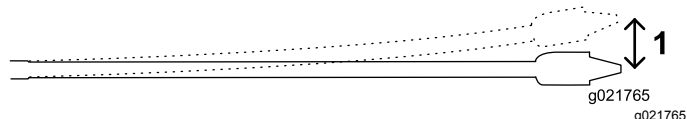


Figure 41

1. 20 cm (8 po)

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 31 mètres (101 pieds).

• Inclinaison d'entrée

L'inclinaison d'entrée est l'angle de pénétration de l'outil de forage dans le sol. 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 site. 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 doit être profond en raison des limitations de flexibilité des tiges. En général, vous devez insérer l'outil de forage et au moins un tiers d'une tige dans le sol avant de pouvoir commencer le guidage vers le début du point de forage. La [Figure 42](#) et la [Figure 43](#), ainsi que le tableau ci-dessous, illustrent la relation entre l'inclinaison d'entrée et la profondeur.

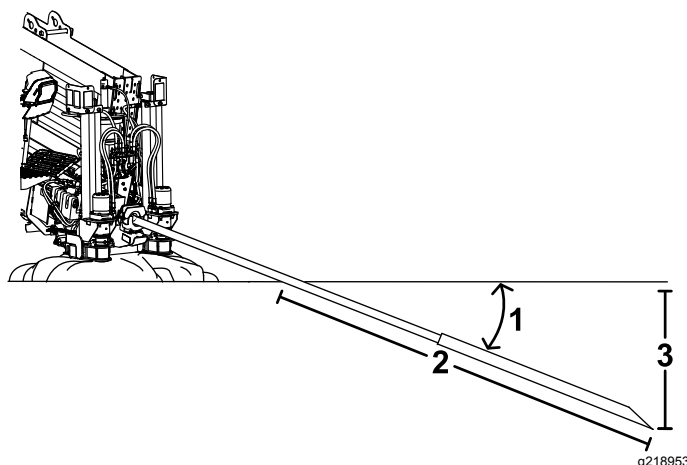


Figure 42

1. Inclinaison de 26%
2. 3 m (10 pi)
3. 76 cm (30 po)

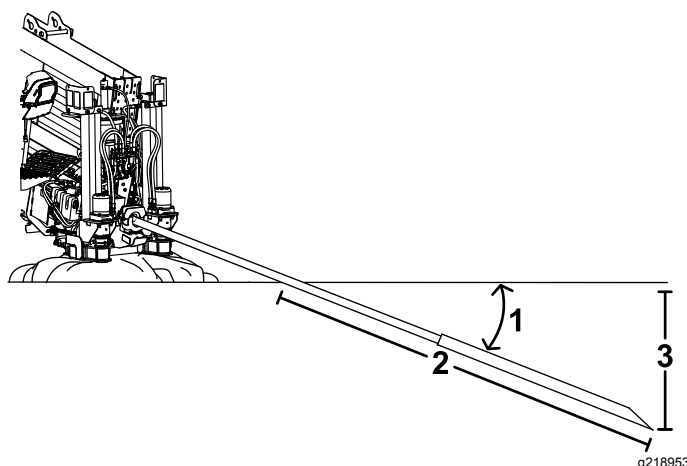


Figure 43

1. Inclinaison de 18 %
2. 3 m (10 pi)
3. 53 cm (21 po)

Remarque: Les profondeurs indiquées dans le tableau suivant correspondent à une tête de forage et une tige combinées de 3 m (10 pi). 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 (10 pieds)	Inclinaison	Changement de profondeur par 3 mètres (10 pieds)
1 %	2 cm (1 po)	26 %	76 cm (30 po)
2 %	5 cm (2 po)	27 %	79 cm (31 po)
3 %	10 cm (4 po)	28 %	81 cm (32 po)
4 %	13 cm (5 po)	29 %	84 cm (33 po)
5 %	15 cm (6 po)	30 %	86 cm (34 po)
6 %	18 cm (7 po)	31 %	91 cm (36 po)
7 %	20 cm (8 po)	32 %	94 cm (37 po)
8 %	25 cm (10 po)	33 %	97 cm (38 po)
9 %	28 cm (11 po)	34 %	99 cm (39 po)
10 %	30 cm (12 po)	35 %	102 cm (40 po)
11 %	33 cm (13 po)	36 %	104 cm (41 po)
12 %	36 cm (14 po)	37 %	107 cm (42 po)
13 %	39 cm (15 po)	38 %	109 cm (43 po)
14 %	43 cm (17 po)	39 %	112 cm (44 po)
15 %	46 cm (18 po)	40 %	114 cm (45 po)
16 %	48 cm (19 po)	41 %	117 cm (46 po)
17 %	51 cm (20 po)	42 %	117 cm (46 po)
18 %	53 cm (21 po)	43 %	119 cm (47 po)
19 %	56 cm (22 po)	44 %	122 cm (48 po)
20 %	61 cm (24 po)	45 %	124 cm (49 po)
21 %	64 cm (25 po)	46 %	127 cm (50 po)
22 %	66 cm (26 po)	47 %	130 cm (51 po)
23 %	69 cm (27 po)	48 %	133 cm (52 po)
24 %	71 cm (28 po)	49 %	135 cm (53 po)
25 %	74 cm (29 po)	50 %	137 cm (54 po)

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

Remarque: Reportez-vous au *Manuel de l'utilisateur* du système de guidage pour plus de précisions.

Le contenu du tableau vous permet de calculer le nombre de tiges nécessaires 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'exagérer 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 :

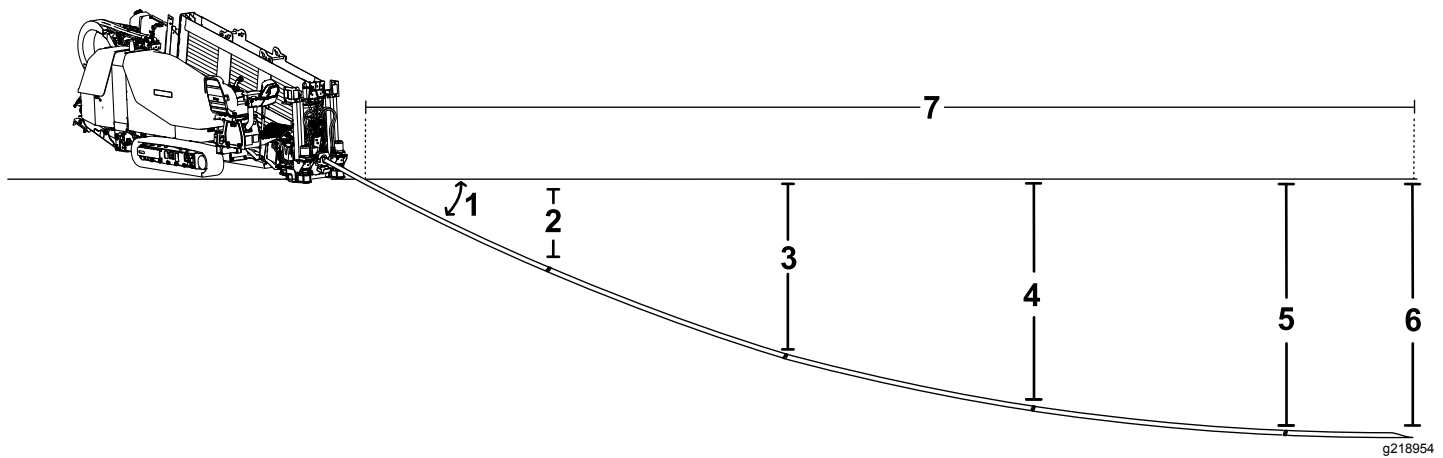


Figure 44

- | | | |
|-----------------------|-------------------|-------------------|
| 1. Inclinaison de 26% | 4. 185 cm (73 po) | 7. 14,7 m (45 pi) |
| 2. 76 cm (30 po) | 5. 203 cm (80 po) | |
| 3. 142 cm (56 po) | 6. 208 cm (82 po) | |

- Vous insérez les premiers 3 m (10 pi) d'outil/tige de forage dans le sol en ligne droite. La fin de l'outil de forage est à 76 cm (30 po) de profondeur (Figure 44).
- Vous commencez le guidage pour les prochains 3 m (10 pi), en poussant les tiges au changement d'inclinaison maximum de 8 %. Cela produit un changement d'inclinaison de 26 % au début des 3 m (10 pi) à 18 % à la fin des 3 m (10 pi) pour une inclinaison moyenne de 22 %. Sachant cela, la tête de forage s'enfonce encore de 66 cm (26 po) et se trouve maintenant à 142 cm (56 po) de profondeur.
- Si vous continuez d'insérer les prochains 3 m (10 pi) à un changement d'inclinaison de 8 %, l'inclinaison change de 18 % à 10 % pour une inclinaison moyenne de 14 %. Sachant cela, la tête de forage s'enfonce encore de 43 cm (17 po) et se trouve maintenant à 185 cm (73 po) de profondeur.
- Si vous continuez d'insérer les prochains 3 m (10 pi) à un changement d'inclinaison de 8 %, l'inclinaison change de 10 % à 2 % pour une inclinaison moyenne de 6%. Sachant cela, la tête de forage s'enfonce encore de 18 cm (7 po) et se trouve maintenant à 203 cm (80 po) de profondeur.
- La tête de forage est ramenée de 2 % à 0 % sur moins de 1,5 m (5 pi) pour une profondeur finale de 208 cm (82 po). Quatre tiges et demie de 3 m (10 pi) ont été nécessaires pour atteindre le point final. Ainsi, dans cet exemple, le point d'entrée doit se situer à 14,7 m (45 pi) 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 :

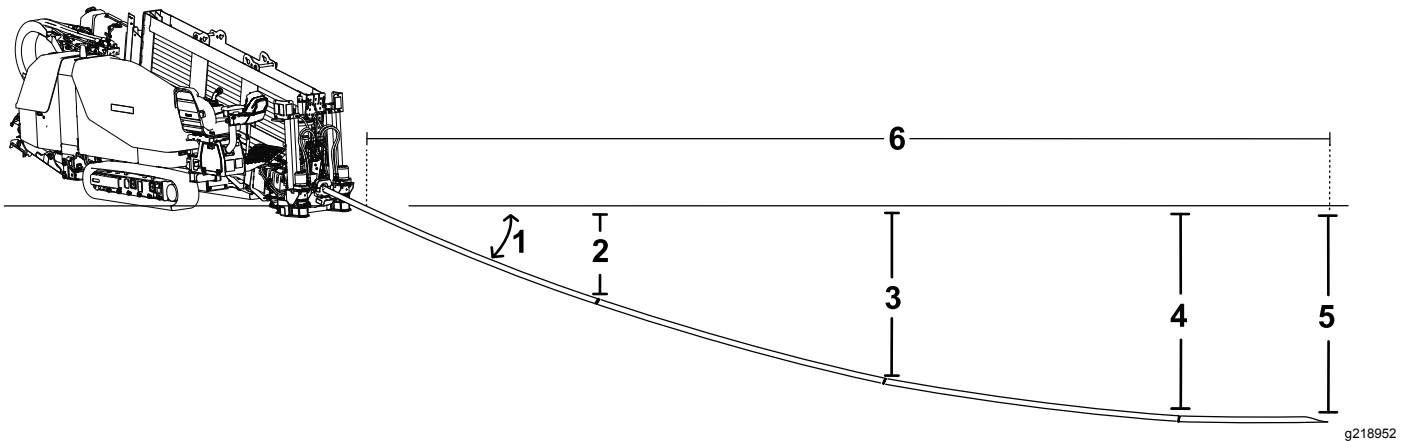


Figure 45

- | | | |
|------------------------|-------------------|-------------------|
| 1. Inclinaison de 18 % | 3. 96 cm (38 po) | 5. 119 cm (47 po) |
| 2. 53 cm (21 po) | 4. 114 cm (45 po) | 6. 10,6 m (35 pi) |

- Vous insérez les premiers 3 m (10 pi) d'outil/tige de forage dans le sol en ligne droite. La fin de l'outil de forage est à 53 cm (21 po) de profondeur (Figure 45).
- Vous commencez le guidage pour les prochains 3 m (10 pi), en poussant les tiges au changement d'inclinaison maximum de 8 %. Cela produit un changement d'inclinaison de 18 % au début des 3 m (10 pi) à 10 % à la fin des 3 m (10 pi) pour une inclinaison moyenne de 14 %. Sachant cela, la tête de forage s'enfonce encore de 43 cm (17 po) et se trouve maintenant à 96 cm (38 po) de profondeur.
- Si vous continuez d'insérer les prochains 3 m (10 pi) à un changement d'inclinaison de 8 %, l'inclinaison change de 10 % à 2 % pour une inclinaison moyenne de 6 %. Sachant cela, la tête de forage s'enfonce encore de 18 cm (7 po) et se trouve maintenant à 114 cm (45 po) de profondeur.
- La tête de forage est ramenée de 2 % à 0 % sur moins de 1,5 mètre (5 pieds) pour une profondeur finale de 119 cm (47 po). Trois tiges et demie de 3 m (10 pi) ont été nécessaires pour atteindre le point final. Ainsi, dans cet exemple, le point d'entrée doit se situer à 10,6 m (35 pi) en arrière du point de début de forage à la profondeur requise de votre installation.

Tracé du forage Trajectoire

En vous aidant des données réunies précédemment, tracez la trajectoire de forage en identifiant les caractéristiques suivantes afin de pouvoir baliser le site plus tard :

- Point d'entrée
- Emplacement de la machine et du matériel connexe
- Début de 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 de forage à la profondeur requise
- Emplacement de sortie s'il est différent de la fin du forage

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.

Préparation du site et de la machine

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

- Repérage et préparation de la trajectoire de forage (page 46)
- Test du système Zap-Alert (page 47)
- Chargement des tiges de forage (page 49)
- Remplissage du réservoir de carburant (page 49)
- Contrôle du niveau d'huile moteur (page 79)
- Contrôle du niveau de liquide de refroidissement dans le radiateur (page 91)
- Contrôle du niveau de liquide hydraulique (page 97)
- Contrôle du niveau d'huile de la pompe à fluide de forage (page 100)
- Chargement et déchargement de la machine (page 51)
- Présentation du forage directionnel horizontal (page 37)
- Raccordement à une source de fluide de forage (page 55)
- Réglage de la tête de forage et du système de suivi (page 52)
- Préparation de la machine pour le forage (page 53)
- Déploiement du système Zap-Alert (page 54)

Repérage et préparation de la trajectoire de forage

1. Parcourez à pied la trajectoire de forage en plaçant des repères de peinture sur le sol pour permettre à l'opérateur du récepteur de la suivre facilement.
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.

Contrôle des contacteurs de sécurité

Contrôle du fonctionnement des contacteurs de sécurité de présence de l'opérateur sur la plate-forme opérateur

1. Démarrez le moteur.
2. Moteur en marche, soulevez-vous du siège et appuyez sur un des boutons du levier de commande.

Remarque: Les fonctions de forage ne doivent pas s'engager. Si elles s'engagent, cela signifie que le système de sécurité est défaillant; vous devez alors le réparer avant de remettre la machine en service.

Contrôle du fonctionnement des contacteurs de sécurité de présence de l'opérateur sur le boîtier suspendu de déplacement

Cette procédure nécessite l'intervention de 2 personnes.

1. Démarrez le moteur.
2. Moteur en marche, demandez à une personne de s'asseoir sur le siège.
3. Appuyez sur les commandes du boîtier suspendu pour activer le roulage de la machine.

Remarque: Les fonctions de roulage ne doivent pas s'engager. Si elles s'engagent, cela signifie que le système de sécurité est défaillant; vous devez alors le réparer avant de remettre la machine en service.

4. Moteur en marche, appuyez sur les commandes du boîtier suspendu pour baisser le pied stabilisateur **sans** appuyer sur le bouton de présence de l'opérateur.

Remarque: Les fonctions du pied stabilisateur ne doivent pas s'engager. Si elles s'engagent, cela signifie que le système de sécurité est défaillant; vous devez alors le réparer avant de remettre la machine en service.

5. Moteur en marche, appuyez sur les commandes du boîtier suspendu pour activer le roulage de la machine **sans** appuyer sur le bouton de présence de l'opérateur.

Remarque: Les fonctions de roulage ne doivent pas s'engager. Si elles s'engagent, cela signifie que le système de sécurité est défaillant;

vous devez alors le réparer avant de remettre la machine en service.

Contrôle des fonctions de verrouillage de sécurité de la protection de chargement des tiges

Cette procédure nécessite l'intervention de 2 personnes.

1. Démarrez le moteur.
2. Abaissez la protection de chargement des tiges.
3. Moteur en marche, demandez à une personne de s'asseoir sur le siège et commencer le forage.
4. Relevez la protection de chargement des tiges.

Remarque: La came ne doit pas s'engager. Si elle s'engage, cela signifie que le système de sécurité est défectueux; vous devez alors le réparer avant de remettre la machine en service.

Test du système Zap-Alert

⚠ DANGER

Si le système Zap-Alert est activé durant le forage, la machine est mise sous tension. Si vous descendez de la plate-forme ou si quelqu'un touche la machine ou le sol mouillé près de la machine ou dans l'alésage de 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. Enfoncez complètement le piquet dans le 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.

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'aléseeur 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.

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

1. Sortez le câble de mise à la terre de sa position de rangement à l'arrière de la machine (Figure 49).

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. Ouvrez le capot avant; voir [Ouverture des capots avant et arrière](#) (page 72).
4. Connectez une pince crocodile du testeur Zap-Alert au goujon de mise à la terre du système Zap-Alert ([Figure 46](#) et [Figure 47](#)).

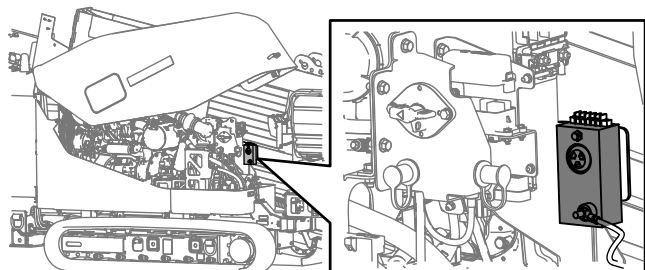


Figure 46

g218967

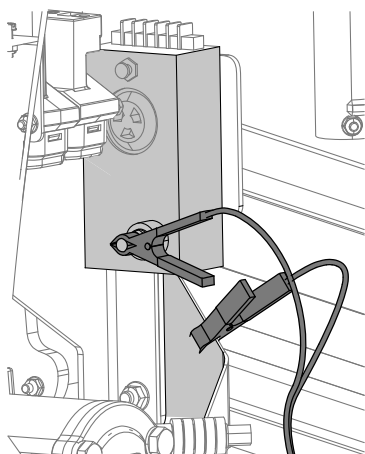


Figure 47

g230010

5. Connectez l'autre pince crocodile à une pièce métallique du cadre de la machine.
6. Appuyez sur le bouton de TEST du testeur Zap-Alert ([Figure 48](#)).

L'alarme Zap-Alert devrait retentir et le feu à éclats devrait clignoter sur le capot avant.

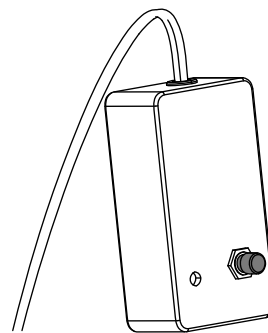


Figure 48

g230009

7. Appuyez sur le bouton de RÉARMEMENT ZAP-ALERT pour arrêter l'alarme ([Figure 29](#)).
8. Retirez les pinces crocodile du goujon de mise à la terre et de la machine.
9. Rangez le piquet de terre dans son support à l'arrière de la machine ([Figure 49](#)).

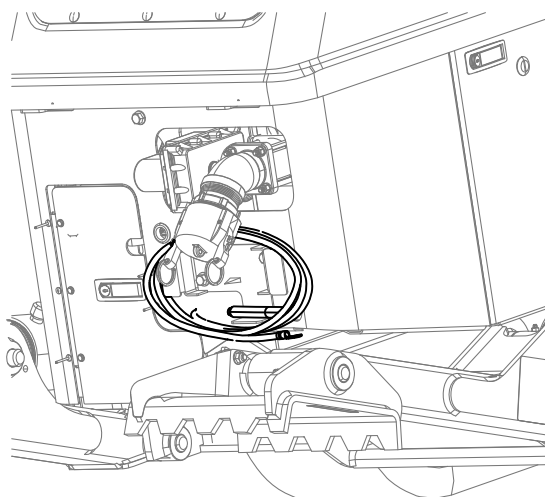


Figure 49

g218966

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 50](#)).

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.

Respectez les instructions d'utilisation et d'entretien qui apparaissent sur l'extincteur.

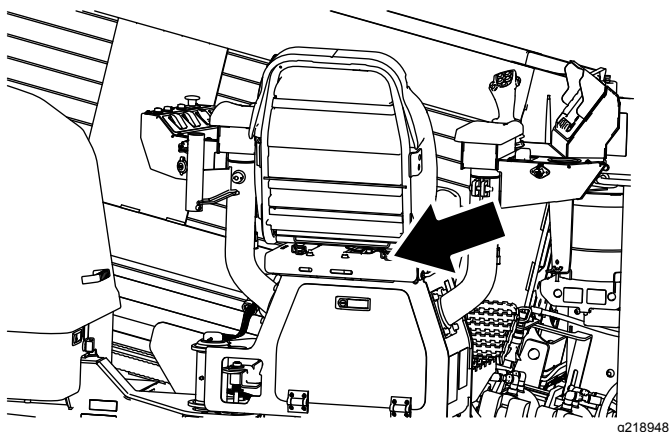


Figure 50

Tableau de spécifications du carburant

Spécifications du carburant diesel	Emplacement
ASTM D975 N° 1-D S15 N° 2-D S15	États-Unis
EN 590	Union européenne
ISO 8217 DMX	International
JIS K2204 Grade n° 2	Japon
KSM-2610	Corée

- Utilisez uniquement du carburant diesel propre et frais ou des carburants au biodiesel.
- Pour garantir la fraîcheur du carburant, n'achetez pas plus que la quantité normalement consommée en 6 mois.

Utilisez du carburant diesel de qualité été (n° 2-D) si la température ambiante est supérieure à -7 °C (20 °F) et du carburant diesel de qualité hiver (n° 1-D ou mélange n° 1-D/2-D) en dessous de cette température.

Remarque: L'usage de carburant de qualité hiver à basses températures réduit le point d'éclair et les caractéristiques d'écoulement à froid, ce qui facilite le démarrage et réduit le colmatage du filtre à carburant. L'usage de carburant de qualité été au-dessus de -7 °C (20 °F) contribue à prolonger la vie de la pompe à carburant et augmente la puissance comparé au carburant de qualité hiver.

Biodiesel

Cette machine peut aussi utiliser un mélange carburant et biodiesel jusqu'à B20 (20 % biodiesel, 80 % pétrodiesel).

Teneur en soufre : ultra-faible (<15 ppm)

Spécifications du carburant au biodiesel :
ASTM D6751 ou EN 14214

Spécifications du carburant mélangé : ASTM D975, EN 590 ou JIS K2204

Important: La portion pétrodiesel doit être à très faible teneur en soufre.

Prenez les précautions suivantes :

- Les mélanges au biodiesel peuvent endommager les surfaces peintes.
- 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.

Chargement des tiges de forage

Voir le *guide du logiciel* concernant la procédure de chargement des tiges de forage dans le porte-tiges ou le train de tiges.

Remplissage du réservoir de carburant

Capacité du réservoir de carburant

114 litres (30 gallons américains)

Spécifications relatives au carburant

Important: Utilisez uniquement du carburant diesel à très faible teneur en soufre. Le carburant à teneur en soufre plus élevée dégrade le catalyseur d'oxydation diesel (DOC), ce qui entraîne des problèmes de fonctionnement et raccourcit la vie utile des composants du moteur.

Le moteur peut être endommagé si vous ne respectez pas les consignes suivantes.

- N'utilisez jamais de kérosène ou d'essence à la place du carburant diesel.
- Ne mélangez jamais de kérosène ou d'huile moteur usagée au carburant diesel.
- Ne conservez jamais le carburant dans des bidons dont l'intérieur est galvanisé.
- N'utilisez pas d'additifs pour carburant.

Pétrodiesel

Indice de cétane : 45 ou plus

Teneur en soufre : ultra-faible (<15 ppm)

- Le filtre à carburant peut se colmater pendant quelque temps après l'adoption de mélanges au biodiesel.
- Pour plus de renseignements sur le biodiesel, contactez votre dépositaire Toro agréé.

Ajout de carburant

1. Amenez la machine sur un sol plat et horizontal.
2. Placez le cadre de butée en position horizontale.
3. Coupez le moteur.
4. Nettoyez la surface autour du bouchon du réservoir de carburant et enlevez le bouchon.

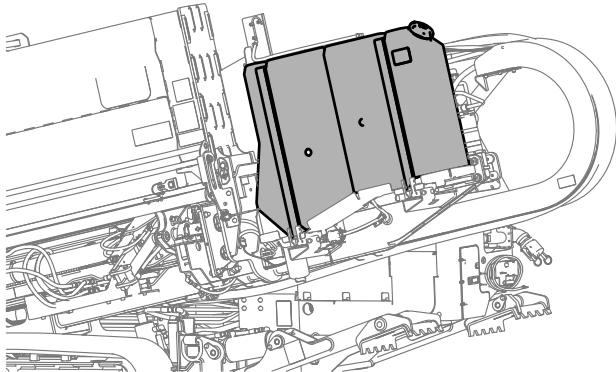


Figure 51

5. Ajoutez du carburant et remettez en place le bouchon de réservoir de carburant. Essuyez le carburant éventuellement répandu.

Procédures d'entretien quotidien

Avant de démarrer la machine chaque jour, effectuez les procédures décrites à la section [Programme d'entretien recommandé \(page 70\)](#).

Démarrage et arrêt du moteur

Pour démarrer le moteur, procédez comme suit :

1. Ouvrez le capot avant; voir [Ouverture des capots avant et arrière \(page 72\)](#).
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.

Vérifiez que le voyant « Prêt au démarrage » est allumé. Si le voyant n'est pas allumé, vérifiez que les boutons d'arrêt d'urgence du moteur sont relâchés ([Figure 29](#) et [Figure 38](#)).

6. Tournez la clé en position DÉMARRAGE et relâchez-la lorsque le moteur démarre.

Pour couper le moteur, tournez la clé en position ARRÊT.

En cas d'urgence, vous pouvez couper le moteur ainsi que tous les procédés en appuyant sur le bouton d'ARRÊT D'URGENCE DU MOTEUR situé sur le boîtier suspendu de déplacement ou le panneau de commande.

Roulage de la machine

Voir [Sécurité de roulage \(page 5\)](#).

1. Montez les élévateurs de tige.
2. Installez les goupilles du porte-tiges.
3. Abaissez les élévateurs de tige.
4. Placez la foreuse en mode RÉGLAGE ([Figure 29](#)).
5. Faites le tour de la machine à pied pour vérifier que personne ne se trouve à côté. Assurez-vous que personne ne se trouve dans la zone de déplacement de la machine.
6. Sortez le boîtier suspendu du panneau de commande arrière.
7. Tenez le boîtier suspendu à la main, et marchez à au moins 1,80 mètre (6 pieds) du côté de la machine. Veillez à maintenir cette distance de sécurité chaque fois que vous déplacez la machine.
8. Appuyez de manière prolongée sur le bouton de PRÉSENCE DE L'OPÉRATEUR du boîtier suspendu.
9. Utilisez la commande de régime sur le boîtier suspendu pour augmenter ou baisser le régime moteur selon les besoins.
10. Réglez la vitesse de déplacement voulue au moyen de la commande de vitesse.
11. Déplacez la machine au moyen du levier de commande.

Remarque: Pour plus de renseignements sur le boîtier suspendu de déplacement, voir [Boîtier suspendu de déplacement \(page 34\)](#).

Chargement et déchargement de la machine

⚠ ATTENTION

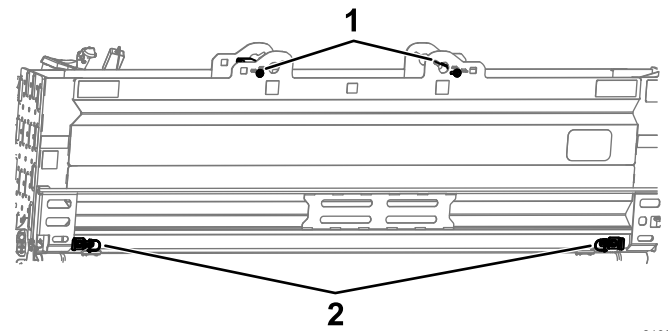
Le transport d'une machine de cette taille par remorque sur la voie publique présente certains risques pour les personnes se trouvant près de la machine, au cas où cette dernière se détache, est impliquée dans un accident, heurte une structure basse, etc.

- 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 sangles supérieures et les goupilles inférieures du porte-tiges sont en place (Figure 52).



g218951

Figure 52

1. Sangles supérieures
 2. Goupilles inférieures
-
3. Placez une cale devant et derrière les roues de la remorque et/ou du camion.
 4. À l'aide du boîtier suspendu, réglez le moteur au ralenti et la vitesse de déplacement au plus bas.
 5. Toujours à l'aide du boîtier suspendu, faites rouler la machine en avant ou en sur la rampe et positionnez-la sur la remorque.
 6. Abaissez le tube d'ancrage sur le plateau de la remorque.
 7. Abaissez les stabilisateurs jusqu'à ce que le pied touche le plancher de la remorque.
 8. Arrêtez le moteur.
 9. À l'aide de chaînes et d'attaches de capacité suffisante, accrochez les anneaux aux cadres des chenilles droite et gauche et dans le tube de la plaque d'ancrage sur la remorque (Figure 53).

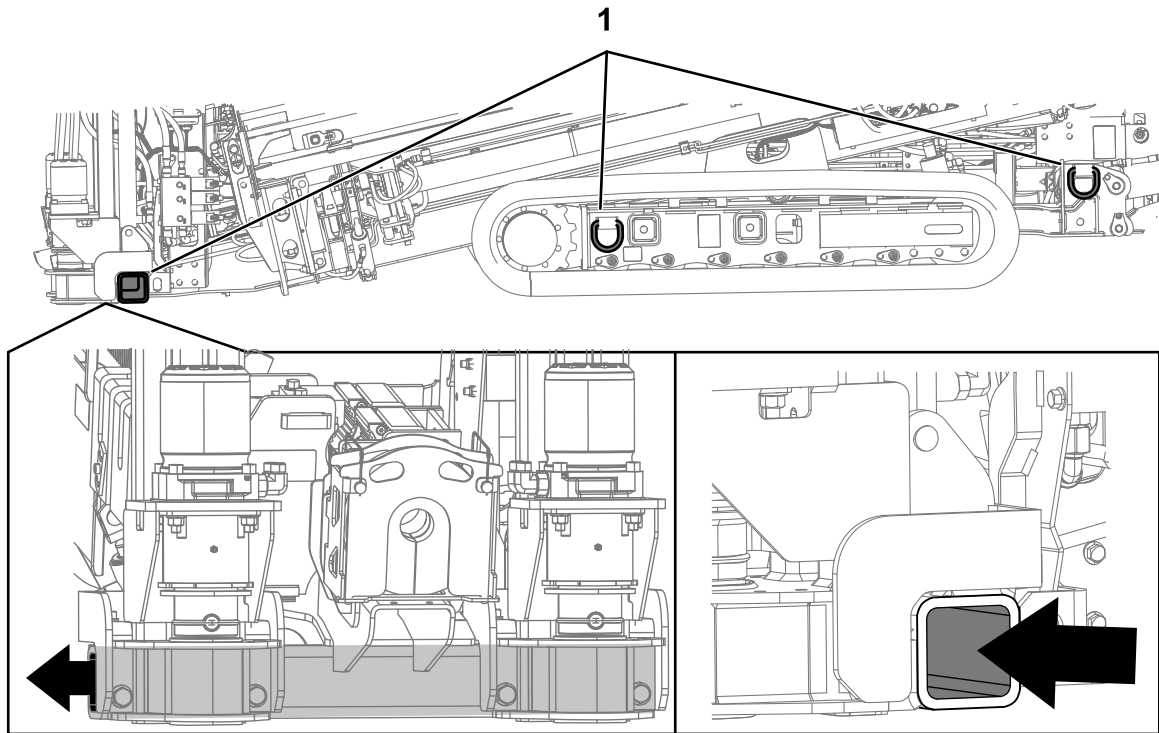


Figure 53

g239626

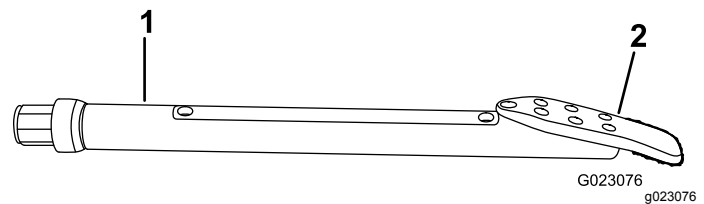
1. Points d'attache (côté gauche montré seulement)

10. Mesurez la distance entre le sol et le point le plus élevé sur la machine comme référence 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 transporté la machine sur quelques kilomètres, garez-vous sur le côté et vérifiez que toutes les chaînes sont bien tendues et que la machine n'a pas bougé.

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

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 54).



G023076
g023076

Figure 54

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 dépositaire-réparateur 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 55).

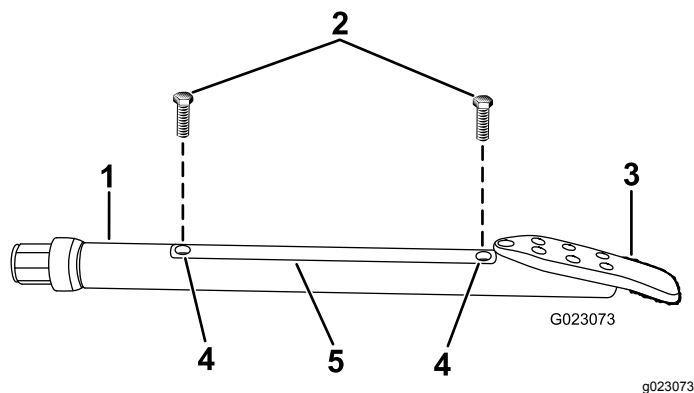


Figure 55

- | | |
|--------------------|-----------------------------------|
| 1. Porte-sonde | 4. Couvercle du carter de turbine |
| 2. Vis | 5. Carter |
| 3. Outil de forage | |

3. Insérez la balise dans le porte-sonde en orientant l'extrémité avant vers l'outil de forage (Figure 56).

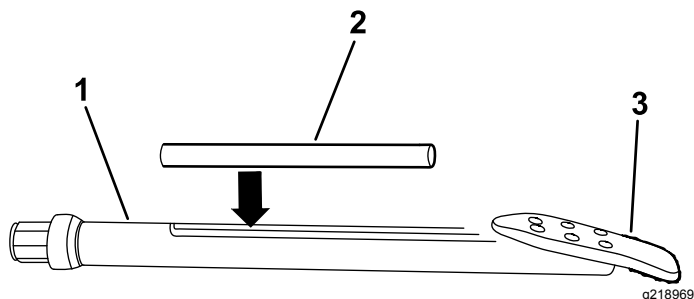


Figure 56

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. Porte-sonde | 3. Outil de forage |
| 2. Sonde | |

4. Reposez le couvercle du porte-sonde et fixez-le au moyen des vis (Figure 55).

Préparation de la machine pour le forage

1. À l'aide du boîtier suspendu 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. Déposez les couvercles de console.

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

4. Abaissez la protection de chargement des tiges (Figure 57).

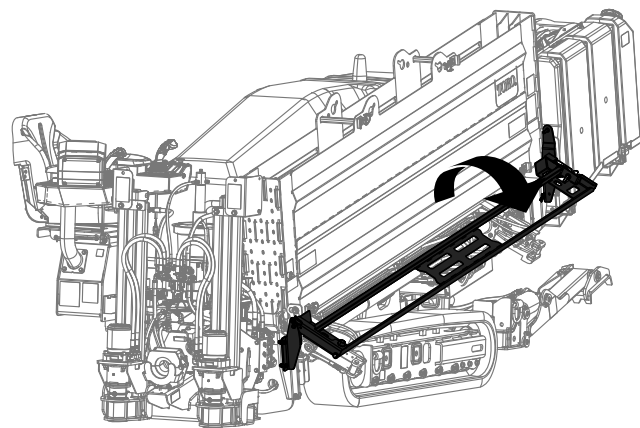


Figure 57

5. Appuyez sur le verrou de la plate-forme opérateur et écartez celle-ci à la position voulue, en vérifiant qu'elle se verrouille en place (Figure 58).

Remarque: La plate-forme de l'opérateur se règle sur 5 positions : déplacement (ramenée complètement dans la machine), complètement sortie, plus 3 positions intermédiaires.

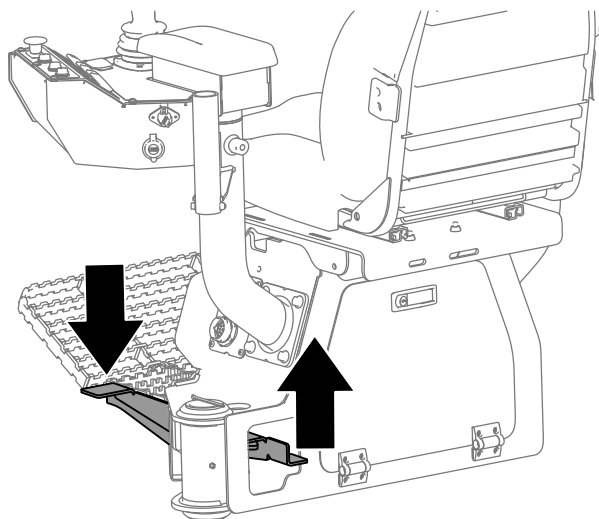


Figure 58

⚠ DANGER

Si le système Zap-Alert est activé durant le forage, toute la machine est mise sous tension, y compris la plate-forme 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 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. Enfoncez complètement le piquet dans le 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 59).

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'aléseeur 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.

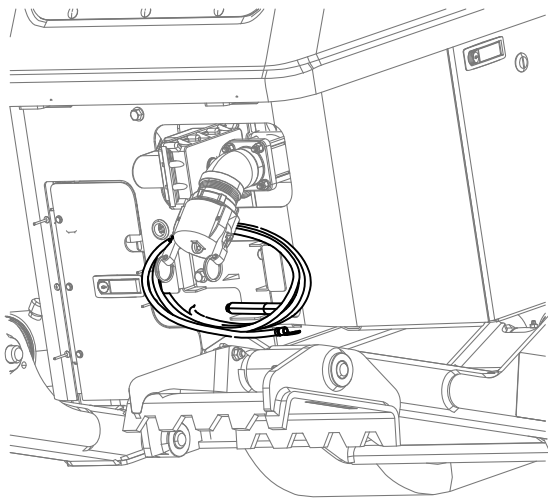


Figure 59

g218966

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, imbiblez-le d'eau avant d'utiliser la machine pour assurer un bon contact électrique.

Abaissement des vrilles d'ancrage

Préparation de la machine pour baisser les vrilles d'ancrage

1. Amenez le poste de commande à l'angle voulu, placez la commande de FORAGE/RÉGLAGE à la position FORAGE, puis élevez les élévateurs de tige de telle manière que la tige soit appui dessus; voir [Départ de la première tige \(page 62\)](#).
2. Retirez les goupilles de transport du porte-tiges.
3. Mettez sous tension le système de verrouillage côté sortie.
4. Chargez la première tige et montez la sonde et la tête de forage; voir [Départ de la première tige \(page 62\)](#).
5. 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*.

Abaissement des vrilles d'ancrage

1. Amenez le poste de commande à l'angle voulu, placez la commande de FORAGE/RÉGLAGE à la position FORAGE, puis élevez les élévateurs

de tige de telle manière que la tige soit appui dessus; voir [Départ de la première tige \(page 62\)](#).

2. Placez la commande de FORAGE/RÉGLAGE à la position RÉGLAGE, abaissez le cadre de poussée en inclinant le cadre de la foreuse jusqu'à ce que la plaque touche le sol ([Figure 60](#)).

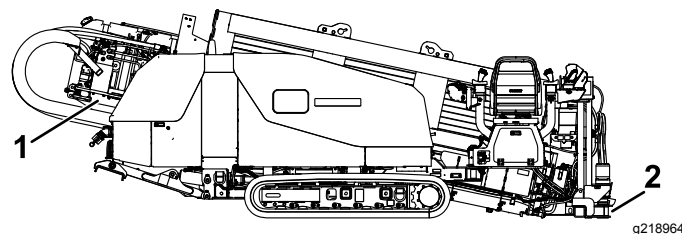


Figure 60

g218964

1. Cadre de poussée
2. Plaque d'ancrage

3. 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 61](#)).

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.

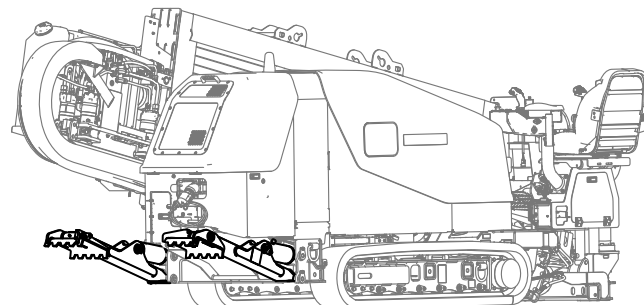


Figure 61

g218941

4. Déployez le système Zap-Alert; voir [Déploiement du système Zap-Alert \(page 54\)](#)
5. Appuyez sur le bouton de descente de la vrille d'ancrage sur le levier de commande droit et faites tourner la vrille droite jusqu'à ce qu'elle soit complètement engagée.
6. Répétez cette procédure 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 et dans l'alésage. Le rôle de ce fluide de forage, ou « boue », est de :

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

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 renseignements.

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 \(page 56\)](#).
- Pour raccorder la machine à une source d'eau naturelle, voir [Préparation de la pompe pour l'utilisation d'une source d'eau naturelle \(page 56\)](#).

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 62](#)).

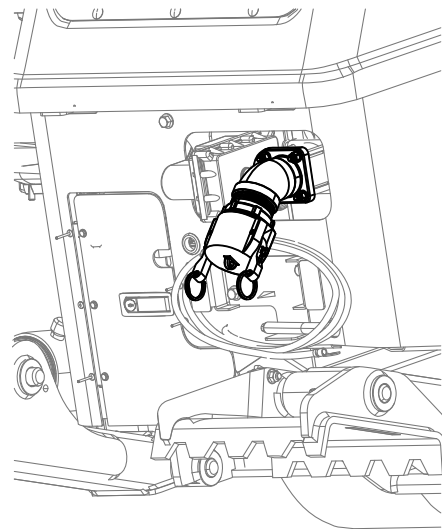


Figure 62

g218943

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, il est nécessaire d'utiliser le filtre en Y pour filtrer tous les matériaux autres que l'eau.

1. Enlevez le bouchon d'entrée de la pompe (encadré A de [Figure 63](#)).

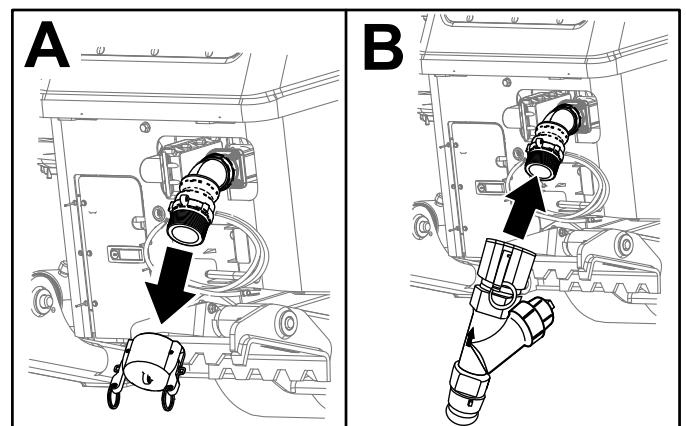


Figure 63

g220801

2. Placez le filtre en Y en face du filetage de la pompe (encadré B de [Figure 63](#)).
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.

Pendant l'utilisation

Consignes de sécurité pendant l'utilisation

Consignes de sécurité générales

- Le propriétaire/l'utilisateur est responsable des accidents pouvant entraîner des dommages corporels et matériels et peut les prévenir.
- Portez des vêtements appropriés, y compris un pantalon, une protection oculaire et auditive, des chaussures solides à semelle antidérapante et un casque. Si vos cheveux sont longs, attachez-les; ne portez pas de bijoux.
- N'utilisez pas la machine si vous êtes malade ou fatigué, ni sous l'emprise de l'alcool, de drogues ou de médicaments.
- Ne transportez jamais de passagers sur la machine et tenez les autres personnes et les animaux domestiques à l'écart de la zone de travail.
- N'utilisez la machine que si la visibilité est bonne pour éviter les trous ou autres dangers cachés.
- N'approchez jamais les mains ou les pieds des pièces mobiles.
- Avant de faire marche arrière, vérifiez que la voie est libre juste derrière la machine et sur sa trajectoire.
- Faites preuve de prudence à l'approche de tournants sans visibilité, de buissons, d'arbres ou d'autres objets susceptibles de gêner la vue.
- Ne travaillez pas à proximité de dénivellations, fossés ou berges.
- Arrêtez la machine chaque fois que vous ne l'utilisez pas.
- Arrêtez la machine et examinez-la si vous avez heurté un obstacle ou si elle vibre de manière inhabituelle. Effectuez toutes les réparations nécessaires avant de réutiliser la machine.
- Ralentissez et faites preuve de prudence quand vous changez de direction, ainsi que pour traverser des routes et des trottoirs avec la machine. Cédez toujours la priorité.
- Ne faites jamais tourner le moteur dans un local ne permettant pas d'évacuer les gaz d'échappement.
- Ne laissez jamais la machine en marche sans surveillance.
- Avant de quitter la position d'utilisation :
 - Amenez la machine sur un sol plat et horizontal.
 - Coupez le moteur et enlevez la clé de contact.

– Attendez l'arrêt complet de toutes les pièces mobiles.

- N'utilisez pas la machine si la foudre menace.
- N'utilisez pas la machine comme véhicule tracteur.
- Utilisez uniquement des accessoires, équipements et pièces de rechange agréés par The Toro® Company.

Consignes de sécurité relatives à l'utilisation sur des pentes

Lorsque vous utilisez la machine sur une pente, vous devez tenir compte de nombreuses variables, telles que le volume, la répartition et la hauteur de la charge; la stabilité du sol; le relief du terrain et les obstacles; et l'état des freins. Ces variables, ainsi que d'autres, font qu'il est impossible de désigner l'angle maximum permettant l'utilisation sécuritaire de la machine sur toutes les pentes et dans toutes les situations.

Les pentes augmentent significativement les risques de perte de contrôle et de retournement de la machine pouvant entraîner des accidents graves, voire mortels. L'utilisateur est responsable de la sécurité d'utilisation de la machine sur les pentes. L'utilisation de la machine sur une pente, quelle qu'elle soit, exige de redoubler de prudence. Avant d'utiliser la machine sur une pente, vous devez :

- Lire et comprendre les instructions relatives à l'utilisation sur les pentes qui figurent dans le manuel et sur la machine.
- Évaluer chaque jour l'état du terrain pour déterminer si la pente permet d'utiliser la machine sans risque. Faire preuve de bon sens et de discernement lors de cette évaluation. Les conditions changeantes du terrain, telle l'humidité, peuvent rapidement modifier le fonctionnement de la machine sur les pentes.
- Marchez à côté de la machine pendant le roulage sur une pente, en montée comme en descente.
- Identifiez les dangers potentiels depuis le bas de la pente. N'utilisez pas la machine à proximité de fortes dénivellations, fossés, berges, étendues d'eau ou autres dangers. La machine pourrait se retourner brusquement si une chenille passe par-dessus une dénivellation quelconque et se retrouve dans le vide, ou si un bord s'effondre. Maintenez une distance de sécurité (deux fois la largeur de la machine) entre la machine et tout danger potentiel.
- Évitez de démarrer, de vous arrêter ou de tourner sur une pente. Ne changez pas soudainement de vitesse ou de direction; tournez lentement et graduellement.
- N'utilisez pas la machine si la motricité, la direction ou la stabilité peuvent être compromises. Tenez

compte du fait que la motricité de la machine peut être réduite sur terrain humide, en travers des pentes ou dans les descentes, même si les chenilles ne tournent plus.

- Enlevez ou balisez les obstacles tels que fossés, trous, ornières, bosses, rochers ou autres dangers cachés. Les irrégularités du terrain peuvent provoquer le retournement de la machine.

Régénération du filtre à particules diesel

Le filtre à particules diesel (FAP) fait partie du système d'échappement. Le catalyseur d'oxydation diesel du FAP réduit les gaz nocifs et le filtre à suie élimine la suie des gaz d'échappement du moteur.

Le processus de régénération du FAP utilise la chaleur des gaz d'échappement du moteur pour brûler la suie accumulée sur le filtre à suie; la suie est alors transformée en cendre et nettoie les canaux du filtre de sorte que les gaz d'échappement qui sortent du FAP sont filtrés.

Le calculateur moteur contrôle l'accumulation de suie en mesurant la contrepression dans le FAP. Si la contrepression est trop élevée, la suie ne brûle pas dans le filtre à suie pendant le fonctionnement normal du moteur. Pour que la suie ne s'accumule pas dans le FAP, pensez à ce qui suit :

- La régénération passive s'effectue en continu pendant le fonctionnement du moteur – faites tourner le moteur à plein régime lorsque cela est possible pour favoriser la régénération du FAP.
- Si la contrepression est trop élevée, le calculateur moteur vous le signale par le biais de l'affichage pendant l'exécution de processus supplémentaires (régénération assistée et commandée).

Utilisez et faites l'entretien de votre machine en gardant à l'esprit le rôle du FAP. La charge du moteur au régime de ralenti accéléré produit généralement une température des gaz d'échappement adéquate pour la régénération du FAP.

Important: Minimisez la durée de fonctionnement du moteur au ralenti ou à bas régime pour aider à réduire l'accumulation de suie dans le filtre à suie.

⚠ PRUDENCE

La température des gaz d'échappement est très élevée (environ 600°C ou 1 112°F) lors de la régénération en stationnement ou d'urgence du FAP. Les gaz d'échappement chauds peuvent vous blesser ou blesser d'autres personnes.

- **Ne faites jamais tourner le moteur dans un local fermé.**
- **Assurez-vous qu'aucun matériau inflammable ne se trouve à proximité du système d'échappement.**
- **Ne touchez jamais aucun des composants du système d'échappement s'il est chaud.**
- **Ne vous tenez jamais à proximité du tuyau d'échappement de la machine.**

Accumulation de suie dans le FAP

- Avec le temps, de la suie s'accumule dans le filtre à suie du FAP. Le calculateur moteur contrôle le niveau de suie dans le FAP.
- Quand l'accumulation de suie atteint un certain seuil, le calculateur vous informe qu'il est temps de régénérer le filtre à particules diesel.
- La régénération est un processus qui chauffe le FAP pour transformer la suie en cendre.
- Outre les messages d'avertissement, le calculateur réduit la puissance produite par le moteur à différents niveaux d'accumulation de suie.

Consultez les messages d'anomalie et les mesures à prendre dans le *Guide du logiciel*.

Accumulation de cendre dans le FAP

- La cendre légère est évacuée par le système d'échappement; la cendre plus lourde est récupérée par le filtre à suie.
- La cendre est un résidu du procédé de régénération. Avec le temps, le filtre à particules diesel accumule la cendre qui n'est pas rejetée avec les gaz d'échappement.
- Le calculateur moteur calcule la quantité de cendre accumulée dans le FAP.
- Quand l'accumulation de cendre atteint un certain seuil, le calculateur moteur envoie cette information à l'affichage sous forme d'un code d'avis système ou d'un code d'anomalie moteur, pour indiquer l'accumulation de cendre dans le FAP.

- Les codes d'avis et d'anomalie sont des indications qu'il est temps d'effectuer l'entretien du FAP.
- Outre les avertissements, le calculateur réduit la puissance produite par le moteur à différents niveaux d'accumulation de cendre.


Consultez les messages d'anomalie et les mesures à prendre dans le *Guide du logiciel*.

Types de régénération du filtre à particules diesel


Types de régénération du filtre à particules diesel effectués pendant le fonctionnement de la machine :

Type de régénération	Conditions pour la régénération du FAP	Description du fonctionnement du FAP
Passive	Se produit durant le fonctionnement normal de la machine, à haut régime moteur ou à forte charge du moteur.	La régénération passive n'est indiquée par aucune icône. Durant la régénération passive, le FAP traite les gaz d'échappement à haute température, oxydant les émissions nocives et brûlant la suie en cendre. Voir Régénération passive du FAP (page 61) .
Assistée	Se produit en conséquence d'un faible régime moteur ou d'une faible charge moteur, ou si le calculateur détecte une contrepression dans le FAP.	Durant la régénération assistée, le calculateur commande le papillon d'admission pour augmenter la température d'échappement et permettre ainsi à la régénération assistée de se produire. Voir Régénération assistée du FAP (page 61) .
Commandée	Se produit après une régénération assistée et seulement si le calculateur détecte que celle-ci n'a pas suffisamment réduit le niveau de suie. Se produit également après les 50 premières heures de fonctionnement du moteur, puis toutes les 100 heures, pour réinitialiser les mesures de base des capteurs.	Durant la régénération commandée, le calculateur commande le papillon d'admission et les injecteurs pour augmenter la température d'échappement pendant la régénération. Voir Régénération commandée (page 61) .

Types de régénération du filtre à particules diesel nécessitant de garer la machine :

Type de régénération	Conditions pour la régénération du FAP	Description du fonctionnement du FAP
En stationnement	L'accumulation de suie est le résultat d'un fonctionnement prolongé au ralenti ou à basse charge du moteur. Elle peut aussi être causée par l'utilisation du mauvais type de carburant ou d'huile. Le calculateur détecte une contrepression due à l'accumulation de suie et préconise une régénération en stationnement	Quand l'icône de régénération en stationnement  s'affiche, cela signifie qu'une régénération est préconisée. <ul style="list-style-type: none"> • Effectuer une régénération en stationnement dès que possible pour éviter tout recours à une régénération d'urgence. • Une régénération en stationnement prend 30 minutes. • Le réservoir de carburant doit être rempli au moins au quart. • Vous devez garer la machine pour effectuer une régénération d'urgence. Voir Régénération en stationnement et régénération d'urgence (page 61) et le <i>Guide du logiciel</i> de votre machine.

Types de régénération du filtre à particules diesel nécessitant de garer la machine : (cont'd.)

Type de régénération	Conditions pour la régénération du FAP	Description du fonctionnement du FAP
D'urgence	Se produit si les demandes de régénération en stationnement sont ignorées et que la machine continue d'être utilisée, ce qui augmente la quantité de suie alors que le FAP a déjà besoin d'une régénération en stationnement.	 <p>Quand l'icône de régénération d'urgence s'affiche, cela signifie qu'une régénération d'urgence est préconisée.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une régénération d'urgence prend environ 4 heures. • Le réservoir de carburant doit être au moins à moitié plein. • Vous devez garer la machine pour effectuer une régénération d'urgence. <p>Voir Régénération en stationnement et régénération d'urgence (page 61) et le <i>Guide du logiciel</i> de votre machine.</p>

Régénération passive du FAP

- La régénération passive fait partie du fonctionnement normal du moteur.
- Pendant l'utilisation de la machine, faites tourner le moteur à plein régime dans la mesure du possible pour favoriser la régénération du FAP.

Régénération assistée du FAP

- Le calculateur prend le contrôle du papillon d'admission afin d'augmenter la température d'échappement du moteur.
- Pendant l'utilisation de la machine, faites tourner le moteur à plein régime dans la mesure du possible pour favoriser la régénération du FAP.

Régénération commandée

- Le calculateur prend le contrôle du papillon d'admission et modifie le fonctionnement de l'injection de carburant pour augmenter la température d'échappement du moteur.

Important: L'icône de régénération assistée/commandée indique que la température des gaz d'échappement produits par la machine est peut-être plus élevée que pendant le fonctionnement normal.

- Pendant l'utilisation de la machine, faites tourner le moteur à plein régime dans la mesure du possible pour favoriser la régénération du FAP.

Régénération en stationnement et régénération d'urgence

Reportez-vous au *Guide du logiciel* pour plus de détails.

Préparatifs d'exécution d'une régénération en stationnement ou d'urgence

Assurez-vous que le réservoir de la machine contient suffisamment de carburant pour le type de régénération que vous allez effectuer :

- **Régénération en stationnement** : vérifiez que le réservoir de carburant est au quart plein avant de procéder à la régénération en stationnement.
- **Régénération d'urgence** : vérifiez que le réservoir de carburant est à moitié plein avant de procéder à la régénération d'urgence.

Amenez la machine à l'extérieur, dans une zone à l'écart de tout matériau combustible.

Voir le *Guide du logiciel* concernant la procédure d'exécution de la régénération en stationnement ou d'urgence.

Forage de l'alésage

Départ de la première tige

Le *Guide du logiciel* est utilisé dans cette procédure.

1. Assurez-vous que les spectateurs restent à distance de la machine et que le système de verrouillage côté sortie est ACTIVÉ.
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 59).

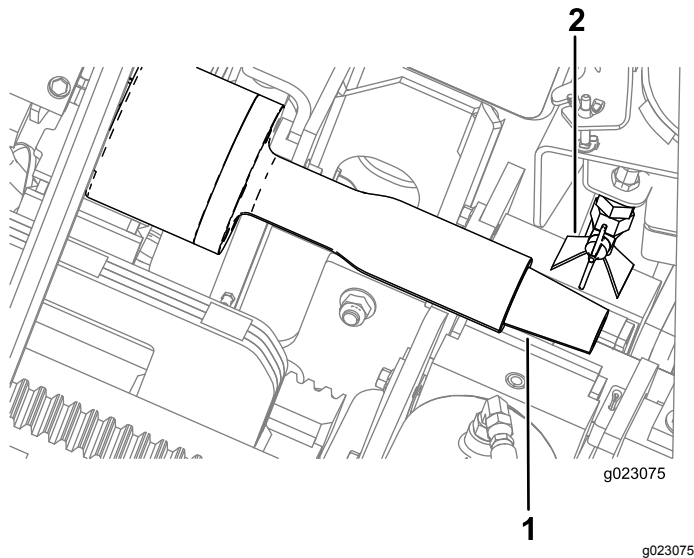


Figure 64

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

3. Faites passer le sélecteur de rangée à la rangée 1 sur l'affichage pour faire tourner la came jusqu'à la première rangée du porte-tiges; voir le *Guide du logiciel*.
4. Abaissez les élévateurs pour charger une tige dans la came.
5. Faites tourner la came avec la tige vers le cadre de forage et déployez la pince à tige jusqu'à ce que la tige soit centrée au-dessus du cadre et devant l'arbre de forage sur le chariot.
6. Élevez les élévateurs de tige.
7. Engagez le système de verrouillage côté sortie, puis 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 65).

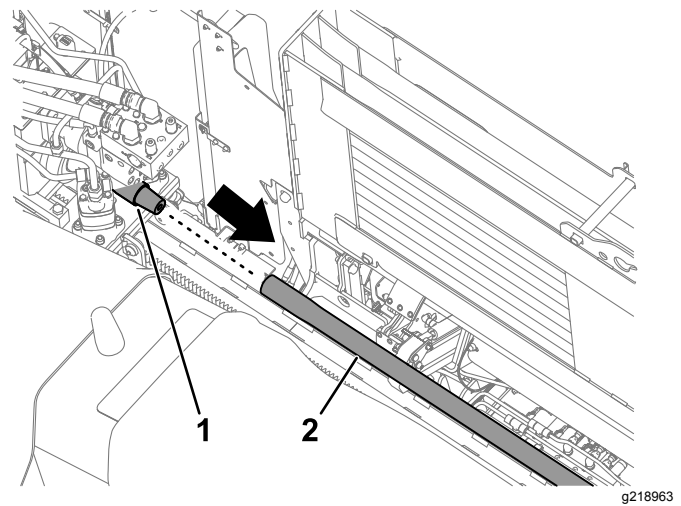


Figure 65

1. Arbre de forage
2. Tige

8. Continuez d'abaisser 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.
9. 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.
10. Desserrez et rétractez la pince en la tournant complètement hors de la position de repos.

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.

Remarque: Serrez tous filetages à 2 305 N·m (1 700 pi-lb).

Pose de la tête de forage

⚠ 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 système de verrouillage côté sortie avec la télécommande avant de vous approcher de l'outil ou la tige de forage monté(e) sur la machine. Cela a pour effet de désactiver les fonctions de déplacement et de rotation du 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. Activez le système de verrouillage côté sortie à l'aide de la télécommande.
2. Vissez à la main la barre avant sur la tige, puis dégagez la zone située devant la machine.
3. Lorsque plus personne ne se trouve dans la zone, appuyez sur la commande de réarmement du système de verrouillage de sécurité sur le panneau de commande avant.
4. Ramenez la tige et la barre avant dans le guide-tige et dans les clés, en alignant l'épaule du joint supérieur de la barre sur la clé supérieure (Figure 66).

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

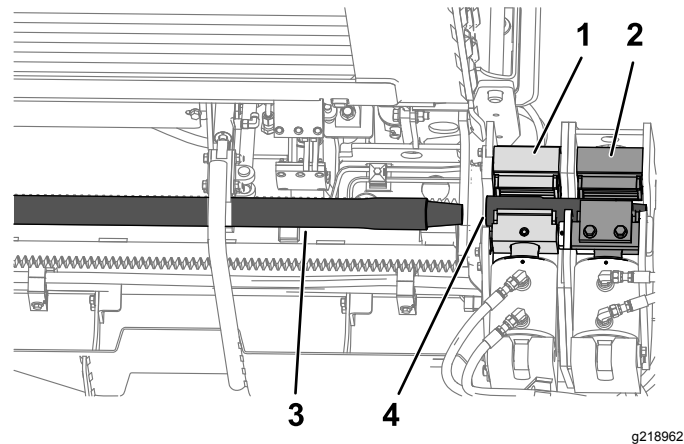


Figure 66

g218962

- | | |
|---|-------------------|
| 1. Clé supérieure (clé de serrage/desserrage) | 3. Tige de forage |
| 2. Clé inférieure (clé fixe) | 4. Barre avant |
-
5. À l'aide de la clé supérieure, serrez la barre avant et vissez-la au couple total de la machine.
 6. Activez le système de verrouillage côté sortie à l'aide de la télécommande.
 7. Vérifiez à nouveau la tête de forage et l'outil pour vérifier que les orifices du fluide sont propres et exempts d'obstructions.
 8. 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 consiste à créer le puits d'entrée. 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 dans le sol.

1. Lorsque plus personne ne se trouve dans la zone, désactivez le système de verrouillage côté sortie à partir de la télécommande; appuyez sur la commande de réarmement du système de verrouillage côté sortie sur le panneau de commande.
2. Activez la pompe à fluide de forage et laissez monter la pression du fluide entre 13,79 et 20,68 bar (200 et 300 psi).
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 (1/4 po).

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 inférieure.

3. Tirez le chariot en arrière d'environ 12,7 mm (1/2 po).

Remarque: Cela permet au chariot de flotter et évite 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. Pulvériser du composé d'étanchéité pour filetage sur l'arbre, puis ramenez le chariot de forage en haut du cadre.
6. Faites tourner la came jusqu'à la rangée de tiges la plus proche dans le porte-tiges.
7. Abaissez une tige dans la came et serrez-la en place.

8. Faites tourner la came vers le cadre de forage et déployez la pince à tige jusqu'à ce que la tige soit centrée au-dessus du cadre et devant l'arbre sur le chariot.
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 65).

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. Serrez le joint à un couple maximal de 2 304 N·m (1 700 pi-lb).
12. Desserrez et rétractez la pince en la tournant complètement vers l'extérieur après la troisième rangée de tiges.

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. Desserrez la clé et continuez l'opération de forage.

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 se déplace 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.

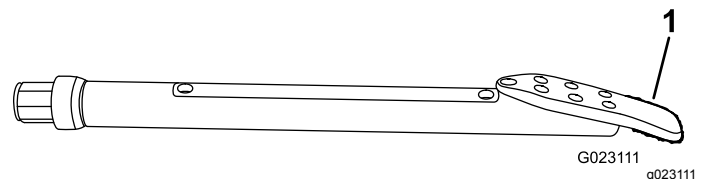


Figure 67

1. Outil de forage

Pendant le forage, un membre de l'équipe 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 (8 po) par rapport au centre pour chaque avancement de 3 mètres (10 pieds). 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 communiquées par un membre de l'équipe 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.
Cela peut débloquent 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 une zone que vous pouvez creuser, arrêtez la tête de forage au moyen du système de verrouillage côté sortie et creusez jusqu'à l'obstruction pour l'identifier et l'éliminer si possible.
 - Reculez la tête de forage de 15 m (50 pi) 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 (8 po) par rapport au centre pour chaque avancement de 3 mètres (10 pieds). 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, fixez un aléreur à la tige que vous connectez alors au produit à installer. L'aléreur est conçu pour élargir le diamètre du trou, consolider les parois et lubrifier le passage du produit dans le trou.

Votre dépositaire agréé propose les aléisseurs suivants en plusieurs dimensions pour répondre à vos besoins et au type de terrain :

- **Cutter à lames carbure à profil étagé** – Utilisez cet aléreur 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 aléreur 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.
- **Aléreur cannelé** – Utilisez cet aléreur dans l'argile dure et les sols rocheux; il combine les caractéristiques des 2 aléisseurs 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 système de verrouillage côté sortie avec la télécommande avant de vous approcher de l'outil ou la tige de forage monté(e) sur la machine. Cela a pour effet de désactiver le chariot de forage et le réducteur rotatif.
- 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. Activez le système de verrouillage côté sortie à l'aide de la télécommande.
2. Avec des outils de démontage, déposez la tête de forage de la barre avant.

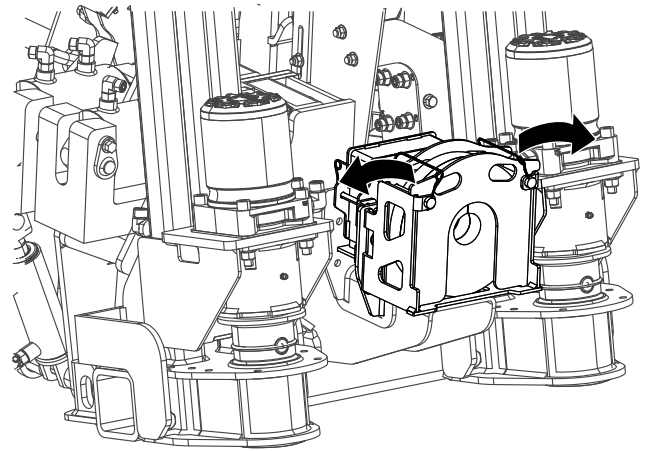
Important: N'utilisez pas de clés à tube.

3. Contrôlez à nouveau l'aléseur pour vérifier que les orifices du fluide sont propres et exempts d'obstructions.
4. Posez l'aléseur et le pivot 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 dépositaire-réparateur agréé pour vous procurer le dispositif de traction correspondant à vos besoins.

Retrait des tiges de forage

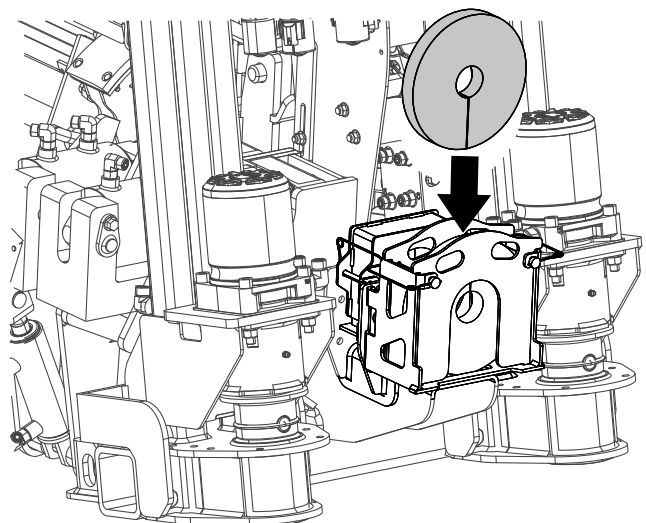
1. Activez le système de verrouillage côté sortie à l'aide de la télécommande.
2. Posez un essuie-tige autour de la tige et dans le support de maintien à l'avant de la machine.

Cela permet d'éliminer pratiquement toutes les saletés et la boue sur les tiges lors de leur remontée dans la machine, qui reste ainsi propre. Contactez votre dépositaire-réparateur agréé pour vous procurer des essuie-tiges.



g234769

Figure 68



g234768

Figure 69

3. Désengagez le système de verrouillage côté sortie 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 deux clés, le chariot s'arrête et un témoin vert s'allume derrière la valve de pulvérisation.

6. Fermez la clé inférieure sur le joint de tige.

Remarque: L'arrivée de fluide de forage est automatiquement coupée lorsque vous fermez la clé inférieure.

7. Fermez la clé supérieure sur le joint de tige.
8. Tournez la clé supérieure dans le sens antihoraire jusqu'à ce que le joint soit desserré.
9. Ouvrez la clé supérieure et rétractez les bras de la pince à tiges.

10. Faites tourner l'arbre de forage dans le sens antihoraire tout en reculant lentement jusqu'à ce que les tiges soient séparées.
11. 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 sur l'épaule de la tige, mais pas sur le filetage.
12. 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.
13. Relâchez la clé supérieure.
14. Tournez la came vers le cadre de forage, déployez les bras de la pince et saisissez la tige pour la soutenir.
15. Ramenez le chariot de forage en arrière jusqu'à ce que la tige soit alignée sur la position de chargement du porte-tiges et que le témoin vert s'allume.
16. 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.
17. Envoyez le chariot jusqu'à la butée arrière du cadre de poussée.
18. Rétractez les bras de la pince à tige.
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 des élévateurs.
21. Faites tourner la pince à tige après la troisième rangée de tiges.

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.

22. Descendez l'arbre de forage sur le cadre de poussée et pulvérisez du composé d'étanchéité pour filetage sur l'arbre une fois qu'il est positionné sous l'appliqueur.
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.

Remarque: Serrez le joint à un couple maximal de 2 304 N·m (1 700 pi-lb).

24. Relâchez la clé inférieure et continuez l'opération d'alésage/rétraction selon les besoins.

Retrait de la dernière tige et dépose de l'aléteur

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

1. Activez le système de verrouillage côté sortie à l'aide de la télécommande.
2. Une fois l'aléteur à l'air libre, détachez le produit que vous installez de l'aléteur, 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'aléteur 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 \(page 66\)](#).
6. Laissez la barre avant serrée dans la clé inférieure, mais ne reliez pas l'arbre de forage à la barre.
7. Déposez l'aléteur au bout de la barre avant, comme expliqué par le fabricant de l'aléteur.
8. Desserrez la clé inférieure et sortez la barre avant du guide-tige.

Après l'utilisation

Consignes de sécurité après l'utilisation

Consignes de sécurité générales

- Nettoyez les coulées éventuelles d'huile ou de carburant.
- Laissez refroidir le moteur avant de ranger la machine dans un local fermé.
- Ne remisez jamais la machine ni les bidons de carburant à proximité d'une flamme nue, d'une source d'étincelles ou d'une veilleuse, telle celle d'un chauffe-eau ou d'autres appareils.

Fin de la tâche

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

- Branchez un pistolet-pulvérisateur à main sur la pompe et nettoyez la machine à l'eau propre;

voir [Nettoyage avec le tuyau d'arrosage auxiliaire \(page 103\)](#).

- Rincez la pompe à fluide de forage avec de l'eau ou de l'antigel pour éliminer tout fluide de forage subsistant.

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

- 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 \(page 101\)](#).
- Injectez de la graisse dans tous les graisseurs; voir [Graissage de la machine \(page 73\)](#).
- Reposez les couvercles de console; voir [Couvercles des commandes opérateur \(page 28\)](#).

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 70](#)).
- Pour le jet droit – tournez la valve de pulvérisation sur le côté de la buse à la verticale ([Figure 70](#)).

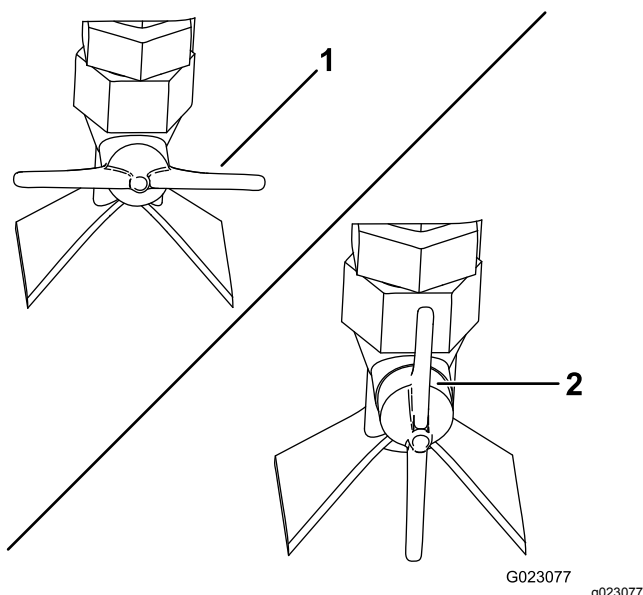


Figure 70

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

Réglage du volume de composé d'étanchéité pulvérisé

Pour régler le volume de composé d'étanchéité fourni à l'applicateur, procédez comme suit :

1. Desserrez l'écrou de blocage sur le boulon de réglage situé au sommet du piston de l'applicateur ([Figure 71](#)).

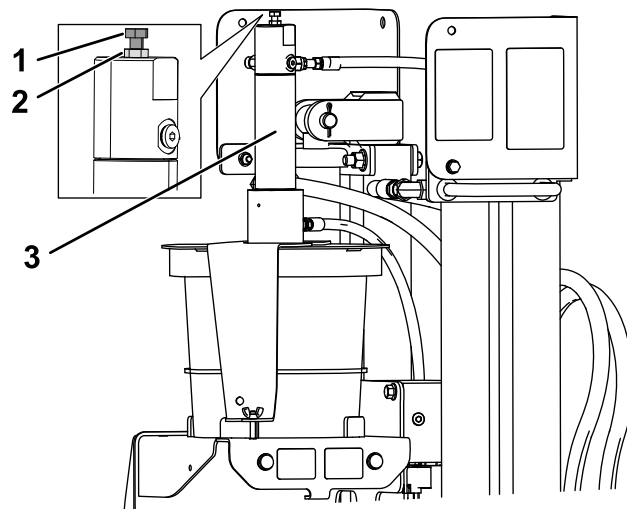


Figure 71

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. Arrêter la machine et couper le moteur.
2. Desserrez les écrous à oreilles qui fixent les brides de maintien du couvercle sur la machine (encadré A de [Figure 72](#)).

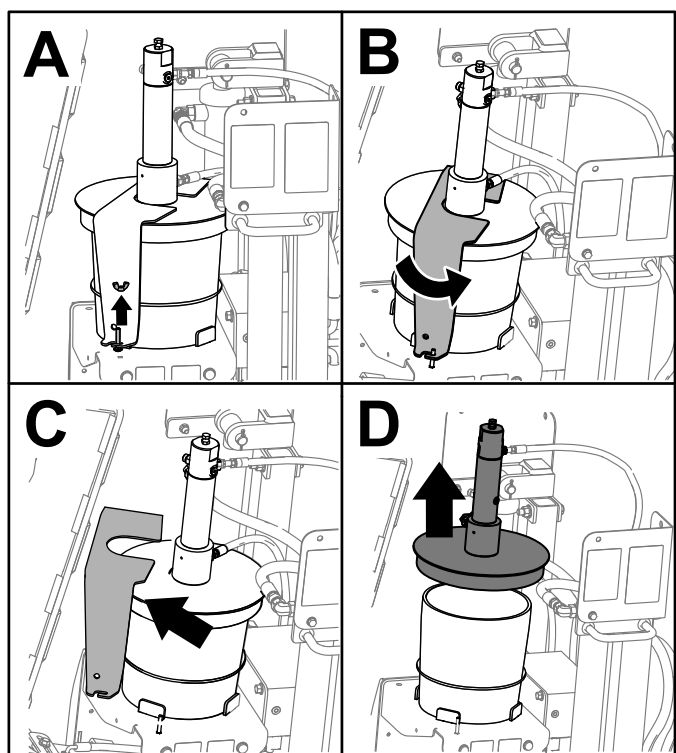
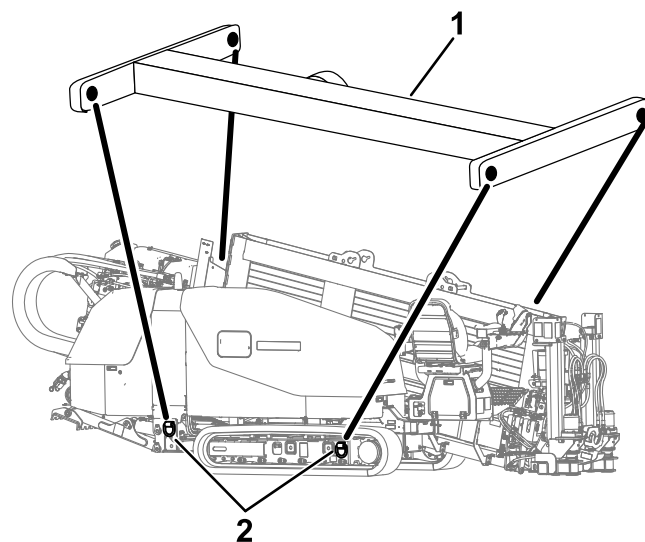


Figure 72



g218947

Figure 73

Les mêmes points de levage existent de l'autre côté

1. Palonnier

2. Point de levage

3. Tournez le couvercle et retirez les brides de maintien des boulons de fixation (encadrés B et C de [Figure 72](#)).
4. Soulevez le couvercle et déposez-le du bidon de composé d'étanchéité vide (encadré D de [Figure 72](#)).
5. Remplacez le bidon vide par un plein.
6. Placez le plongeur dans le bidon plein et abaissez le couvercle sur le bidon.
7. Glissez les brides sur les boulons de fixation et tournez le couvercle de manière à engager les brides sur les boulons.
8. 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 73](#).

Entretien

⚠ ATTENTION

Un mauvais entretien de la machine peut entraîner la défaillance prématurée des divers systèmes et vous blesser ou blesser les personnes à proximité.

Maintenez la machine bien entretenue et en bon état de marche, conformément aux instructions du présent manuel.

Remarque: Les côtés gauche et droit de la machine sont déterminés d'après la position d'utilisation normale. Placez une étiquette de service sur la machine pendant que des procédures d'entretien sont en cours.

Reposez tous les capots 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.

Remarque: Vous pouvez télécharger gratuitement un schéma hydraulique ou électrique en vous rendant sur www.Toro.com et en cherchant votre machine sous le lien Manuels sur la page d'accueil.

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

Programme d'entretien recommandé

Périodicité d'entretien	Procédure d'entretien
Après les 50 premières heures de fonctionnement	<ul style="list-style-type: none">• Vidangez l'huile moteur et remplacez le filtre à huile moteur.
Après les 100 premières heures de fonctionnement	<ul style="list-style-type: none">• Vidangez l'huile de l'entraînement à réducteur.
Après les 250 premières heures de fonctionnement	<ul style="list-style-type: none">• Vidange de l'huile du train planétaire.
À chaque utilisation ou une fois par jour	<ul style="list-style-type: none">• Graissez la machine. (Graissez immédiatement après chaque lavage).• Contrôlez le niveau d'huile moteur.• Vidangez le séparateur d'eau.• Contrôlez le niveau d'huile de l'entraînement à réducteur rotatif.• Vérifiez la tension des chenilles.• Contrôlez le niveau de liquide de refroidissement dans le vase d'expansion du radiateur.• Contrôlez le niveau de 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	<ul style="list-style-type: none">• Déposez le couvercle du filtre à air et enlevez les débris. Ne déposez pas le filtre.• Contrôlez l'état de la batterie.• Contrôlez le niveau d'huile du train planétaire (vérifiez aussi la présence de fuites externes).• Contrôlez le niveau de liquide de refroidissement dans le radiateur.
Toutes les 250 heures	<ul style="list-style-type: none">• Vérifiez si le 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.• Contrôlez l'état de la courroie d'entraînement du moteur.

Périodicité d'entretien	Procédure d'entretien
Toutes les 400 heures	<ul style="list-style-type: none"> • Vidangez l'huile moteur et remplacez le filtre à huile moteur. • Contrôlez et remplacez (au besoin) des flexibles de carburant et des flexibles de liquide de refroidissement du moteur. • Remplacez l'élément séparateur d'eau/carburant. • Remplacez l'élément du filtre à carburant. • Contrôlez l'état des composants du circuit de refroidissement. Éliminez la saleté et les débris et réparez ou remplacez les composants au besoin. • Remplacez l'huile de la pompe à fluide de forage. • Étalonnez les leviers de commandes et le boîtier suspendu.
Toutes les 800 heures	<ul style="list-style-type: none"> • Réglez le jeu aux soupapes (au besoin). • Vidangez et nettoyez le réservoir de carburant. • Vidangez l'huile du train planétaire (ou une fois par an, la première échéance prévalant). • Contrôlez l'huile de l'entraînement à réducteur rotatif (ou une fois par an, la première échéance prévalant). • Vidangez l'huile de l'entraînement à réducteur (ou une fois par an, la première échéance prévalant). • 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. • Remplacez le filtre de retour de liquide hydraulique. • Remplacez le filtre de pression hydraulique. • Vidangez le liquide hydraulique.
Toutes les 1500 heures	<ul style="list-style-type: none"> • Nettoyez le refroidisseur EGR du moteur. • Inspectez le système de reniflard du carter moteur.
Toutes les 2000 heures	<ul style="list-style-type: none"> • Rodez ou réglez les soupapes d'admission et d'échappement du moteur (au besoin).
Toutes les 3000 heures	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôlez et nettoyez les composants antipollution du moteur et du turbocompresseur (au besoin).
Une fois par an ou avant le remisage	<ul style="list-style-type: none"> • Retouchez la peinture écaillée.
Tous les 2 ans	<ul style="list-style-type: none"> • Remplacez les flexibles mobiles.

▲ 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 dépositaire-réparateur autorisé ou consultez le manuel d'entretien de la machine.

▲ ATTENTION

L'utilisation de la machine sans que les capots et autres protections soient en place peut causer des blessures voire la mort.

Reposez tous les capots 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

Consignes de sécurité avant l'entretien

- Avant de régler, nettoyer, réparer ou quitter la machine, effectuez la procédure suivante :
 - Placez la machine sur une surface plane et horizontale.
 - Coupez le moteur et enlevez la clé de contact.
 - Tournez le coupe-batterie en position HORS TENSION.
- Attendez l'arrêt complet de toutes les pièces mobiles.
- Laissez refroidir les composants de la machine avant d'effectuer un entretien.
- Si possible, n'effectuez aucun entretien quand le moteur est en marche. Ne vous approchez pas des pièces mobiles.
- Utilisez un support adéquat pour soutenir la machine et/ou les composants au besoin.
- Libérez la pression emmagasinée dans les composants avec précaution.

Accès aux composants internes

Ouverture des capots avant et arrière

Utilisez une clé pour déverrouiller la fermeture et poussez sur le levier pour ouvrir.

Utilisez la petite clé pour déverrouiller le capot.

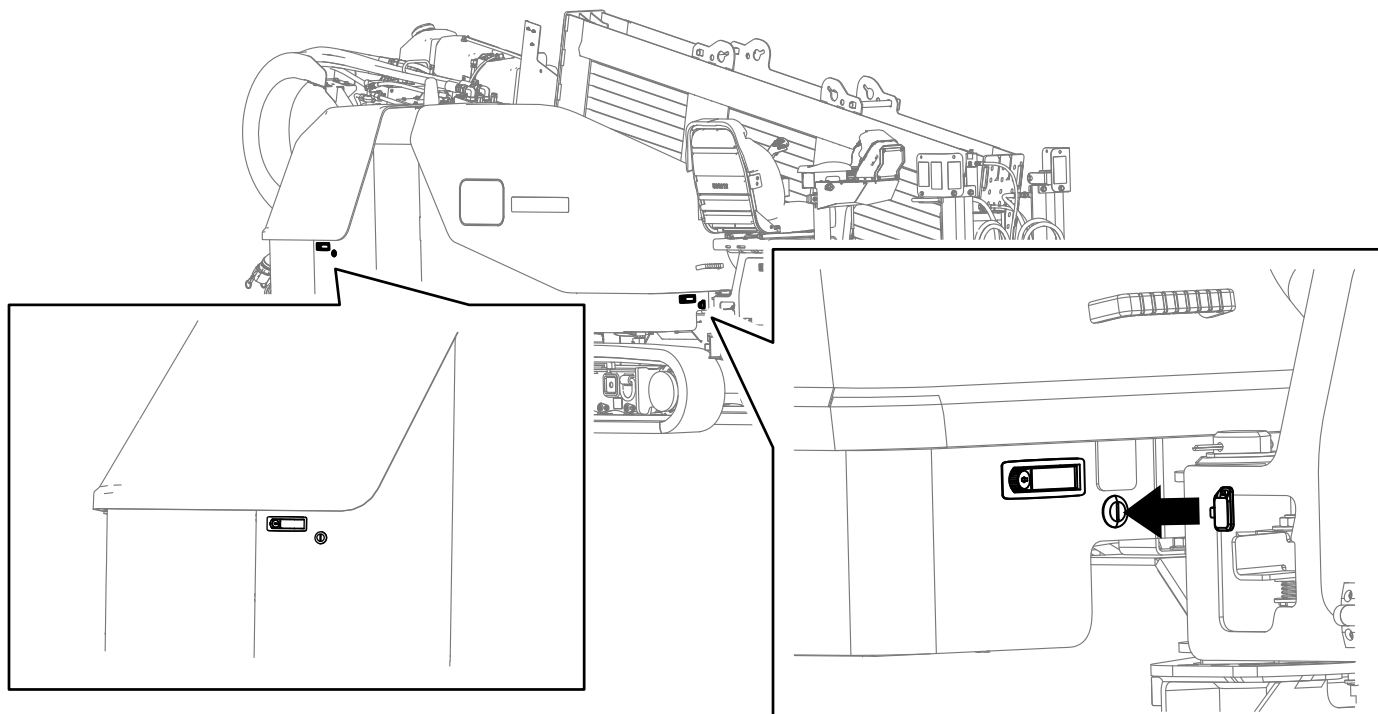


Figure 74

g218949

Utilisation du dispositif de blocage de vérin

⚠ 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 blocage du vérin avant toute opération d'entretien nécessitant d'élever le cadre de poussée.

Mise en place du dispositif de blocage de vérin

1. Démarrez le moteur.
2. Abaissez complètement le cadre de poussée.
3. Coupez le moteur.
4. Placez le dispositif de blocage de vérin sur la tige du vérin (Figure 75).
5. Fixez le dispositif de blocage du vérin avec la goupille fendue et l'axe de chape (Figure 75).
6. Tournez la clé en position CONTACT et élevez le cadre de poussée jusqu'à ce qu'il repose sur le dispositif de blocage de vérin.

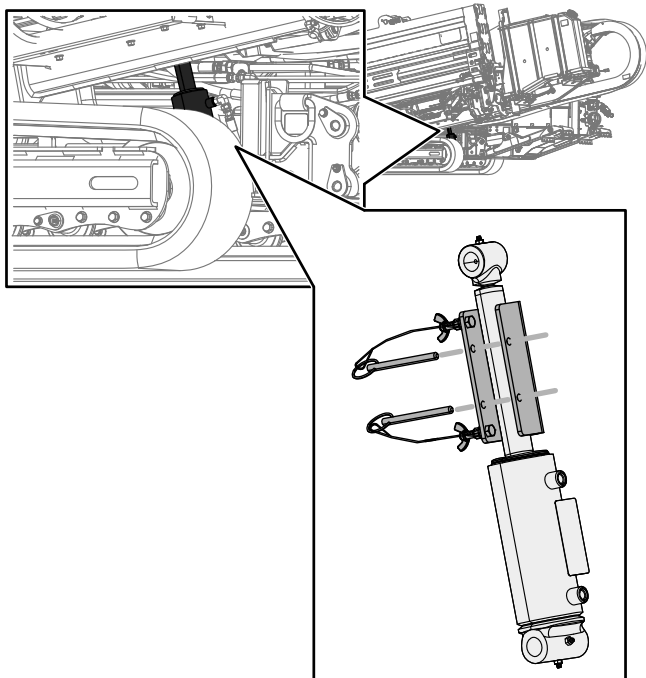


Figure 75

g230470

Lubrification

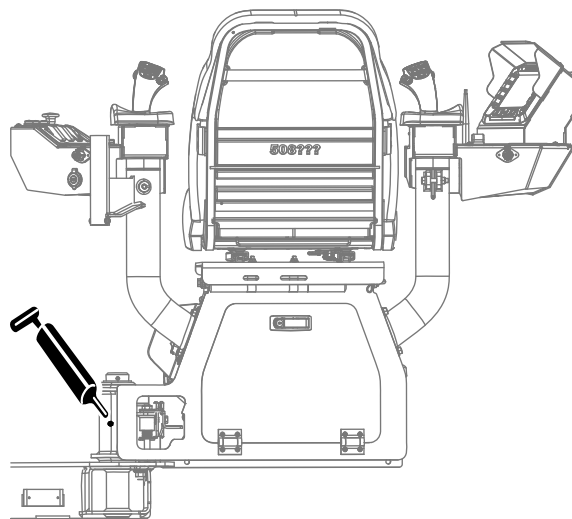
Graissage de la machine

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

Type de graisse : universelle.

Nombre total d'erreurs de graisseurs : 51

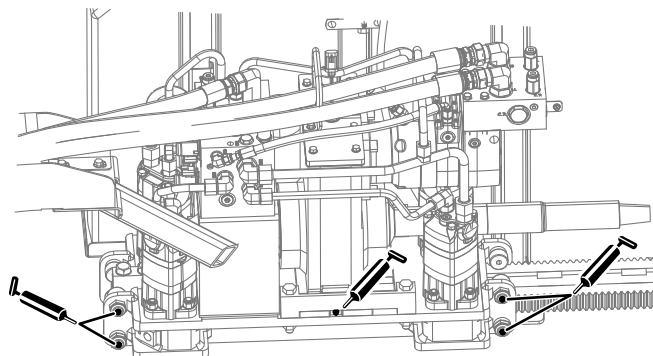
1. Nettoyez les graisseurs avec un chiffon.
2. Raccordez une pompe à graisse à chaque graisseur.
3. Injectez de la graisse dans les graisseurs jusqu'à ce qu'elle commence à ressortir des roulements (environ 3 injections).
4. Essayez tout excès de graisse.



g223044

Figure 76

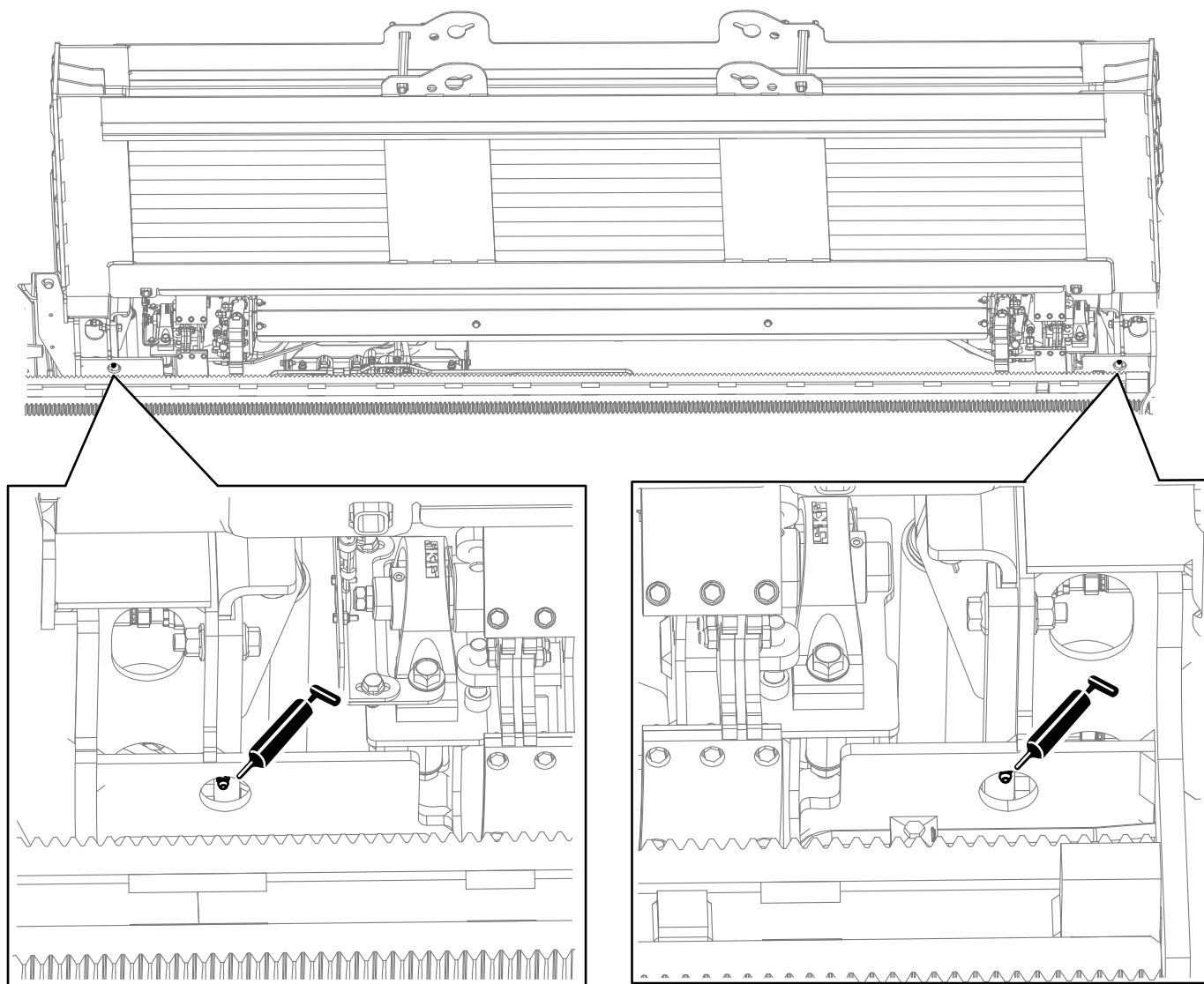
Plate-forme opérateur – 1 graisseur



g220079

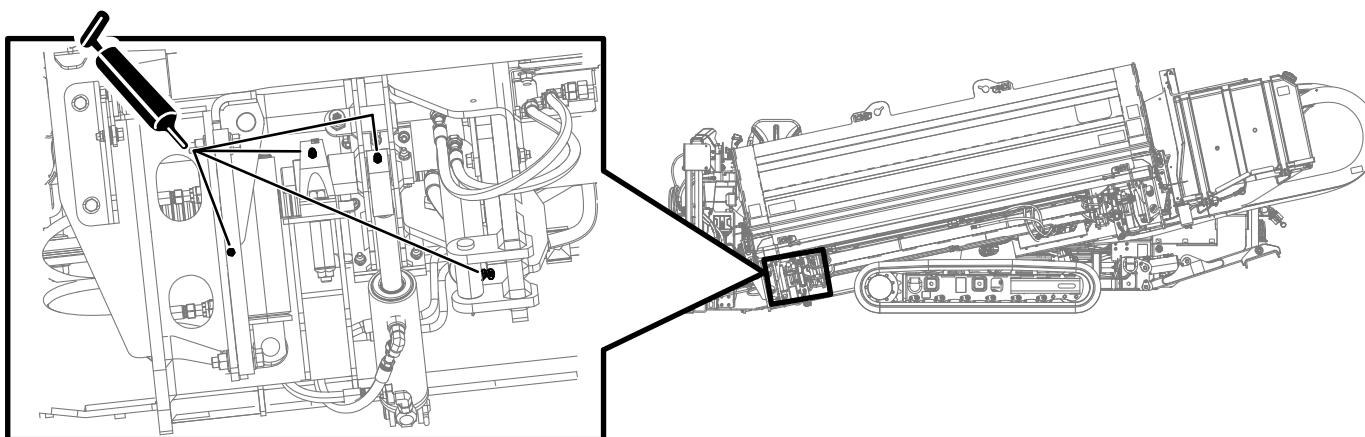
Figure 77

Chariot – 10 graisseurs



g220078

Figure 78
Came (côté opérateur) – 2 graisseurs



g222835

Figure 79
Came avant, côté gauche – 4 graisseurs

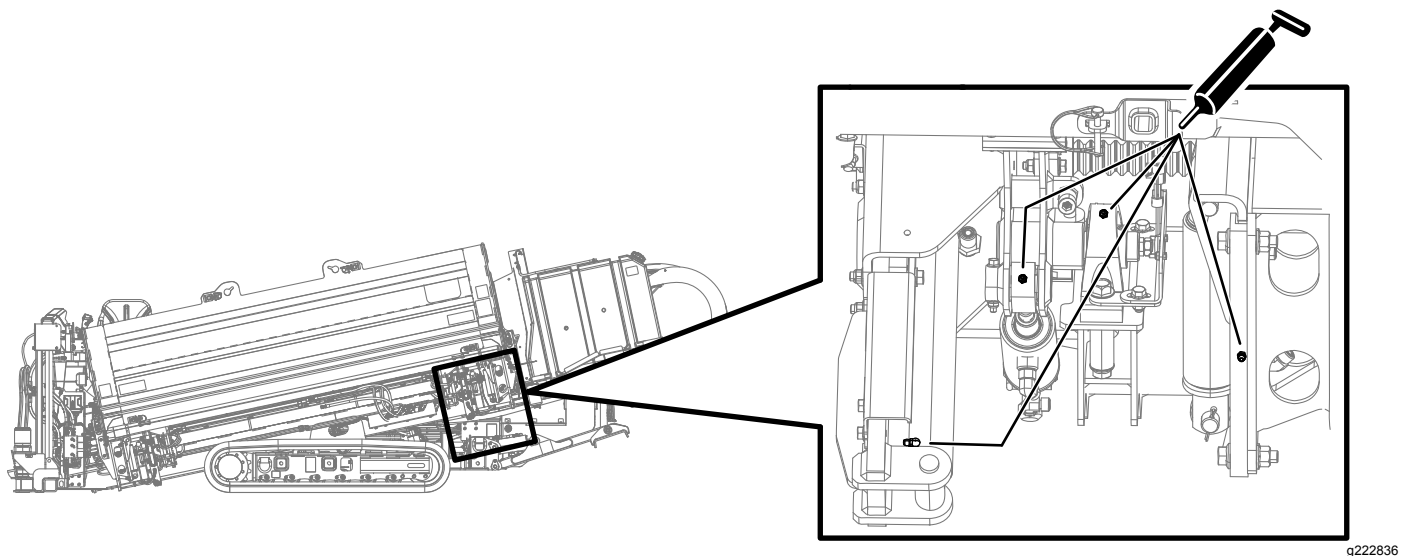


Figure 80
Came arrière, côté gauche – 4 graisseurs

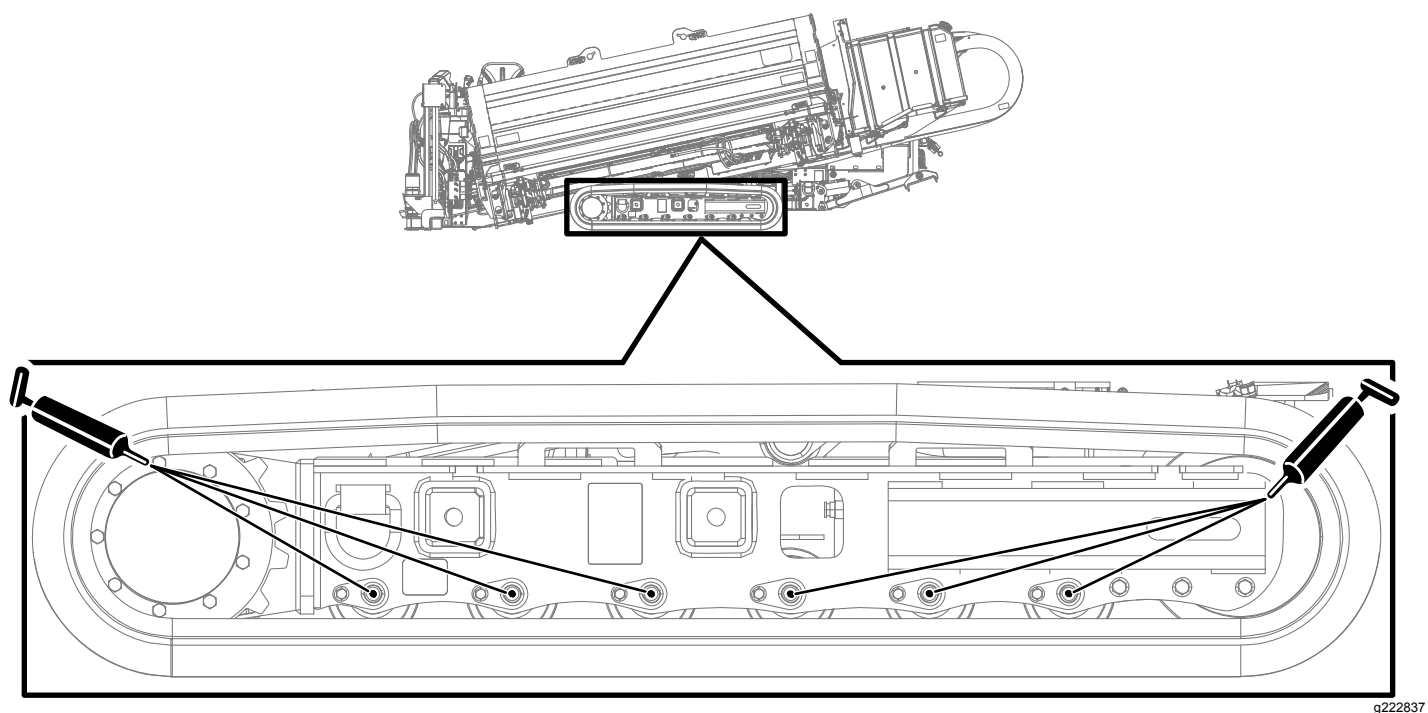
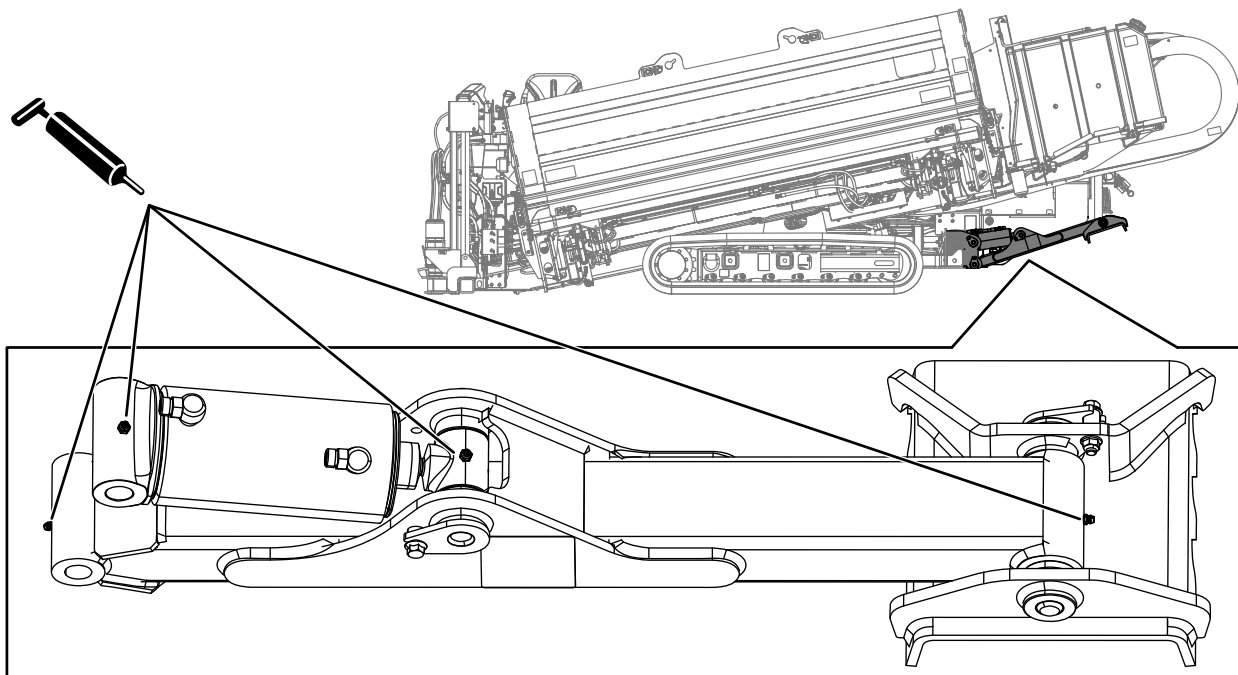
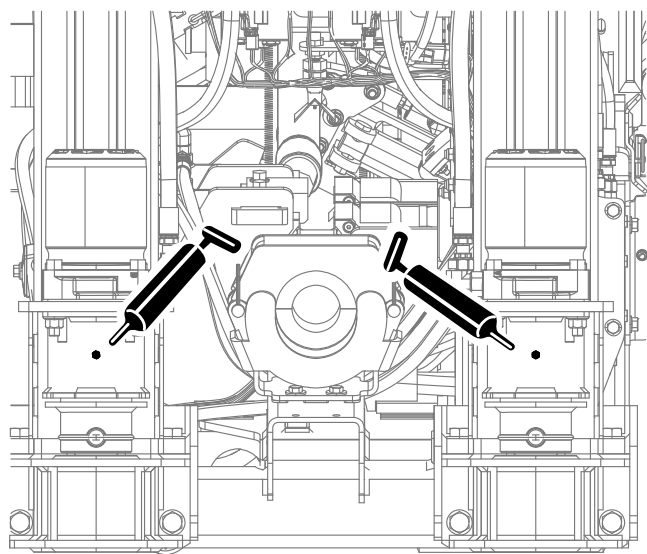


Figure 81
Chenilles – 12 graisseurs (6 de chaque côté)



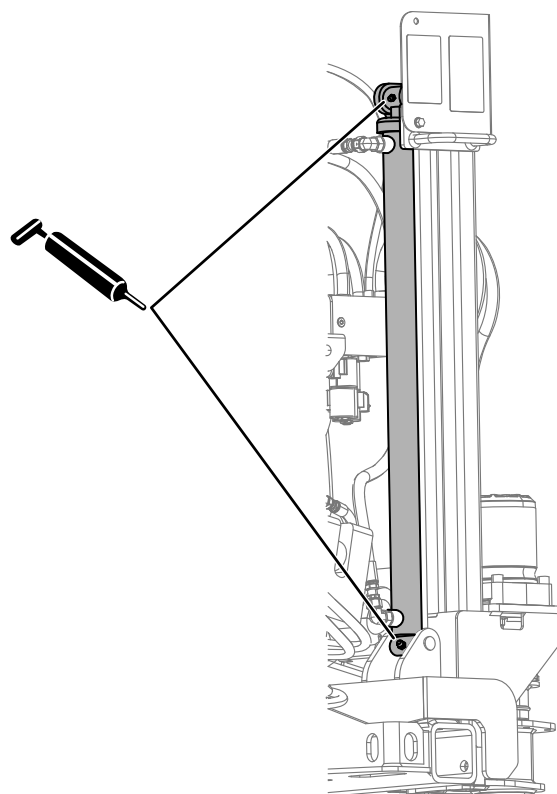
g220081

Figure 82
Pieds stabilisateurs – 8 graisseurs (4 par pied)



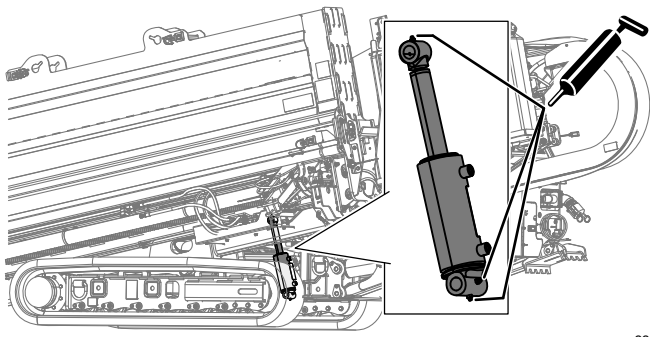
g220082

Figure 83
Moteurs de vrilles d'ancrage – 2 graisseurs



g224193

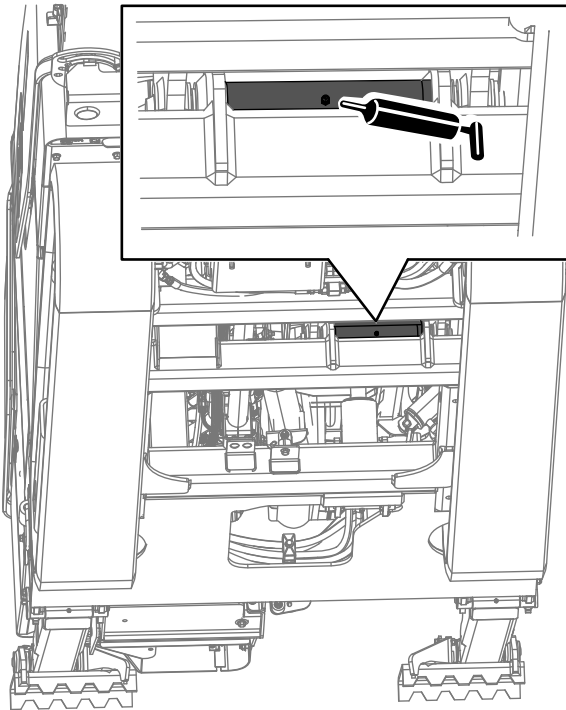
Figure 84
Vérins de vrilles d'ancrage – 4 graisseurs (2 par vérin)



g223045

Figure 85

Vérin de levage (côté foreuse/chariot; le graisseur inférieur est derrière le galet de chenille) – 3 graisseurs



g223046

Figure 86

Axe de pivot de cadre de poussée (face inférieure de la machine) – 1 graisseur

Entretien du moteur

Consignes de sécurité relatives au moteur

- Coupez le moteur avant de contrôler le niveau d'huile ou d'ajouter de l'huile dans le carter.
- Ne modifiez pas le réglage du régulateur et ne faites pas tourner le moteur à un régime excessif.

Entretien du filtre à air

Recherchez sur le boîtier du filtre à air des dommages susceptibles d'occasionner des fuites d'air, et remplacez-le au besoin. Vérifiez que le système d'admission ne présente pas de fuites, de dommages ou de colliers de flexible desserrés. Vérifiez également le raccordement des flexibles d'admission en caoutchouc au niveau du filtre à air et du turbocompresseur.

Ne faites l'entretien du filtre à air que lorsque le message « Check air filter » (contrôler le filtre à air) s'affiche; voir le *Guide du logiciel* de la machine. 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.

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.

Recherchez sur le boîtier du filtre à air des dommages susceptibles d'occasionner des fuites d'air. Remplacez le boîtier du filtre s'il est endommagé.

Nettoyez le couvercle du filtre à air ([Figure 87](#)).

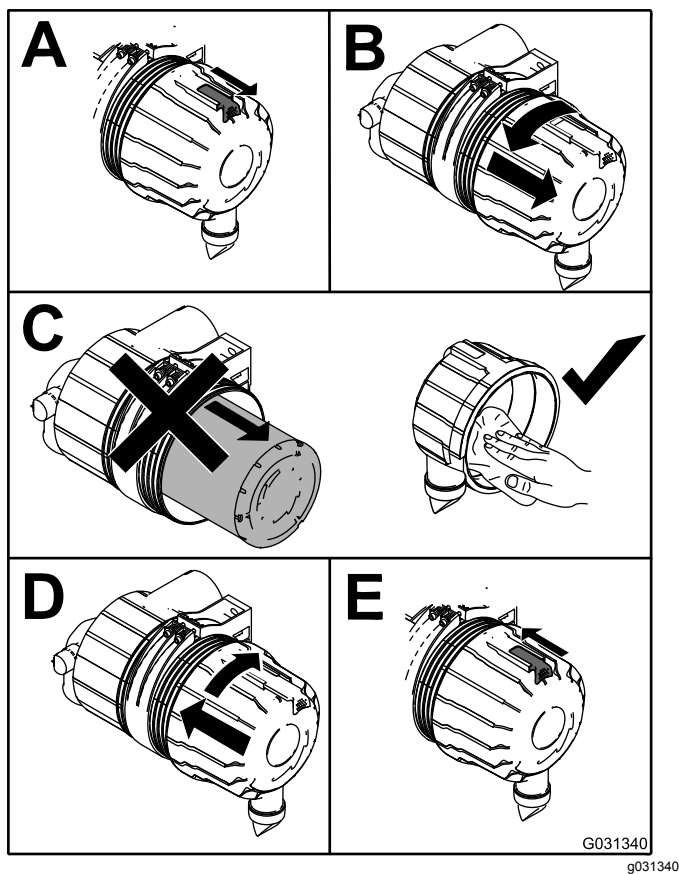


Figure 87

Entretien du filtre à air

Périodicité des entretiens: Toutes les 250 heures—Vérifiez si le filtre à air présente des dommages susceptibles d'occasionner des fuites d'air. Remplacez-le s'il est endommagé.

Toutes les 250 heures—Vérifiez que le système d'admission ne présente pas de fuites, de dommages ou de colliers de flexible desserrés.

Le système d'admission d'air de cette machine est surveillé en permanence par un capteur de colmatage qui affiche un avis quand le filtre à air doit être remplacé. Ne remplacez pas les éléments avant cela.

Important: Remplacez l'élément filtrant secondaire une fois sur trois, quand vous effectuez l'entretien du préfiltre. Ne retirez pas l'élément filtrant secondaire lorsque vous nettoyez ou remplacez le préfiltre. L'élément intérieur empêche la poussière de pénétrer dans le moteur lors de l'entretien du préfiltre.

Important: Ne faites pas tourner le moteur sans les éléments du filtre à air, car des corps étrangers pourraient alors pénétrer dans le moteur et l'endommager.

1. Desserrez les attaches qui fixent le couvercle sur le boîtier du filtre à air (Figure 88).

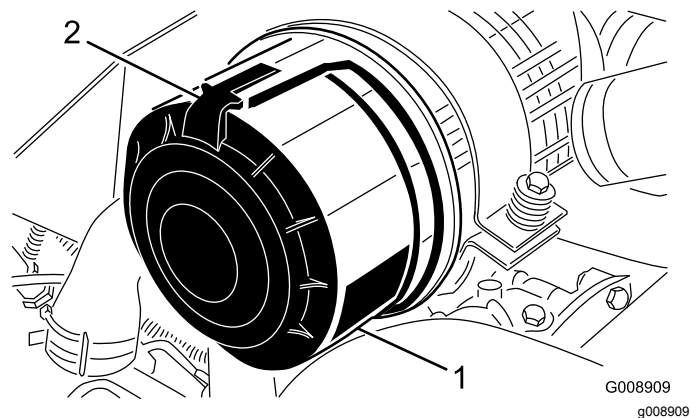


Figure 88

1. Couvercle du filtre à air
2. Verrou du filtre à air

2. Déposez le couvercle du boîtier du filtre à air.
3. Avant de retirer le filtre, utilisez de l'air comprimé à basse pression (2,75 bar ou 40 psi) propre et sec pour éliminer toute accumulation de débris importante entre l'extérieur du préfiltre et la cartouche.

Remarque: N'utilisez pas d'air sous haute pression car il pourrait forcer des impuretés à travers le filtre et dans l'admission. Cette procédure de nettoyage évite de déplacer des débris dans l'admission lors de la dépose du préfiltre.

4. Déposez le préfiltre (Figure 89).

Remarque: Ne nettoyez pas l'élément usagé car cela pourrait endommager le matériau du filtre.

Remarque: Remplacez l'élément secondaire une fois sur trois, quand vous effectuez l'entretien du préfiltre (Figure 90).

Contrôle du niveau et vidange de l'huile moteur

Capacité du carter d'huile

11,2 L (11,8 ptes américaines) avec le filtre

Spécifications de l'huile

Utilisez une huile moteur de qualité à basse teneur en cendres conforme ou supérieure aux spécifications suivantes :

- Classe de service API CJ-4 ou mieux
- Classe de service ACEA E6
- Classe de service JASO DH-2

Important: L'utilisation d'une huile moteur autre qu'une huile API CJ-4 ou supérieure, ACEA E6, ou JASO DH-2 peut entraîner le colmatage du filtre à particules diesel ou endommager le moteur.

Utilisez le grade de viscosité d'huile moteur suivant :

- Huile préférée : SAE 15W-40 (au-dessus de -18 °C [0 °F])
- Autre huile possible : SAE 10W-30 ou 5W-30 (toutes températures)

L'huile moteur de première qualité Toro est disponible chez votre dépositaire-réparateur agréé avec une viscosité de 15W-40 ou 10W-30. 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.

Le moteur est expédié avec de l'huile dans le carter. Vérifiez toutefois le niveau d'huile avant et après le premier démarrage du moteur.

Important: Contrôlez le niveau d'huile moteur chaque jour. Si le niveau d'huile moteur dépasse le repère maximum sur la jauge, il se peut que l'huile soit diluée avec du carburant.

Si le niveau d'huile moteur dépasse le repère maximum, vidangez l'huile.

Le meilleur moment pour vérifier le niveau d'huile moteur est en début de journée, quand le moteur est froid avant le premier démarrage. Si le moteur vient de tourner, patientez au moins 10 minutes avant de contrôler le niveau pour donner le temps à l'huile moteur de retourner dans le carter. Si le niveau d'huile est à la même hauteur ou en dessous du

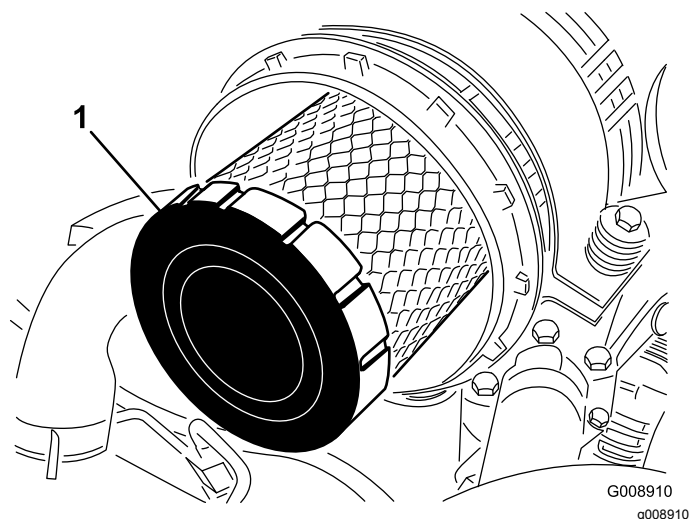


Figure 89

1. Préfiltre

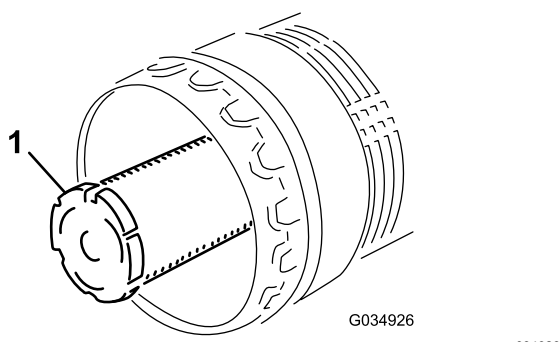


Figure 90

1. Élément secondaire

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.

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

6. Insérez le l'élément filtrant de rechange en appuyant sur son bord extérieur pour l'engager dans la cartouche.

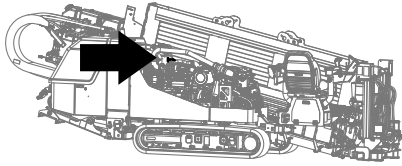
Important: N'appuyez pas sur la partie centrale flexible du filtre au risque de l'endommager.

7. Nettoyez l'orifice d'éjection d'impuretés situé dans le couvercle amovible.
8. Retirez la valve de sortie en caoutchouc du couvercle, nettoyez la cavité et remettez la valve en place.
9. Montez le couvercle en dirigeant la valve de sortie en caoutchouc vers le bas, à peu près entre les positions 5:00 et 7:00 heures vu de l'extrémité.
10. Fermez les attaches du couvercle.

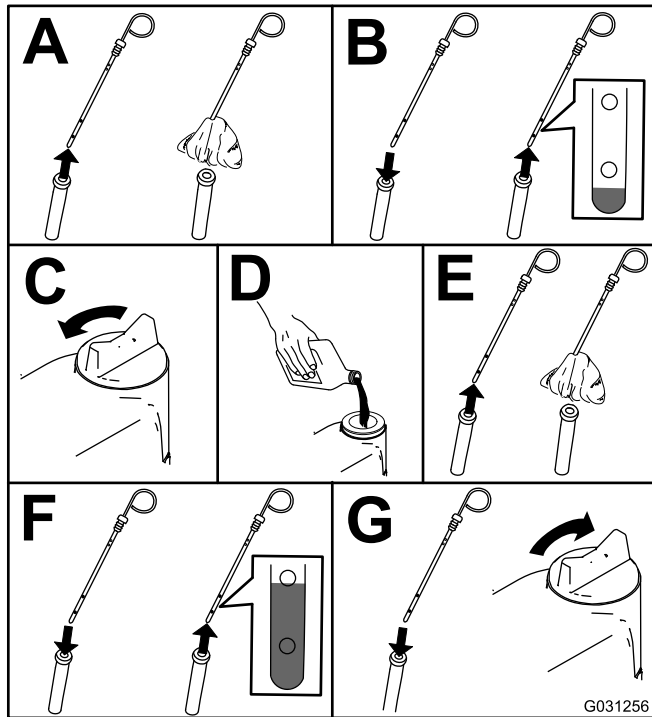
repère minimum sur la jauge, faites l'appoint pour l'amener au repère maximum. **Ne remplissez pas excessivement le carter moteur.**

Important: Maintenez le niveau d'huile moteur entre les repères maximum et minimum sur la jauge; une panne de moteur peut se produire si le carter contient trop ou pas assez d'huile.

Contrôlez le niveau d'huile moteur comme montré à la [Figure 91](#).



g220795



G031256

g031256

Figure 91

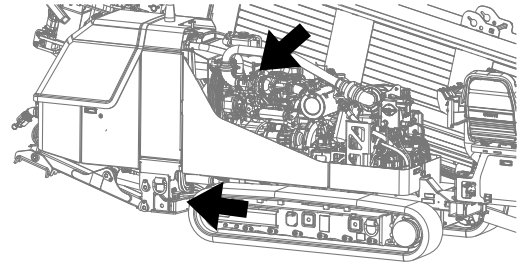
Vidange de l'huile moteur et remplacement du filtre à huile moteur

Périodicité des entretiens: Après les 50 premières heures de fonctionnement—Vidangez l'huile moteur et remplacez le filtre à huile moteur.

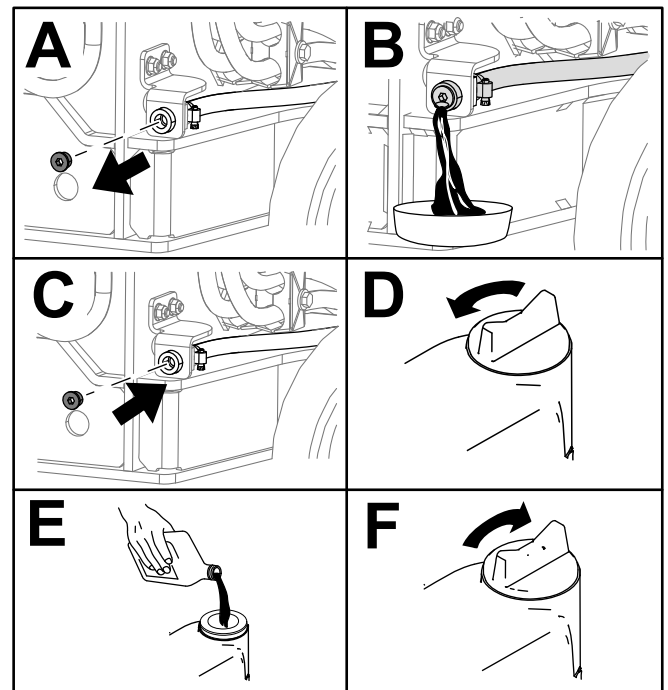
Toutes les 400 heures—Vidangez l'huile moteur et remplacez le filtre à huile moteur.

Remarque: Vidangez l'huile moteur et remplacez le filtre plus fréquemment si vous travaillez dans des conditions extrêmement poussiéreuses ou sableuses.

1. Démarrez le moteur et laissez-le tourner pendant 5 minutes pour réchauffer l'huile.
2. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et enlevez la clé.
3. Vidangez l'huile moteur comme montré à la [Figure 93](#).



g220852



g220851

Figure 92

4. Remplacez le filtre à huile moteur ([Figure 94](#)).

Remarque: Assurez-vous que le joint du filtre à huile touche le moteur puis vissez-le encore de 3/4 de tour.

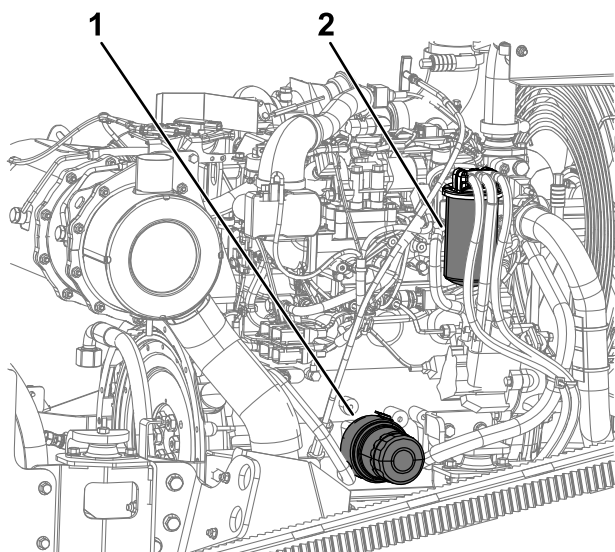
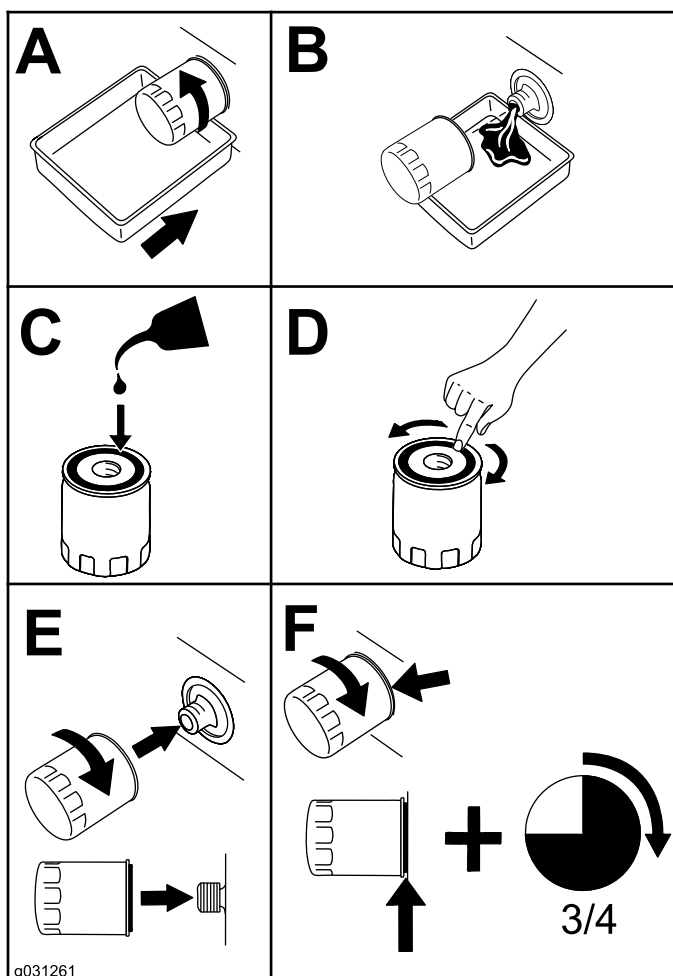


Figure 93

g220797

1. Filtre à huile moteur 2. Filtre à carburant



g031261

g031261

Figure 94

Réglage du jeu aux soupapes

Périodicité des entretiens: Toutes les 800 heures

Reportez-vous au manuel du propriétaire du moteur pour la procédure de réglage.

Nettoyage du refroidisseur EGR du moteur

Périodicité des entretiens: Toutes les 1500 heures

Pour en savoir plus sur le nettoyage du refroidisseur EGR du moteur, reportez-vous au manuel du propriétaire du moteur.

Inspection du système de reniflard du carter moteur

Périodicité des entretiens: Toutes les 1500 heures

Pour en savoir plus sur l'inspection du système de reniflard du carter moteur, reportez-vous au manuel du propriétaire du moteur.

Contrôle et remplacement des flexibles de carburant et des flexibles de liquide de refroidissement du moteur

Périodicité des entretiens: Toutes les 400 heures

Pour en savoir plus sur le contrôle et le remplacement des flexibles de carburant et des flexibles de liquide de refroidissement du moteur, reportez-vous au manuel du propriétaire du moteur.

Rodage ou réglage des soupapes d'admission et d'échappement du moteur

Périodicité des entretiens: Toutes les 2000 heures

Pour en savoir plus sur le rodage ou le réglage des soupapes d'admission et d'échappement du moteur, reportez-vous au manuel du propriétaire du moteur.

Contrôle et nettoyage des composants antipollution du moteur et du turbocompresseur

Périodicité des entretiens: Toutes les 3000 heures

Pour en savoir plus sur le contrôle et le nettoyage des composants antipollution du moteur, reportez-vous au manuel du propriétaire du moteur.

Entretien du système d'alimentation

Entretien du système d'alimentation

Vidange du réservoir de carburant

Périodicité des entretiens: Toutes les 800 heures—Vidangez et nettoyez le réservoir de carburant.

Vidangez et nettoyez également le réservoir de carburant 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.

Entretien du séparateur d'eau

Périodicité des entretiens: À chaque utilisation ou une fois par jour—Vidangez le séparateur d'eau.

Toutes les 400 heures—Remplacez l'élément séparateur d'eau/carburant.

Vidange du séparateur d'eau

1. Placez un bac de vidange sous le filtre à carburant.
2. Desserrez le robinet de vidange au bas du filtre ([Figure 95](#)).

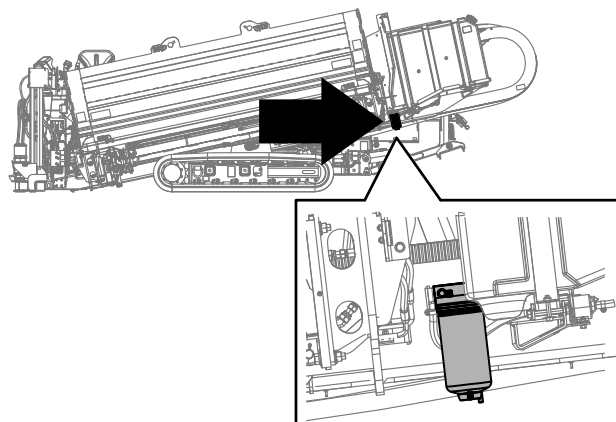


Figure 95

g220798

3. Resserrez le robinet quand la vidange est terminée.

Remplacement de l'élément séparateur d'eau/carburant

1. Placez un bac de vidange propre sous le séparateur d'eau.
2. Vidangez une partie du carburant en desserrant le bouchon d'aération et en ouvrant la vanne de vidange (Figure 95).
3. Nettoyez la surface de montage de l'élément filtrant sur la tête.
4. Retirez l'élément filtrant.
5. Appliquez une couche de carburant ou d'huile moteur propre sur le joint torique et le joint de l'élément.
6. Montez une cartouche neuve à la main jusqu'à ce que le joint rejoigne la tête du filtre, puis serrez-la encore d'un demi-tour.

Remarque: N'utilisez pas d'outils.

7. Fermez le bouchon de vidange.
8. Le bouchon d'aération étant desserré, tournez la clé à la position contact (ne démarrez pas le moteur) pour permettre à la pompe d'alimentation électrique de remplir le filtre neuf.
9. Lorsque le carburant s'écoule par le bouchon d'aération, fermez ce dernier, démarrez le moteur et vérifiez qu'il n'y a pas de fuites.

Remarque: Faites les réparations nécessaires moteur arrêté.

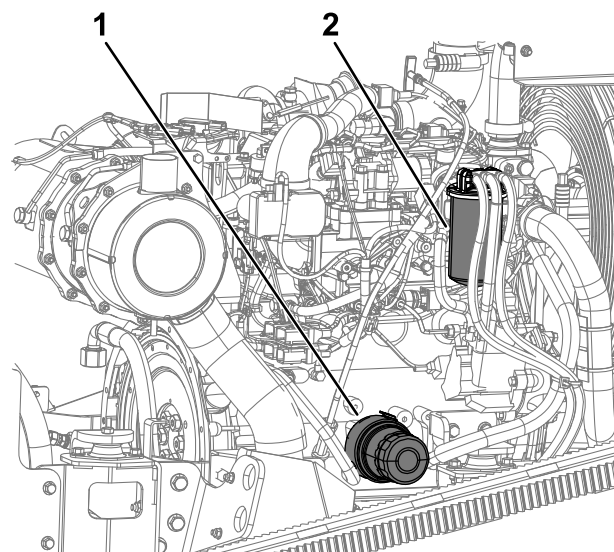


Figure 96

1. Filtre à huile moteur 2. Filtre à carburant

2. Déposez le filtre et nettoyez la surface de montage de la tête du filtre (Figure 96).
3. Lubrifiez le joint du filtre avec de l'huile moteur propre; voir le Manuel du propriétaire du moteur (fourni avec la machine) pour plus de précisions.
4. Montez la cartouche sèche à la main jusqu'à ce que le joint rejoigne la tête du filtre, puis serrez-la encore d'un demi-tour.
5. Tournez la clé à la position CONTACT pour permettre à la pompe d'alimentation électrique de remplir la cartouche du filtre à carburant.
6. Mettez le moteur en marche et vérifiez qu'il n'y a pas de fuite d'huile autour de la tête du filtre.

Remplacement de l'élément du filtre à carburant

Périodicité des entretiens: Toutes les 400 heures—Remplacez l'élément du filtre à carburant.

1. Nettoyez la surface autour de la tête du filtre à carburant (Figure 96).

Entretien du système électrique

Consignes de sécurité relatives à la batterie

- Débranchez la batterie avant de réparer la machine. Débranchez toujours la borne négative de la batterie avant la borne positive. Rebranchez toujours la borne positive avant la borne négative.
- Chargez la batterie dans un endroit dégagé et bien aéré, à l'écart des flammes ou sources d'étincelles. Débranchez le chargeur avant de brancher ou de débrancher la batterie. Portez des vêtements de protection et utilisez des outils isolés.

Entretien de la batterie

Périodicité des entretiens: Toutes les 50 heures—Contrôlez l'état de 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 une 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 °C (32 °F).

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et enlevez la clé.
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).

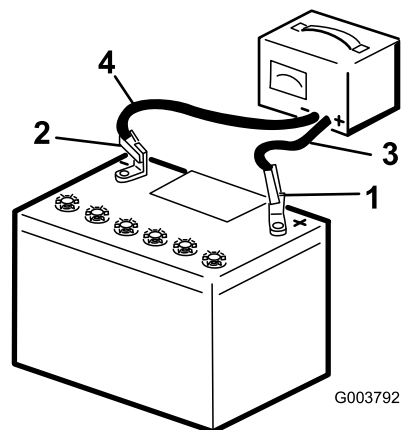


Figure 97

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

6. Connectez le câble négatif du chargeur de batterie à la borne négative de la batterie (Figure 97).
7. Branchez le chargeur de batterie à la source électrique.

Important: Ne chargez pas la batterie excessivement.

Remarque: Chargez la batterie comme indiqué dans le tableau de charge de la batterie.

Tableau de charge de la batterie

Réglage du chargeur	Durée de charge
10 A	8 à 10 heures
20 A	4 à 6 heures (ne pas dépasser 6 heures)

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 à l'aide d'une batterie de secours

⚠ ATTENTION

Le démarrage du moteur avec une batterie de secours peut produire 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 enlevez la clé.
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 de secours 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 [Démarriage et arrêt du moteur \(page 50\)](#).
6. Retirez le capuchon de la borne positive de la batterie déchargée ([Figure 98](#))

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](#)).

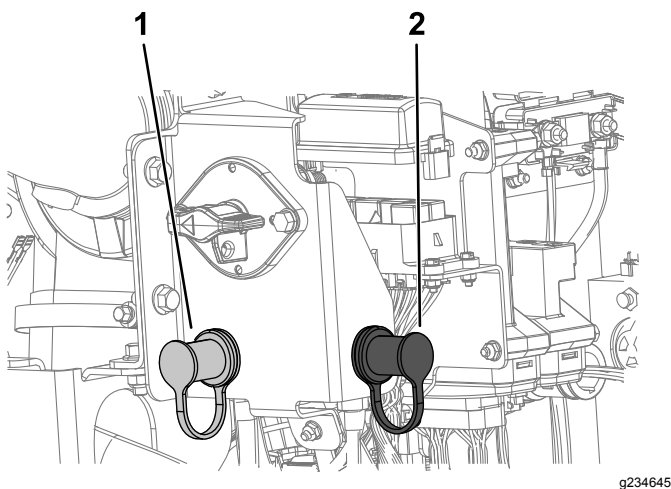


Figure 98

1. Borne du câble de démarrage (négative)
 2. Borne du câble de démarrage (positive)
-
7. Branchez le câble de démarrage positif (+) à la borne positive ([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 [Démarriage et arrêt du moteur \(page 50\)](#).

Important: Si le moteur démarre puis s'arrête, n'actionnez pas le démarreur tant qu'il continue de tourner. N'actionnez pas

Entretien du système d'entraînement

Contrôle du niveau d'huile du train planétaire

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

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

Capacité du train planétaire : environ 1,4 L (1,5 pte américaine)

L'huile pour engrenages de première qualité est en vente chez les dépositaires-réparateurs 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 enlevez la clé.
2. Nettoyez la surface autour du bouchon de contrôle du niveau d'huile avec un solvant de nettoyage (Figure 99).

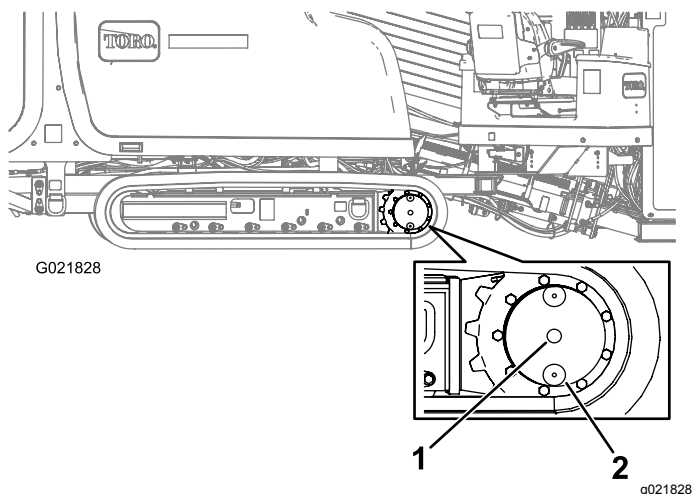


Figure 99

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

3. Faites tourner le train planétaire jusqu'à ce que les bouchons de contrôle de niveau et de vidange d'huile soient à la verticale par rapport au sol (à la position 6 heures), comme montré à la Figure 99.
4. Enlevez le bouchon de contrôle du niveau d'huile (Figure 99).

Remarque: Le niveau d'huile est correct lorsqu'il atteint le bas de l'orifice du bouchon de contrôle de niveau.

5. 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.
6. Reposez et serrez le bouchon de contrôle de niveau d'huile.
7. Répétez les opérations 1 à 6 pour contrôler le niveau d'huile dans le train planétaire de l'autre côté de la machine.

Vidange de l'huile du train planétaire.

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

Toutes les 800 heures—Vidangez 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. Amenez la machine sur un sol plat et horizontal.
2. Nettoyez la surface autour du bouchon de contrôle de niveau d'huile (Figure 99).
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 99).
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 d'entraînement à réducteur rotatif

Périodicité des entretiens: À chaque utilisation ou une fois par jour—Contrôlez le niveau d'huile de l'entraînement à réducteur rotatif.

Toutes les 800 heures—Contrôlez l'huile de l'entraînement à réducteur rotatif (ou une fois par an, la première échéance prévalant).

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

Capacité de l'entraînement à réducteur rotatif : environ 2,7 L (5,75 ptes américaines)

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et enlevez la clé.
2. Contrôlez le niveau d'huile par le regard sur l'entraînement à réducteur ([Figure 100](#)).

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

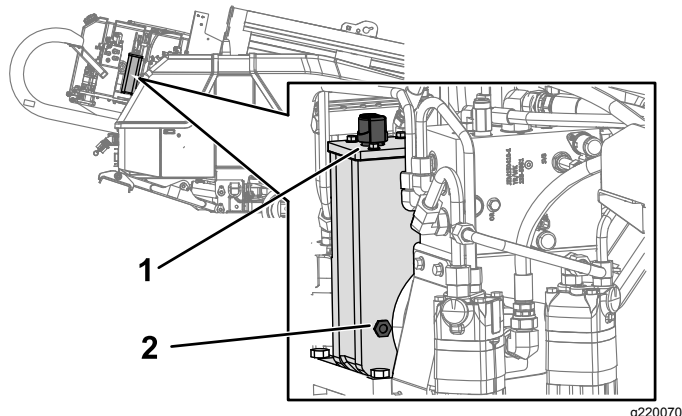


Figure 100

1. Reniflard 2. Regard

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 100](#)).

Vidange de l'huile de l'entraînement à réducteur rotatif

Périodicité des entretiens: Après les 100 premières heures de fonctionnement—Vidangez l'huile de l'entraînement à réducteur.

Toutes les 800 heures—Vidangez l'huile de l'entraînement à réducteur (ou une fois par an, la première échéance prévalant).

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

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, et déplacez le chariot jusqu'à la butée arrière.
2. Coupez le moteur et enlevez la clé de contact.
3. Retirez le bouchon de vidange et vidangez l'huile ([Figure 101](#)).

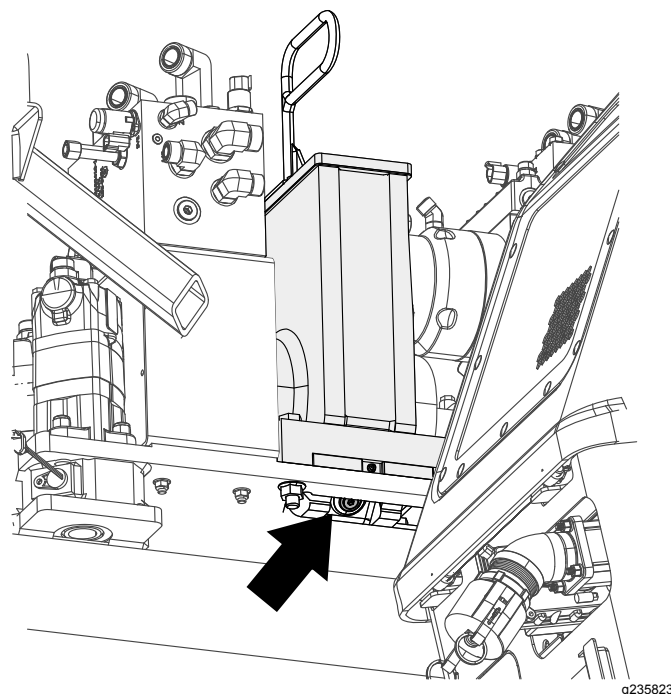


Figure 101

4. Remettez le bouchon de vidange.
5. Retirez le reniflard ([Figure 102](#)).

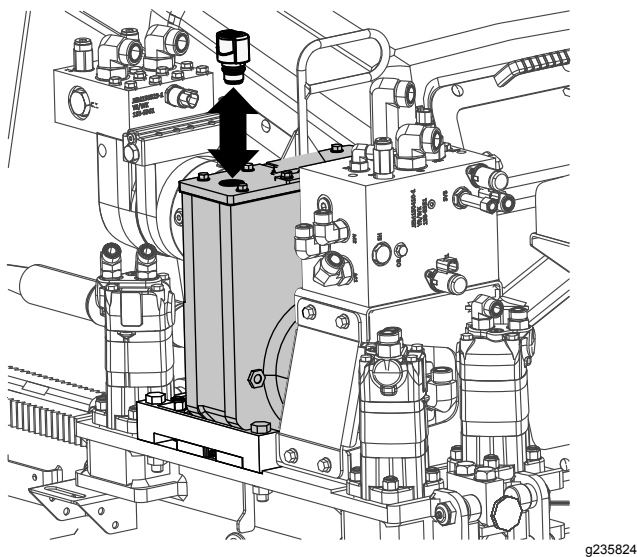


Figure 102

6. Remplissez le réducteur d'huile jusqu'à ce que le niveau dépasse la moitié du regard (Figure 100).
7. Remettez le reniflard en place (Figure 102).

Entretien des chenilles

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

⚠ ATTENTION

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.

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.

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, levez le cadre de poussée et les stabilisateurs de manière à élever les chenilles.
2. Coupez le moteur et enlevez la clé de contact.
3. Enlevez les saletés et les débris déposés autour du graisseur de tension de la chenille (Figure 103).

Important: Vérifiez la propreté de la zone autour du graisseur avant de régler la tension de la chenille.

4. Retirez les boulons de fixation et le couvercle du graisseur de tension de la chenille.
5. Injectez de la graisse dans le graisseur jusqu'à ce que la tension atteigne 22 063 kPa (3 200 psi), comme montré à la Figure 103.

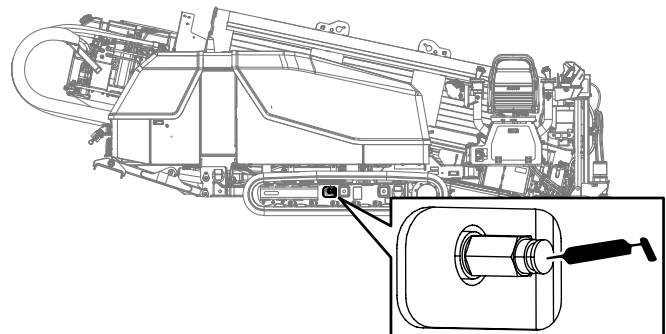


Figure 103

Graisseur de tension de chenille montré

6. Éliminez l'excédent de graisse autour du graisseur.
7. Reposez le couvercle et les boulons de fixation.
8. Répétez les opérations 3 à 7 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, levez le cadre de poussée et les stabilisateurs de manière à élever les chenilles.
2. Coupez le moteur et enlevez la clé de contact.
3. Enlevez les saletés et les débris déposés autour du graisseur de tension de la chenille (Figure 103).

Important: Vérifiez la propreté de la zone autour du graisseur avant de régler la tension de la chenille.

4. Retirez les boulons de fixation et le couvercle du graisseur de tension de la chenille.
5. Tournez le graisseur dans le sens antihoraire d'un tour seulement (Figure 103).

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

6. Lorsque la tension atteint 3 200 psi, tournez le graisseur dans le sens horaire pour le fermer.

7. Éliminez l'excédent de graisse autour du graisseur.
8. Reposez le couvercle et les boulons de fixation.
9. Répétez les opérations 3 à 8 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 : 16,77 L (17,7 ptes américaines)

⚠ ATTENTION

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

- **Protégez-vous le visage quand vous ouvrez le bouchon de radiateur.**
- **Laissez refroidir le circuit de refroidissement à moins de 50 °C (120 °F) 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.

- **Gardez 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.**

Consignes de sécurité relatives au circuit de refroidissement

- **L'ingestion de liquide de refroidissement moteur peut causer une intoxication; rangez-le hors de la portée des enfants et des animaux domestiques.**
- **Les projections de liquide de refroidissement brûlant sous pression ou le contact avec le radiateur brûlant et les pièces qui l'entourent peuvent causer des brûlures graves.**
 - **Laissez toujours refroidir le moteur pendant au moins 15 minutes avant d'enlever le bouchon de radiateur.**
 - **Servez-vous d'un chiffon pour ouvrir le bouchon du radiateur et desserrez-le lentement pour permettre à la vapeur de s'échapper.**

Contrôle du niveau de liquide de refroidissement dans le vase d'expansion

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

Important: Ne retirez pas le bouchon de radiateur durant cette procédure.

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et enlevez la clé.
2. Laissez refroidir le moteur.
3. Ouvrez le capot avant.
4. Contrôlez le niveau de liquide de refroidissement dans le vase d'expansion (Figure 104).

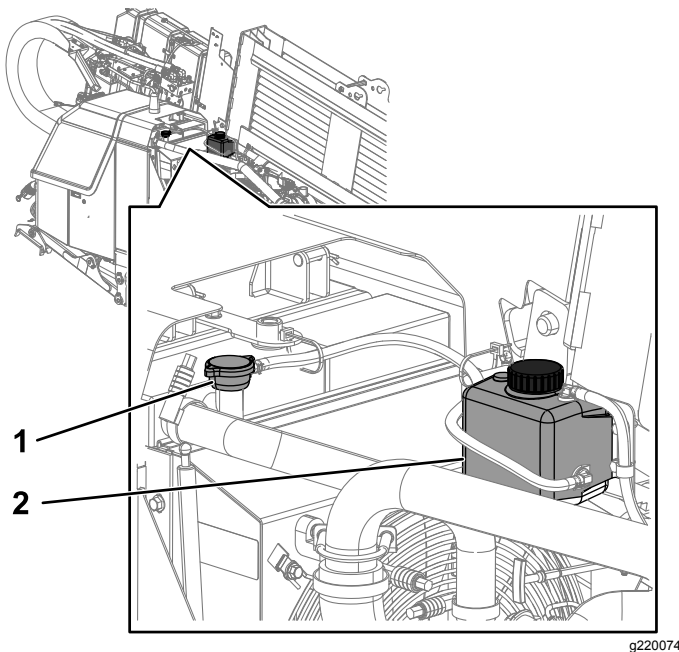


Figure 104

1. Bouchon de radiateur 2. Vase d'expansion

5. Ajoutez du liquide de refroidissement prescrit jusqu'à ce que le vase d'expansion soit à moitié plein.

Remarque: Veillez à bien mélanger la solution de liquide de refroidissement avant de remplir le vase d'expansion.

Contrôle du niveau de liquide de refroidissement dans le radiateur

Périodicité des entretiens: Toutes les 50 heures

⚠ 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 peutrejaillir et causer de graves brûlures.

- N'enlevez pas le bouchon du radiateur pour contrôler le niveau du liquide de refroidissement.
- 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 enlevez la clé.
2. Laissez refroidir le moteur.
3. Ouvrez le capot avant et le capot arrière.
4. Enlevez le bouchon du goulot de remplissage du radiateur et vérifiez le niveau de liquide de refroidissement (Figure 104 et Figure 105).

Remarque: Le liquide de refroidissement doit atteindre le goulot de remplissage.

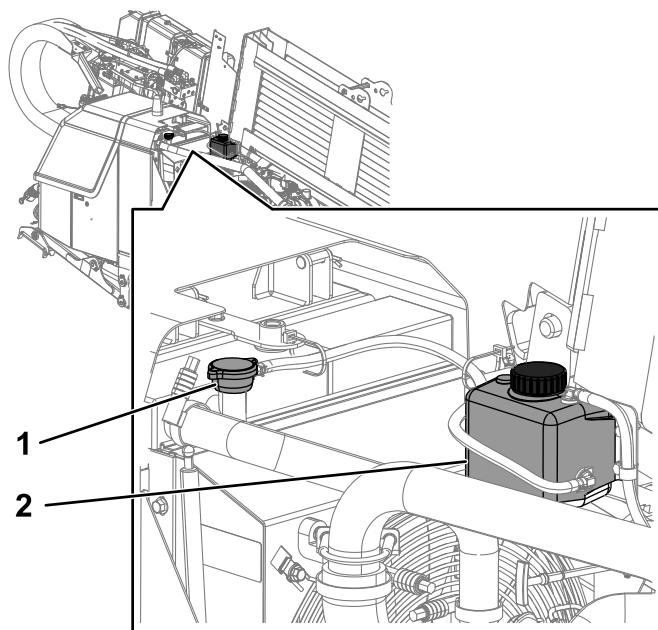


Figure 105

g220074

1. Bouchon de radiateur 2. Vase d'expansion

5. 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 (Figure 105).

Important: Ne remplissez pas le radiateur excessivement.

Remarque: Si le niveau de liquide de refroidissement dans le radiateur est trop bas et que le niveau dans le vase d'expansion atteint le repère maximum, recherchez une fuite d'air au niveau du flexible entre le radiateur et le vase d'expansion.

6. Remettez le bouchon de radiateur en place et serrez-le solidement (Figure 105).
7. Si la température ambiante est inférieure à 0 °C (32 °F), mélangez parfaitement l'éthylène glycol et l'eau en faisant tourner le moteur à la température de fonctionnement pendant 5 minutes.

Contrôle de l'état des composants du circuit de refroidissement

Périodicité des entretiens: Toutes les 400 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, resserrez ou remplacez les composants au besoin.

Contrôle de la concentration du liquide de refroidissement

Périodicité des entretiens: Toutes les 800 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 distillée assure la protection du moteur jusqu'à -37 °C (-34 °F) 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 distillée ou équivalent; reportez-vous aux instructions du fabricant pour effectuer le contrôle.

Nettoyage du circuit de refroidissement

Périodicité des entretiens: Toutes les 800 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 de liquide de refroidissement sur le sol ni dans un bidon non homologué qui pourrait fuir.

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et enlevez la clé.
2. Laissez refroidir le moteur.
3. Ouvrez le capot avant.
4. Retirez le bouchon de radiateur (Figure 105).
5. Placez un bac de vidange sous le bouchon de vidange (Figure 106).

Remarque: La capacité de liquide de refroidissement du moteur et du radiateur est de 16,8 l (17,7 ptes américaines).

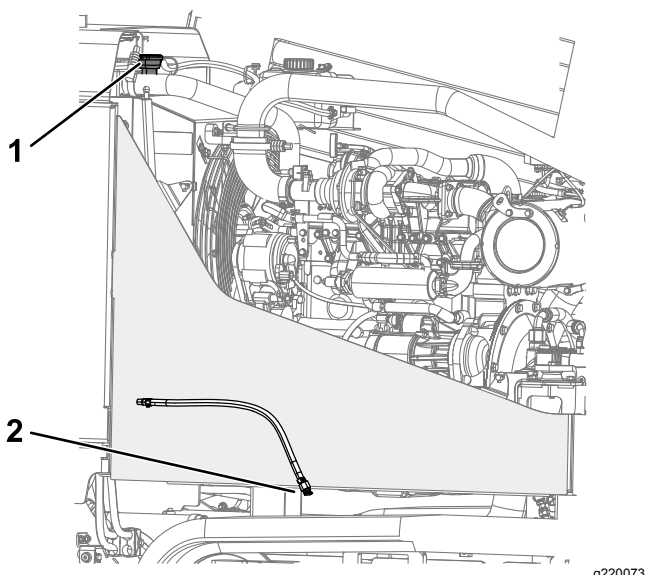


Figure 106

1. Bouchon de radiateur
2. Durite et bouchon de vidange de radiateur

6. 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.

7. Nettoyez le filetage du bouchon de vidange et appliquez 3 couches de ruban d'étanchéité en PTFE.
8. Fermez le bouchon de vidange (Figure 106).

Rinçage du circuit de refroidissement

Capacité de liquide de refroidissement du moteur et du radiateur : 16,8 L (17,7 ptes américaines)

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et enlevez la clé.
2. Préparez 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 \(page 92\)](#).
 - B. Versez une solution de nettoyage du circuit de refroidissement dans le radiateur par le goulot de remplissage (Figure 107).

Remarque: Utilisez un mélange nettoyant de 21 g (12 oz) à sec de carbonate de sodium pour 17 L (18 ptes américaines)

d'eau; il est aussi possible d'utiliser un équivalent en vente dans le commerce. Suivez les instructions fournies avec la solution de nettoyage.

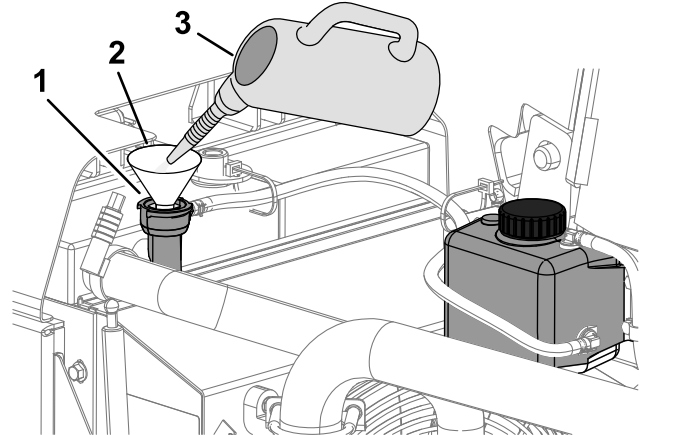


Figure 107

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

- C. Fermez le bouchon de vidange (Figure 106).

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 (180 °F), 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 de la 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 108).

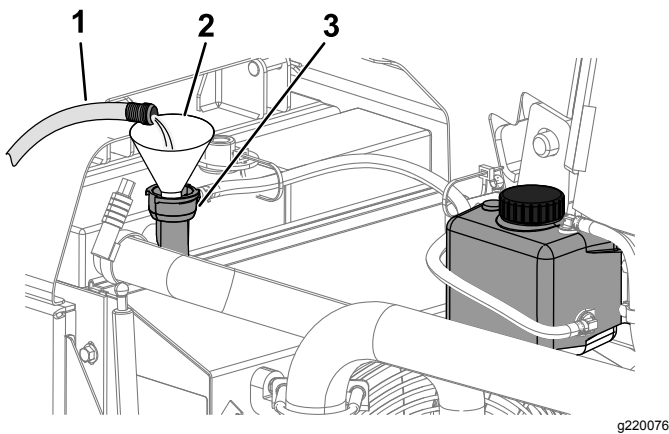


Figure 108

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

- 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 (180 °F), 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 qui s'écoule du radiateur est sale, répétez les opérations 3-A à 3-E jusqu'à ce que l'eau vidangée soit propre.
- H. Fermez le bouchon de vidange (Figure 106).

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 ambiante de fonctionnement la plus basse pour ce mélange est supérieure à -37 °C (-34 °F). 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 enlevez la clé.
2. Retirez le bouchon de radiateur (Figure 105).
3. Remplissez le radiateur de liquide de refroidissement jusqu'à ce que le niveau atteigne le bas du goulot de remplissage (Figure 109).

Remarque: La capacité de liquide de refroidissement du moteur et du radiateur est de 16,8 l (17,7 ptes américaines).

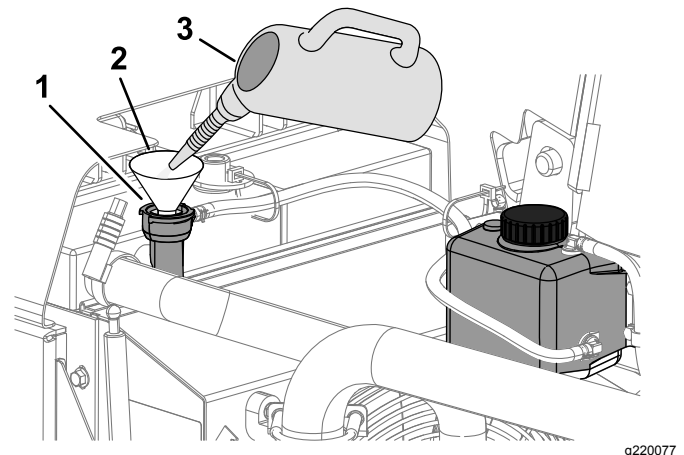


Figure 109

1. Goulot de remplissage
 2. Entonnoir
 3. Liquide de refroidissement (50/50 éthylène glycol et eau ou équivalent)
4. Remettez le bouchon de radiateur en place (Figure 105).
 5. Remplissez complètement le vase d'expansion de liquide de refroidissement.
 6. Remettez le bouchon du vase d'expansion.
 7. Mettez le moteur en marche et laissez-le tourner à mi-régime pendant 5 minutes.
 8. Coupez le moteur et enlevez la clé.
 9. Patientez 30 minutes, puis vérifiez le niveau de liquide dans le vase d'expansion. 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.

Coupez toujours le moteur et enlevez la clé avant toute intervention près des courroies.

Contrôle de l'état de la courroie

Périodicité des entretiens: Toutes les 250 heures

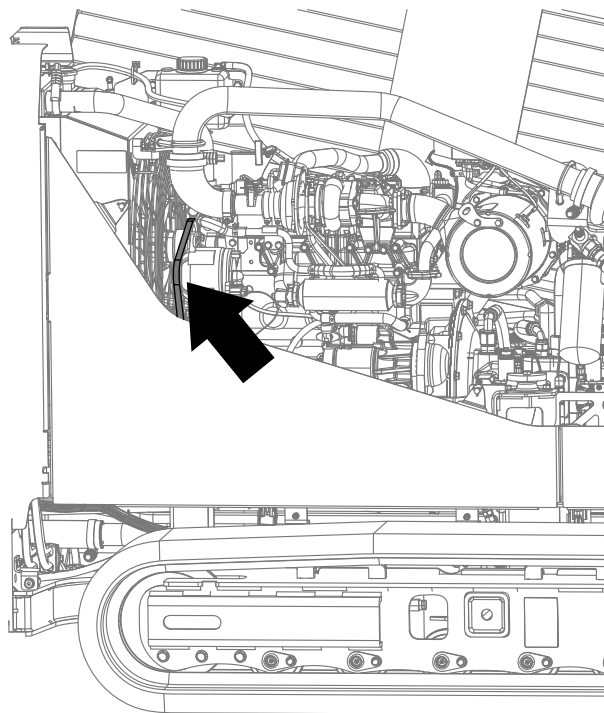
1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et enlevez la clé.
2. Ouvrez le capot avant.
3. Vérifiez la courroie à la recherche de coupures, craquelures, fibres détachées, traces de graisse ou d'huile, vrillage ou signes d'usure anormale (Figure 110).

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

Vérification de la tension de la courroie

Périodicité des entretiens: Toutes les 800 heures

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et enlevez la clé.
2. Ouvrez le capot avant.
3. Placez une règle par-dessus la courroie d'entraînement et en travers des poulies (Figure 110).



g220794

Figure 110

4. Appuyez sur la courroie à mi-chemin entre la poulie de ventilateur et la poulie d'alternateur, comme montré à la Figure 110.

Remarque: La flèche entre la règle et la courroie doit se situer entre 7 et 9 mm (0,28 et 0,35 po), lorsqu'une charge de 10 kg (22 lb) 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 96).

Réglage de la tension de la courroie

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et enlevez la clé.
2. Ouvrez le capot avant.
3. Desserrez l'écrou et le boulon au point de pivotement de l'alternateur (Figure 111).

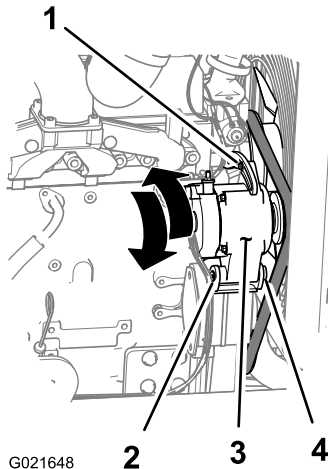


Figure 111

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

4. Desserrez le boulon de réglage sur l'alternateur (Figure 111).
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 111).
6. Resserrez le boulon de réglage de l'alternateur (Figure 111).
7. Vérifiez la tension de la courroie; voir [Vérification de la tension de la courroie](#) (page 95).
8. Si la tension de la courroie est correcte, serrez l'écrou et le boulon au point de pivotement de l'alternateur (Figure 111); dans le cas contraire, répétez les opérations 4 à 7.

Entretien du système hydraulique

Consignes de sécurité relatives au système hydraulique

- Consultez immédiatement un médecin si du liquide est injecté sous la peau. Toute injection de liquide hydraulique sous la peau doit être éliminée dans les quelques heures qui suivent par une intervention chirurgicale réalisée par un médecin.
- Vérifiez l'état de tous les flexibles et conduits hydrauliques, ainsi que le serrage de tous les raccords et branchements avant de mettre le système hydraulique sous pression.
- N'approchez pas les mains ni aucune autre partie 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.
- Dépressurisez avec précaution le système hydraulique avant toute intervention sur le système.

Vidange et remplacement du liquide hydraulique

Le réservoir hydraulique est rempli en usine d'environ 102 L (27 gal américains) 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 chaque jour.** Le liquide de remplacement recommandé est le suivant :

Liquide hydraulique toutes saisons « **Toro Premium All Season Hydraulic Fluid** » (disponible en bidons de 19 litres [5 gallons] ou en barils de 208 litres [55 gallons]. Contactez votre dépositaire-réparateur 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 votre dépositaire 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 VG 46

Propriétés physiques :

Viscosité, ASTM D445	42,2 cSt à 40 °C (104 °F)
	7,8 cSt à 100 °C (212 °F)

Indice de viscosité, ASTM D2270	158
---------------------------------	-----

Point d'écoulement, ASTM D97	-6 °C (-42 °F)
------------------------------	----------------

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 le liquide hydraulique est disponible en bouteilles de 20 ml (2/3 oz liq). Une bouteille suffit pour 15 à 22 litres (4 à 6 gallons) de liquide hydraulique. Vous pouvez commander ces bouteilles auprès de votre dépositaire-réparateur agréé.

Remarque: Si les températures ambiantes dépassent régulièrement 43 °C (110 °F), 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 enlevez la clé.
2. Patientez 10 minutes pour donner le temps au moteur de refroidir et à l'huile hydraulique de se stabiliser.
3. Si le niveau est trop bas, ouvrez le bouchon du réservoir hydraulique, ajoutez une petite quantité d'huile, puis patientez 2 minutes pour que le niveau de liquide se stabilise.

Remarque: Le niveau d'huile est à la moitié ou aux deux tiers plein quand l'huile est à la température ambiante ou avant le premier démarrage du moteur de la journée de travail.

4. Continuez d'ajouter peu à peu le liquide correct jusqu'à ce que le niveau atteigne le repère maximum sur le haut du goulot de remplissage.
5. Remettez le bouchon en place sur le goulot de remplissage.

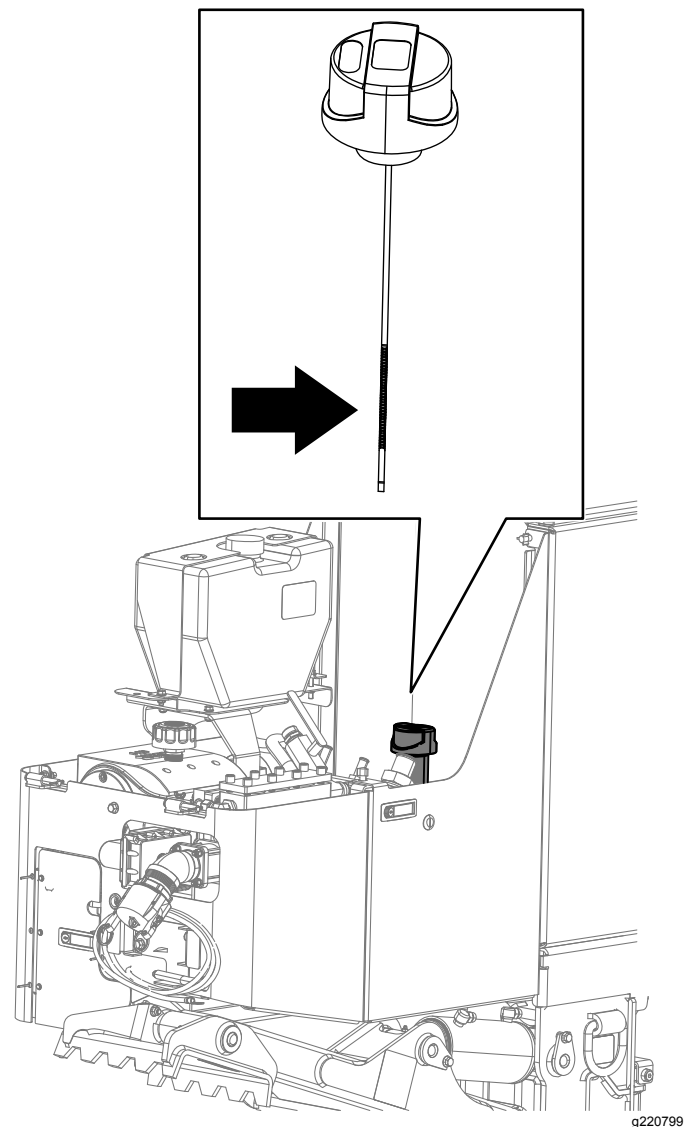


Figure 112

g220799

Remplacement du filtre de retour de liquide hydraulique

Périodicité des entretiens: Toutes les 800 heures/Toutes les 6 mois (la première échéance prévalant)

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et enlevez la clé.
2. Mettez au rebut le filtre de retour de liquide hydraulique usagé.

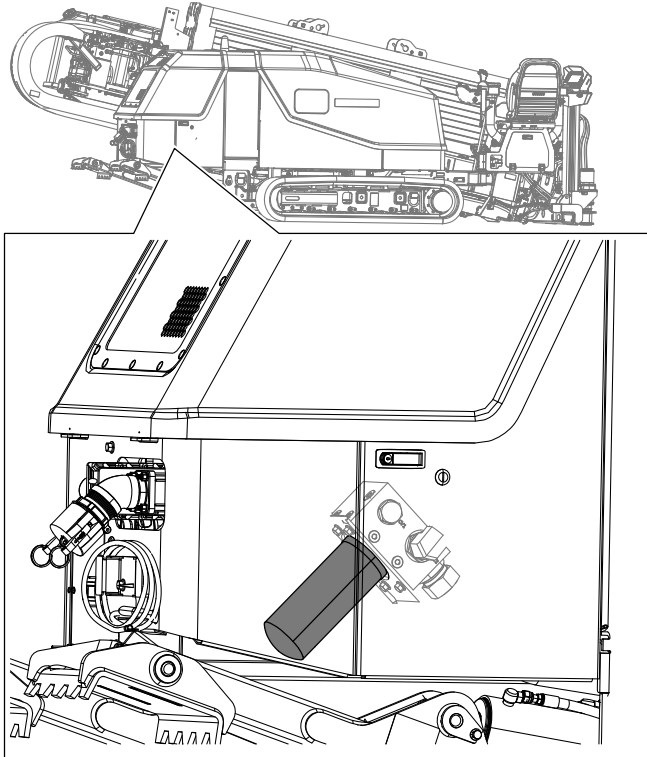


Figure 113

g229101

3. Posez un filtre de retour de liquide hydraulique neuf.

Remplacement du filtre de charge hydraulique

Périodicité des entretiens: Toutes les 800 heures/Toutes les 6 mois (la première échéance prévalant)

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et enlevez la clé.
2. Ouvrez le capot avant.
3. Placez un bac de vidange sous le filtre.
4. À l'aide d'une clé pour filtre, déposez le filtre de charge hydraulique (Figure 114).

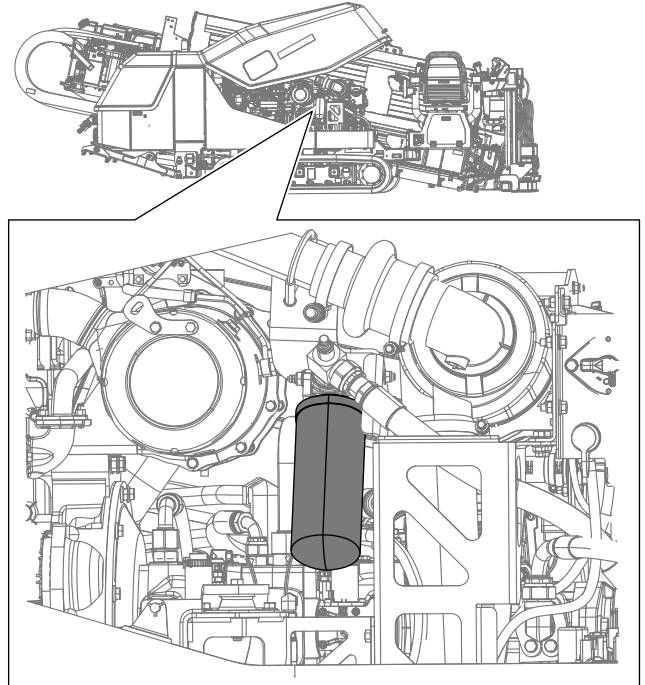


Figure 114

g229100

5. Mettez le vieux filtre au rebut.
6. Appliquez une fine couche d'huile hydraulique sur le joint torique du filtre.
7. Posez et serrez le filtre neuf au moyen d'une clé pour filtre.
8. Démarrez le moteur, laissez-le tourner au ralenti pendant environ 1 minute, puis recherchez d'éventuelles fuites autour du filtre de charge hydraulique.

Vidange du liquide hydraulique

Périodicité des entretiens: Toutes les 800 heures/Une fois par an (la première échéance prévalant)

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

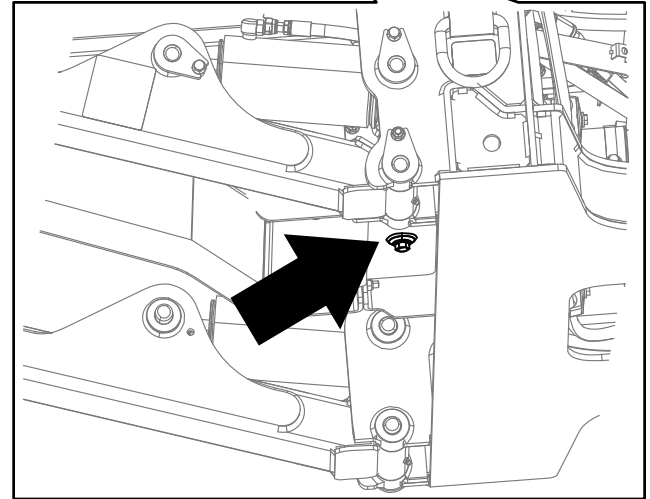
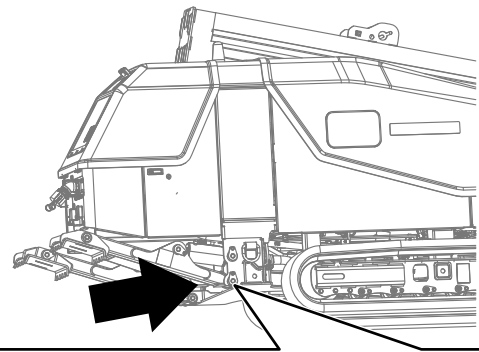
Important: L'utilisation de tout autre filtre peut annuler la garantie de certaines pièces.

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et enlevez la clé.
2. Ouvrez le capot avant.
3. Élevez la machine à l'aide de matériel adéquat.

⚠ ATTENTION

Ne vous fiez pas uniquement à des crics mécaniques ou hydrauliques pour soulever l'arrière de la machine, car cela pourrait être dangereux. Les crics mécaniques ou hydrauliques peuvent ne pas offrir un soutien suffisant ou peuvent lâcher et faire 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. Enlevez le bouchon de vidange au bas du réservoir (Figure 115).



g229374

Figure 115

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 102 L (27 gal américains), aussi le bac de vidange doit avoir une capacité minimale de 114 L (30 gal américains).
8. Remettez le bouchon de vidange en place lorsque la vidange est terminée.
9. Nettoyez la zone autour des surfaces de montage des filtres.
10. Placez un bac de vidange sous le filtre et enlevez le filtre (Figure 112).
11. Lubrifiez le joint de chaque filtre de rechange et remplissez-les de liquide hydraulique.
12. Vissez les filtres jusqu'à ce que les joints touchent les plaques de montage, puis serrez-les encore d'un demi-tour.
13. Remplissez le réservoir de liquide hydraulique.

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

14. Remettez le bouchon du réservoir.
15. Démarrez le moteur et actionnez toutes les commandes hydrauliques pour faire circuler l'huile dans tout le circuit. Recherchez des fuites éventuelles, puis coupez le moteur.
16. Contrôlez le niveau d'huile et faites l'appoint pour faire monter le niveau jusqu'au repère maximum sur la jauge. **Ne remplissez pas excessivement.**

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.
- Dépressurisez avec précaution le système hydraulique avant toute intervention sur le système.
- Consultez immédiatement un médecin si du liquide est injecté sous la peau.

Prises d'essai du système hydraulique

Les prises d'essai servent à contrôler la pression des circuits hydrauliques. Contactez votre dépositaire-réparateur 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 1,9 L (2 ptes américaines).

Utilisez une huile moteur de haute qualité répondant aux spécifications suivantes :

- **Classification API requise :** CH-4, CI-4 ou mieux
- **Huile :** SAE 30W, non détergente au-dessus de 0 °C (32 °F)

Huile moteur de première qualité Toro en vente chez votre dépositaire. 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 enlevez la clé.
2. Ouvrez le capot arrière.
3. Retirez la jauge (Figure 116).

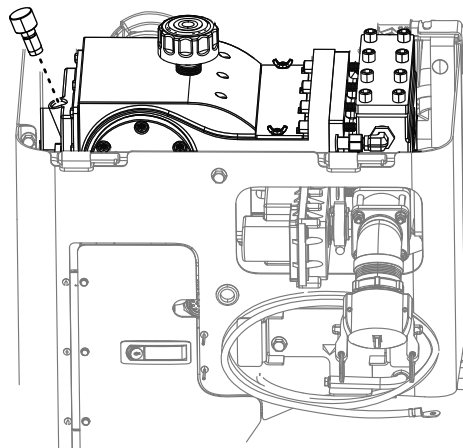


Figure 116

g220256

4. Vérifiez que le niveau d'huile atteint le trait de remplissage, comme montré à a [Figure 116](#).

Remarque: Si le niveau d'huile est trop bas, reportez-vous à l'opération 8 de [Remplacement de l'huile de la pompe à fluide de forage](#) (page 101), et ajoutez la quantité d'huile nécessaire.

Remplacement de l'huile de la pompe à fluide de forage

Périodicité des entretiens: Toutes les 400 heures—Remplacez l'huile de la pompe à fluide de forage.

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et enlevez la clé.
2. Ouvrez le capot arrière.
3. Laissez refroidir le moteur.
4. Enlevez le bouchon de vidange et placez un bac de vidange sous le trou du bouchon de vidange ([Figure 117](#)).

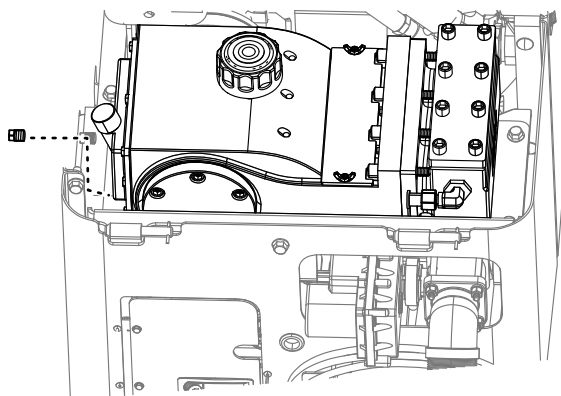


Figure 117

g220257

5. Nettoyez le filetage du bouchon de vidange et appliquez 3 couches de ruban d'étanchéité en PTFE.
6. Attendez que toute l'huile se soit écoulée dans le bac de vidange ([Figure 117](#)).
7. Remettez le bouchon de vidange.
8. Enlevez le bouchon de remplissage ([Figure 117](#)) et ajoutez environ 1,9 L (2 ptes) d'huile, ou suffisamment d'huile pour que le niveau atteigne le trait de remplissage sur la jauge, comme montré à la [Figure 116](#).

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 (32 °F).

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et enlevez la clé.
2. Préparez la machine pour faire circuler l'antigel comme suit :
 - A. Ouvrez le capot arrière.
 - B. Placez un bac de vidange sous l'arbre de forage pour récupérer les fuites d'antigel ([Figure 118](#)).

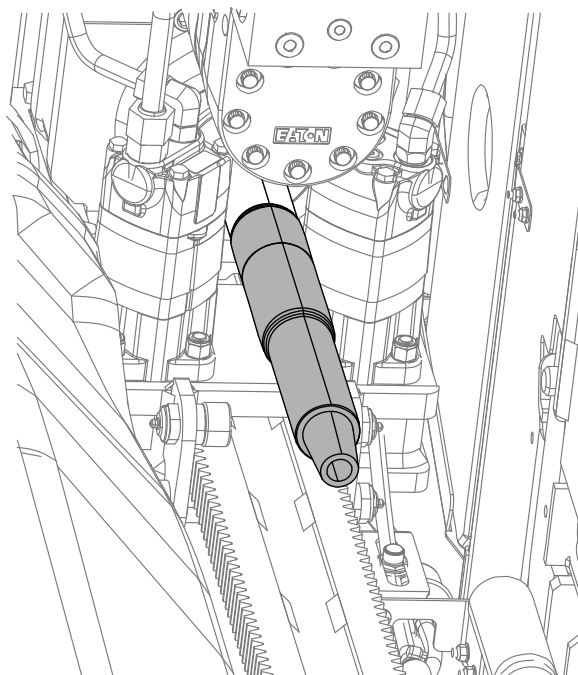


Figure 118

g220259

- C. Vérifiez que le bouchon est en place sur l'entrée de la pompe à fluide de forage ([Figure 119](#)).

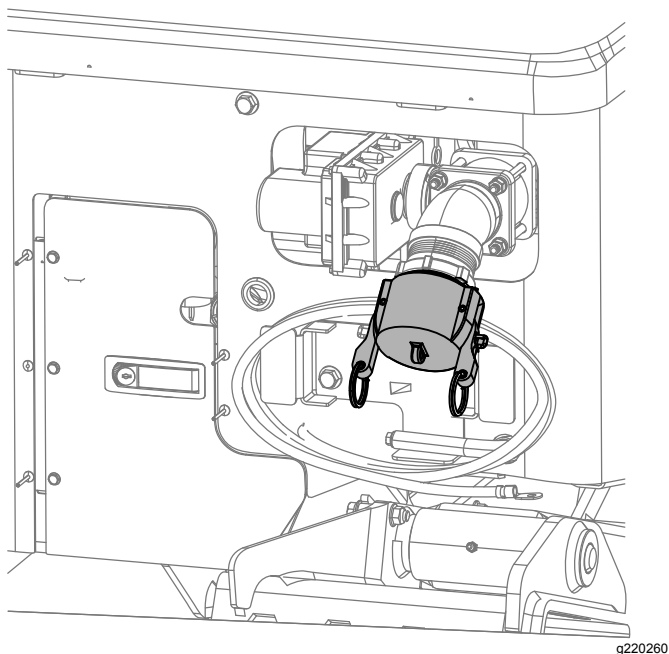


Figure 119

- A. Ouvrez le robinet d'antigel sur l'avant de la pompe de fluide de forage, comme montré à la [Figure 120](#).
- B. Démarrez la machine et mettez la pompe à fluide de forage en marche.
- C. Ajoutez la quantité nécessaire d'antigel dans le réservoir ([Figure 120](#)).
- D. Lorsque l'antigel s'écoule par l'arbre de forage ([Figure 118](#)), arrêtez la pompe.
4. Arrêtez la machine.
5. Remettez le bouchon sur le réservoir d'antigel ([Figure 120](#)).
6. Fermez le robinet d'antigel ([Figure 120](#)).

- D. Enlevez le bouchon du réservoir d'antigel pour la pompe à fluide de forage ([Figure 120](#)).

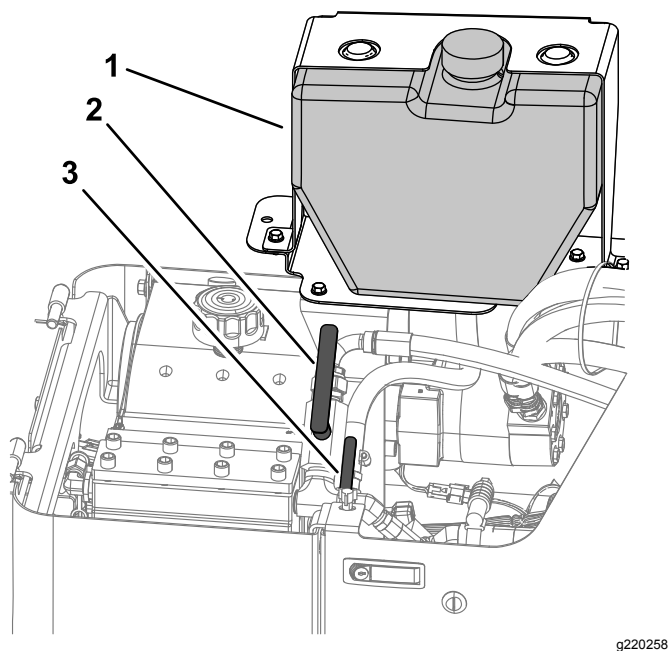


Figure 120

1. Réservoir d'antigel
2. Robinet de fluide de forage (montré en position OUVÉRTE)
3. Robinet d'antigel (montré en position OUVÉRTE)

- E. Vérifiez que le réservoir est rempli d'antigel ([Figure 120](#)).

3. Faites circuler l'antigel comme suit :

Entretien des commandes

Étalonnage des leviers de commandes et du boîtier suspendu

Périodicité des entretiens: Toutes les 400 heures

Reportez-vous à la section sur les leviers de commande dans le *Guide du logiciel* pour effectuer cette procédure.

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 \(page 101\)](#) avant de nettoyer la machine.

Pour utiliser le tuyau d'arrosage auxiliaire, procédez comme suit :

1. Amenez la machine sur une surface plane et horizontale, coupez le moteur et enlevez la clé.
2. Vérifiez que la commande du tuyau d'arrosage auxiliaire est en position ARRÊT (O) ([Figure 121](#)).

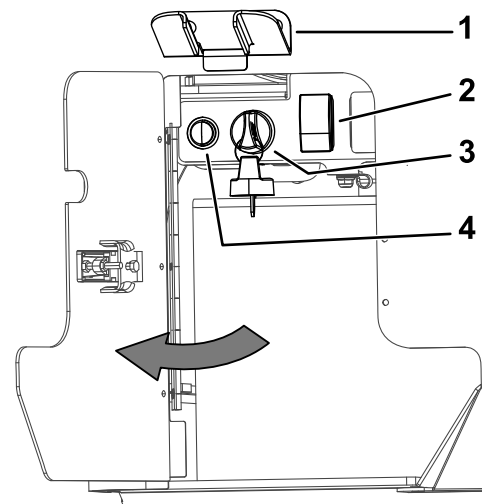


Figure 121

g229102

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1. Support de boîtier suspendu de déplacement | 3. Moteur, commutateur à clé |
| 2. Commande de pompe à fluide | 4. Voyant « Prêt au démarrage » |

3. Ouvrez le capot arrière.
4. Tournez la vanne du fluide de forage dans le sens horaire en position FERMÉE ([Figure 122](#)).

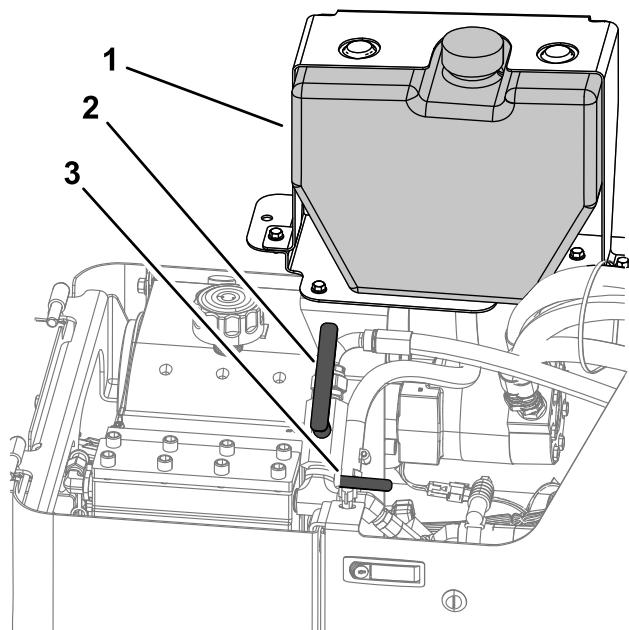


Figure 122

g234644

1. Réservoir d'antigel
2. Robinet de fluide de forage (montré en position OUVÉRTE)
3. Robinet d'antigel (montré en position FERMÉE)

5. Branchez le tuyau d'arrosage auxiliaire au raccord (Figure 123).

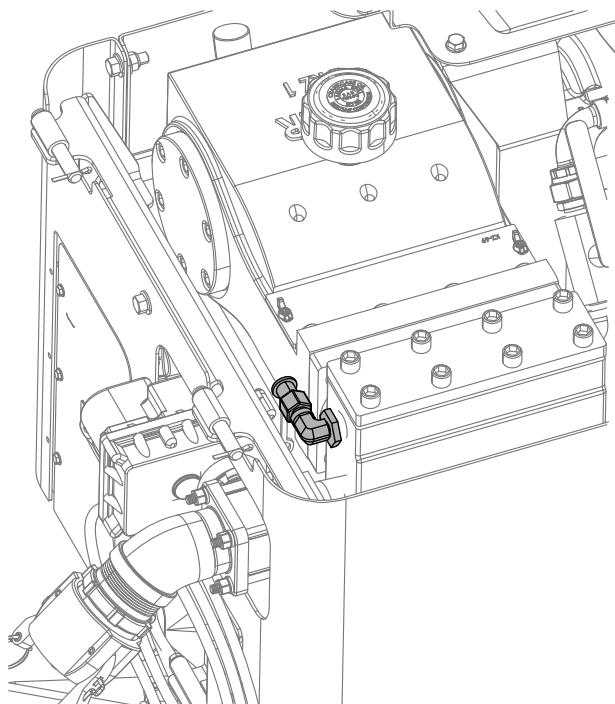


Figure 123

g220261

6. Réglage de la pompe pour utiliser de l'eau propre [Raccordement à une source de fluide de forage \(page 55\)](#).

Placez la commande du tuyau d'arrosage auxiliaire en position de MARCHE (I) (Figure 122).

7. Mettez la pompe à fluide de forage en MARCHE à partir de l'écran; voir les Fonctions de forage principales affichées sur l'écran de pression dans le *Guide logiciel*.
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 la 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.

Important: Vous pouvez laver la machine avec de l'eau et un détergent doux. N'utilisez pas trop d'eau, surtout près du panneau de commande, du moteur, des pompes hydrauliques et des moteurs électriques.

3. Faites l'entretien du filtre à air; voir [Entretien du filtre à air \(page 77\)](#).
4. Graissez la machine; voir [Graissage de la machine \(page 73\)](#).
5. Chargez la batterie; voir [Charge de la batterie \(page 85\)](#).
6. Vérifiez et ajustez la tension des chenilles; voir [Entretien des chenilles \(page 89\)](#).
7. Vérifiez le liquide de refroidissement avant de remiser la machine pour l'hiver; voir [Entretien du système de refroidissement \(page 90\)](#).
8. Préparez la pompe à fluide de forage pour les basses températures; voir [Préparation du système de fluide de forage pour temps froid \(page 101\)](#).
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 dépositaires-réparateurs agréés.
11. Rangez la machine dans un endroit propre et sec, comme un garage ou une remise. Enlevez la clé du commutateur 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
La machine ne répond pas correctement aux commandes.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Les leviers de commande doivent être étalonnés. 2. La came doit être étalonnée. 3. Un des capteurs ne répond pas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Étalonnez les leviers de commande. 2. Étalonnez la came; voir le <i>Guide du logiciel</i>. 3. Vérifiez l'écran d'information de la machine; voir le <i>Guide du logiciel</i>.
Le démarreur ne fonctionne pas.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le COUPE-BATTERIE est en position HORS TENSION. 2. Les connexions électriques sont corrodées ou desserrées. 3. Un fusible a grillé ou est mal serré. 4. La batterie est déchargée. 5. Le relais ou le contact est endommagé. 6. Un démarreur ou solénoïde de démarreur est défectueux. 7. Les composants internes du moteur sont grippés. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tournez le COUPE-BATTERIE en position SOUS TENSION. 2. Contrôlez le bon contact des connexions électriques. 3. Corrigez ou remplacez le fusible. 4. Rechargez ou remplacez la batterie. 5. Contactez un dépositaire-réparateur agréé. 6. Contactez un dépositaire-réparateur agréé. 7. Contactez un dépositaire-réparateur agréé.
Le démarreur fonctionne, mais le moteur ne démarre pas.	<ol style="list-style-type: none"> 1. La procédure de démarrage est incorrecte. 2. Le réservoir de carburant est vide. 3. Le robinet d'arrivée de carburant est fermé. 4. Impuretés, eau ou carburant altéré, ou mauvais type de carburant dans le système d'alimentation. 5. La conduite de carburant est bouchée. 6. De l'air est présent dans le carburant. 7. Les bougies de préchauffage sont défaillantes. 8. La vitesse de démarrage est trop lente. 9. Les éléments du filtre à air sont encrassés. 10. Le filtre à carburant est colmaté. 11. Le mauvais type de carburant est utilisé pour le fonctionnement à basses températures. 12. La compression est trop basse. 13. Défaillance des injecteurs ou de la pompe. 14. Le solénoïde ETR est cassé. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Voir Démarrage et arrêt du moteur. 2. Faites le plein de carburant frais. 3. Ouvrez le robinet d'arrivée de carburant. 4. Vidangez et rincez le système d'alimentation, puis faites le plein de carburant neuf. 5. Nettoyez ou remplacez la conduite de 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. Vérifiez le fusible, les bougies et le câblage. 8. Vérifiez la batterie, la viscosité de l'huile et le démarreur (contactez votre dépositaire-réparateur agréé). 9. Faites l'entretien des éléments du filtre à air. 10. Remplacez le filtre à carburant. 11. Vidangez le système d'alimentation et remplacez le filtre à carburant. Faites le plein de carburant de la qualité voulue pour la température ambiante. Vous devrez peut-être réchauffer la machine entière. 12. Contactez un dépositaire-réparateur agréé. 13. Contactez un dépositaire-réparateur agréé. 14. Contactez un dépositaire-réparateur agréé.

Problème	Cause possible	Mesure corrective
Le moteur démarre, mais s'arrête aussitôt.	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'évent du réservoir de carburant est bouché. 2. Impuretés ou eau dans le système d'alimentation. 3. Le filtre à carburant est colmaté. 4. De l'air est présent dans le carburant. 5. Le mauvais type de carburant est utilisé pour le fonctionnement à basses températures. 6. Le pare-étincelles est colmaté. 7. La pompe d'alimentation est défectueuse. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desserrez le bouchon. Si le moteur tourne alors que le bouchon est desserré, remplacez le bouchon. 2. Vidangez et rincez le circuit d'alimentation, puis faites le plein de carburant neuf. 3. Remplacez le filtre à 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. Vidangez le système d'alimentation et remplacez le filtre à carburant. Faites le plein de carburant de la qualité voulue pour la température ambiante. 6. Nettoyez ou remplacez le pare-étincelles. 7. Contactez un dépositaire-réparateur agréé.
Le moteur tourne, mais cogne et a des ratés.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Impuretés, eau ou carburant altéré, ou mauvais type de carburant dans le système d'alimentation. 2. Le moteur surchauffe. 3. De l'air est présent dans le carburant. 4. Les injecteurs sont endommagés. 5. La compression est trop basse. 6. Le calage de la pompe d'injection est incorrect. 7. Calaminage excessif. 8. Usure ou dommage interne. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vidangez et rincez le circuit d'alimentation, puis faites le plein de carburant frais. 2. Reportez-vous à la rubrique Le moteur surchauffe. 3. Purgez les injecteurs et vérifiez l'étanchéité des raccords de flexibles et des branchements entre le réservoir de carburant et le moteur. 4. Contactez un dépositaire-réparateur agréé. 5. Contactez un dépositaire-réparateur agréé. 6. Contactez un dépositaire-réparateur agréé. 7. Contactez un dépositaire-réparateur agréé. 8. Contactez un dépositaire-réparateur agréé.
Le moteur ne tourne pas au ralenti.	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'évent du réservoir de carburant est bouché. 2. Impuretés, eau ou carburant altéré, ou mauvais type de carburant dans le système d'alimentation. 3. Les éléments du filtre à air sont encrassés. 4. Le filtre à carburant est colmaté. 5. De l'air est présent dans le carburant. 6. La pompe d'alimentation est défectueuse. 7. La compression est trop basse. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desserrez le bouchon. Si le moteur tourne alors que le bouchon est desserré, remplacez le bouchon. 2. Vidangez et rincez le circuit d'alimentation, puis faites le plein de carburant neuf. 3. Faites l'entretien des éléments du filtre à air. 4. Remplacez le filtre à 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. Contactez un dépositaire-réparateur agréé. 7. Contactez un dépositaire-réparateur agréé.

Problème	Cause possible	Mesure corrective
Le moteur surchauffe.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Niveau de liquide de refroidissement bas. 2. Restriction du débit d'air au radiateur. 3. Niveau d'huile incorrect dans le carter moteur. 4. La charge est excessive. 5. Le mauvais type de carburant est utilisé dans le système d'alimentation. 6. Le thermostat est défectueux. 7. La courroie de ventilateur est usée ou cassée. 8. Calage de l'injection incorrect. 9. La pompe de liquide de refroidissement est endommagée. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifiez et rajoutez du liquide. 2. Examinez et nettoyez les panneaux de protection latéraux à chaque utilisation. 3. Faites l'appoint ou vidangez pour amener le niveau au repère maximum. 4. Réduisez la charge et réduisez la vitesse de déplacement. 5. Vidangez et rincez le circuit d'alimentation, puis faites le plein de carburant frais. 6. Contactez un dépositaire-réparateur agréé. 7. Contactez un dépositaire-réparateur agréé. 8. Contactez un dépositaire-réparateur agréé. 9. Contactez un dépositaire-réparateur agréé.
L'échappement produit une fumée noire abondante.	<ol style="list-style-type: none"> 1. La charge est excessive. 2. Les éléments du filtre à air sont encrassés. 3. Le mauvais type de carburant est utilisé dans le circuit système d'alimentation. 4. Le calage de la pompe d'injection est incorrect. 5. La pompe d'injection est endommagée. 6. Les injecteurs sont endommagés. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Réduisez la charge et réduisez la vitesse de déplacement. 2. Faites l'entretien des éléments du filtre à air. 3. Vidangez le système d'alimentation et refaites le plein de carburant spécifié. 4. Contactez un dépositaire-réparateur agréé. 5. Contactez un dépositaire-réparateur agréé. 6. Contactez un dépositaire-réparateur agréé.
L'échappement produit une fumée blanche abondante.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Basse température du moteur. 2. Les bougies de préchauffage sont défaillantes. 3. Le calage de la pompe d'injection est incorrect. 4. Les injecteurs sont endommagés. 5. La compression est trop basse. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifiez le thermostat. 2. Vérifiez le fusible, les bougies et le câblage. 3. Contactez un dépositaire-réparateur agréé. 4. Contactez un dépositaire-réparateur agréé. 5. Contactez un dépositaire-réparateur agréé.

Problème	Cause possible	Mesure corrective
Le moteur perd de la puissance.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Charge excessive du moteur. 2. Niveau d'huile incorrect dans le carter moteur. 3. Les éléments du filtre à air sont encrassés. 4. Impuretés, eau ou carburant altéré, ou mauvais type de carburant dans le système d'alimentation. 5. Le moteur surchauffe. 6. Le pare-étincelles est colmaté. 7. De l'air est présent dans le carburant. 8. La compression est trop basse. 9. L'évent du réservoir de carburant est bouché. 10. Le calage de la pompe d'injection est incorrect. 11. La pompe d'injection est endommagée. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Réduisez votre vitesse. 2. Faites l'appoint ou vidangez pour amener le niveau au repère maximum. 3. Faites l'entretien des éléments du filtre à air. 4. Vidangez et rincez le circuit d'alimentation, puis faites le plein de carburant frais. 5. Reportez-vous à la rubrique Le moteur surchauffe. 6. Nettoyez ou remplacez le pare-étincelles. 7. Purgez les injecteurs et vérifiez l'étanchéité des raccords de flexibles et des branchements entre le réservoir de carburant et le moteur. 8. Contactez un dépositaire-réparateur agréé. 9. Contactez un dépositaire-réparateur agréé. 10. Contactez un dépositaire-réparateur agréé. 11. Contactez un dépositaire-réparateur agréé.

Index

811 4, 37–38

A

Accès aux composants internes
 Accès 72
 Accessoires 36
 Affichage
 Emplacement 28
 Ajout de tiges de forage 64
 Alarme de contact électrique
 (See Système Zap-Alert)
 Alésage arrière 65
 Aléseur
 Cannelé 65
 Cutter à lames carbure à profil étagé 65
 Packer conique coulé 65
 Raccordement 66
 Retrait 67
 Aléseur cannelé 65
 Arrêt du moteur 86
 Autocollants 8
 Autocollants de sécurité du produit 8

B

Barre avant
 Pose 63
 Retrait 67
 Batterie
 Charge 105
 Démarrage par batterie de secours 85
 Entretien 84
 Sectionneur 50
 Sécurité 84
 Bentonite 56
 Biodiesel
 (See Carburant)
 Boîtier de commande suspendu
 Déplacement 50
 Roulage 50
 Boîtier suspendu de déplacement 50
 Boue
 (See Fluide de forage)
 Bouton
 Arrêt d'urgence 30
 Arrêt du moteur 30, 35, 86
 Démarrage du moteur 30
 Bouton d'arrêt
 d'urgence du moteur 30

C

Câble
 Raccordement à un aléseur 66
 Cadre de poussée 35
 Descente 55
 Réglage de l'inclinaison 55
 Canalisations d'eau
 Consignes de sécurité 7
 Canalisations de gaz
 Consignes de sécurité 7, 38
 Capot
 Ouverture 72
 Capot arrière 72
 Capot avant
 Ouverture 72
 Carburant

Ajout
 Remplissage 49
 Capacité du réservoir 49
 Consignes de sécurité 49
 Vidange 82
 Carburant diesel
 (See Carburant)
 Centre d'appels à guichet unique 4, 37–38
 Charge de la batterie 105
 Chargement de la machine
 Déchargement de la machine 51
 Chargement des tiges de forage 49
 Chenilles
 Entretien 105
 Tension
 Augmentation de la tension 89
 Réduction de la tension 89
 Circuit de refroidissement
 Concentration de liquide de
 refroidissement
 Contrôle 92
 Contrôle de l'état des composants 92
 Nettoyage 92
 Niveau de liquide de refroidissement
 dans le radiateur
 Contrôle 91
 Niveau de liquide de refroidissement
 dans le vase d'expansion
 Contrôle 91
 Remplissage 94
 Rinçage 93
 Vidange 93
 Commande
 Cadre de poussée 35
 Déplacement/forage 30
 Forage/réglage 30
 Réarmement
 Système de verrouillage côté sortie 30
 Réarmement du système Zap-Alert 30
 Régime moteur 30, 35
 Vitesse de déplacement 35
 Vitesse de roulage 35
 Commande de déplacement/forage 30
 Commande de forage/réglage 30
 Commande de pompe à fluide 34
 Commande de réarmement du système
 Zap-Alert 30
 Commande de vitesse de déplacement 35
 Commande de vitesse de roulage 35
 Commandes
 Boîtier suspendu de déplacement 50
 Contenu des sections 28
 Leviers des vrilles d'ancrage 55
 Commutateur
 Moteur, clé 34
 Pompe à fluide 34
 Commutateur d'allumage 34
 Composé d'étanchéité pour joint fileté
 Composé d'étanchéité pour joints
 filetés 68
 Composé d'étanchéité pour joints filetés
 Applicateur 68
 Buse d'application
 Réglage 68
 Remplissage 68
 Volume pulvérisé
 Réglage 68
 Conduite de la machine 50
 Conduite en zone de danger 5

Consignes de sécurité après l'utilisation 67
 Consignes de sécurité avant l'entretien 72
 Consignes de sécurité avant l'utilisation 36
 Consignes de sécurité pendant
 l'utilisation 57
 Contacteur
 Présence de l'opérateur 35
 Contacteur de présence de l'opérateur 35
 Contrôle du niveau et vidange de l'huile
 moteur 79
 Coupe-batterie 50
 Courroie
 Entraînement du moteur
 Contrôle de l'état 95
 Contrôle de la tension 96
 Réglage de la tension 96
 Couvercles
 Commandes opérateur 68
 Couvercles des commandes opérateur 68
 Cutter à lames carbure à profil étagé 65

D

Début du point de forage à la profondeur
 requise 41
 Démarrage du moteur 86
 Démarrage du moteur à l'aide d'une batterie
 de secours 85
 Dépannage 106
 Départ de la première tige 62
 Déplacement d'une machine en panne 69
 Déplacement de la machine 50
 Déploiement du système Zap-Alert 55
 Dépose de l'aléseur 67
 Détermination du point d'entrée de
 forage 41
 Dispositif de blocage de vérin 73
 Pose 73

E

Eau comme fluide de forage 56
 Élément du filtre à carburant
 Remplacement 83
 Émetteur
 (See Sonde)
 Entraînement à réducteur
 Contrôle du niveau d'huile 88
 Vidange de l'huile 88
 Entretien 50, 70, 72
 Batterie 84
 Calendrier 70
 Chaque jour 50
 Chenilles 105
 Circuit d'alimentation 82
 Circuit de refroidissement 105
 Commandes
 Leviers de commande 103
 Courroie 95
 Graissage 73
 Moteur 77
 Pompe à fluide de forage 100
 Procédures avant l'entretien 72
 Système d'entraînement 87
 Système électrique 84
 Système hydraulique 96
 Entretien des chenilles 105
 Entretien des éléments du filtre à air 78
 Entretien du couvercle du filtre à air 77

Entretien du filtre à air	105
Entretien du séparateur d'eau	82
Essuie-tige	
Tige	66
Étalonner	
Leviers de commande	103
Étiquettes	
(See Autocollants)	
Extincteur	48

F

Filtre	
Charge hydraulique	
Vidange	98
Filtre à air	78
Retour de liquide hydraulique	
Vidange	98
Filtre à air	
Éléments filtrants	78
Filtre	105
Filtre à carburant	
Élément	83
Filtre de charge hydraulique	
Vidange	98
Fin de la tâche	67
Fin du point de forage à la profondeur	
requis	41
Fluide de forage	
Pompe	
Contrôle du niveau d'huile	100
Raccordement à une source d'eau	
naturelle	56
Raccordement à une source de	
fluide	104
Raccordement au système de	
malaxage	56
Vidange de l'huile	101
Vidange et remplacement de l'huile	100
Forage	62
Ajout de tiges de forage	64
Début de, point à la profondeur	
requis	41
Départ de la première tige	62
Direction	64
Directionnel	
Concept	46
Entrée	41
Détermination	41
Fin de point, à la profondeur requise	41
Forage	62
Inclinaison d'entrée	41
Obstacles	41
Planification	38, 41
Préparation	53
Profondeur	41
Puits d'entrée	64
Puits horizontal	65
Repérage et préparation	46
Sortie	41, 65
Tableau de profondeur	41
Trajectoire	
Tracé	45
Forage directionnel	
Concept	46
Forage directionnel horizontal	
(See Forage directionnel)	
Forage du puits d'entrée	64
Forage en zone de danger	6

G

Graissage	73
Graissage de la machine	73
Guidage de la tête de forage	64

H

Hauteur	36
Huile	
Entraînement à réducteur rotatif	
Contrôle	88
Vidange	88
Pompe à fluide de forage	100
Train planétaire	
Contrôle du niveau	87
Vidange	87
Huile moteur	
Filtre	79

I

Incendie	48
Inclinaison	
Réglage du cadre de poussée	55
Inclinaison d'entrée	41
Inspection du site	38
Interrupteur	
Projecteurs	30
Interrupteur des projecteurs de travail	30

L

Lame	
courbe	52
Droite	52
Pointe triangulaire (roche)	52
Lame à pointe triangulaire	52
Lame courbe	52
Lame droite	52
Lame pour roche	
(See Lame à pointe triangulaire)	
Largeur	36
Levage de la machine	69
Levier	
Ancrage	55
Levier de commande	
Direction de déplacement	35
Direction de roulage	35
Droit	
Emplacement	28
Mode I	33
Mode II	33
Réglage	31, 33
Gauche	32
Emplacement	28
Réglage	31
Levier de commande de direction de	
déplacement	35
Levier de commande de direction de	
roulage	35
Levier de commande droit	33
Emplacement	28
Mode réglage	31
Levier de commande droit – mode de	
forage I	33
Levier de commande droit – mode I	
Mode de forage I	33
Levier de commande gauche	32
Emplacement	28
Mode réglage	31
Leviers de commande	

Étalonner	103
Réglage	31
Leviers de commande en mode réglage	
Levier de commande	31
Lignes de services publics	
Consignes de sécurité	37
Raccordement à un aléateur	66
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	7
Lignes électriques	
Consignes de sécurité	7, 38
Liquide	
Hydraulique	
Contrôle	97
Entretien	96
Filtre de retour	98
Spécifications	96
Vidange	99
Liquide de refroidissement	
Capacité	105
Contrôle de la concentration	92
Contrôle du niveau dans le radiateur	91
Contrôle du niveau dans le vase	
d'expansion	91
Remplissage	94
Rinçage	93
Spécification	105
Vidange	93
Liquide hydraulique	
Contrôle	97
Entretien	96
Filtre de retour	
Vidange	98
Spécifications	96
Vidange	99
Longueur	36

M

Machine en panne	
Déplacement	69
Montage d'un extincteur	48
Moteur	
Arrêt	86
Bouton d'arrêt	30, 35
Bouton de démarrage	30
Circuit de refroidissement	105
Commande de régime	30, 35
Commutateur à clé	34
Courroie d'entraînement	
Entretien	95
Démarrage	86
Démarrage par batterie de secours	85

N

N° de série	
Emplacement	2
Nettoyage	103–104
Numéro	
Modèle et série	
Emplacement	2
Numéro de modèle	
Emplacement	2
Numéros de modèle et de série	
Emplacement	2

O

P

R

S

T

U

Utilisation de l'applicateur de composé d'étanchéité pour joints filetés.....	68
--	----

V

Verrou	
Plate-forme opérateur	28
Verrou de la plate-forme opérateur	28
Vidange du réservoir de carburant.....	82
Vidange du séparateur d'eau.....	82
Voyant « Prêt au démarrage »	34
Vrilles d'ancrage	
Descente	55
Vue d'ensemble du produit	25

Z

Zone de danger	
Forage.....	6
La conduite.....	5

Remarques:

Remarques:



Count on it.