

HT10 MINI PELLE SUR CHENILLE

MANUEL D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN



74 Rue Principale

17500 St Hilaire du bois

Tel : 05.46.04.04.28 Email : contact@hho.fr

Préface

Chapitre 1 Caractéristiques d'utilisation et paramètres de performance des mini pelles HT10

Section 1 Utilisation et fonctionnalités

Section 2 Principaux paramètres de performance

Chapitre 2 Structures de base et principe de travail des mini pelles HT10

Section 1 Aperçu

Section 2 Principe de travail

Section 3 Structure de base du système mécanique

Section 4 Structure de base du système hydraulique

Chapitre 3 Technologies de service des mini pelles HT10

Section 1 Connaissances de base en construction

Section 2 Préparation au travail

Section 3 Éléments opérationnels essentiels

Section 4 Précautions opérationnelles

Chapitre 4 Entretien des mini pelles HT10

Section 1 Inspection et entretien quotidiens

Section 2 Périodes de révision, de réparation moyenne et mineure

Chapitre 5 Dépannage de la mini pelle HT10

Section 1 Généralités

Section 2 Dépannage du système mécanique

Section 3 Dépannage du système hydraulique

Section 4 Dépannage du système de commande électrique

Section 5 Dépannage du moteur

Section 6 Autres

Pièce jointe : BOM Liste des pièces HT10

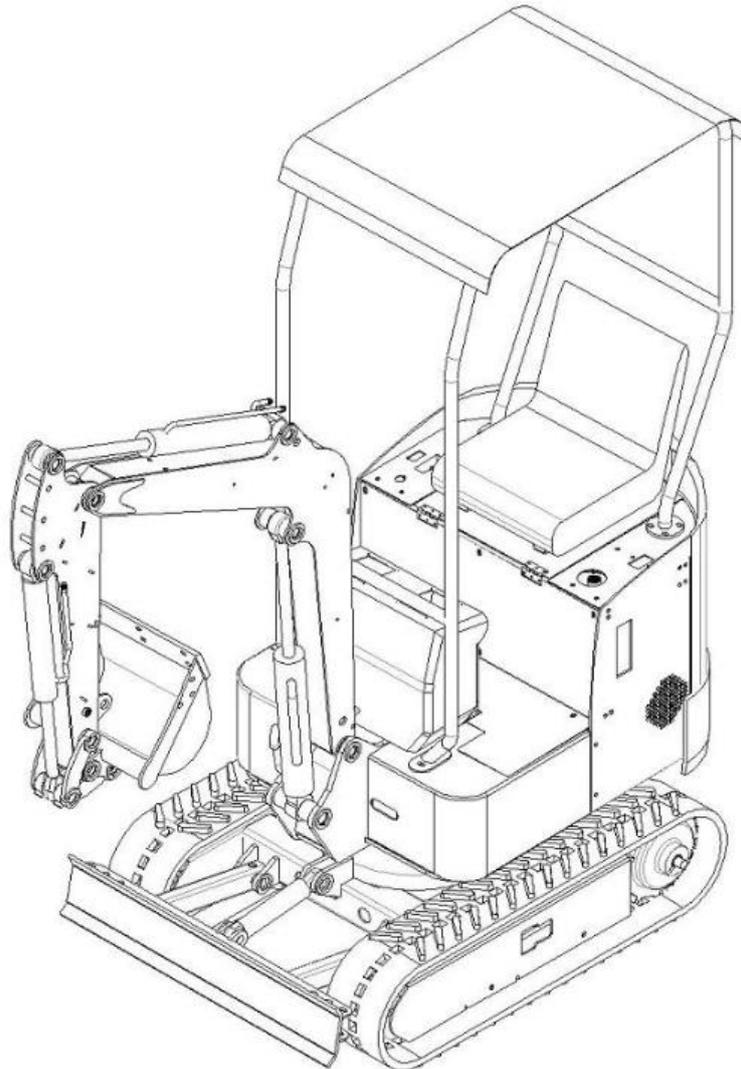
À mesure que les produits s'améliorent, les données techniques et les paramètres changent

Chapitre 1 Caractéristiques d'utilisation et paramètres de performance des mini pelles HT10

Section 1 Utilisation et fonctionnalités

Les mini pelles **HT10** sont fournis avec excavation, concassage, nettoyage de fossé, forage et bulldozer, avec leurs pièces jointes à attache rapide et donc son utilisation considérablement amélioré. En outre, ils sont faciles à utiliser, transporter et flexible pour travailler sur un site étroit.

Mini pelle HT10, type hydraulique avec godet unique

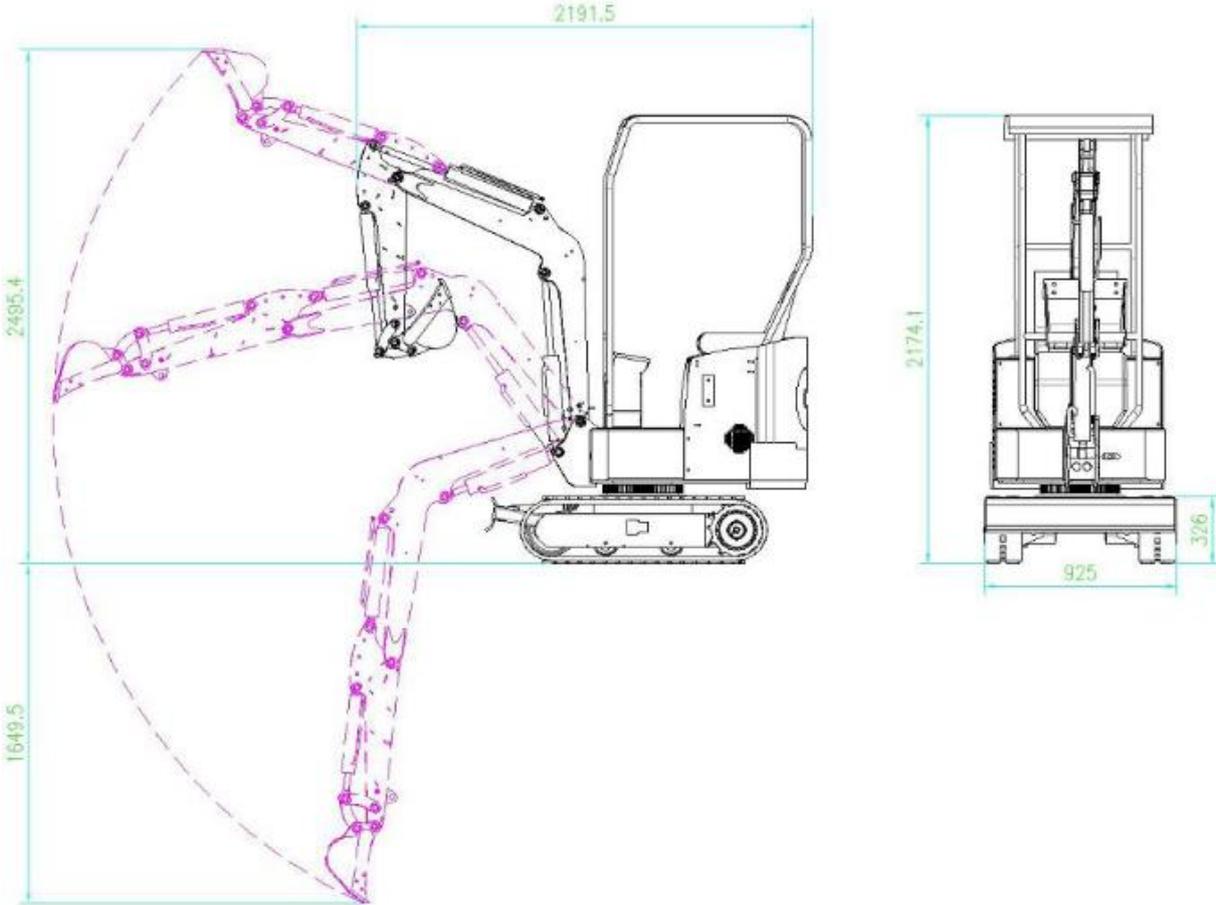


Ce type d'excavatrices sont principalement appliquées à : agriculture, aménagement paysager, fossés et fertilisation dans le jardin, serre maraîchère, transformation agricole, démolition intérieure, petits terrassements, génie civil, récupération de route, sous-sol et construction intérieure, le bris de béton, l'enfouissement des câbles, la pose de la ligne d'alimentation en eau, la culture du jardin, le dévasement et autres.

La pelle est équipée de moteurs essence Briggs et Stratton.

Les excavatrices peuvent être équipées de plusieurs équipements de travail, tels que l'attelage rapide, la pince à grumes, le ripper, le godet de nivellement, la tarière et le godet étroit, ainsi que le toit en option, le radiateur et autres, afin de répondre à vos besoins.

Section 2 Principaux paramètres de performance



Dimensions globales	Unité :mm
A	895
B	1203
C	357
D	800
E	930
F	180
G	313
H	2775
I	2219

Zone de travail	Unité :mm
A Max. rayon de creusement sur le sol	2850
B Profondeur de fouille max.	1650
C Hauteur max. de creusement	2600
D Hauteur max. de déchargement	1800
E Max. profondeur de creusement verticale	1380
F Rayon d'oscillation minimal	1300
G Max. hauteur de levage de la lame de boteur	110
H Max. creuser la profondeur de la lame de boteur	110

Paramètres de performance	
Poids de la machine complète kg	900
Capacité du godet standard m ³	0.025
Puissance nominale kW	8.2kW/3600/min

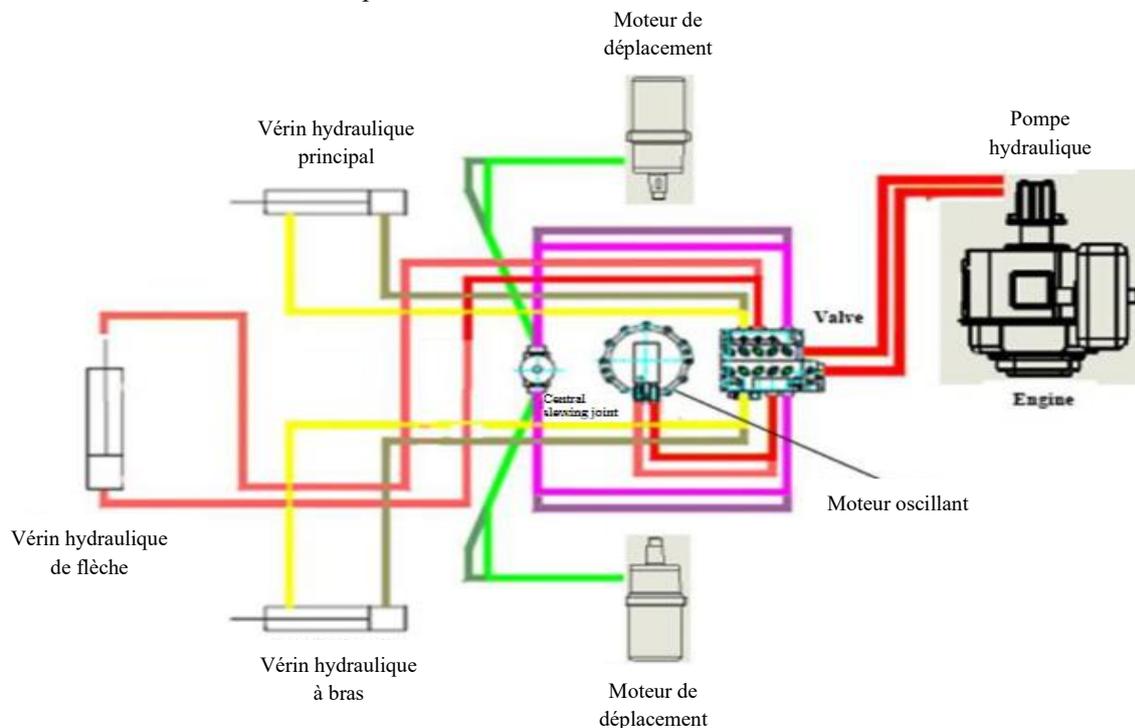
Chapitre 2 Structures de base et principe de travail des mini pelle HT10

Section 1 Aperçu

La pelle HT10 est composée d'un groupe motopropulseur, d'un équipement de travail, d'un mécanisme d'oscillation, d'un mécanisme de commande, d'un système d'entraînement, d'un mécanisme de déplacement et d'un équipement auxiliaire, comme indiqué à la fig. 1-1. Monté sur la table rotative sont les excavatrices hydrauliques de type plein-swing régulier, les composants principaux du système d'entraînement, le mécanisme d'oscillation et les dispositifs auxiliaires, qui sont désignés comme rotatif supérieur. Par conséquent, une mini pelle HT10 est divisée en équipement de travail, mécanisme rotatif supérieur et de déplacement.

Section 2 Principe de travail

Le moteur diesel transforme l'énergie chimique du diesel en énergie mécanique qui est ensuite modifiée avec la pompe à engrenages hydraulique en énergie hydraulique qui est distribuée à chaque élément d'actionnement (tel que le cylindre hydraulique, le moteur d'oscillation et le moteur de déplacement). Après cela, chaque élément d'actionnement transforme l'énergie hydraulique en énergie mécanique, conduisant l'équipement de travail et faisant fonctionner la machine complète.



Itinéraire de déplacement et de transmission de puissance de la pelle :

1. Itinéraire de déplacement : moteur diesel — coupleur — pompe hydraulique (énergie mécanique remplacée par énergie hydraulique) — distributeur — joint pivotant central — moteur de déplacement (énergie hydraulique remplacée par énergie mécanique) — pignon — chenille en caoutchouc — début de déplacement
2. Route de rotation : moteur diesel — coupleur — pompe hydraulique (énergie mécanique remplacée par énergie hydraulique) — soupape de distribution — moteur oscillant (énergie hydraulique remplacée par énergie mécanique) — palier d'orientation — réalisation de l'aile

3. Voie d'alimentation de la flèche : moteur diesel — coupleur — pompe hydraulique (énergie mécanique remplacée par énergie hydraulique) — — soupape de distribution — cylindre de flèche (énergie hydraulique remplacée par énergie mécanique) — mouvement de la flèche
4. Voie d'alimentation du bras : moteur diesel — — coupleur — — pompe hydraulique (énergie mécanique remplacée par énergie hydraulique) — — distributeur — — cylindre du bras (énergie hydraulique remplacée par énergie mécanique) — — mouvement du bras
5. Circuit d'alimentation du godet : moteur diesel — coupleur — pompe hydraulique (énergie mécanique remplacée par énergie hydraulique) — soupape de distribution — cylindre du godet (énergie hydraulique remplacée par énergie mécanique) — mouvement du godet

Section 3 Structure de base du système mécanique

1 Système d'alimentation

La pelle HT10 est équipée d'un moteur diesel à refroidissement par air monocylindre.

2 Système d'entraînement

Le système d'entraînement de la pelle HT10 pourrait transférer la puissance de sortie du moteur diesel à travers le système hydraulique à l'équipement de travail, au mécanisme d'oscillation et au mécanisme de déplacement.

3 Mécanisme d'oscillation

Le mécanisme de rotation pourrait tourner l'équipement de travail et tourner vers la gauche et vers la droite, afin de faire l'excavation et le déchargement. Le mécanisme d'oscillation de la pelle HT10 doit fixer la table rotative sur le cadre et la faire pivoter de manière flexible, sans risque d'inclinaison.

Par conséquent, la pelle HT10 est équipée d'un support de pivotement (supports) et d'un entraînement de pivotement (puissance de pivotement de la table tournante), appelés par un nom commun comme mécanisme d'oscillation.

3.1 Support de pivotement

La pelle HT10 a sa table rotative soutenue par un roulement, réalisant le balancement de la rotation supérieure

3.2 Entraînement rotatif

La pelle HT10 adopte le type d'entraînement direct. À savoir, l'arbre de sortie du moteur hydraulique à couple élevé à basse vitesse est monté avec un pignon d'entraînement qui se lie à la bague d'engrenage d'orientation.

4 Mécanisme de déplacement

Le mécanisme de déplacement supporte le poids complet de l'excavatrice et l'entraîne pour fonctionner.

La pelle HT10 a le mécanisme de déplacement de la chenille similaire aux autres chenilles, avec un moteur hydraulique entraînant une piste. Cette excavatrice adopte le moteur à couple élevé à basse vitesse. Lorsque deux moteurs hydrauliques tournent dans la même direction, cette machine avance tout droit ; lorsqu'un moteur est alimenté en huile et que l'autre est freiné, la direction de l'excavatrice tourne autour de la voie freinée ; lorsque deux moteurs tournent en marche arrière, l'excavatrice tourne in situ.

Chaque partie du mécanisme de déplacement est montée sur un cadre de déplacement intégral. L'huile de pression de la pompe hydraulique passe par la valve directionnelle à plusieurs voies et le joint pivotant central dans le moteur de déplacement hydraulique qui change l'énergie de pression en couple de sortie qui va ensuite au pignon, conduisant la pelle à fonctionner.

Les pignons de la pelle HT10 sont des pièces moulées intégrales et capables de s'engager correctement avec la piste, avec un entraînement d'équilibre. Pignons situés sur la partie arrière de la pelle, raccourcissant la partie tendeur et soulageant l'abrasion de la piste, l'usure et la consommation d'énergie. Chaque voie est équipée d'un tendeur, ajustant la tension de voie et réduisant.

5 Équipement de travail

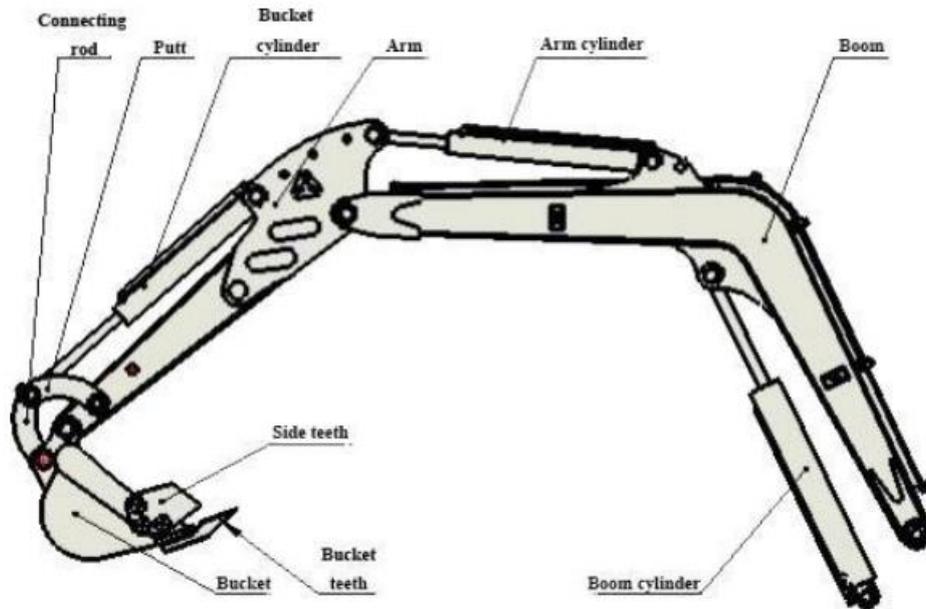
La pelle hydraulique pourrait avoir plusieurs équipements de travail, jusqu'à des dizaines de variétés, avec pelle rétro caveuse et ripper les plus populaires.

La pelle HT10 a la flèche, le bras et le godet articulés les uns avec les autres, comme indiqué sur la figure et pivoter autour de leurs points articulés respectivement à l'aide du cylindre hydraulique, en terminant l'excavation, le levage et le déchargement.

5.1 Flèche

En tant que composant principal de l'équipement de travail de rétro caveuse, la flèche asymétrique intégrée est adoptée sur la pelle HT10.

Étant du type le plus populaire à l'heure actuelle, la flèche inclinée pourrait permettre à l'excavatrice de plonger plus profondément et d'abaisser la profondeur de déchargement, satisfaisant aux exigences de la rétro caveuse.



5.2 Godet

5.2.1 Exigences de base

- 1) Le profil longitudinal du godet répond à la loi du mouvement de divers matériaux à l'intérieur du godet, ce qui facilite le flux de matériau et minimise la résistance de chargement et remplit ainsi le godet.
- 2) Les dents du godet sont montées pour augmenter la pression spécifique linéaire du godet sur le matériau, avec une résistance de coupe de l'unité relativement faible et une facilité à couper et à casser le sol. De plus, les dents sont résistantes à l'usure et faciles à remplacer.
- 3) La charge est facile à descendre, ce qui raccourcit le temps de déchargement et augmente la capacité effective du godet.

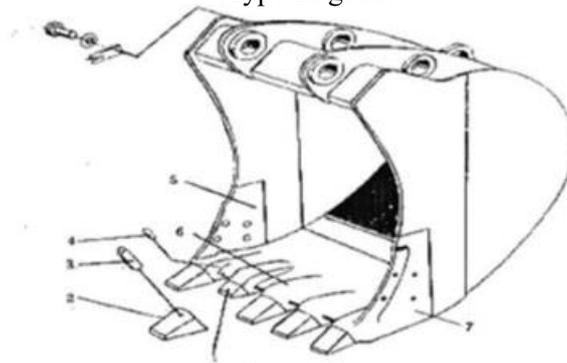
5.2.2 Structure

La forme et la taille du godet pour la rétro caveuse sont fortement liées aux objets de travail. Afin de répondre à diverses excavations, une mini pelle pourrait être équipée de plusieurs types de godets, avec la pelle rétro caveuse la plus populaire. Les dents du godet pourraient être montées avec des goupilles et des boulons en caoutchouc.

La connexion entre le godet et le cylindre hydraulique est du mécanisme de liaison, avec le godet directement articulé avec le cylindre hydraulique, qui laisse tomber l'angle de rotation du godet mais permet au couple de travail de changer considérablement.



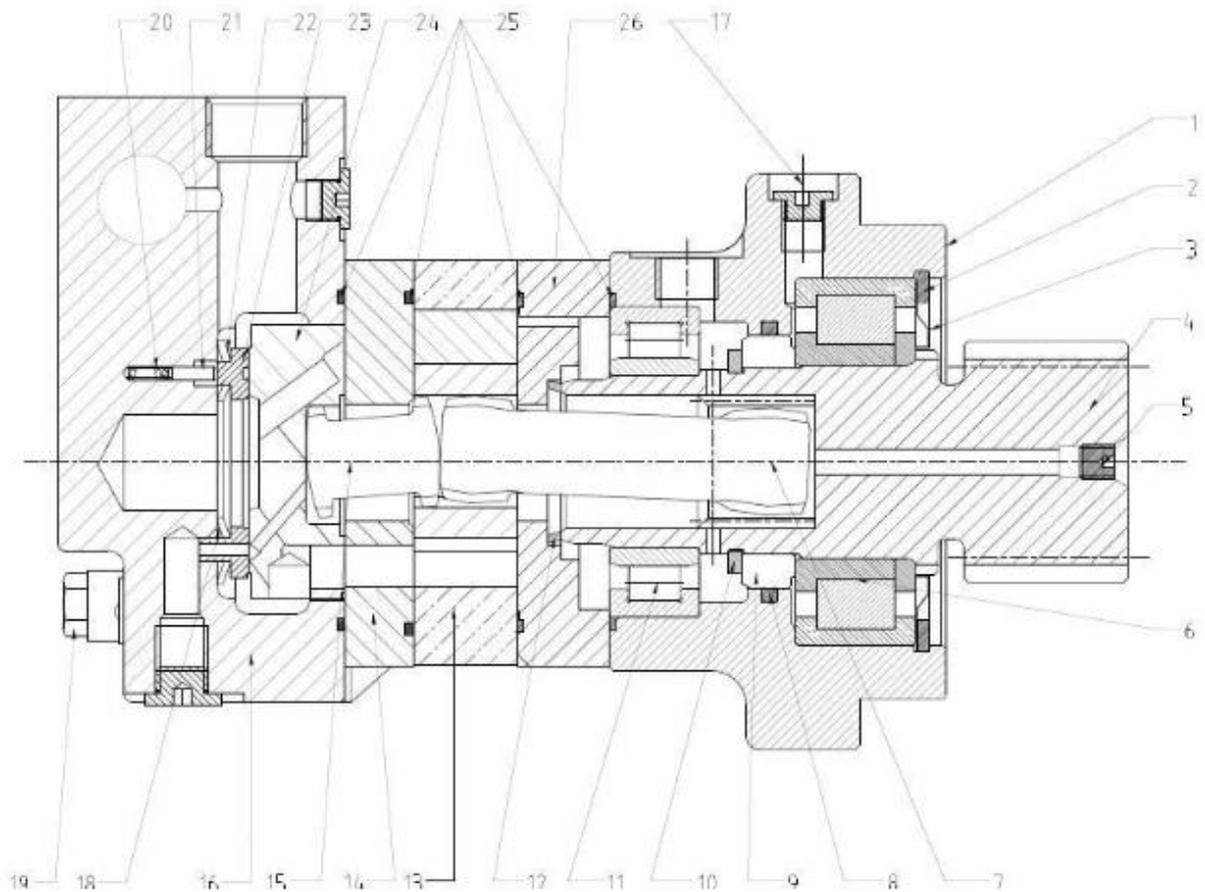
Type de godet



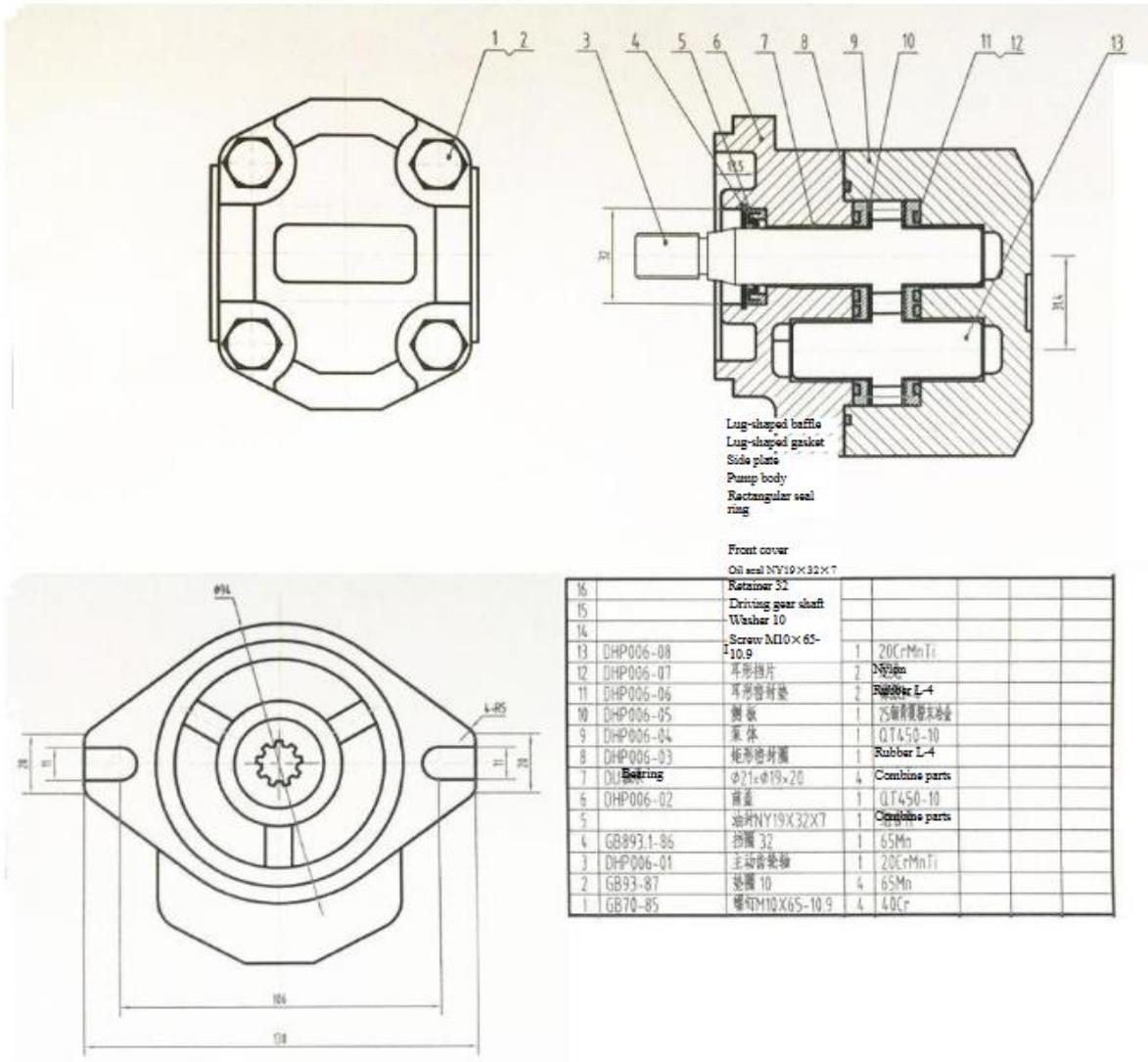
Structure du godet

Structure du système hydraulique des pelles HT10

1. Moteur rotatif

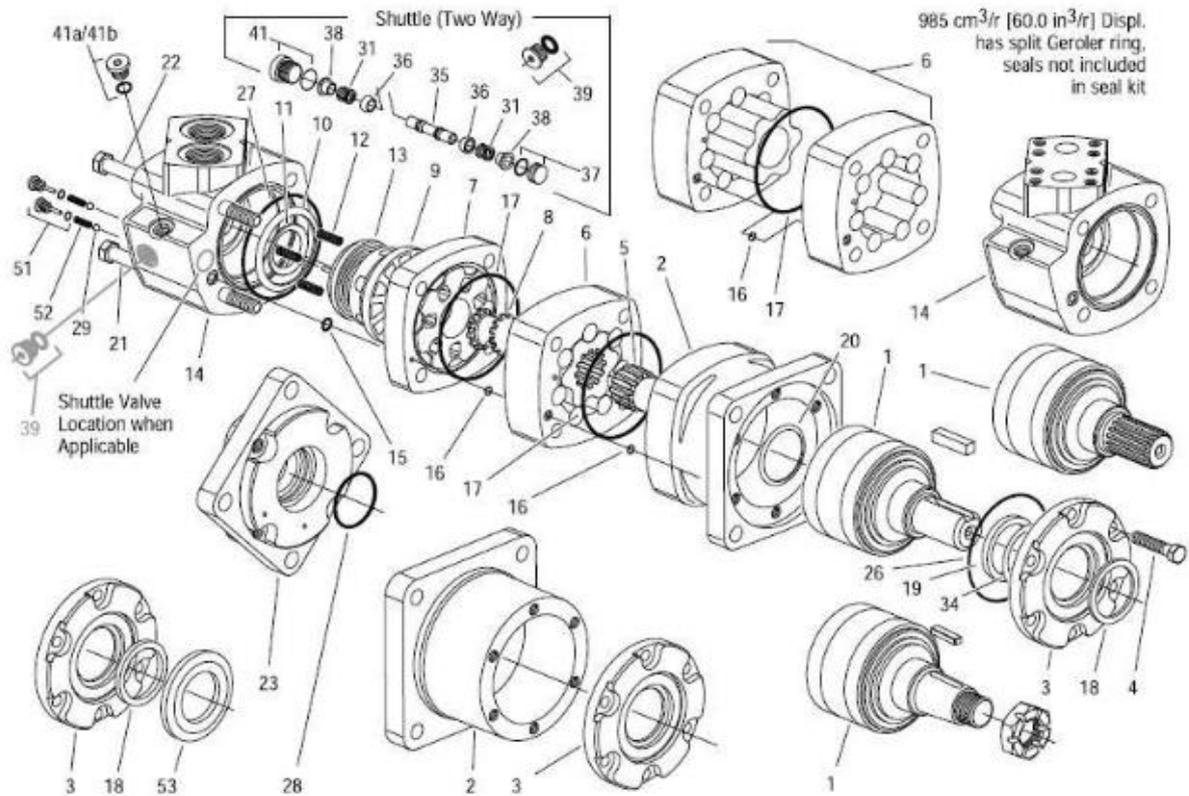


2. Pompe principal



Moteur de déplacement

Moteurs de soupape de disque---6000 séries -005 et -006



Section 4 Structure de base du système hydraulique

Schémas de la vanne principale

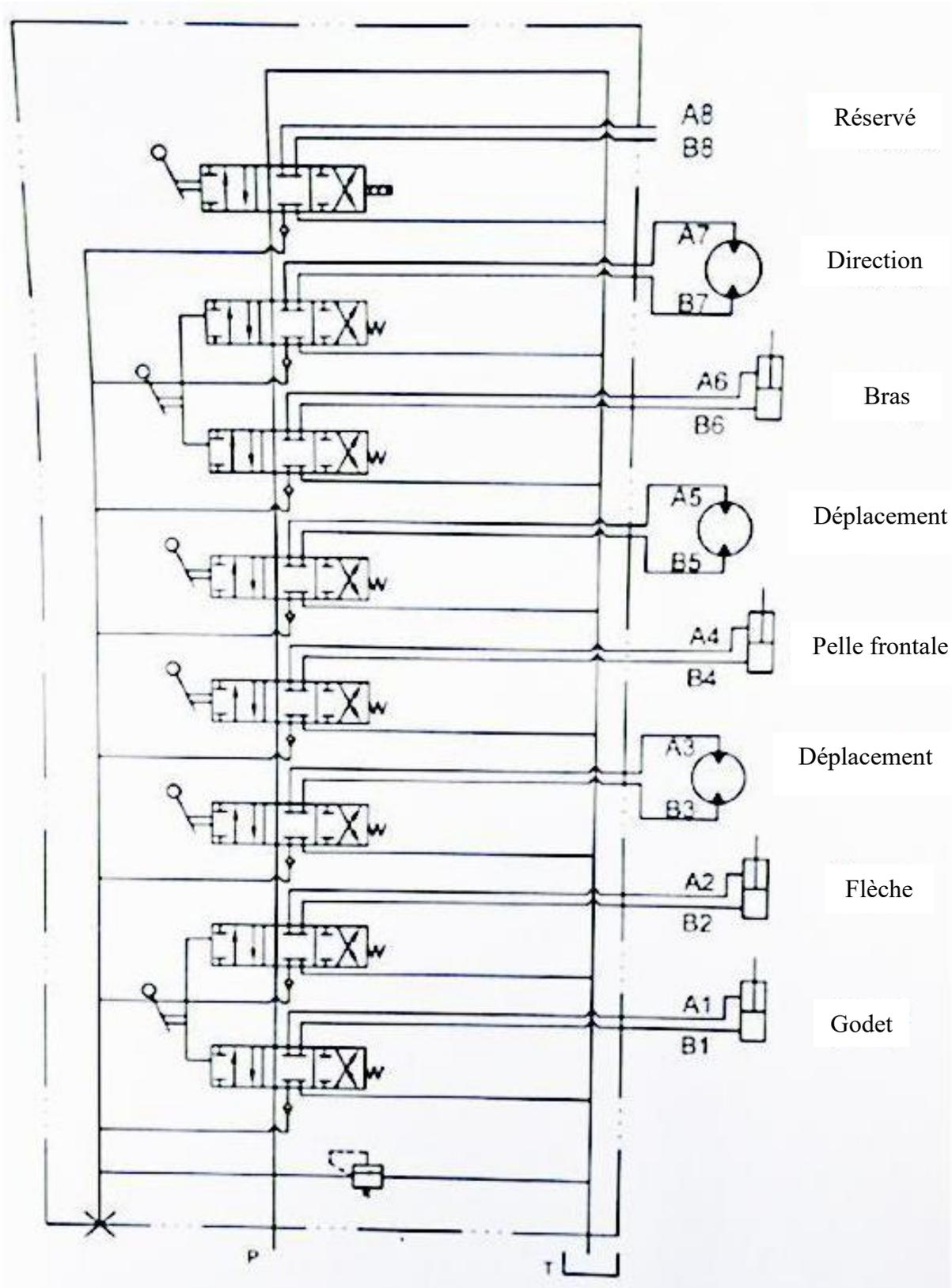
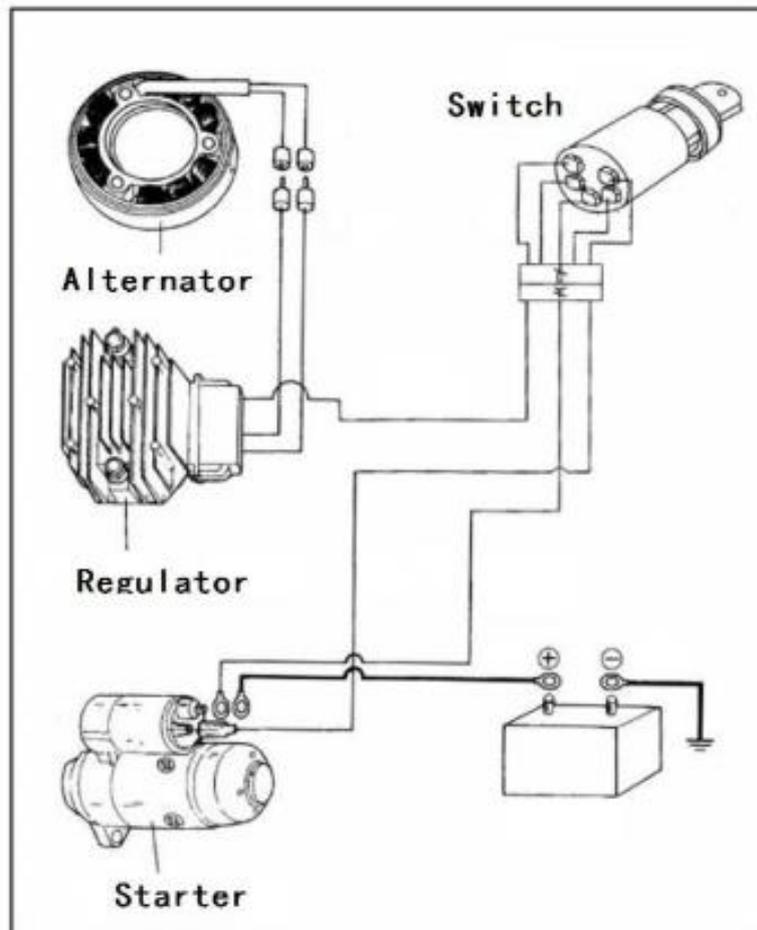
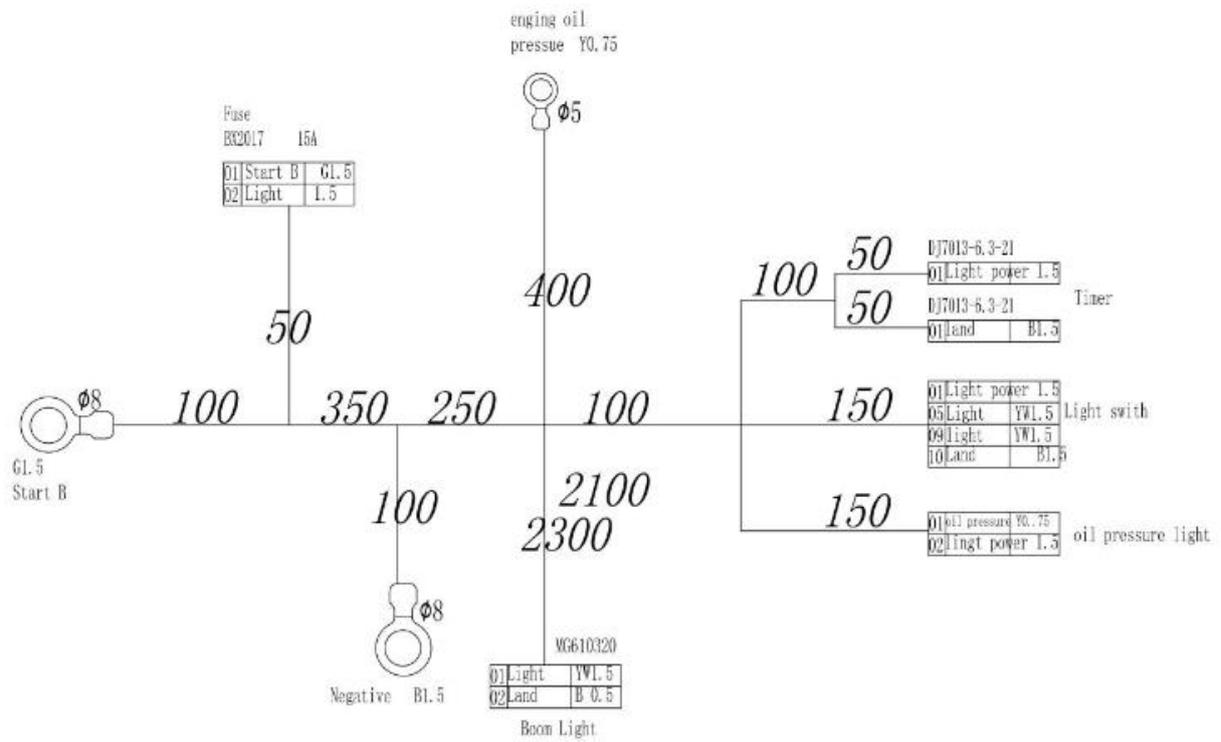


Schéma du système électrique



Chapitre 3 Technologies de service des mini pelles HT10

Étant de haute température et pression, la pelle HT10 pourrait avoir la température d'huile hydraulique aussi élevée que 85°C, la température du silencieux du moteur aussi élevée que 700 et la pression aussi élevée que 16-18MPa. Par conséquent, les opérateurs doivent être spécialement formés pour obtenir les certificats appropriés et pour se familiariser avec le contenu de ce manuel avant les opérations. En outre, l'entretien et la réparation de l'excavatrice doivent être strictement conformes à la réglementation pour éviter tout accident

Section 1 Connaissances de base en construction

Il y a quatre mouvements de base : rotation du godet, étirement / recul du bras, levage / abaissement de la flèche et balancement de la table tournante

En général, la traction/poussée du cylindre hydraulique et la rotation du moteur hydraulique est commandée avec la valve axiale à trois voies de glissière par l'huile-Le sens d'écoulement et la vitesse de travail sont contrôlés par l'opérateur ou des dispositifs auxiliaires selon le système quantitatif et l'ouverture de la vanne.

1.1 Exigences de base relatives au système de commande

Les exigences de base du système de contrôle comprennent :

- 1) Le système de contrôle devrait être centralisé dans la zone d'entraînement de la rotation supérieure et satisfaire les exigences homme-machine. Par exemple, les contrôleurs et le siège du conducteur doivent être conçus selon 160-180 cm pour les mâles et 150-170 cm pour les femelles.
- 2) Le démarrage et l'arrêt doivent être stables, avec sa vitesse et sa force sous contrôle. En même temps, les actions de combinaison doivent également être sous contrôle.
- 3) Opérations faciles, pratiques et visuelles En général, la force opérationnelle sur la poignée ne dépasse pas 40 60 N et la course de la poignée ne dépasse pas 17 cm.
- 4) Le mécanisme de contrôle devrait minimiser la déformation de son levier, ainsi que le dégagement intérieur et la course au ralenti.
- 5) S'assurer que la performance opérationnelle ne change pas dans -40 50°C.

Section 2 Préparation au travail

1. Inspection avant le démarrage

Afin de prolonger sa durée de service, vérifier ce qui suit avant le démarrage :

- ①. Vérifier s'il y a de la saleté autour ou en dessous de la machine, si les boulons sont desserrés, s'il y a des fuites d'huile et si une pièce est endommagée ou usée.
- ②. Vérifiez si tous les interrupteurs, lampes et boîte à fusibles fonctionne normalement.
- ③. Vérifiez si l'équipement de travail et les pièces hydrauliques fonctionne normalement.
- ④. Vérifiez si tous les niveaux d'huile moteur et de carburant sont corrects.

Les éléments ci-dessus doivent être vérifiés normalement, sinon le moteur ne peut pas être démarré tant qu'ils ne sont pas vérifiés normalement après le dépannage.

2. Maintenance avant démarrage

Avant de démarrer chaque quart de travail, il est nécessaire de graisser l'équipement de travail et le roulement d'orientation.

3. Préchauffage de la machine les jours froids

S'il fait froid, le moteur est difficile à démarrer, le carburant peut être gelé et l'huile hydraulique peut augmenter sa viscosité.

Par conséquent, le choix du combustible devrait dépendre de la température ambiante.

Lorsque l'huile hydraulique est inférieure à 25°C, il est nécessaire de préchauffer la machine avant tout travail ; sinon la machine peut ne pas répondre ou réagir très rapidement, conduisant à un accident grave.

Il est donc nécessaire de préchauffer la machine si elle est froide :

①. Régler l'accélérateur manuel pour que le moteur tourne à vitesse moyenne, puis déplacer lentement le godet d'avant en arrière pendant 5 minutes.

Attention : ne pas utiliser d'autres actionneurs que le godet.

②. Réglez l'accélérateur manuel pour que le moteur tourne à grande vitesse, puis déplacez la flèche, le bras et le godet pendant 5 à 10 minutes.

Attention : les opérations sont simplement limitées à la flèche, au bras et au godet, au lieu de tout pivotement ou déplacement.

③. Chaque action complète de la pelle doit être effectuée plusieurs fois, pour terminer le préchauffage et être prêt à travailler.

Section 3 Éléments opérationnels essentiels

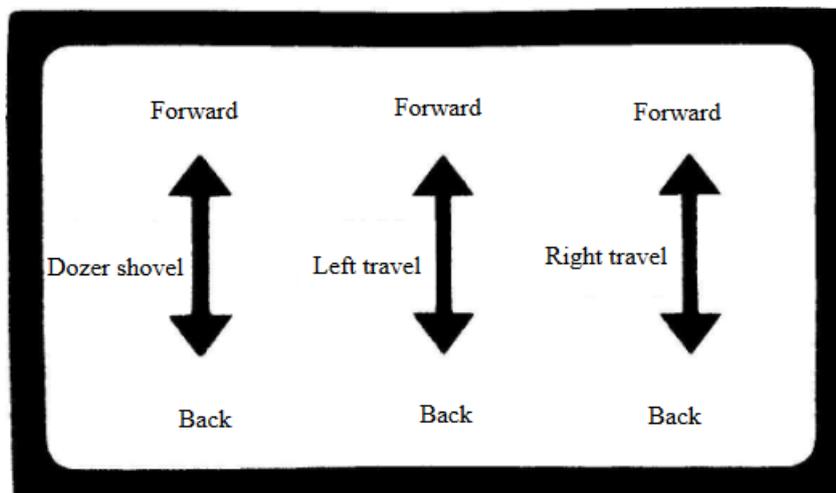
1. Déplacement

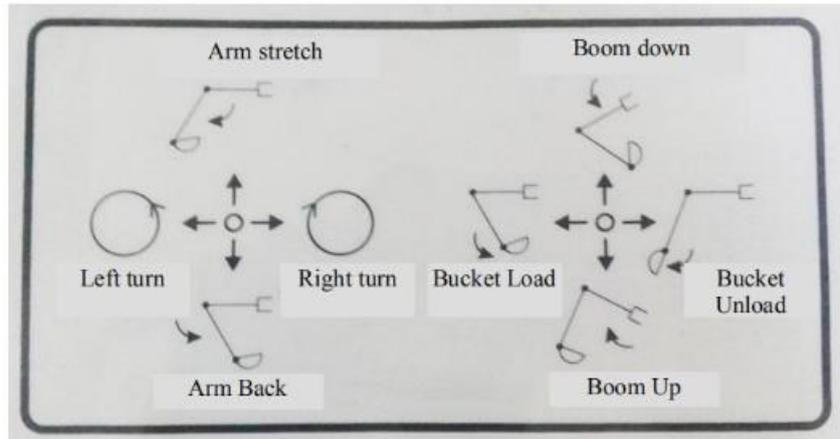
Utiliser les poignées de déplacement.

- (1) En déplaçant la poignée vers l'avant ou vers l'arrière, on fait avancer ou reculer la machine.
- (2) Direction
 - A. Tourner à gauche sur place : déplacer la poignée gauche vers l'arrière et pousser la poignée droite vers l'avant.
 - B. Virage à droite sur place : déplacer la poignée droite vers l'arrière et, pendant ce temps, pousser la poignée gauche vers l'avant.
 - C. Virage à gauche avec la piste gauche comme axe : déplacer la poignée droite vers l'avant.
 - D. Virage à droite avec la piste droite comme axe : déplacer la poignée gauche vers l'avant.

2. Excavation

2.1 L'orientation de la pelle et l'équipement de travail sont respectivement commandés par deux poignées, dont les positions sont indiquées ci-dessous :





2.2 Excavation de base

1. Avant l'excavation, le cylindre du bras doit avoir un angle de 90° avec le bras, et le godet avec le sol à excaver un angle de 30° . Ce n'est que dans ce cas que chaque cylindre peut avoir la force d'excavation maximale. Cette méthode convient aux sols relativement durs, afin de réduire la résistance à l'excavation.
2. Pour excaver un sol mou, le godet doit être incliné à 60° par rapport au sol, ce qui augmente l'efficacité du travail.

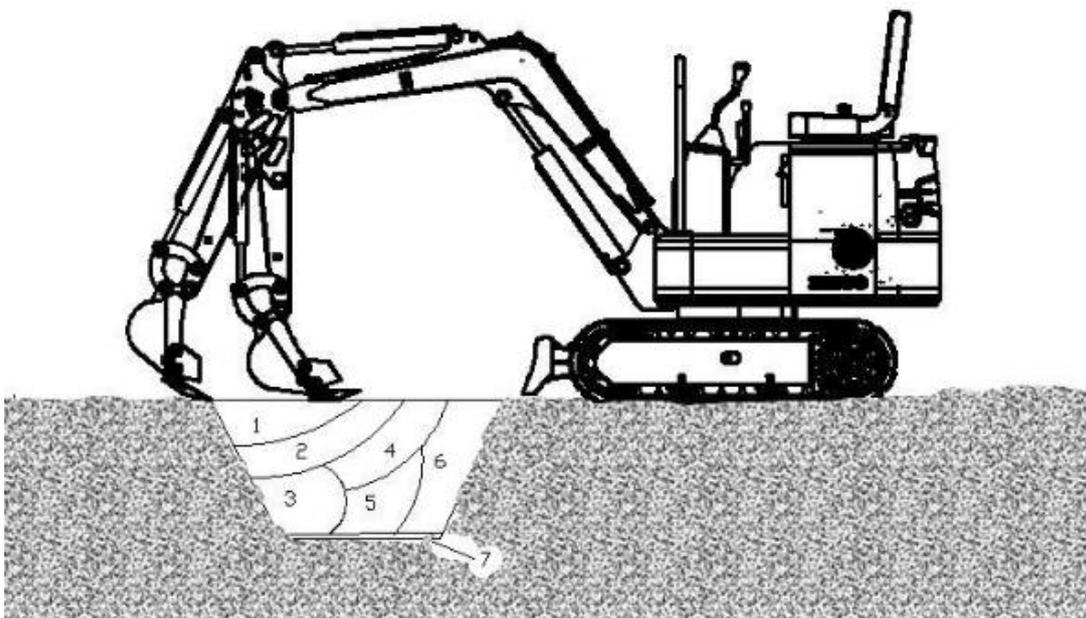
2.3 Excavation inférieure

Maintenez l'angle entre la base du godet et le biseau à 30° , et rétractez le bras pour commencer le travail.

2.4 Excavation supérieure

Maintenez la lame du godet à la verticale du sol et rétractez le bras pour commencer le travail.

2.5 Le creusement de fossés s'effectue en 7 étapes, comme le montre la figure.



Section 4 Précautions opérationnelles

Interdictions et précautions pour les excavateurs hydrauliques

1. Évitez les éboulements et les chutes de pierres.
2. Éviter tout heurt de l'équipement de travail.
3. Éviter que la benne n'entre en collision avec la carrosserie d'un autre véhicule, que la benne chargée ne traverse la cabine d'un autre véhicule ou qu'elle ne heurte des personnes.
4. Éviter que l'excavateur ne s'enfonce dans un sol meuble ou une zone humide.
5. Lors de vos déplacements, évitez les obstacles importants tels que les grosses pierres.
6. Il est interdit de travailler avec une profondeur d'eau supérieure à la limite autorisée.
7. Lors du chargement ou du déchargement, les grosses pierres doivent être manipulées avec précaution pour ne pas tomber.
8. Par temps froid, garez la machine sur un sol solide pour éviter que les chenilles ne soient gelées. Enlevez les débris de la chenille et de son châssis. Si la chenille est gelée sur le sol, utilisez la flèche pour soulever la chenille et déplacez la machine avec précaution, afin de ne pas endommager le pignon et la chenille.
9. Avant de déplacer la machine, assurez-vous que la direction de déplacement est conforme à la poignée. Lorsque le moteur de déplacement se trouve à l'arrière, pousser la poignée de déplacement vers l'avant pour faire avancer la machine.
10. Pour les voyages de longue distance, veuillez-vous reposer pendant 5 minutes après avoir couru pendant 20 minutes, afin de ne pas endommager le moteur de déplacement.
11. N'essayez jamais de franchir une pente de plus de 15 degrés, afin d'éviter que la machine ne se renverse.
12. Éviter tout accident pendant l'inversion ou le pivotement de la machine.
13. Lors du travail, ne pas creuser complètement la terre au fond de la machine.
14. Évitez tout effondrement : ne roulez jamais sur un barrage élevé ou une pente, car la machine pourrait s'effondrer ou glisser, ce qui entraînerait un accident grave.
15. Attention aux installations souterraines : une coupure inattendue des câbles souterrains ou des conduites de gaz peut entraîner une explosion, un incendie ou même des dommages corporels.
16. Attention aux installations aériennes telles que les ponts : si l'équipement de travail ou d'autres pièces entrent en collision avec le pont ou d'autres personnes, cela peut entraîner des blessures ; il faut veiller à ce que la flèche ou le bras n'entre pas en collision avec un élément surélevé.
17. Garder une distance de sécurité par rapport aux lignes électriques aériennes : lors des travaux autour des lignes électriques, aucune partie de la machine ou de la charge ne doit être éloignée de plus de 3 mètres de l'isolation électrique. Vérifier et respecter les lois et règles locales en vigueur. Les zones humides peuvent élargir le champ d'action des chocs électriques. Par conséquent, les personnes non concernées doivent être tenues à l'écart de la zone de travail.

Chapitre 4 Entretien des mini pelles HT10

Section 1 Inspection et entretien quotidiens

S/N	Objet	Quantité	Intervalle (h)		Remarque
			10	50	
	Vérifier le niveau d'huile moteur dans le carter	1	★		
	Vérifier le niveau d'huile hydraulique dans le réservoir d'huile hydraulique	1	★		
	Vérifier le niveau de carburant dans le réservoir	1		★	
	Vérifier que le séparateur huile-eau évacue complètement l'eau ou les sédiments.	1		★	
	Vérifier si le tuyau de carburant présente des fuites ou des fissures.	----	★		
	Vérifier si le tuyau de carburant est fissuré ou déformé.	----	★		
	Vérifier les pivots de l'équipement de travail	----	★		
	Vérifier si le tuyau hydraulique et la canalisation fuient	----	★		
	Vérifier si les dents du godet sont usées ou desserrées.	4		★	
	Vérifier la ceinture de sécurité	1	★		
	Vérifier le couple de serrage des boulons et des écrous	----		●	
	Vérifier le couple de serrage des boulons et des écrous	----	Périodiquement		
Note : ★ : Intervalle d'entretien dans des conditions normales ● : Entretien nécessaire lors de la première inspection ◆ : Initial 100h					

Section 2 Périodes de révision, de réparation moyenne et mineure

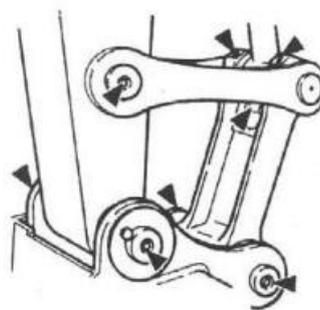
S/N	Objet	Quantité	Intervalle (h)								Remarque
			100	250	500	1000	1500	2000	2500	4000	
1	Graissage de la couronne d'orientation			★							
2	Graissage des couronnes d'orientation		★								
3	Vidange de l'huile moteur		●	▲	★						
4	Changer l'huile hydraulique.						△	★	△		
5	Remplacer les éléments du filtre d'aspiration de l'huile hydraulique					★					
6	Vérifier si le tuyau de carburant est fissuré ou déformé.			★							
7	Remplacer le séparateur huile-eau				★						
8	Vérifier l'absence de fuite ou de fissure dans le tuyau de carburant			★							
9	Vérifier que le tuyau de carburant ne présente pas de fissure ou de fuite			★							
10	Changer le godet										
11	Raccordement du godet										
12	Retirer la poignée de déplacement										
13	Remplacer la ceinture de sécurité										
14	Vérifier la défection de la voie				★						
15	Entretien du tendeur					★	★				
Note : ★ : Intervalle d'entretien dans des conditions normales ▲ : Intervalle d'entretien de l'huile moteur △ : L'intervalle de vidange de l'huile hydraulique dépend du type d'huile de travail. ☆ : Dans un environnement poussiéreux, raccourcir l'intervalle de maintenance.											

Maintenance technique

Une graisse									
Pièces		Quantité	Intervalle (h)						
			10	50	100	250	500	1000	2000
1. Lubrification des axes des équipements de travail	Pivot à la base de la rampe Pivot à la base de la rampe cylindre Pivots du godet et de la de la bielle	10	★						
	Autres :	6	★						
2. Lubrification du palier d'orientation		2				★			
3. Lubrification de l'engrenage extérieur de la couronne d'orientation		1					★		
Note : il est recommandé d'utiliser la graisse au lithium. ★ Intervalle d'entretien dans des conditions normales									

1. Entretien et lubrification des pivots des équipements de travail

- Pivot entre le godet et la bielle



- Pivot à la base de la rampe

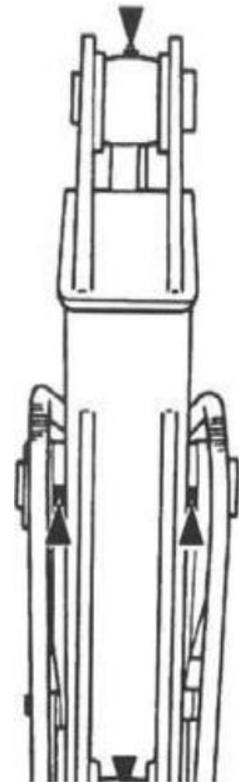


- Pivot à la base du vérin de flèche



- Autres

Pivot entre la flèche et le bras ; pivot du piston du vérin du bras ; pivot à la base du vérin du godet.



2. Palier d'orientation - toutes les 250h

1. Garer la machine sur un sol plat.
2. Abaisser la benne sur le sol.
3. Faire tourner le moteur au ralenti pendant 5 minutes.
4. Tournez le commutateur d'allumage sur OFF et retirez la clé.
5. La structure supérieure étant à l'arrêt, ajouter la graisse dans les deux graisseurs.
6. Démarrer le moteur pour soulever le godet du sol, puis faire pivoter la structure supérieure de 45 degrés (1/8 de cycle).
7. Abaisser la benne sur le sol.

3. Engrenage extérieur 45 de la couronne d'orientation----- toutes les 500h

Abaissez le godet sur le sol et coupez le moteur.

1. Garer la machine sur un sol plat.
2. Abaisser le godet sur le sol.
3. Faire tourner le moteur au ralenti pendant 5 minutes.
4. Tournez le commutateur d'allumage sur OFF et retirez la clé.
5. La graisse doit être stockée sur le dessus de l'engrenage extérieur de la couronne d'orientation, à l'abri de toute pollution.

Ajouter environ 0,5 kg de graisse si nécessaire.

Toute graisse polluée doit être remplacée par une nouvelle.



Pièces	Quantité	Intervalle (h)						
		10	50	100	250	500	1000	2000
Huile moteur	1			●	▲	★		
Filtre à huile moteur	1			●	▲	★		

En fonction de la plage de température pendant l'intervalle, sélectionnez la viscosité de l'huile indiquée dans le tableau ci-dessous :

Marque d'huile moteur recommandée : huile moteur 15W-40



Contrôle du niveau d'huile moteur ----chaque jour

Vidange de l'huile moteur --- toutes les 500 h

Remplacer le filtre à huile du moteur --- toutes les 500 h

1. Démarrer le moteur pour préchauffer correctement l'huile moteur.
2. Garer le véhicule sur un sol plat.
3. Abaissez la benne sur le sol.
4. Faire tourner le moteur au ralenti pendant 5 minutes.
5. Tourner le commutateur d'allumage sur OFF et retirer la clé.
6. Retirer le bouchon de vidange pour faire passer l'huile à travers un chiffon propre dans le récipient de 2 litres.
7. Vérifier ensuite s'il reste des débris métalliques ou autres sur le chiffon.
8. Remettre le bouchon de vidange en place et le serrer
9. Desserrez le bouchon de vidange pour que l'huile s'écoule à travers le cylindre filtrant dans un récipient.
10. Retirer les vis fixant les éléments du filtre à huile du moteur à l'aide d'un tournevis pour sortir l'élément du filtre.
11. Réinstaller le nouveau filtre et serrer les vis fixant le nouvel élément à l'aide d'un tournevis.
12. Retirer le bouchon du filtre à huile pour ajouter l'huile recommandée dans le moteur. Après 15 minutes, vérifiez si le niveau d'huile se situe entre les repères circulaires.
13. Remettre le bouchon de remplissage d'huile.
14. Arrêter le moteur Débrancher la clé de contact.
15. Vérifier si le bouchon de vidange fuit.
16. Vérifier le niveau d'huile sur la jauge.

▲ Attention : tenez votre corps et votre visage éloignés du filtre à air. Lorsque l'huile de transmission est encore chaude, attendez qu'elle refroidisse et relâchez lentement la pression du filtre à air !

C. Système hydraulique

Pièces	Quantité	Intervalle (h)								
		10	50	100	250	500	1000	1500	2500	4000
Vérifier le niveau d'huile hydraulique	1	★								
Nettoyer le tuyau de vidange du réservoir d'huile hydraulique	1				★					
Changer l'huile hydraulique.	16,5L								★	
Remplacer les éléments du filtre d'aspiration de l'huile hydraulique	1						★			
Vérifier le tuyau et la canalisation	--	★								
	--			★						
Remplacer le tuyau	39									★
Note : ★ intervalle d'entretien normal										

Inspection et entretien du système hydraulique

▲ Attention : en cours de travail, le système hydraulique peut devenir très chaud. Veuillez refroidir la machine avant de l'inspecter ou de l'entretenir !

1. Avant de procéder à l'entretien du système hydraulique, assurez-vous que la machine repose sur un sol plat et solide.
2. Abaissez le godet sur le sol et arrêtez le moteur.
3. Ne commencez pas l'entretien avant que les systèmes, l'huile hydraulique et le lubrifiant ne soient complètement refroidis, car le système hydraulique peut être encore chaud et sous pression dès que le travail est terminé.

- a. Purger l'air du réservoir d'huile hydraulique pour relâcher la pression intérieure.
- b. Refroidir la machine.

▲ Attention : l'inspection et l'entretien des pièces chaudes et sous pression peuvent entraîner leur projection ou celle de l'huile hydraulique, ce qui peut provoquer des blessures !

- c. Lorsque vous retirez les boulons ou les écrous, ne placez pas votre corps face à eux, car les pièces hydrauliques, même si elles se refroidissent, sont toujours sous pression.
 - d. N'essayez jamais de vérifier les circuits des moteurs de translation ou d'orientation sur une pente, car ils peuvent être sous pression en raison de leur poids mort.
4. Lors du raccordement des tuyaux hydrauliques et de la tuyauterie, veillez à ce que la surface d'étanchéité soit exempte de toute saleté et de tout dommage. Gardez à l'esprit ce qui précède :
 - a. Nettoyez le tuyau, la canalisation et l'intérieur du réservoir d'huile hydraulique avec un détergent, puis séchez-les soigneusement.
 - b. Utiliser le joint torique exempt de tout dommage ou défaut.
 - c. Lors du raccordement du tuyau de pression, ne pas le tordre, sinon sa durée de vie sera réduite.
 - d. Serrez soigneusement le collier de serrage du tuyau basse pression.
 5. L'huile hydraulique à ajouter doit être de même qualité. En d'autres termes, ne mélangez pas des huiles de qualités différentes.

L'huile hydraulique a été ajoutée avant la livraison et il convient donc d'utiliser l'huile recommandée. Toute l'huile du système doit être changée en même temps.
 6. En l'absence d'huile hydraulique, ne jamais mettre le moteur en marche.

1. Contrôle du niveau d'huile hydraulique --- chaque jour

▲ Important : En l'absence d'huile hydraulique, ne jamais mettre le moteur en marche !

1. Garer la machine sur un sol plat.
2. Rétracter complètement le vérin de bras et sortir le vérin de godet, de manière à localiser la machine.
3. Abaisser le godet sur le sol.
4. Faire tourner le moteur au ralenti pendant 5 minutes.
5. Arrêter le moteur Couper le contact et Retirer la clé.
6. Vérifier si le niveau d'huile dans le réservoir d'huile hydraulique se situe entre les repères de la jauge, et ajouter de l'huile si nécessaire.

Attention : Le réservoir d'huile hydraulique est sous pression, il faut donc ouvrir lentement son bouchon pour relâcher la pression avant d'ajouter de l'huile.

7. Ouvrez le réservoir d'huile hydraulique pour ajouter de l'huile, puis vérifiez à nouveau le niveau d'huile.
8. Remettre le bouchon sur le réservoir d'huile hydraulique.



3. Vidange de l'huile hydraulique ---2000 h

Remplacer l'élément du filtre d'aspiration de l'huile hydraulique-----toutes les 1000 h

▲ **Attention** : ne pas le faire avant que l'huile hydraulique ne refroidisse car elle peut être très chaude.

1. Garer la machine sur un sol plat.
2. Rétracter complètement le vérin de bras et sortir le vérin de godet, de manière à localiser la machine.
3. Abaisser le godet sur le sol
4. Faire tourner le moteur au ralenti pendant 5 minutes.
5. Arrêter le moteur Couper le contact et Retirer la clé.
6. Démonter les couvertures
7. Nettoyez le haut du réservoir d'huile hydraulique pour éviter que des saletés ne pénètrent dans le système.
8. Ouvrir lentement le bouchon d'huile hydraulique pour relâcher la pression.
9. Desserrer et retirer le bouchon de l'élément filtrant du collecteur d'huile.
10. Desserrer et retirer le bouchon de vidange au fond du réservoir d'huile hydraulique pour vidanger l'huile du réservoir.
11. Retirer le filtre de récupération d'huile et les leviers.

▲ **Attention** : le réservoir d'huile hydraulique est sous pression. Ouvrez lentement le bouchon d'huile hydraulique pour relâcher la pression avant de retirer le bouchon !

12. Nettoyer le filtre et l'intérieur du réservoir hydraulique.
13. Utiliser la pompe de récupération d'huile pour aspirer les résidus d'huile au fond du réservoir d'huile hydraulique.
14. Mettre en place le filtre et les leviers pour s'assurer que le filtre est correctement fixé sur la sortie.
15. Nettoyer et réinstaller le bouchon de vidange au fond du réservoir.
16. Ajoutez l'huile jusqu'à ce qu'elle se trouve entre les repères de la jauge d'huile.
17. Mettre en place le capuchon de l'élément filtrant du collecteur d'huile pour s'assurer que le filtre et les leviers sont correctement positionnés, puis serrer les boulons à 49N.m.

Important : en l'absence d'huile dans la pompe hydraulique, le démarrage du moteur peut endommager la pompe hydraulique !

18. Serrer le bouchon du réservoir d'huile.
19. Le moteur tournant au ralenti, actionner lentement et régulièrement le levier pendant 15 minutes pour purger l'air du système hydraulique.
20. Rétracter complètement le vérin de bras et sortir le vérin de godet, de manière à localiser la machine.
21. Abaissez le godet sur le sol.
22. Arrêter le moteur Couper le contact et Retirer la clé.
23. Vérifier le niveau d'huile hydraulique dans le réservoir d'huile hydraulique et en ajouter si nécessaire.



5. Inspection des tuyaux et des canalisations--- Chaque jour--toutes les 250 h

▲ **Attention** : tout liquide pulvérisé pourrait pénétrer dans votre peau et entraîner des blessures !

C'est pourquoi il convient d'utiliser un carton pour vérifier l'absence de fuite.

En outre, il faut veiller à ce que les mains et le corps ne soient pas en contact avec l'huile sous pression.

En cas d'accident, consultez immédiatement un médecin expérimenté en traumatologie. Tout liquide pénétrant dans la peau doit être éliminé dans les heures qui suivent, sous peine de gangrène.

▲ **Attention** : les fuites d'huile hydraulique et de lubrifiant peuvent provoquer des incendies ou des accidents corporels !

1. Garer la machine sur un sol plat. Abaissez le godet sur le sol. Placez l'interrupteur pilote en position de verrouillage.

Le moteur. Débranchez la clé de contact.

2. Vérifiez qu'il n'y a pas de pièce perdue, de collier de serrage desserré, de tuyau tordu, de pipeline ou de tuyau frottant l'un contre l'autre. En cas d'anomalie, remplacez le tuyau.

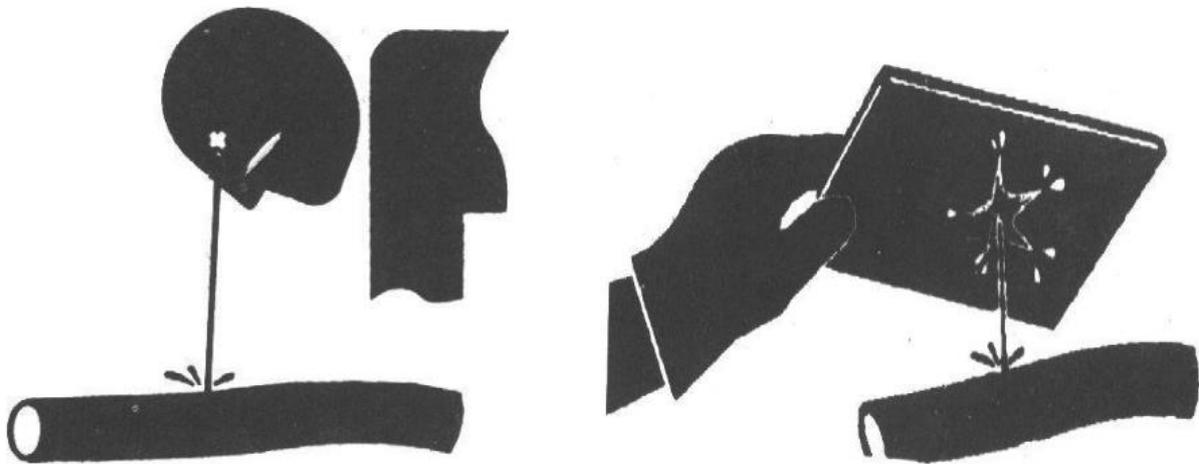
En cas d'anomalie, remplacez ou resserrez le tuyau selon le tableau 1-3.

3. Serrez, réparez ou remplacez les colliers de serrage, les tuyaux, les tuyaux, le refroidisseur d'huile et les boulons de bride desserrés, endommagés ou perdus.

Ne pliez pas et ne frappez pas les conduites sous pression.

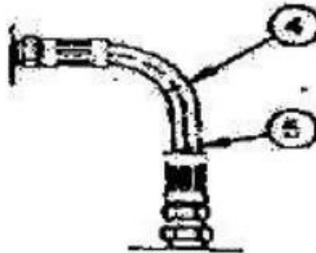
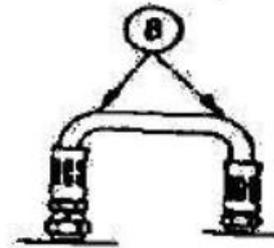
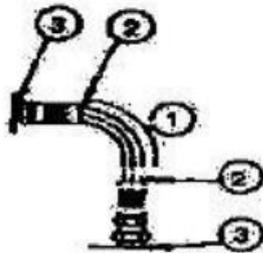
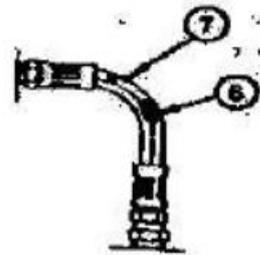
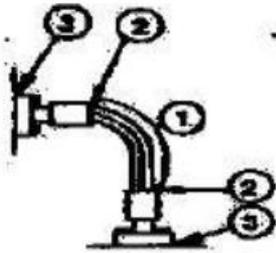
N'installez jamais un tuyau ou une canalisation pliée(e) ou endommagé(e).

Attention : positions liées aux points de contrôle et aux anomalies



Veillez utiliser les pièces d'origine de la mini pelle HT

Intervalle (h)	Points de contrôle	Anormal	Mesures
Tous les jours	Surface du tuyau	Fuite 1	Remplacer
	Extrémité du tuyau	Fuite 2	Remplacer
	Corps du connecteur	Fuite 3	Serrer ou remplacer le tuyau ou le joint torique
Toutes les 250h	Surface du tuyau	Fissure 4	Remplacer
	Extrémité du tuyau	Fissure 5	Remplacer
	Surface du tuyau	Matériau de renforcement en saillie 6	Remplacer
	Surface du tuyau	Partie locale en saillie 7	Remplacer
	Tuyau	Courbe 8	Remplacer
	Tuyau	Courbe 9	Remplacer (rayon de courbure rayon de courbure)
	Extrémité du tuyau et corps du joint	Déformation ou corrosion 10	Remplacer



Système d'alimentation en carburant

Capacité du réservoir de carburant : 7L

Pièces	Quantité	Intervalle (h)						
		10	50	100	250	500	1000	2000
Vider la saleté du collecteur du réservoir de carburant	1	★						
Vérifier le séparateur huile-eau	1		★					
Remplacer le séparateur huile-eau	1					★		
Vérifier le tuyau de carburant.	Fuites	--	★			★		
	Fissure / torsion / autres	--	★			★		

★ Intervalle d'entretien dans des conditions normales

Carburant recommandé :

Il suffit d'utiliser du diesel de qualité (le choix de la qualité du carburant doit dépendre de la température ambiante).

Faire le plein de carburant

1. Garer la machine sur un sol plat.
2. Abaisser le godet sur le sol.
4. Faire tourner le moteur au ralenti pendant 5 minutes.
5. Arrêter le moteur Débrancher la clé de contact.

▲ **Attention :** le carburant doit être éliminé avec précaution. Avant de faire le plein de carburant, arrêtez le moteur. Il est interdit de fumer avant de faire le plein de carburant ou lorsque le système d'alimentation fonctionne.

6. Faites attention à l'échelle de carburant. Ajoutez du carburant si nécessaire.

Important : évitez que des saletés, de la poussière, de l'eau ou d'autres matières étrangères ne pénètrent dans le système d'alimentation en carburant !

7. Lors du remplissage du réservoir de carburant, assurez-vous que le carburant n'est pas pulvérisé sur la machine et qu'il est ajouté correctement.

8. Remettez le bouchon sur le réservoir de carburant pour éviter toute perte ou tout dommage.

Inspection of oil-water separator ---every 200h

Le séparateur huile-eau ① est utilisé pour séparer l'eau ou les sédiments du carburant. Le séparateur huile-eau ① est équipé d'un flotteur capable de se relever lorsque l'eau est pleine. Lorsqu'il y a de l'eau ou des sédiments dans le collecteur du séparateur huile-eau, veuillez vidanger le séparateur huile-eau ①.

Important : raccourcir l'intervalle de contrôle du séparateur huile-eau ① en cas de présence excessive d'eau dans le carburant !

Étapes de la vidange :

Attention : le bouchon de vidange est conçu pour être de type contre-filet et doit être tourné avec les mains, au lieu d'un étau et d'une clé, afin de protéger les filets.

1. Desserrer manuellement le bouchon de vidange situé au bas du séparateur huile-eau.
2. Après la vidange, resserrer manuellement le bouchon de vidange pour éviter toute fuite d'huile ou d'air.

Attention : après la vidange, s'assurer que l'air est évacué du système de carburant afin que le moteur puisse démarrer normalement.

Système électrique – batterie

1. Vérifier le niveau d'électrolyte de la batterie et les bornes.

- ▲ **Attention :** le gaz contenu dans la batterie peut la faire exploser. Par conséquent, éloignez toute étincelle ou flamme de la batterie.
Utilisez une lampe de poche pour vérifier le niveau de l'électrolyte. En outre, l'acide sulfurique contenu dans l'électrolyte de la batterie est toxique au point de brûler votre peau ou les trous de vos vêtements ou de vous aveugler.

C'est pourquoi il convient de prendre les mesures suivantes pour éviter tout risque :

1. La recharge de la batterie doit être effectuée dans un endroit bien ventilé.
2. Mettez des lunettes de protection et des gants en plastique.
3. Veillez à ne pas pulvériser l'électrolyte.
4. Prendre les mesures appropriées pour faciliter le démarrage de la batterie.

En cas de contact avec de l'acide :

1. Rincer la peau
2. Utiliser la soude ou la chaux pour neutraliser l'acide.
3. Rincer les yeux pendant 10 à 15 minutes, puis consulter un médecin.

▲ **Attention :**

- a. Débranchez toujours d'abord les pinces de la batterie (-) en les éloignant de la terre, puis branchez-les en dernier lieu.
- b. Veillez à ce que les bornes situées en haut de la batterie et le reniflard soient toujours propres, afin d'éviter que la batterie ne se décharge.
Vérifiez si la borne de la batterie est desserrée ou rouillée. Enduisez les bornes de vaseline pour éviter toute corrosion.

Remplacer la batterie :

L'appareil est équipé d'une batterie de 12 V dont le pôle négatif (-) est relié à la terre.

Si la batterie ne peut pas être chargée ou stocker de l'électricité, remplacez-la par une batterie du même modèle.

Remplacer le fusible :

Si l'appareil électrique ne fonctionne pas, vérifiez d'abord le fusible.

Important : installez le fusible avec l'ampérage correct, afin d'éviter que le système électrique ne brûle à cause d'une surcharge !

Autres :

Pièces	Quantité	Intervalle (h)							
		10	50	100	250	500	1000	2000	4000
Vérifier si les dents du godet sont usées ou desserrées.		★							
Changer le godet	—	Si nécessaire							
Remplacer le godet et connecter le nouveau godet à la machine.	—	Si nécessaire, remplacez le godet et raccordez le nouveau à la machine.							
Ajuster la bielle du godet	1	Si nécessaire							
Démonter le levier de déplacement	2	Si nécessaire							
Vérifier et remplacer le fusible	1	★	Tous les 3 ans						
Vérifier la défection de la voie	2					★			
Entretien du tendeur	2						★		
Vérifier le calage de l'injection de carburant	—	Si nécessaire							
Mesurer la pression de compression du moteur	—						<input type="checkbox"/>		
Vérifier le démarreur et le générateur de climatisation	—						<input type="checkbox"/>		
Vérifier le couple de serrage des boulons et des écrous	—		★		★				
Note : ★ Intervalle d'entretien dans des conditions normales ★ Entretien nécessaire lors de la première inspection <input type="checkbox"/> Contactez les revendeurs ou Rhinocéros.									

Vérifier les dents du godet --- chaque jour

1. Vérifier si les dents du godet sont usées ou desserrées.
 Si l'usure dépasse la limite de service, les dents du godet peuvent être remplacées.

Dimensions de la dent du godet mm

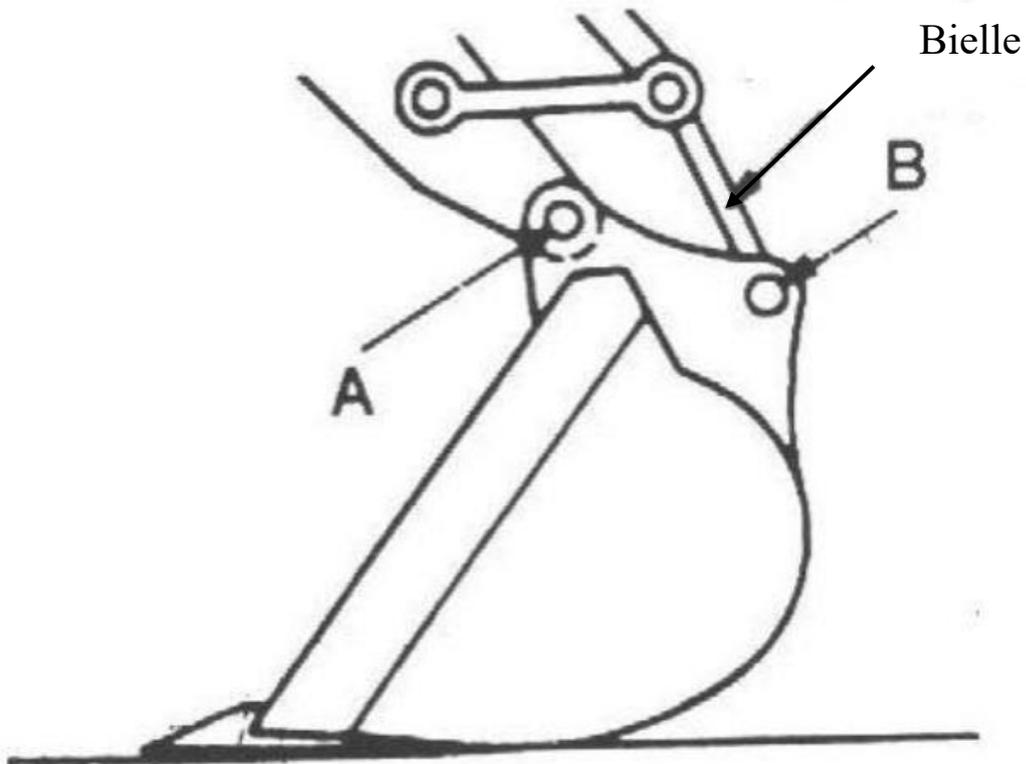
Nouveau	Limite de service
190	130

⚠ Attention : il faut veiller à ce que les débris métalliques ne soient pas projetés et ne provoquent pas de blessures. Portez des lunettes de protection ou des dispositifs de sécurité adaptés aux opérations !

Changer le godet

Attention : lors de l'enfoncement ou du retrait de la broche de connexion, il convient de veiller à éviter toute blessure corporelle due à des débris métalliques projetés vers l'extérieur. Portez des lunettes de protection ou des dispositifs de sécurité adaptés aux opérations !

1. Garer la machine sur un sol plat et abaisser la surface plane du godet sur le sol pour s'assurer que le godet ne bouge pas après le retrait de la goupille.
2. Faire glisser le joint torique vers l'extérieur, comme indiqué sur la figure.
3. Retirez les goupilles A et B du godet pour séparer le godet et le bras. Nettoyez la goupille et son trou, puis graissez-les correctement.
4. Ajustez correctement le bras et le nouveau godet, et assurez-vous que le godet ne roule pas.
5. Installer les goupilles A et B du godet.
6. Placer le verrou et l'anneau sur les goupilles A et B.
7. Ajuster le jeu de connexion du godet à l'axe A. Se référer à la manière d'ajuster le jeu de connexion du godet.
8. Graisser les axes A et B.
9. Démarrer le moteur et le faire tourner à faible vitesse. Tourner lentement le godet dans les deux sens pour vérifier s'il y a des interférences dans le mouvement du godet. N'utilisez pas de machine présentant des interférences, qui doivent être résolues immédiatement.



Vérifier le couple de serrage des boulons et des écrous.....toutes les 250 heures (initialement à 50 heures).

Contrôler le serrage au bout de 50 heures, puis toutes les 250 heures, et le resserrer au couple défini si nécessaire. Remplacer les boulons et les écrous par des boulons et des écrous de même qualité ou de qualité supérieure.

▲ Important : utilisez la clé dynamométrique pour vérifier les couples de serrage des boulons et des écrous !

Boulons et écrous métriques			
Dimensions du filet	Couple standard (N.m)	Dimensions du filet	Couple standard (N.m)
M6	12±3	M14	160±30
M8	28±7	M16	240±40
M10	55±10	M20	460±60
M12	100±20	M30	1600±200

2. Couple des principaux composants : (N.m)

Dimensions du filet	Couple recommandé
Boulons M16 fixant le moteur de déplacement	252±39.2
Boulons M16 fixant le pignon	252±39.2
Boulons M20 fixant la couronne d'orientation	570±60
Boulons M20 fixant le mécanisme d'oscillation	570±60

▲ Important :

1. Avant l'installation, les boulons et les écrous doivent être nettoyés.
2. Graisser les boulons et les écrous (par exemple, le zinc blanc peut être dissous dans le lubrifiant), afin de stabiliser leur coefficient d'abrasion.
3. Les boulons du contrepoids doivent être maintenus serrés.

Attention : tous les couples de serrage doivent être exprimés en kgf.m.

Par exemple : utilisez une clé de 1 m de long pour serrer les boulons et les écrous, et appliquez une force de 12 kgf à l'extrémité de la clé, ce qui génère le couple suivant :

$$1\text{m} \times 12\text{kgf} = 12\text{kgf.m}$$

Pour générer le même couple avec une clé de 0,25 m : $0,25 \text{ m} \times y = 12 \text{ kgf.m}$

Force nécessaire : $y = 12\text{kgf.m} / 0.25\text{m} = 48\text{kgf}$

Entretien dans les cas particuliers

Conditions de fonctionnement	Précautions pour la maintenance
Terre de bruyère, pluvieuse ou enneigée	Avant la mise en service, vérifiez que tous les bouchons de vidange sont bien serrés. Après l'utilisation, nettoyez la machine et vérifiez que les boulons et les écrous ne sont pas cassés, endommagés, desserrés ou perdus. Lubrifiez toutes les pièces à lubrifier en temps voulu.
Sur la plage	Avant l'utilisation, vérifiez que tous les bouchons de vidange sont bien serrés. Après le travail, nettoyez soigneusement l'appareil pour éliminer le sel. Veillez à ce que le système électrique ne soit pas corrodé.
Environnement poussiéreux	Filtre à air : nettoyer l'élément filtrant périodiquement ou à intervalles plus courts. Radiateur : nettoyer l'écran du refroidisseur d'huile pour éviter toute obstruction. Système d'alimentation en carburant : nettoyer le filtre et son élément périodiquement ou à intervalles plus courts. Dispositifs électriques : nettoyez-les périodiquement, en particulier le générateur CA et le redresseur du démarreur.
Routes de pierre	Voie : opérations minutieuses Vérifiez fréquemment si les boulons et les écrous sont cassés, endommagés ou perdus. Desserrer la chenille un peu plus que d'habitude. Équipement de travail : les pièces peuvent être endommagées sur les routes caillouteuses, c'est pourquoi il convient d'utiliser un godet renforcé ou un godet à usage intensif.
Froid glacial	Carburant : utiliser un carburant élevé adapté aux basses températures. Lubrifiant : huile hydraulique et huile moteur de qualité sèche et de faible viscosité. Batterie : maintenir la batterie complètement chargée et l'entretenir à intervalles plus courts. L'électrolyte peut geler si la batterie n'est pas complètement chargée. Chenilles : gardez les chenilles propres. Garez la machine sur un sol solide pour éviter que les chenilles ne gèlent.
Chute de pierre	Toit au niveau du siège du conducteur : ajoutez la protection pour le toit de la cabine si nécessaire afin d'éviter que la machine ne soit endommagée par des chutes de pierres.

Stockage de la machine

1. Réparez les pièces usées ou endommagées et remplacez-les si nécessaire. .
2. Nettoyer les éléments du filtre à air primaire.
3. Si possible, rétracter tous les cylindres hydrauliques. Si ce n'est pas le cas, graisser tous les plongeurs exposés hors du cylindre.
4. Lubrifier tous les points de graissage.
5. Placez la chenille sur le patin solide et long.
6. Nettoyage de la machine, surtout en hiver, nettoyer chaque partie de l'excavateur, en particulier la chenille.
7. Une fois complètement chargée, la batterie doit être stockée dans un endroit sec et sûr. Si la batterie ne peut pas être démontée, séparez le pôle négatif de la batterie du pôle (-).
8. Peindre si nécessaire pour éviter la rouille.
9. Stocker la machine dans un endroit sec et sûr. S'il est à l'extérieur, il doit être recouvert d'un tissu imperméable.
10. Si la machine doit être stockée pendant une longue période, la faire fonctionner au moins une fois par mois.

Chapitre 5 Dépannage de la mini pelle HT10

Section 1 Généralités

Pour garantir les excellentes performances de la pelle HT10, tous les composants et pièces sont de haute qualité. Les performances et la durée de vie de la machine sont déterminées non seulement par la qualité de fabrication et d'assemblage, mais aussi par la qualité de l'entretien.

Le représentant commercial et l'ingénieur de service doivent rappeler à l'utilisateur que l'entretien préventif est le plus simple et le plus économique des différents modes d'entretien.

Il existe une inspection quotidienne et une maintenance à long, moyen et court terme en fonction de la fréquence de la maintenance.

Section 2 Dépannage du système mécanique

Symptôme	Causes possibles	Comment résoudre les problèmes
Composants structurels bruyants	1. Les attaches desserrées font du bruit. 2. Abrasion aggravée entre le godet et la face d'extrémité de la tige du godet	1. inspecter et serrer 2. ajuster le jeu à moins de 1 mm
Les dents du godet sont tombées pendant le fonctionnement	1. Ressort déformé et élasticité réduite de l'axe de la dent du godet 2. goupille de dent de benne et siège inégaux	Remplacer l'axe de la dent du godet
La chenille s'est emmêlée	1. chenille libre 2. la roue motrice se déplace rapidement vers l'avant sur une route accidentée	1. Serrer la chenille 2. La roue de guidage se déplace lentement vers l'avant sur une route accidentée.

Section 3 Dépannage du système hydraulique

Symptôme	Causes possibles	Comment résoudre les problèmes
L'ensemble de la mini pelle ne bouge pas	Faible niveau d'huile du réservoir d'huile hydraulique, la pompe principale n'aspire pas d'huile.	Ajouter suffisamment d'huile hydraulique
	Le filtre à huile est obstrué	Remplacer le filtre et nettoyer le système
	L'accouplement du moteur est endommagé (plaque en plastique, plaque élastique).	Changer
	La pompe principale est endommagée	Remplacer ou réparer la pompe principale
	La pression du système d'asservissement est faible ou nulle	Ajuster à la pression normale. S'il ne parvient pas à augmenter la pression de la soupape de décharge servo, démonter pour laver ; si le ressort est fatigué, ajouter une rondelle ou changer le ressort.
	La soupape de sécurité est réglée sur une basse pression ou est bloquée.	Ajuster à la pression normale. S'il ne parvient pas à augmenter la pression, le démonter et le laver. Si le ressort est fatigué, ajouter une rondelle ou changer le ressort.
Le tuyau d'aspiration d'huile de la pompe principale explose ou se détache	Changer pour un nouveau	

Symptôme	Causes possibles	Comment résoudre les problèmes
La chenille unilatérale ne se déplace pas	La pompe principale alimentant en carburant la chenille unilatérale est endommagée.	Changer
	La tige de la soupape principale est bloquée et le ressort est cassé.	Réparer ou changer
	Le moteur de déplacement est endommagé.	Changer
	Les chambres supérieure et inférieure de l'articulation sont reliées entre elles.	Remplacer le joint d'huile ou nettoyer l'assemblage
	Le tuyau de carburant du système de déplacement explose.	Changer
L'ensemble de la machine se déplace lentement ou sans force	Moins d'huile dans le réservoir d'huile hydraulique	Ajouter suffisamment d'huile hydraulique
	Faible régime moteur	Régler le régime du moteur
	Pression basse de la soupape de sécurité du système	Ajuster à la pression spécifiée
	Fuite importante à l'intérieur de la pompe principale	Remplacer ou réparer la pompe
	Le moteur de déplacement, le moteur de rotation et le cylindre sont usés à des degrés différents, ce qui provoque des fuites internes.	Changer ou réparer les pièces usées
	Les composants d'étanchéité vieillis, les éléments hydrauliques usés, l'huile dégradée d'une vieille excavatrice font que la vitesse de fonctionnement devient inefficace avec l'augmentation de la température.	Changer l'huile hydraulique, changer les composants d'étanchéité de l'ensemble de la machine, ajuster le jeu d'ajustement et la pression des composants hydrauliques.
	L'obstruction du filtre du moteur entraîne une forte diminution du régime de charge, voire un embrasement.	Modifier l'élément
	L'obstruction du filtre hydraulique accélère l'abrasion de la pompe, du moteur et de la vanne et entraîne des fuites internes.	Nettoyez et remplacez l'élément conformément au programme d'entretien.
La gravité de l'écart entre la tige de la soupape principale et l'orifice de la soupape entraîne une fuite interne importante.	Réparation de la tige de soupape	
Les systèmes de déplacement droit et gauche ne bougent pas (aucune autre anomalie)	Le connecteur central de rotation est endommagé.	Remplacer le joint d'huile et changer la rainure si elle est endommagée
	La chambre haute pression et la chambre basse pression de la vanne de déplacement sont connectées.	Changer
	Fuite importante à l'intérieur de la vanne de déplacement	Changer
	Faible pression de surcharge de la vanne de déplacement de la vanne principale ou la tige de la vanne est bloquée.	Ajuster et broyer
	Les réducteurs de déplacement gauche et droit sont défectueux	Réparer
	Les moteurs de déplacement gauche et droit sont défectueux	Réparer
	La conduite de pétrole explose	Changer
Déviation pendant le trajet (pas d'autres anomalies)	Mauvais réglage du point variable de la vanne principale ou fuite interne importante d'une pompe	Ajuster ou réparer
	Le ressort interne ou externe d'un noyau de vanne de déplacement de la vanne principale est endommagé ou serré.	Changer
	Le moteur de déplacement fuit à l'intérieur en raison de l'abrasion.	Réparer ou changer

Symptômes	Causes possibles	Comment résoudre les problèmes
	Le composant d'étanchéité du connecteur de rotation central est vieilli et endommagé.	Remplacer le composant d'étanchéité
	Les chenilles gauche et droite sont de serrage différent.	Ajuster
La flèche (tige et godet) se déplace dans une seule direction.	Le noyau de la vanne principale est coincé ou le ressort de la tige de la vanne est cassé.	Réparer ou changer
La flèche (tige de godet et godet) ne bouge pas.	La tige de la vanne de rampe est bloquée ou la pression de surcharge est faible.	Réparer
	Le tuyau d'alimentation en carburant fuit, est détaché, le joint torique est endommagé ou le raccord du tuyau est desserré.	Changer le composant endommagé
	Le grès dans la vanne principale ou la chambre basse pression est connecté à la chambre haute pression.	Changer
La flèche (tige de godet et godet) descend trop vite ou le vérin descend à une certaine hauteur même s'il n'est pas actionné en raison d'un poids mort.	Faible pression de la soupape en surcharge	Ajuster
	Fuite interne importante du cylindre	Remplacer le composant d'étanchéité, réparer la paroi intérieure ou la rainure du cylindre ou remplacer le cylindre.
	Raccord de tuyau d'huile desserré, joint torique endommagé	Changer
La flèche (tige de godet et godet) ne fonctionne pas.	Le noyau de la vanne multivoie est coincé ou présente une fuite interne importante.	Broyer ou changer
	Rupture du ressort de la tige de la vanne multivoie	Changer
	Fuite du cylindre de travail ou chute du dispositif de travail en raison d'un poids mort	Changer le joint d'huile
	Faible pression de la soupape de décharge ou rupture du ressort	Ajuster à la pression spécifiée. Changer le ressort s'il est cassé.
Huile hydraulique chaude	Mauvaise qualité d'huile hydraulique pour pelleuse	Changer l'huile hydraulique
	La surface du refroidisseur d'huile hydraulique est polluée par l'huile et la saleté, ce qui bloque le trou d'air.	Laver
	Faible niveau d'huile dans le réservoir d'huile hydraulique	Ajouter suffisamment d'huile hydraulique
	Les composants hydrauliques tels que le moteur, la vanne principale et le cylindre à huile ou les composants d'étanchéité sont sérieusement usés et provoquent des fuites internes, ce qui augmente la température de l'huile. La rotation de la translation et le dispositif de travail sont retardés et sans puissance. La température élevée dégrade l'huile hydraulique. L'étanchéité de la soupape de sécurité est médiocre, ce qui entraîne un débordement.	Changer les éléments à temps

Symptômes	Causes possibles	Comment résoudre les problèmes
Aucune action de rotation (pas d'autres anomalies)	Rupture d'une conduite d'huile hydraulique	Changer
	La tige de la vanne rotative de la vanne principale est bloquée.	Réparer
	Le moteur rotatif est endommagé	Réparer ou changer
	Le support de rotation est endommagé.	Changer
Vitesse de rotation gauche et droite indifférente (pas d'autres anomalies)	La rotation à droite et à gauche de la vanne multivoie est soumise à des pressions de surcharge différentes.	Ajuster
	La tige de rotation de la vanne multivoie est légèrement bloquée.	
Rotation retardée ou motorisée (sans autre anomalie)	Fuite externe importante de la conduite d'huile hydraulique	Changer les raccords de tuyauterie et les composants d'étanchéité
	Faible pression de surcharge pour la rotation de la vanne multivoie	Ajuster
	Fuite interne importante du moteur rotatif	Réparer ou changer
	Les chambres hautes et basse pression d'une vanne multivoie sont connectées, le trou de sable sur le corps de la vanne est dû au moulage, ce qui provoque une action unidirectionnelle ou des actions liées.	Changer
Le mécanisme de rotation se déplace même s'il est actionné	Rupture du ressort de la tige de la soupape principale	Changer
La machine fait un bruit anormal et tremble pendant son fonctionnement.	Faible niveau d'huile dans le réservoir d'huile hydraulique	Ajouter de l'huile
	L'huile contient trop d'humidité et d'air	Changer
	La soupape de sécurité d'une vanne multivoie fait du bruit	Ajuster
	Raccord endommagé	Changer
	Vibration causée par un collier de serrage desserré	Ajuster
	Filtre obstrué	Changer
	Présence d'air dans le conduit d'aspiration de l'huile	Libérer l'air
	Régime moteur irrégulier	Ajouter
Le palier du dispositif de travail n'est pas lubrifié ou raclé	Appliquer de l'huile de lubrification ou remplacer l'arbre ou la douille	
Cylindre d'huile inopérant ou fuite d'huile	Composants d'étanchéité endommagés	Changer les pièces d'étanchéité
	La tige de piston présente une rainure due à l'abrasion ou au détachement de la couche de chrome de la tige de piston, ce qui provoque une fuite d'huile.	Enduire, peindre, réparer ou changer
	L'air contenu dans le cylindre provoque un bruit de secousse pendant le fonctionnement.	Libérer l'air

Section 4 Dépannage du système de commande électrique

Codes de défaillance du système de commande électrique d'une pelleteuse.
Le moteur ne démarre pas.
Le moteur s'éteint pendant le fonctionnement.
Le moteur ne s'éteint pas.
Le ralentissement automatique ne fonctionne pas.
Orientation et déplacement de tous les dispositifs de travail.

Schéma de principe

1. Le moteur ne démarre pas

Description du défaut	Le moteur ne démarre pas	
Le système de pompe à carburant ne fournit pas de carburant ou fournit peu de carburant.	Faible régime moteur	S'adapter à un régime régulier
	Défaillance de la pompe	Changer
	Moins de carburant dans le réservoir	Ajouter du carburant
	Le tuyau de carburant se rompt, le connecteur du tuyau est desserré et le joint torique est endommagé.	Changer

Causes possibles		Valeur standard en conditions normales et valeur de référence pour le diagnostic des défauts		
1	Batterie faible	Tension de la batterie	Couleur du densimètre à état de charge	
		Supérieure à 12V	Vert (s'il est blanc, changer la batterie)	
2	Fusible F1 et F11 défectueux	Si le fusible est brûlé, le défaut GND peut se produire. Si le voyant de surveillance sur le panneau de contrôle n'est pas allumé, inspectez le circuit entre la batterie et le fusible spécifié.		
3	Défaut du contacteur d'allumage du moteur	★ Mettre l'interrupteur de démarrage du moteur sur OFF en guise de préparation et le maintenir sur OFF pendant le diagnostic.		
		Contacteur d'allumage	Position	Resistance
		Entre 30 et 17	OFF	1M Ω
Démarrer	En dessous de 1 Ω			
4	Défaut du relais K3 du démarreur	★ Mettre l'interrupteur de démarrage du moteur sur OFF en guise de préparation et le maintenir sur OFF pendant le diagnostic.		
		Pin	Resistance	
		85-86	200-400 Ω	
		87-30	Au-dessous de 1M Ω	
		87a-30	Inférieur à 1 Ω	
5	Défaut du commutateur de verrouillage de sécurité (circuit ouvert à l'intérieur)	★ Mettre l'interrupteur de démarrage du moteur sur OFF en guise de préparation et le maintenir sur OFF pendant le diagnostic.		
		Entre 105 et GND	Tige de verrouillage	Resistance
			Débloqué	1M Ω
		Bloqué	En dessous de 1 Ω	
6	Défaut du moteur de démarrage (circuit ouvert ou court-circuit à l'intérieur)	★ Mettre l'interrupteur de démarrage du moteur sur OFF en guise de préparation et le maintenir sur OFF pendant le diagnostic. Si tous les signaux PS, GND et l'entrée de démarrage du moteur sont corrects alors que la sortie de démarrage du moteur est anormale, le relais de démarrage du moteur est défectueux.		
		Moteur ou moteur de démarrage	Interrupteur de démarrage du moteur	Tension
		PS ; borne B et GND	Démarrage	20~30V

		Entrée du démarrage du moteur, borne C et GND		20~30V
7	Défaut de l'alternateur	Mettez l'interrupteur de démarrage du moteur sur OFF en guise de préparation et maintenez-le sur OFF pendant le diagnostic.		
			Tension	En dessous de 1V
8	Faisceau de câbles déconnecté (déconnexion du connecteur ou mauvais contact)	Mettez l'interrupteur de démarrage du moteur sur OFF en guise de préparation et maintenez-le sur OFF pendant le diagnostic.		
			Résistance	En dessous de 1
9	Mauvaise mise à la masse du faisceau de câbles (contact avec le circuit de terre)	Mettez l'interrupteur de démarrage du moteur sur OFF en guise de préparation et maintenez-le sur OFF pendant le diagnostic.		
			Résistance	Supérieure à 1M
10	Court-circuit du faisceau de câbles (contact avec le circuit 24V)	Mettez l'interrupteur de démarrage du moteur sur OFF en guise de préparation et maintenez-le sur OFF pendant le diagnostic.		
			Tension	Inférieur à 1V

2. Le moteur s'enflamme en cours de fonctionnement

Symptômes		Le moteur s'éteint pendant le fonctionnement		
Causes		Valeur standard en conditions normales et valeur de référence pour le diagnostic des défauts		
1	Faisceau de câbles déconnecté (déconnexion du connecteur ou mauvais contact)	Mettez l'interrupteur de démarrage du moteur sur OFF en guise de préparation et maintenez-le sur OFF pendant le diagnostic.		
		Entre CN-12T ② et CN-132F ⑥	Résistance	En dessous de 1
2	Mauvaise mise à la masse du faisceau de câbles (contact avec le circuit de terre)	Mettez l'interrupteur de démarrage du moteur sur OFF en guise de préparation et maintenez-le sur OFF pendant le diagnostic.		
		Entre CN-12T ② et CN-132F ⑥	Résistance	Supérieure à 1M

Section 5 Dépannage du moteur

1. Symptômes de l'échec du démarrage du moteur :

Lors du démarrage du moteur, le démarreur entraîne le moteur mais celui-ci ne démarre pas.

Causes possibles :

- (1) Batterie faible ;
- (2) La borne de la batterie est rouillée ou desserrée ;
- (3) Le fil de terre de la batterie est rouillé ou desserré ou la mise à la terre du moteur est mauvaise ;
- (4) L'armature du relais de démarrage ne se désengage pas.
- (5) Défaut du commutateur d'allumage ou du démarreur ;

Comment résoudre le problème ?

- (1) Une batterie faible est causée par des appareils électriques qui n'ont pas été éteints la veille. La prochaine fois, n'oubliez pas d'éteindre tous les appareils électriques à la fin de la journée. Si vous avez bien chargé la batterie pendant la conduite la veille, la batterie sera complètement chargée à la fin de la journée. En cas d'échec du démarrage dû à une batterie faible, changez la batterie ou connectez une autre batterie en parallèle pour démarrer le moteur.
- (2) Nettoyer la borne de la batterie, serrer le clip du fil PS pour que le fil PS soit en contact avec la borne de la batterie de manière fiable.
- (3) Nettoyer la borne du fil de terre de la batterie pour assurer une mise à la terre fiable ; assurer une mise à la terre fiable du moteur ;
- (4) Réparer ou remplacer le relais de démarrage ;
- (5) Inspecter et réparer le commutateur d'allumage et inspecter et réparer le démarreur ;
- (6) Un fonctionnement prolongé de la batterie peut augmenter la résistance interne ; il est donc nécessaire de réparer la batterie, de la charger correctement et de la remplacer par une nouvelle batterie si nécessaire ; la batterie doit être complètement chargée pour garantir un démarrage réussi du moteur.

2. Vérifier si c'est le faible niveau de carburant qui rend difficile le démarrage du moteur diesel.

Symptôme :

Lors du démarrage du moteur, le démarreur tourne à un régime acceptable, mais ne parvient pas à démarrer le moteur.

Causes possibles :

- (1) Le réservoir de carburant est vide ;
- (2) Défaut du canal du système d'alimentation en carburant ;
- (3) De l'air, de l'eau ou des corps étrangers sont présents dans le système d'alimentation en carburant et bloquent le système ;
- (4) Défaut de la pompe à carburant ;
- (5) Défaut du moteur ;

Comment résoudre le problème :

- (1) Remplir le réservoir de carburant avec du carburant standard, démarrer le moteur et le faire tourner pour alimenter le carburateur en carburant ;
- (2) Inspecter la tuyauterie du système d'alimentation en carburant, le filtre à carburant et la pompe à carburant ; remplacer l'assemblage bloqué ou endommagé si nécessaire pour assurer une alimentation en carburant sans obstruction.
- (3) Libérer l'air dans le système d'alimentation en carburant. Si le moteur ne peut pas être démarré en raison d'un blocage de l'air, réduire la température de manière appropriée.
- (4) Inspecter la pompe à carburant. Ce n'est que lorsque la pompe à carburant fonctionne correctement que l'alimentation en carburant peut être dégagée. L'alimentation en carburant est rarement défaillante et les blocages d'air et d'eau se produisent rarement lorsque l'alimentation en carburant de la pompe à carburant est importante.
- (5) Inspecter et réparer le moteur. Ce n'est que lorsque le moteur fonctionne bien que les pannes de démarrage sont rares ou inexistantes.

3. Vérifier si le moteur est difficile à démarrer

Symptôme :

- (1) Le démarreur tourne au bon régime et entraîne le moteur, mais il est difficile de le faire démarrer.
- (2) Le moteur est difficile à démarrer à froid.
- (3) Il est difficile de démarrer le moteur lorsqu'il est chaud.

Causes possibles :

- (1) Le filtre à carburant est obstrué ;
- (2) Défaut de la pompe à carburant ;
- (3) Mauvais réglage de l'injection ;
- (4) Basse température de l'huile et de l'air d'admission ;
- (5) Le filtre à air d'admission est obstrué.
- (6) Fuite du tube de carburant ;
- (7) Défaut du démarreur ;
- (8) Mauvaise opération de démarrage ;
- (9) Mauvaise qualité de carburant ;
- (10) Défaut du moteur ;

Comment résoudre le problème :

- (1) Inspecter et remplacer le filtre à carburant ;
- (2) Inspecter et remplacer l'élément du filtre à air ;
- (3) Inspecter et régler la pompe à carburant ;
- (4) Inspecter le tube de carburant et le canal d'huile pour s'assurer que l'alimentation en huile n'est pas bloquée ;
- (5) Inspecter le démarreur et le dispositif de commande de démarrage pour s'assurer qu'ils fonctionnent correctement.
- (6) Démarrer le moteur de la bonne manière.
- (7) Ajouter du carburant de qualité correcte et évacuer l'eau contenue dans le carburant dans la partie basse du réservoir de carburant si nécessaire ;
- (8) Réparer le moteur.

4. Vérifier si le démarreur ne parvient pas à faire démarrer le moteur.

Symptômes :

- (1) Tournez le commutateur d'allumage sur ON, le démarreur ne fonctionne pas.
- (2) Les pignons d'entraînement du démarreur ne s'engagent pas.
- (3) Les engrenages d'entraînement du démarreur ne parviennent pas à se désengager.
- (4) Faible régime moteur et régime moteur irrégulier ;

Causes possibles :

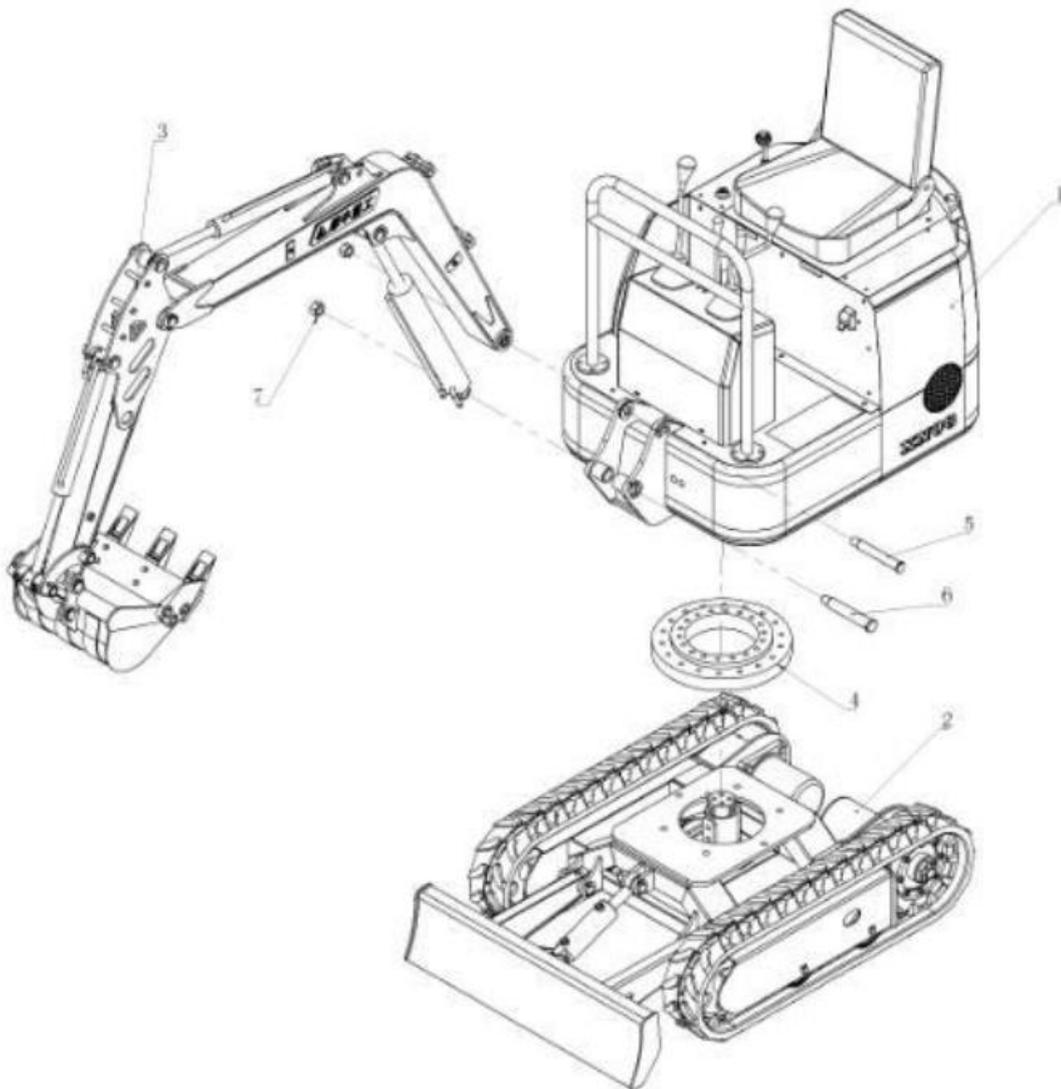
- (1) La batterie n'est pas complètement chargée.
- (2) Les bornes de la batterie sont desserrées.
- (3) Le fil de terre de la batterie est desserré.
- (4) Le circuit de démarrage est désactivé.
- (5) L'armature du relais électromagnétique est adhérente ;
- (6) Défaut du démarreur
- (7) Le pignon d'entraînement du démarreur est coincé par la couronne dentée du volant moteur ;
- (8) Le pignon d'entraînement du démarreur adhère au roulement.
- (9) Le démarreur ne parvient pas à entraîner le moteur ;
- (10) Défaut du moteur ;

Comment résoudre le problème :

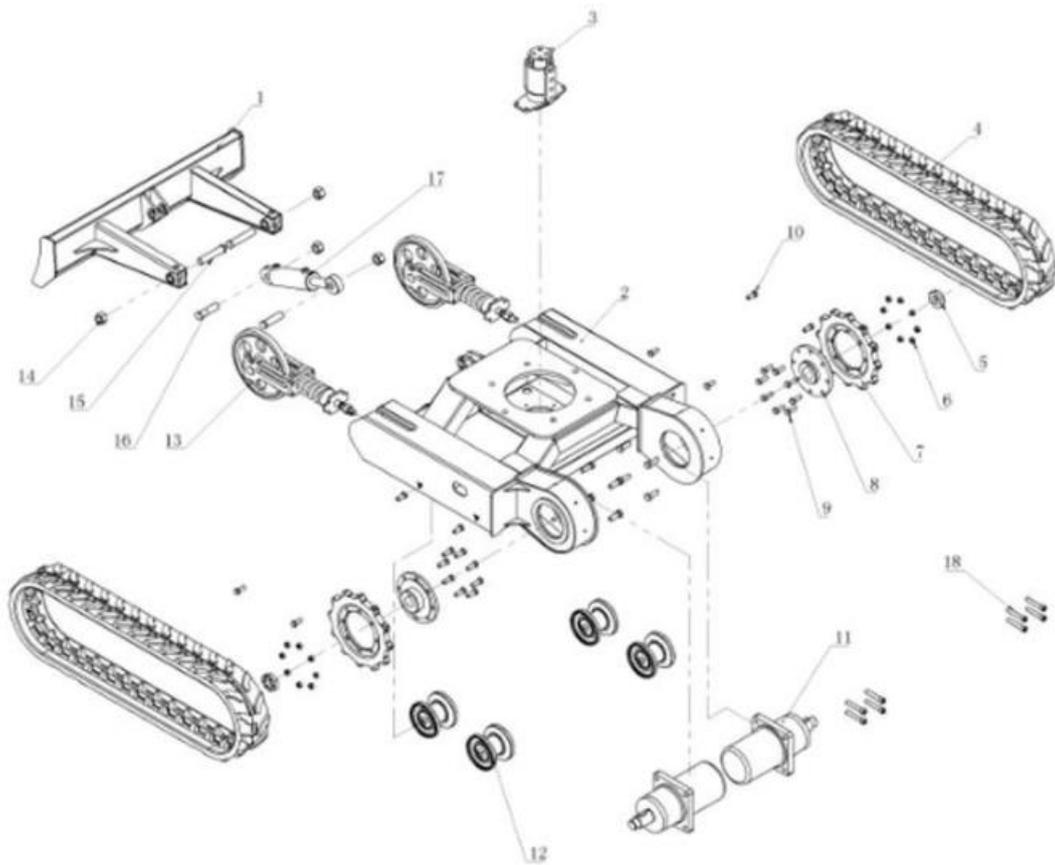
- (1) Vérifier si la batterie est complètement chargée ; si ce n'est pas le cas, la charger ; changer la batterie si nécessaire.
- (2) Connecter la borne et le connecteur de la batterie ;
- (3) Réparer le fil de terre de la batterie.
- (4) Inspecter le circuit de démarrage et s'assurer que la borne du démarreur est sous tension.

- (5) Inspecter le relais électromagnétique du démarreur pour éliminer les défauts du relais électromagnétique ; il doit être évident d'entendre le son produit par le relais lorsqu'il aspire et se sépare.
- (6) Inspecter et réparer le démarreur.
- (7) Redémarrer pour engager l'engrenage d'entraînement du démarreur et l'engrenage du volant moteur.
- (8) Inspecter le roulement à l'extrémité de l'arbre de démarrage du démarreur ;
- (9) Petit couple de serrage du démarreur, remplacement du démarreur si nécessaire.
- (10) Réparer le moteur pour assurer son bon fonctionnement.

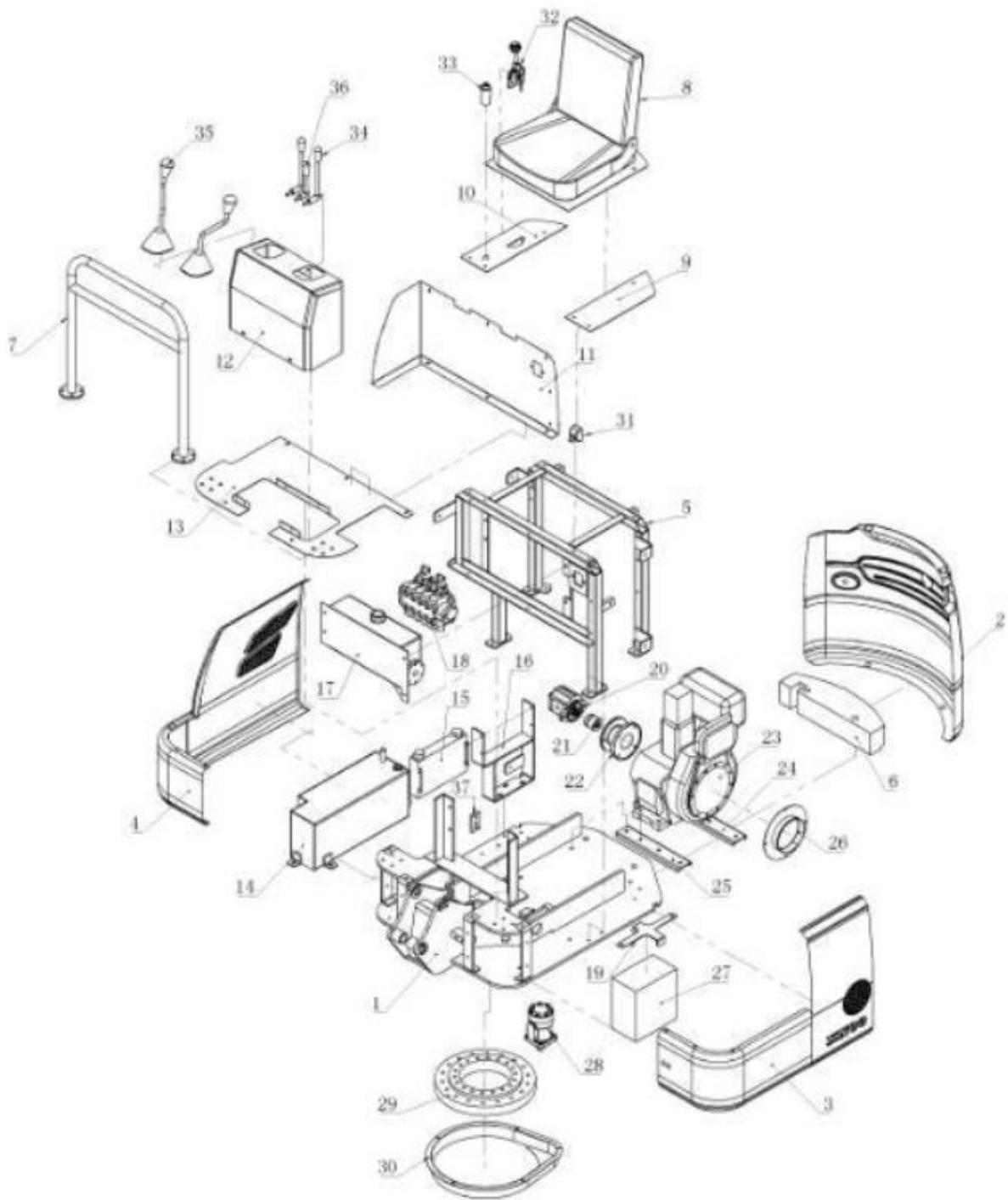
Pièce jointe : Nomenclature des pièces du véhicule



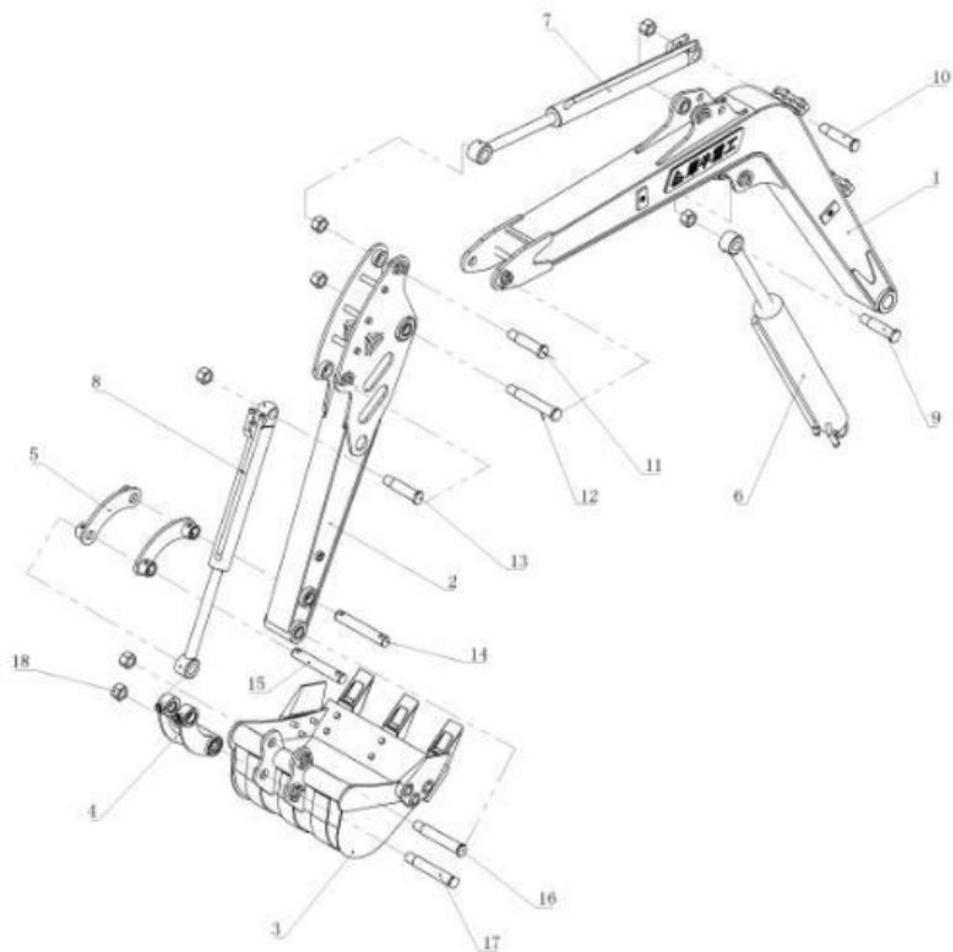
Dessin éclaté de l'assemblage de la pelle HT10			
S/N	Nom	Quantité	Remarque
1	Assemblage du cadre supérieur	1	
2	Assemblage du cadre inférieur	1	
3	Assemblage d'équipements de travail frontal	1	
4	Assemblage du palier d'orientation	1	
5	Arbre de liaison entre la rampe et le cadre supérieur	1	
6	Arbre de liaison entre la rampe et le cadre supérieur	1	
7	Manchon pivotant	2	



1 Cadre inférieur				
S/N	N° de pièce	Nom de la pièce	Quantité	Remarque
1	1.1	Pelle soudée pour bulldozer	1	
2	1.2	Cadre inférieur soudé	1	
3	1.3	Joint d'articulation	1	
4	1.4	Chenilles en caoutchouc	2	
5	1.5	Ecrou de blocage	2	
6	1.6	Écrous de pignon	16	
7	1.7	Roue motrice	2	
8	1.8	Disque de liaison	2	
9	1.9	Boulons de pignon	16	
10	1.10	Boulons de fixation du galet de roulement	8	
11	1.11	Moteur de déplacement	2	
12	1.12	Rouleau de chenille	4	
13	1.13	Assemblage du pignon	2	
14	1.14	Ecrous pivotants	4	
15	1.15	Arbre de liaison du bulldozer	2	
16	1.16	Arbre de liaison du cylindre	2	
17	1.17	Vérin du bulldozer	1	
18	1.18	Boulons de fixation de l'assemblage de pignon	8	



2 Assemblage du cadre supérieur				
S/N	N° de pièce	Nom de la pièce	Quantité	Remarque
1	2.1	Cadre supérieur soudé	1	
2	2.2	Couvercles du boîtier arrière	1	
3	2.3	Couvercles du boîtier gauche	1	
4	2.4	Couvercles du boîtier droit	1	
5	2.5	Cadre intérieur soudé	1	
6	2.6	Plaque de contrepoids arrière 1 jeu	1 set	
7	2.7	Accoudoir 1	1	
8	2.8	Siège et supports 1	1	
9	2.9	Gauche - couvercle supérieur	1	
10	2.10	Droit - couvercle supérieur	1	
11	2.11	Couvercles en L	1	
12	2.12	Console	1	
13	2.13	Pédale	1	
14	2.14	Réservoir d'huile hydraulique	1	
15	2.15	Réservoir d'huile hydraulique	1	
16	2.16	Support du réservoir d'huile hydraulique	1	
17	2.17	Réservoir de diesel	1	
18	2.18	Vanne multivoie	1	
19	2.19	Plateau de batterie	1	
20	2.20	Maître-cylindre	1	
21	2.21	Coupleur	1	
22	2.22	Rondelle de la pompe	1	
23	2.23	Moteur	1	
24	2.24	Base du support arrière du moteur	1	
25	2.25	Support avant de la base du moteur	1	
26	2.26	Couvercle d'admission	1	
27	2.27	Batterie	1	
28	2.28	Moteur rotatif	1	
29	2.29	Palier d'orientation	1	
30	2.30	Cache-poussière	1	
31	2.31	Interrupteur principal	1	
32	2.32	Accélérateur manuel	1	
33	2.33	Démarrreur à clé	1	
34	2.34	Poignée de déplacement	2	
35	2.35	Poignée de travail	2	
36	2.36	Poignée de la pelle avant	1	
37	2.37	Palette d'articulation	1	



3. Équipement de travail frontal

S/N	N° de pièce	Nom de la pièce	Quantité	Remarque
1	3.1	Flèche	1	
2	3.2	Bras	1	
3	3.3	Godet	1	
4	3.4	Bielle	1	
5	3.5	Tige poussoir	1	
6	3.6	Vérin de la flèche	1	
7	3.7	Vérin du bras	1	
8	3.8	Vérin du godet	1	
9	3.9	Arbre moyen de la flèche	1	
10	3.10	Arbre arrière du vérin du bras	1	
11	3.11	Arbre avant du vérin du bras	1	
12	3.12	Arbre avant de la flèche	1	
13	3.13	Arbre arrière du vérin du godet	1	
14	3.14	Axe moyen du bras	1	
15	3.15	Arbre avant du cylindre du godet	1	
16	3.16	Arbre avant du bras	1	
17	3.17	Arbre de raccordement entre le godet et bielle	1	
18	3.18	Douille de casier d'arbre	7	