



# METAL-FACH



**REMORQUE MÉLANGEUSE  
« OPTIMAL », « BEL-MIX »  
T659/1, T659/2, T659/3, T659/4, T659/5  
MANUEL D'UTILISATION – PARTIE 2  
MANUEL D'UTILISATION TRADUCTION – VERSION FRANÇAISE  
VERSION 2  
JANVIER 2026**



## Table des matières

### Partie 1

INTRODUCTION .....	9
1. Informations de base .....	11
1.1 Introduction .....	11
1.2 Identification OPTIMAL T659/1, BEL-MIX : T659/2, T659/3, T659/4, T659/5 .....	11
1.3 Utilisation prévue de la remorque mélangeuse.....	15
1.4 Équipement de base .....	17
1.5 Transport .....	17
1.6 Risques environnementaux.....	19
1.7 Mise au rebut .....	20
2. Sécurité d'utilisation.....	21
2.1 Obligation d'information.....	21
2.2 Règles générales de sécurité pour le travail et l'utilisation .....	21
2.3 Sécurité de fonctionnement.....	21
2.4 Système pneumatique et hydraulique .....	24
2.5 Fonctionnement de la prise de force .....	25
2.6 Élimination des causes des blocages spontanés de la machine .....	27
2.7 Élimination des blocages .....	27
2.8 Émissions sonores.....	27
2.9 Prévention des incendies .....	27
2.10 Risque résiduel .....	28
2.10.1 Description du risque résiduel .....	28
2.10.2 Évaluation du risque résiduel.....	29
2.11 Autocollants d'avertissement et d'information .....	29
3. Construction et principe de fonctionnement .....	35
3.1 Caractéristiques techniques de base .....	35
3.2 Construction de la remorque mélangeuse.....	38
3.2.1 Remorque mélangeuse à rotor unique T659/1, à deux rotors T659/5.....	38
3.2.2 Remorque mélangeuse à rotor unique BEL-MIX T659/2.....	39
3.2.3 Remorque mélangeuse à rotor unique BEL-MIX T659/3.....	40
3.2.4 Remorque mélangeuse à deux rotors BEL-MIX T659/4.....	41
3.3 Châssis.....	42
3.3.1 Structure autoportante.....	42
3.3.2 Structure à châssis de la remorque mélangeuse à rotor unique ..	43

3.3.3	Structure à châssis de la remorque mélangeuse à deux rotors.....	44
3.4	Cuve.....	44
3.5	Portes de déchargement – zone de sécurité .....	45
3.6	Vis sans fin.....	47
3.7	Frein.....	48
3.7.1	Frein de service .....	48
3.7.2	Frein de stationnement .....	50
3.8	Transmission.....	52
3.8.1	Sans boîte de vitesse à deux rapports .....	52
3.8.2	Avec boîte de vitesse à deux rapports .....	52
3.9	Système de lubrification de la boîte de vitesse .....	53
3.10	Système hydraulique de la remorque mélangeuse T659 .....	53
3.11	Système de pesage.....	55
3.12	Installation électrique.....	56
	INDEX DES NOMS ET DES ABRÉVIATIONS .....	58
	INDEX ALPHABÉTIQUE.....	59
	NOTES .....	61

## Partie 2

4.	Règles d'utilisation .....	8
4.1	Préparation de la remorque mélangeuse pour le fonctionnement .....	8
4.1.1	Contrôle de la remorque mélangeuse après sa livraison.....	8
4.1.2	Préparation de la remorque mélangeuse pour le démarrage initial .....	8
4.1.3	Modification de la position du timon .....	9
4.1.4	Démarrage initial.....	10
4.2	Raccordement et découplage de la remorque mélangeuse .....	11
4.3	Chargement de la cuve et préparation du fourrage .....	14
4.4	Analyse de l'aliment composé .....	16
4.5	Déchargement.....	16
4.6	Entretien de la boîte de vitesse à deux rapports .....	16
4.7	Réglage des contre-couteaux.....	17
5.	Entretien et maintenance .....	20
5.1	Entretien de l'essieu moteur et des freins .....	20
5.1.1	Entretien de l'essieu moteur.....	20
5.1.2	Entretien des freins.....	21
5.1.3	Entretien des pneus, démontage des roues.....	23
5.2	Entretien du système pneumatique.....	25
5.2.1	Contrôle d'étanchéité et inspection visuelle du système de freinage pneumatique .....	25
5.2.2	Nettoyage des filtres à air .....	26
5.2.3	Drainage du réservoir d'air.....	27
5.2.4	Remplacement des conduites de raccordement flexibles.....	28
5.2.5	Nettoyage et entretien des raccords de conduites pneumatiques .....	28
5.3	Entretien du système hydraulique.....	29
5.3.1	Propre système hydraulique .....	30
5.4	Entretien de l'installation électrique et des dispositifs d'avertissement.....	32
5.5	Lubrification .....	32
5.6	Entretien de la transmission.....	36
5.7	Entretien de l'alimentateur à bande .....	39
5.8	Entrer dans la cuve.....	41
5.9	Démontage et réglage des couteaux .....	41
5.10	Affûtage des couteaux.....	43
5.11	Nettoyage et entretien .....	43

5.12	Couples de serrage pour les raccords vissés .....	45
5.13	Défaillances et solutions .....	46
	INDEX DES NOMS ET DES ABRÉVIATIONS .....	47
	INDEX ALPHABÉTIQUE.....	48
	NOTES .....	50

## Symboles utilisés dans le manuel d'utilisation :



DANGER

Symbole d'avertissement de danger. Indique une situation grave et potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner la mort ou une invalidité. Ce symbole avertit des situations les plus dangereuses.



ATTENTION

Un symbole qui attire l'attention sur des informations et des recommandations particulièrement importantes. Le non-respect de ces instructions entraînera des dommages à la machine en raison d'une mauvaise utilisation.



AVERTISSEMENT

Un symbole qui indique la possibilité d'occurrence d'un risque qui, s'il n'est pas évité, peut entraîner la mort ou une invalidité. Ce symbole informe sur un risque de blessure plus faible que le symbole contenant le mot « DANGER ».



Symbole indiquant une information utile.



Symbole indiquant que des travaux d'entretien doivent être effectués périodiquement.

## 4. Règles d'utilisation

### 4.1 Préparation de la remorque mélangeuse pour le fonctionnement

#### 4.1.1 Contrôle de la remorque mélangeuse après sa livraison

La remorque mélangeuse est livrée à l'utilisateur complètement assemblée et ne nécessite pas d'opérations d'assemblage supplémentaires. Le fabricant garantit que la machine est parfaitement opérationnelle, qu'elle a été contrôlée conformément aux procédures d'inspection et approuvée pour l'utilisation. Toutefois, cela ne dispense pas l'utilisateur de l'obligation de vérifier la machine avant l'achat et le démarrage initial.

Lorsque la machine est livrée à l'utilisateur, celui-ci est tenu de vérifier l'état technique de la remorque mélangeuse :

- vérifier que la remorque mélangeuse est complète,
- vérifier les éléments du système de pesage et l'installation électrique,
- vérifier l'état des protections,
- vérifier l'état de la peinture et les dommages mécaniques des différents éléments (les bosses),
- vérifier l'état technique des arbres à cardan télescopiques et de leurs protecteurs,
- vérifier la présence éventuelle de fuites dans le système hydraulique et les boîtes de vitesse,
- vérifier l'état technique et l'installation correcte des couteaux installés sur la vis sans fin,
- vérifier le serrage des écrous dans les roues et la pression des pneus.

Si vous constatez des irrégularités dans la machine que vous avez reçue, contactez votre revendeur.

#### 4.1.2 Préparation de la remorque mélangeuse pour le démarrage initial

Avant le démarrage initial :

- familiarisez-vous avec le manuel d'utilisation et les instructions relatives à l'arbre à cardan télescopique,
- assurez-vous que l'arbre à cardan télescopique qui transmet l'entraînement du tracteur est de la bonne longueur lorsqu'il est raccordé et que le sens de rotation de la prise de force est correct,
- vérifiez le niveau d'huile de la boîte de vitesse planétaire et de la boîte de vitesse à deux rapports (si la remorque en est équipée),
- vérifiez le niveau d'huile dans le vase d'expansion.



ATTENTION

#### ATTENTION !

Lors de l'ajustement de l'arbre à cardan télescopique, suivez les instructions du fabricant de l'arbre.

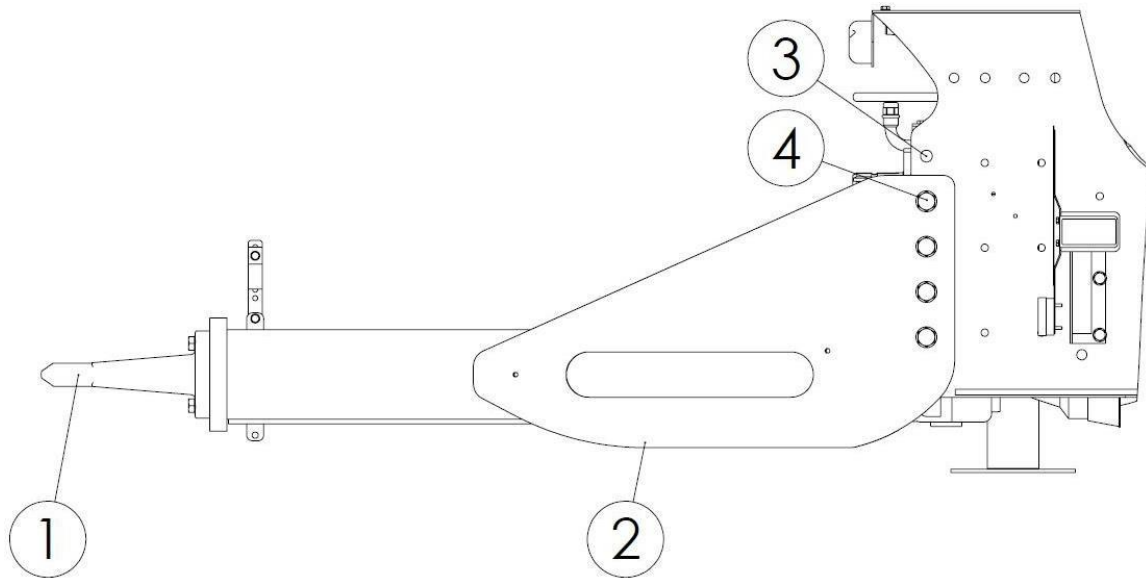
Lors de la conduite sur un terrain accidenté et dans les virages, l'arbre à cardan télescopique qui transmet l'entraînement du tracteur peut être endommagé ou détruit en raison d'un réglage incorrect.



Le réglage de l'arbre à cardan télescopique ne s'applique qu'à un seul type de tracteur accouplé à la remorque mélangeuse. Si la machine est accouplée à un autre tracteur, vérifiez à nouveau si le réglage de l'arbre est correct.

### 4.1.3 Modification de la position du timon

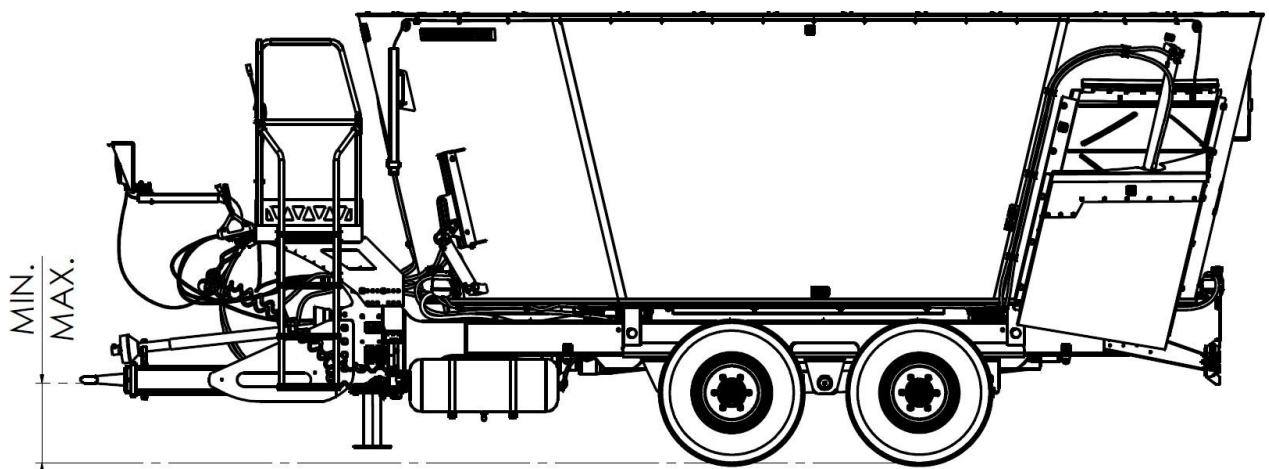
La remorque mélangeuse assemblée en usine ne peut être raccordé qu'au timon d'attelage inférieur du tracteur. Le timon (2) permet de modifier la hauteur de l'anneau d'attelage (1) par rapport au sol – figure 35. Pour ce faire, positionnez le timon sur les trous de fixation appropriés (3) situés dans le châssis et serrez les boulons (4) au couple de serrage correct. Le timon est réglé à la bonne hauteur en mettant la remorque mélangeuse à niveau, ce qui assure une répartition uniforme du poids de la remorque mélangeuse sur l'essieu. Après avoir accouplé la remorque mélangeuse, vérifiez qu'elle est correctement mise à niveau, avec et sans charge.



**Figure 35.** Position du timon

La figure ci-dessous et le tableau 8 indiquent des valeurs approximatives pour la hauteur de l'anneau du timon par rapport au sol.

### HAUTEUR DE L'ATTELAGE PAR RAPPORT AU SOL – REMORQUES MÉLANGEUSES



**Figure 36.** Position du timon par rapport au sol

**Tableau 8.** Valeurs approximatives de la position de l’anneau du timon par rapport au sol

Produit  Taille des roues	T659/1		T659/2				T659/3		T659/4				T659/5	
	MIN.	MAX.	Sans alimentateur		Avec alimentateur		MIN.	MAX.	Sans alimentateur		Avec alimentateur		MIN.	MAX.
			MIN.	MAX.	MIN.	MAX.			MIN.	MAX.	MIN.	MAX.		
10,0/75 – 15,3 ou Delcora	420	500	410	490	330	410	200	280	400	480	320	400	250	410
400/60-15,5	510	590	470	550	390	470	-	-	430	510	350	430	280	440

#### 4.1.4 Démarrage initial

Une fois que les opérations préparatoires ont été effectuées et que la remorque mélangeuse est opérationnelle, il convient de la raccorder au tracteur. Ensuite, après le démarrage de la machine, vérifiez le fonctionnement des différents systèmes à l’arrêt, sans charge. Effectuez le démarrage initial dans l’ordre indiqué ci-dessous :

- 1) Raccordez la remorque mélangeuse au tracteur.
- 2) Raccordez l’arbre à cardan télescopique et fixez-le.
- 3) Raccordez les conduites du système hydraulique et du système de freinage, les câbles électriques et connectez l’alimentation électrique au système de pesage.
- 4) Soulevez le pied d’appui.
- 5) Vérifiez si l’éclairage de la machine fonctionne correctement.
- 6) Desserrez le frein de stationnement de la remorque mélangeuse.
- 7) Démarrez le tracteur.
- 8) En démarrant, vérifiez le fonctionnement du frein de service.
- 9) Vérifiez le fonctionnement des alimentateurs (si la remorque en est équipée).
- 10) Vérifiez le fonctionnement du système hydraulique (le fonctionnement correct des actionneurs).
- 11) Vérifiez le fonctionnement du système de pesage.
- 12) Démarrez l’entraînement de la prise de force à la vitesse lente du tracteur (le démarrage de l’entraînement de la vis sans fin).
- 13) Laissez fonctionner l’entraînement de la vis sans fin pendant quelques minutes et vérifiez si :
  - aucun coup ou autre bruit gênant n’est émis par le système d’entraînement,
  - la vis sans fin à l’intérieur de la cuve tourne en douceur et sans blocages,
  - le système hydraulique ne présente aucune fuite.
- 14) Débrayez l’entraînement de la prise de force, arrêtez le moteur du tracteur.

Si un mauvais fonctionnement de certains systèmes ou des défauts sont constatés lors du démarrage initial, arrêtez d’utiliser la machine et signalez ce fait au point de vente ou directement au fabricant pour résoudre le problème et faire effectuer une réparation éventuelle.



ATTENTION

#### ATTENTION !

Le non-respect des instructions du manuel d'utilisation ou un démarrage incorrect de la machine peut provoquer des dommages. L'état technique avant la mise en service de la remorque mélangeuse ne doit pas soulever d'objections.

### 4.2 Raccordement et découplage de la remorque mélangeuse

La machine ne peut être accouplée qu'avec un tracteur agricole opérationnel, doté de tous les raccords nécessaires (freins pneumatiques, hydrauliques, électriques) et d'un attelage de tracteur satisfaisant aux prescriptions du fabricant de la remorque mélangeuse.

Assurez-vous que la machine est immobilisée à l'aide du frein de stationnement avant de la raccorder au tracteur.



ATTENTION

#### ATTENTION !

Avant de raccorder la machine, vérifiez l'état technique du système d'accouplement du tracteur et de la remorque mélangeuse, ainsi que les raccords du système de freinage, du système hydraulique et de l'installation électrique.



ATTENTION

#### ATTENTION !

Soyez extrêmement prudent lorsque vous raccordez la remorque mélangeuse. L'huile hydraulique du tracteur et de la remorque mélangeuse doivent être miscibles.

Après avoir accouplé la remorque mélangeuse au tracteur, fixez les conduites du système de freinage et du système hydraulique et des câbles électriques de manière à éviter leur rupture, usure par frottement, pliage, écrasement ou débranchement de manière incontrôlée pendant le trajet.

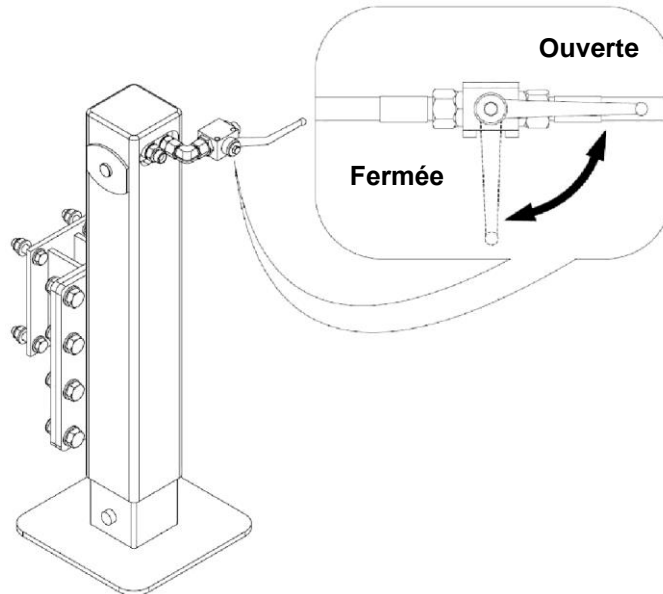
Lors du trajet et du travail, le pied d'appui doit être le plus haut possible.

### Raccordement de la remorque mélangeuse

Pour raccorder la remorque mélangeuse, effectuez les opérations suivantes dans l'ordre ci-dessous :

- 1) Assurez-vous que la remorque mélangeuse est immobilisée à l'aide du frein de stationnement.
- 2) Positionnez le tracteur droit devant la remorque mélangeuse.
- 3) Positionnez l'anneau du timon à une hauteur permettant d'atteler la machine au tracteur.
  - Tournez la manivelle du pied d'appui dans le bon sens jusqu'à ce que l'anneau du timon soit réglé à la bonne hauteur.

- Si la remorque mélangeuse est équipée d'un pied d'appui hydraulique (figure 37), raccordez les conduites hydrauliques du pied aux prises hydrauliques externes du tracteur ; ouvrez la vanne d'arrêt hydraulique, situé au niveau du pied pour bloquer les pieds ; soulevez ou abaissez le levier à une hauteur permettant de le raccorder à l'attelage du tracteur à l'aide du levier du distributeur du tracteur.



**Figure 37.** Valve hydraulique de contrôle (d'arrêt) du pied hydraulique

- 4) Reculez le tracteur, raccordez la remorque mélangeuse à l'attelage du tracteur et vérifiez la protection de l'attelage.
  - Si le tracteur est équipé d'un attelage automatique, assurez-vous que l'accouplement de la machine est terminé et que l'anneau du timon est fixé.
- 5) Serrez le frein de stationnement du tracteur, arrêtez le moteur et protégez le tracteur contre tout accès non autorisé.
- 6) Relevez le pied d'appui à sa position maximale.
- 7) Raccordez les conduites du système de freinage (en fonction de l'équipement) :
  - Dans le cas du système pneumatique à une conduite, raccordez la conduite pneumatique noire à la prise noire du tracteur.
  - Dans le cas du système pneumatique à deux conduites, raccordez la conduite pneumatique jaune à la prise pneumatique jaune du tracteur et la conduite pneumatique rouge à la prise pneumatique rouge du tracteur.
  - Dans le cas du système du frein hydraulique, raccordez la conduite de frein hydraulique à la prise de frein hydraulique du tracteur.
- 8) Raccordez les conduites du système hydraulique de la remorque mélangeuse au tracteur.
- 9) Raccordez les câbles de l'installation électrique.
- 10) Raccordez l'arbre à cardan télescopique et fixez les protecteurs.
- 11) Desserrez le frein de stationnement de la remorque mélangeuse.

**DANGER !**



DANGER

Pendant l'accouplement, il est interdit aux personnes non autorisées de rester entre la remorque mélangeuse et le tracteur.

Le conducteur du tracteur doit être particulièrement prudent lors de l'attelage de la machine et s'assurer que personnes non autorisées ne se trouvent dans la zone dangereuse.

Lors du raccordement des conduites hydrauliques, il est nécessaire de s'assurer que le système hydraulique du tracteur et de la remorque mélangeuse n'est pas sous pression.



Fabricant

Type de  
conduite

Pression maximale

Date de fabrication

(dans ce cas, le deuxième trimestre 2017)

**Figure 38.** Désignation des conduites hydrauliques



**Figure 39.** Désignation du sens de flux de l'huile dans les conduites hydrauliques



ATTENTION

#### ATTENTION !

L'utilisation d'une remorque mélangeuse défectueuse est interdite.  
Il est interdit de circuler sur les voies publiques si l'éclairage est défectueux.

Le pied d'appui doit être relevé lorsque la remorque mélangeuse est en transit et en service.

### Découplage de la remorque mélangeuse

Pour découpler la remorque mélangeuse, effectuez les opérations suivantes dans l'ordre ci-dessous :

- 1) Serrez le frein de stationnement du tracteur, arrêtez le moteur et protégez le tracteur contre tout accès non autorisé.
- 2) Immobilisez la remorque mélangeuse à l'aide du frein de stationnement.
- 3) Positionnez la remorque mélangeuse sur le pied d'appui de manière à ce que l'anneau du timon soit dans une position où le tracteur peut être dételé en toute sécurité.
- 4) Déconnectez les conduites du système hydraulique, protégez-les avec des protections et placez-les dans le support vissé à l'avant de la plate-forme.
- 5) Débranchez les conduites du système de freinage.
- 6) Débranchez les câbles de l'installation électrique.
- 7) Retirez l'arbre à cardan télescopique et protégez-le.
- 8) Désaccouplez l'attelage de la remorque mélangeuse de l'attelage du tracteur et éloignez le tracteur.



ATTENTION

#### ATTENTION !

Des précautions particulières doivent être prises lors du découplage de la remorque mélangeuse du tracteur.

Le découplage de la remorque mélangeuse chargée du tracteur est interdit.

### 4.3 Chargement de la cuve et préparation du fourrage

Avant le chargement, placez le tracteur et la remorque mélangeuse correctement attelés sur un sol stable et horizontale. L'ensemble doit être réglé pour se déplacer en ligne droite et les deux machines doivent être immobilisées à l'aide du frein de stationnement.

Avant le chargement, il est obligatoire de s'assurer qu'il n'y a pas de personnes ou d'objets (pierres, morceaux de bois, etc.) à l'intérieur de la cuve et que les vannes des portes de déchargement sont abaissées. Pour le chargement, utilisez des chargeurs, des tracteurs équipés d'un chargeur frontal avec pince à balles, d'un godet de chargement, etc. Avant de commencer à remplir la cuve, réglez la position des contre-couteaux puis démarrez le tracteur, engagez la prise de force et actionnez le système de pesée.



DANGER

### DANGER !

Il est interdit de rester sur la plate-forme ou à proximité de la machine en marche pendant le chargement de la cuve. Il est permis de rester sur la plate-forme uniquement pour vérifier le degré de mélange du fourrage et pour charger manuellement les ingrédients du fourrage en vrac.

Il est interdit de s'approcher de la prise de force en fonctionnement.

Il est interdit d'introduire des membres ou des objets à l'intérieur de la cuve pendant que la vis sans fin tourne.

Si vous vous trouvez sur la plate-forme pendant les travaux, protégez vos yeux de la saleté et des poussières générées lors du mélange.

Le début du processus de mélange doit se faire à faible vitesse de rotation de la vis sans fin. Les ingrédients du fourrage grossier (paille, foin, etc.) doivent être introduits en premier dans la cuve, car ils doivent être finement hachés. Pendant le chargement, utilisez le système de pesage de la remorque mélangeuse pour ajouter la quantité correcte d'ingrédients. À la suite de l'opération de mélange, le foin ou la paille peut tourner dans la cuve et ne sera donc pas haché. Il est donc important de régler correctement les contre-couteaux pour assurer une bonne coupe et un bon mélange du fourrage et pour réduire le temps de mélange. Il est également important de veiller à ce que les couteaux sur la vis sans fin soient toujours bien aiguisés. Les ingrédients suivants de la RTM peuvent être ajoutés seulement après que les ingrédients de la première dose ont été soigneusement broyés et mélangés. Les aliments concentrés (céréales, farines, mélanges industriels, eau, etc.) doivent être ajoutés en dernier. Le processus de mélange et de broyage doit se faire jusqu'à ce que le fourrage obtienne une consistance homogène.

Il convient de rappeler que la vitesse maximale de la prise de force ne doit pas être supérieure à 540 tr/min. Lorsque vous commencez avec des ingrédients légers tels que le foin et la paille, la vitesse de la vis sans fin doit être inférieure à la vitesse maximale. La vitesse peut être augmentée progressivement une fois que les ingrédients ont été prédécoupés et mélangés.



ATTENTION

### ATTENTION !

Il est interdit de dépasser la vitesse de rotation autorisée de la prise de force de 540 tr/min.

Le réglage des contre-couteaux ne doit être effectué que lorsque l'entraînement de la vis sans fin est arrêté.

Les ficelles, les feuilles, les filets, etc. doivent être enlevés avant de charger les différents ingrédients.

Lors du chargement, il faut veiller à ce qu'aucun corps étranger ne pénètre dans la cuve.

Il convient de vérifier le degré d'affûtage des couteaux de la vis sans fin, ce qui permet de réduire le temps de préparation du fourrage et de garantir que les matériaux sont finement broyés.

Il est interdit de dépasser la charge utile autorisée de la remorque mélangeuse.

Ajouter un autre ingrédient avant de mélanger et de couper l'ingrédient précédent peut entraîner un broyage et un mélange imprécis du fourrage. Lors du chargement, il faut veiller à ce qu'aucun corps étranger (par exemple des pierres) ne pénètre dans la cuve, car cela peut endommager la machine et provoquer des maladies du bétail.

#### 4.4 Analyse de l'aliment composé

Le degré de mélange et de broyage du fourrage doit être vérifié avant chaque ajout d'ingrédients supplémentaires. La vérification s'effectue visuellement depuis la plate-forme, avec une extrême prudence lorsque l'on se trouve sur la plate-forme. Si vous constatez que le broyage et le mélange sont insuffisants, poursuivez le processus avant d'ajouter l'ingrédient suivant.



DANGER

**DANGER !**

Le processus de mélange peut être contrôlé depuis la plate-forme avec la machine arrêtée et la plus grande prudence sur la plate-forme.

#### 4.5 Déchargement

Le déchargement de la remorque mélangeuse s'effectue au moyen d'alimentateurs (si la remorque en est équipée) ou de portes de déchargement. Le fourrage peut être déchargé sur le côté droit ou gauche de la machine ou par la porte centrale de déchargement à l'avant ou à l'arrière.

Pour décharger le fourrage préparé, il faut se rendre à la station d'alimentation, démarrer le système d'entraînement de la remorque mélangeuse (la vis sans fin à l'intérieur de la cuve doit tourner), ouvrir l'une des portes et démarrer l'entraînement de l'alimentateur si la machine en est équipée. La vitesse à laquelle le fourrage est déchargé dépend du degré d'ouverture de la porte, de la vitesse de la vis sans fin et de la consistance du mélange préparé. Grâce à la rotation de la vis sans fin, le fourrage commence à circuler dans la cuve, ce qui entraîne le déversement de la RTM sur la table d'alimentation. Fermez les vannes lorsque le déchargement est terminé.

À la fin du déchargement, il se peut qu'il reste du fourrage sur la vis sans fin, auquel cas la vitesse de la prise de force doit être augmentée à 540 tr/min. Cette opération devrait permettre d'évacuer le fourrage de l'agitateur et de vider complètement la cuve à l'étape finale du déchargement. Néanmoins, des résidus du mélange peuvent rester à l'intérieur et doivent être enlevés à la main.

#### 4.6 Entretien de la boîte de vitesse à deux rapports

Dans une remorque mélangeuse équipée d'une boîte de vitesse à deux rapports, il est possible d'augmenter ou de réduire la vitesse de la rotation de la vis sans fin mélangeuse. Il peut être nécessaire de modifier la vitesse en fonction de l'aliment composé préparé, de sa composition et de sa consistance. La vitesse de la vis sans fin peut être réduite en modifiant la vitesse de rotation de la prise de force ou en changeant le rapport de transmission.

Pour modifier le rapport de la boîte de vitesse à deux rapports, placez le levier dans l'une des deux positions. Cette opération peut être effectuée depuis le siège de l'opérateur à

l'aide du levier (1) ou directement sur la boîte de vitesse en ajustant le levier (2). Les deux leviers sont reliés l'un à l'autre par un câble d'une longueur suffisante pour que l'opérateur soit libre d'installer le levier (1) à l'intérieur du tracteur.

Cette solution permet une utilisation plus facile et plus rapide de la machine.

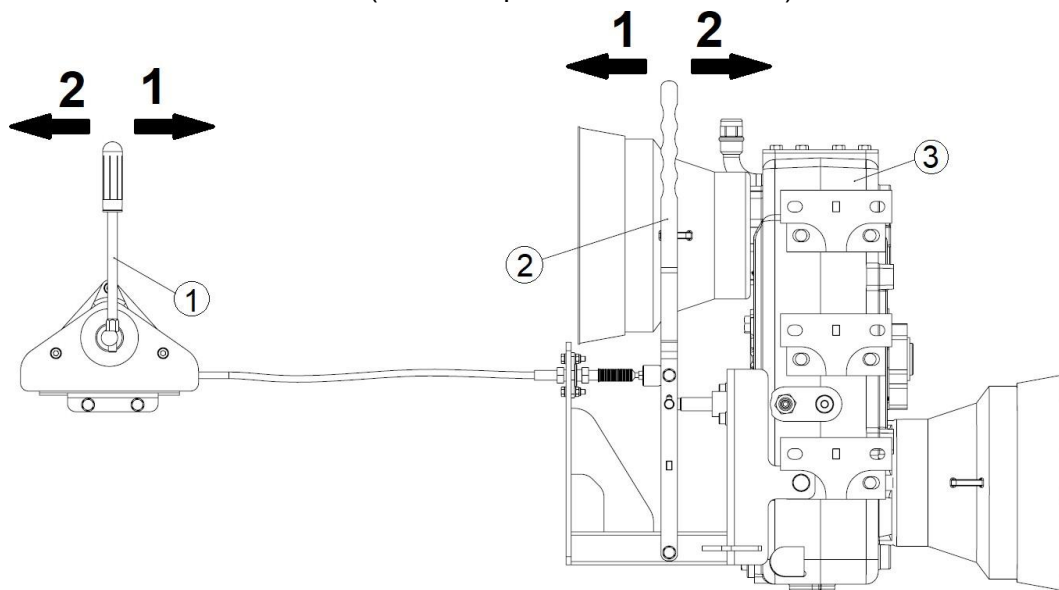


ATTENTION

#### ATTENTION !

La modification du rapport de la boîte de vitesse à deux rapports ne peut se faire que lorsque l'entraînement de la prise de force est désactivé et que la vis sans fin est arrêtée.

- Position 1 – 1ère vitesse (vitesse lente de la vis sans fin)
- Position 2 – 2ème vitesse (vitesse rapide de la vis sans fin)



**Figure 40.** Changement de rapport dans la boîte de vitesse à deux rapports : 1 – levier de changement de rapport, 2 – levier de changement au niveau de la boîte de vitesse, 3 – boîte de vitesse à deux rapports

#### 4.7 Réglage des contre-couteaux

Lors du broyage et du mélange d'ingrédients légers (paille, foin, etc.), les contre-couteaux doivent être réglés en conséquence. Sinon, le fourrage chargé risque de tourner à la même vitesse que la vis sans fin et ne sera pas haché. En faisant glisser les contre-couteaux à l'intérieur de la cuve, le fourrage est retenu et broyé. Le réglage des contre-couteaux doit être effectué avant le début de l'opération de mélange.

La remorque mélangeuse est équipée en standard de deux contre-couteaux manuels (des contre-couteaux hydrauliques sont disponibles en option) situés sur les côtés opposés de la cuve.

Pour insérer/retirer un contre-couteau, retirez le boulon (2) fixé par la goupille fendue (3) et placez-le dans la position souhaitée. La même opération est effectuée pour les deux contre-couteaux. Si la remorque mélangeuse est équipée d'un contre-couteau hydraulique (fig. 41), la commande s'effectue depuis le niveau de la plate-forme à l'aide d'un levier (5). Un actionneur hydraulique (4), dont la partie inférieure est fixée à la cuve et la partie supérieure

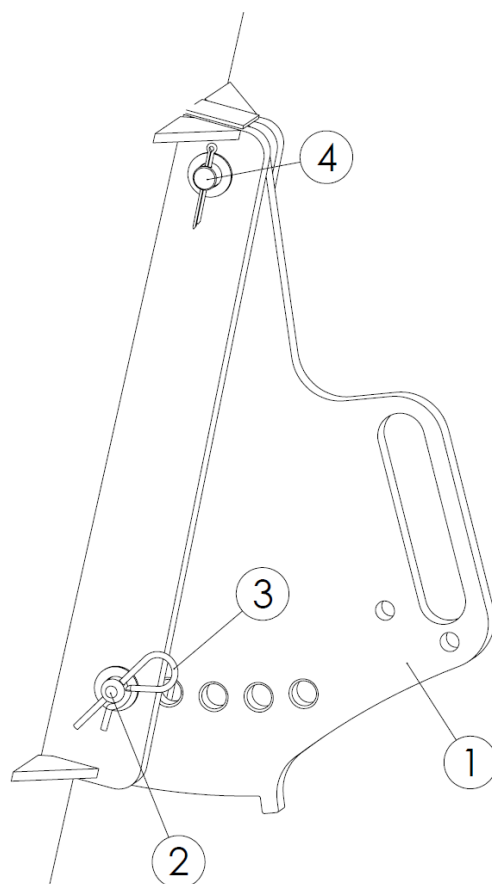
est vissée au contre-couteau (2), est responsable de la rétraction et de l'extension.



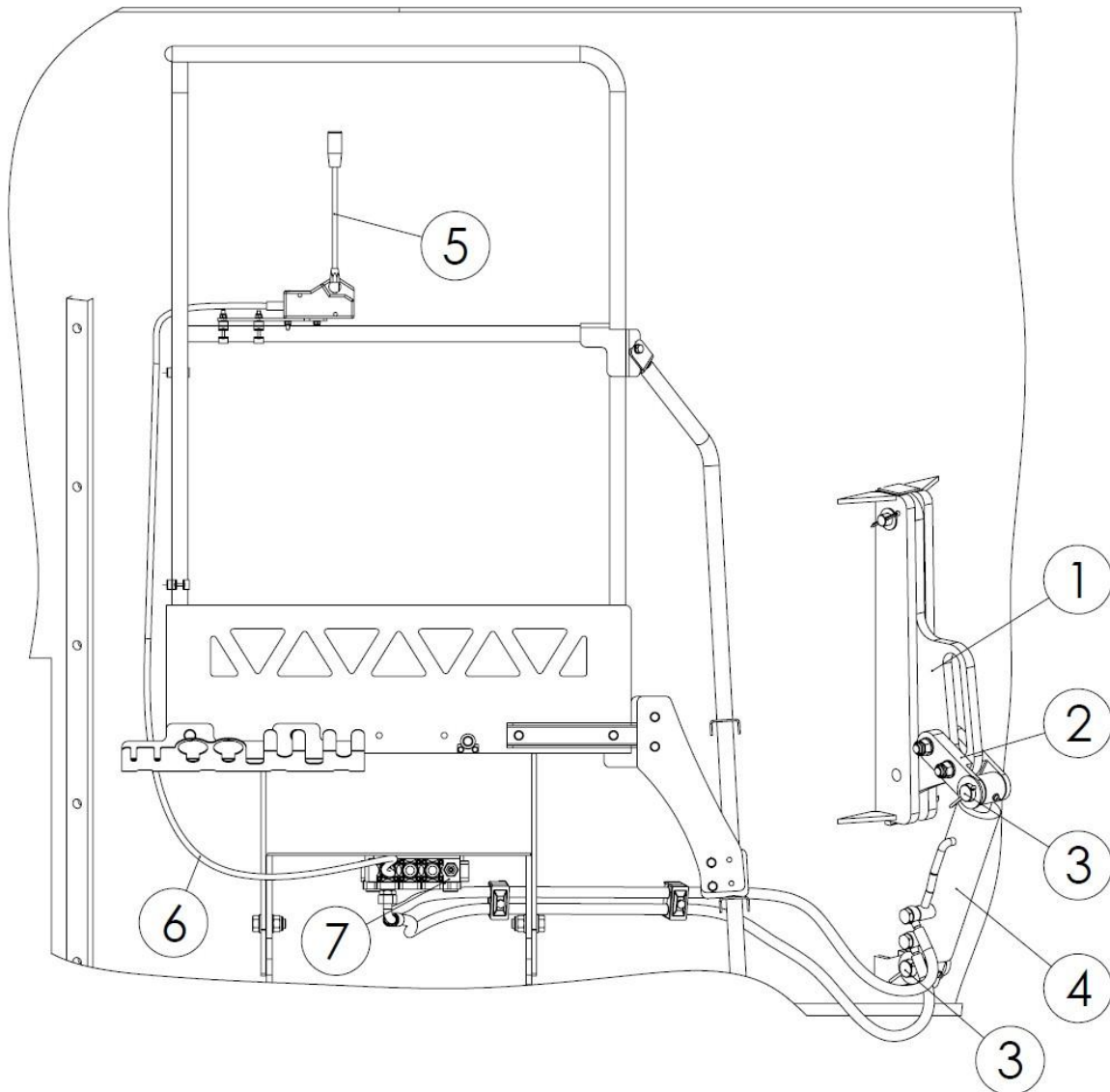
ATTENTION

**ATTENTION !**

Le réglage du contre-couteau doit être effectué lorsque la vis sans fin n'est pas en marche.



**Figure 41.** Contre-couteau manuel : 1 – contre-couteau, 2 – boulon inférieur, 3 – goupille fendue, 4 – boulon supérieur



**Figure 42.** Contre-couteau hydraulique : 1 – contre-couteau, 2 – fixation du contre-couteau, 3 – boulon, 4 – actionneur hydraulique, 5 – levier de commande du contre-couteau, 6 – câble de commande, 7 – distributeur hydraulique

## 5. Entretien et maintenance

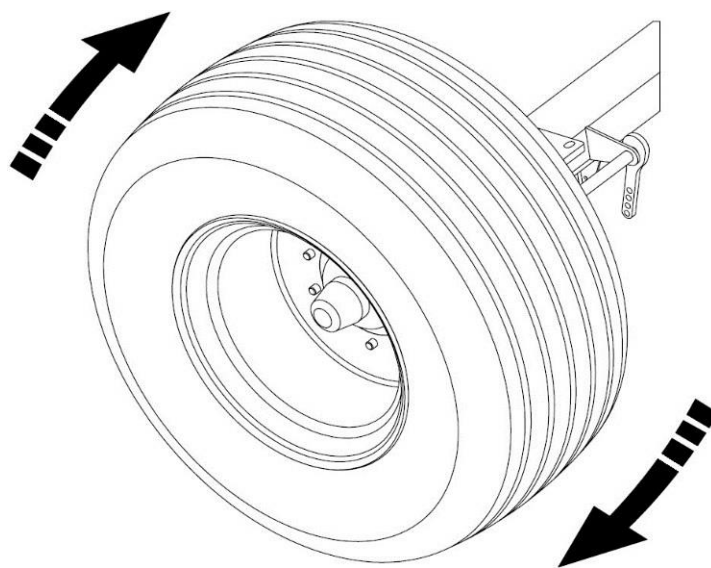
### 5.1 Entretien de l'essieu moteur et des freins

#### 5.1.1 Entretien de l'essieu moteur

Il est recommandé de vérifier régulièrement le jeu des roulements de l'essieu moteur – figure 43. Ce contrôle doit être effectué sur une machine nouvellement achetée après les premiers 100 km environ. Puis, en cours de fonctionnement, après environ 1500 à 2000 km, vérifiez le jeu à nouveau et réglez-le si nécessaire.

Pour régler le jeu des roulements, procédez comme suit :

1. Raccordez la remorque mélangeuse au tracteur et activez le frein de stationnement du tracteur.
2. Soulevez un côté de la remorque mélangeuse afin que la roue ne touche pas le sol et bloquez la roue pour éviter une chute.
3. Si la roue présente un jeu excessif, retirez le couvercle du moyeu et enlevez la goupille de sécurité qui empêche l'écrou-couronne de se desserrer automatiquement.
4. Tout en tournant la roue, serrez l'écrou-couronne en même temps jusqu'à ce que la roue freine complètement.
5. Dévissez l'écrou de 1/6 à 1/3 de tour pour recouvrir la rainure de goupille la plus proche avec le trou de goupille du moyeu.
6. Bloquez l'écrou avec une nouvelle goupille, faites glisser et vissez le couvercle du moyeu.



**Figure 43.** Contrôle du jeu des roulements des roues.

Après le réglage correct du jeu des roulements, la roue doit tourner en douceur, sans blocages et sans résistance perceptible (l'absence de frottement des mâchoires de frein contre le tambour). Un léger frottement des mâchoires contre le tambour, surtout dans une nouvelle machine ou après leur remplacement, est normal. La justesse du réglage du jeu des roulements doit enfin être vérifiée après quelques kilomètres en contrôlant le degré d'échauffement des moyeux. Les causes d'une résistance considérable à la rotation des roues et à l'échauffement des moyeux, outre un mauvais réglage du jeu des roulements, peuvent être la présence de saletés dans la graisse ou l'endommagement des roulements. Les

symptômes ci-dessus nécessitent le démontage du moyeu de la roue et l'élimination du dysfonctionnement.

### 5.1.2 Entretien des freins

Après avoir acheté une remorque mélangeuse, l'utilisateur est tenu de vérifier l'état général du système de freinage de l'essieu moteur et de le faire ensuite périodiquement.

La réparation, le remplacement et la régénération des éléments des freins doivent être effectués par des ateliers spécialisés qui possèdent les qualifications et les outils appropriés.

Les obligations de l'utilisateur en matière de contrôle du frein de l'essieu moteur :

- le contrôle des freins,
- le contrôle de l'usure des garnitures de freins,
- le réglage du frein de service,
- le contrôle du fonctionnement du frein de stationnement,
- le remplacement du câble du frein de stationnement et le réglage de sa tension.

#### Contrôle du fonctionnement du frein :

- raccordez la remorque mélangeuse au tracteur, placez des cales sous la roue du tracteur,
- vérifiez la façon dont l'actionneur pneumatique et ses fourches sont fixés au bras du levier de frein,
- vérifiez qu'il ne manque aucun élément au frein d'essieu (boulons, goupilles, écrous, etc.),
- serrez et desserrez le frein de service, puis le frein de stationnement (le frein doit être serré en douceur et relâché sans résistance ni blocage),
- vérifiez la course de la tige du piston de l'actionneur,
- vérifiez l'étanchéité des actionneurs pneumatiques,
- effectuez un essai de marche à vide en serrant le frein de service plusieurs fois et vérifiez son fonctionnement.

#### Réglage du frein de service

À mesure que les garnitures de frein s'usent, la course utile de la tige du piston de l'actionneur pneumatique augmente. Une course excessive peut réduire l'efficacité des freins et, par conséquent, la course utile du frein, qui doit se situer dans la plage de fonctionnement spécifiée, doit être vérifiée et ajustée si nécessaire. Dans une position de freinage correctement réglée, l'angle entre la tige du piston et le levier de cylindre doit être de 90°.

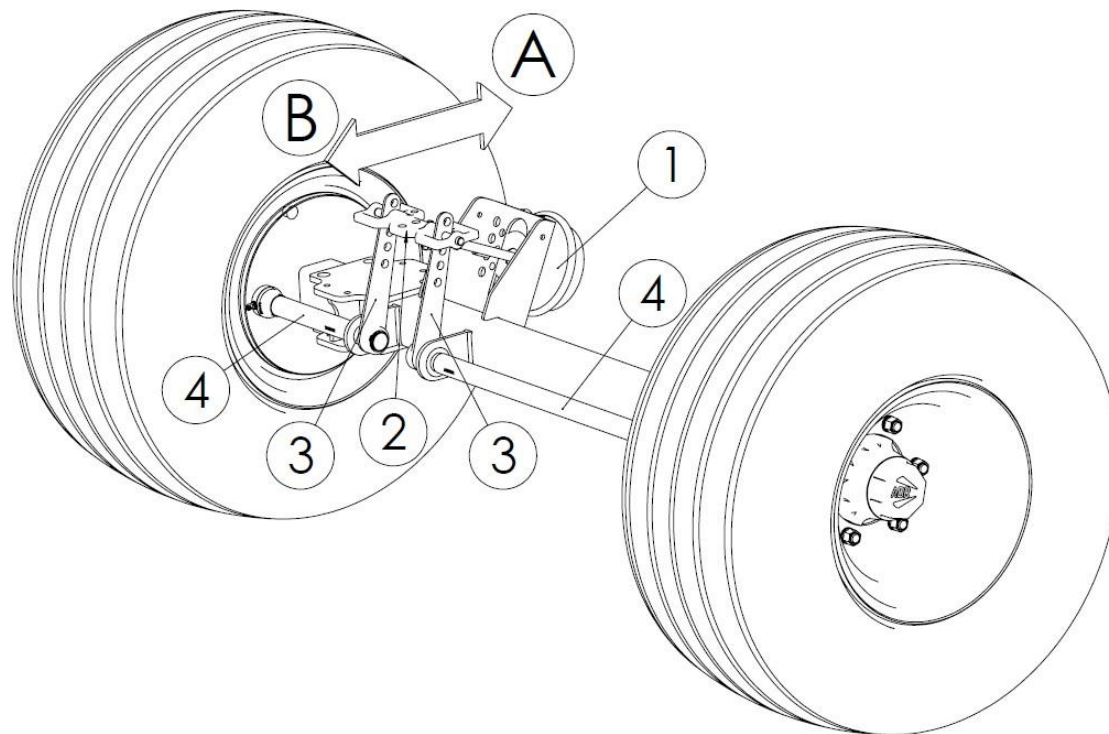
Le contrôle du fonctionnement du frein consiste à mesurer la longueur d'extension de la tige du piston de l'actionneur pneumatique. Si la course de la tige du piston dépasse la valeur maximale (45 mm), le système doit être ajusté.

Le réglage consiste à modifier la position du levier de cylindre (3) par rapport à l'arbre du cylindre (4). Pour repositionner le levier, retirez l'anneau d'arrêt de l'arbre, enlevez le levier de l'arbre du cylindre, puis déplacez le levier dans la bonne direction. Le réglage doit être effectué pour chaque roue.

- en arrière – si la réponse du frein est trop lente (A)
- vers l'avant – si la réponse du frein est trop rapide (B)



La course correcte de la tige du piston doit être comprise entre 25 et 45 mm.



**Figure 44.** Réglage du frein de service

1 – cylindre pneumatique, 2 – étrier, 3 – levier de cylindre, 4 – arbre du cylindre



Vérification de l'état technique du frein :

- après les premiers 100 km,
- tous les 6 mois,
- après la réparation du système de freinage,
- en cas de freinage irrégulier des roues de la remorque mélangeuse.



ATTENTION

**ATTENTION !**

Un frein mal réglé peut provoquer le frottement des mâchoires de frein contre le tambour, ce qui entraîne une usure plus rapide des garnitures de frein et/ou une surchauffe du frein.



ATTENTION

### ATTENTION !

Les positions de fixation de l'actionneur pneumatique des freins dans les trous du support et du boulon des fourches de l'actionneur dans les trous du levier de cylindre sont déterminées par le fabricant et il est interdit de modifier leur position.

## Réglage du frein de stationnement

Le bon fonctionnement du frein de stationnement dépend de l'efficacité des freins de l'essieu moteur et de la tension correcte des câbles de frein.



Vérification et/ou réglage du frein de stationnement :

- tous les 12 mois,
- si nécessaire.

Ajustez le câble du frein à main dans les cas suivants :

- le câble est étiré,
- le câble est endommagé,
- les serre-câbles sont desserrés,
- le réglage du frein de l'essieu moteur,
- après des réparations du mécanisme du frein de l'essieu moteur,
- après des réparations du mécanisme du frein de stationnement.

Si le frein de stationnement doit être réglé, assurez-vous que le frein de l'essieu moteur est correctement réglé et qu'il fonctionne correctement.

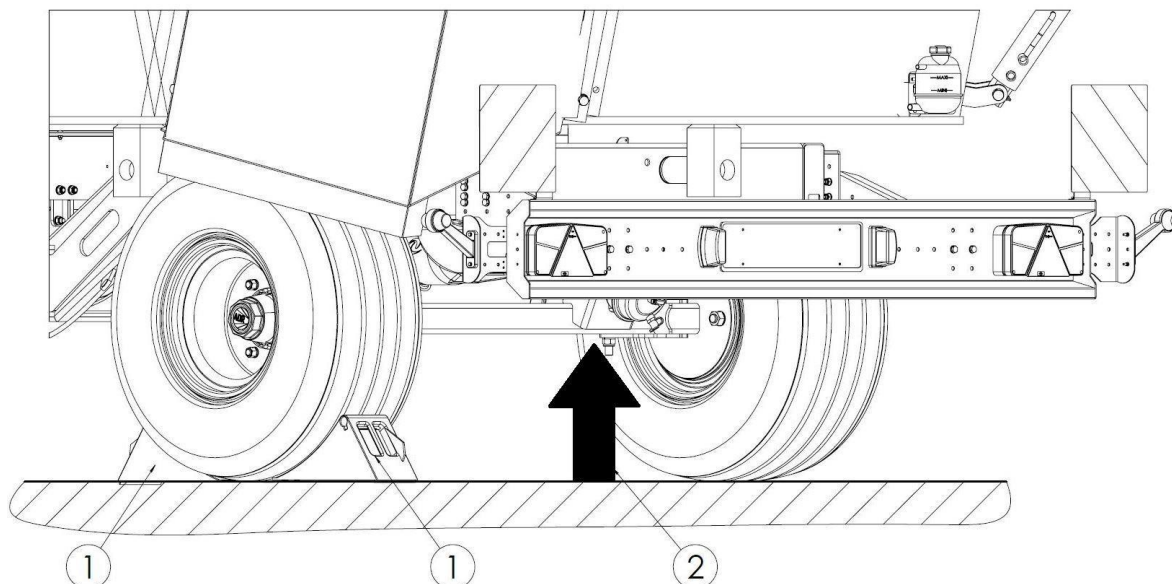
La tension du câble du frein de stationnement est ajustée en le pré-tendant et en réglant la longueur de la boucle appropriée à ses extrémités. Cette opération doit être effectuée avec le frein de l'essieu moteur desserré et le mécanisme de manivelle du frein de stationnement aussi lâche que possible.

### 5.1.3 Entretien des pneus, démontage des roues

Lorsque vous travaillez sur les pneus, la machine doit être immobilisée par le frein de stationnement et les roues doivent être bloquées avec des cales. Le démontage d'une roue n'est autorisé que lorsque la cuve de la remorque mélangeuse est vide. Utilisez des outils appropriés pour les travaux de réparation des roues. Compte tenu des risques liés à l'utilisation et à la réparation des pneus, le réparateur doit être formé à cet effet. Il est recommandé de vérifier le serrage des écrous avant le démarrage initial, après le premier passage avec la charge et ensuite tous les 100 kilomètres en cas d'usage intensif de la machine. Répétez les opérations de contrôle après chaque démontage de roue.



La pression d'air doit être vérifiée régulièrement. Maintenez la pression d'air recommandée. La pression correcte est indiquée sur le pneu ou sous forme d'autocollant sur la remorque mélangeuse.



**Figure 45.** Points d'application du cric : 1 – cales, 2 – cric

S'il est nécessaire d'enlever une roue, utilisez les points de levage (2) sous l'essieu. L'emplacement du cric est indiqué sur la figure 45. Le démontage d'une roue n'est autorisé que lorsque la machine est immobilisée par le frein de stationnement, que les roues sont bloquées avec des cales (1) et que la cuve de la remorque mélangeuse est vide.



ATTENTION

**ATTENTION !**

Vérifiez régulièrement le serrage des écrous des roues.

- Vérifiez régulièrement et maintenez la bonne pression des pneus, comme recommandé dans le manuel d'utilisation et/ou les informations figurant sur le pneu.
- Ne pas dépasser la charge utile autorisée des pneus comme recommandé dans le manuel d'utilisation et/ou les informations figurant sur le pneu.
- Ne pas dépasser la vitesse autorisée de la remorque mélangeuse comme recommandé dans le manuel d'utilisation et/ou les informations figurant sur le pneu.
- Fermez les valves des pneus avec des bouchons de protection.
- Pendant toute la journée de travail, vérifiez régulièrement la température des pneus et, en cas de réchauffement, faites des pauses de 30 minutes pour les refroidir.
- Évitez de rouler dans les grosses bosses, de changer de manœuvre et de rouler à grande vitesse en tournant.
- Vérifiez régulièrement l'état des pneus et remplacez-les par des neufs si des coupures ou des dommages sont constatés.



ATTENTION

### ATTENTION !

Ne pas dépasser la vitesse de transport, la vitesse de travail, la capacité de charge administrative autorisée et la capacité technique autorisée de la remorque mélangeuse.

## 5.2 Entretien du système pneumatique

La réparation, le remplacement et la régénération des éléments du système de freinage pneumatique doivent être effectués par des ateliers spécialisés qui disposent de qualifications et d'outils appropriés.

La vérification et l'entretien du système pneumatique par l'utilisateur est limitée :

1. Au contrôle d'étanchéité du système et à l'évaluation visuelle.
2. Au nettoyage des filtres à air.
3. Au drainage du réservoir d'air et au nettoyage de la vanne de vidange.
4. Au remplacement des conduites de raccordement flexibles.
5. Au nettoyage et à l'entretien des raccords des conduites pneumatiques.



ATTENTION

### ATTENTION !

Il est interdit d'utiliser une remorque mélangeuse dont le système de freinage est défectueux.

### 5.2.1 Contrôle d'étanchéité et inspection visuelle du système de freinage pneumatique



Contrôle d'étanchéité et inspection visuelle du système :

- lors du démarrage initial ;
- après les premiers 1000 km ;
- chaque fois que des éléments du système sont réparés ou remplacés, une fois par an.

Contrôle d'étanchéité du système pneumatique :

- raccordez le tracteur à la remorque mélangeuse,
- Immobilisez le tracteur et la remorque mélangeuse à l'aide du frein de stationnement, placez des cales sous les roues de la remorque mélangeuse,
- démarrez le moteur du tracteur pour remplir d'air le système de freinage de la remorque mélangeuse,
- arrêtez le moteur du tracteur,
- contrôlez l'étanchéité des éléments du système pneumatique lorsque la pédale de frein du tracteur est relâchée,
- contrôlez l'étanchéité des éléments du système pneumatique lorsque vous appuyez sur la pédale de frein du tracteur (l'aide d'une autre personne est nécessaire).

En cas de fuite, de l'air sera libéré vers l'extérieur aux endroits endommagés par un sifflement caractéristique. De petites fuites peuvent être détectées en recouvrant les éléments contrôlés d'un agent moussant (liquide vaisselle, savon).

Les éléments endommagés doivent être remplacés par des neufs ou remis en réparation. Éliminez les fuites des raccords en resserrant le raccord ou en remplaçant le raccord ou le joint par un nouveau.

Effectuez une évaluation visuelle du système de freinage pneumatique en même temps qu'un contrôle d'étanchéité. Portez une attention particulière à l'état des conduites pneumatiques, à la façon dont elles sont fixées, à la propreté des éléments et à leur complétude. Les conduites ne doivent pas être usées, déformées de façon permanente, ni partiellement coupées ou pliées. La contamination des éléments du système par de l'huile et de la graisse est interdite.



ATTENTION

#### ATTENTION !

La réparation, le remplacement ou la régénération des éléments du système pneumatique ne peuvent être effectués que par un atelier spécialisé.

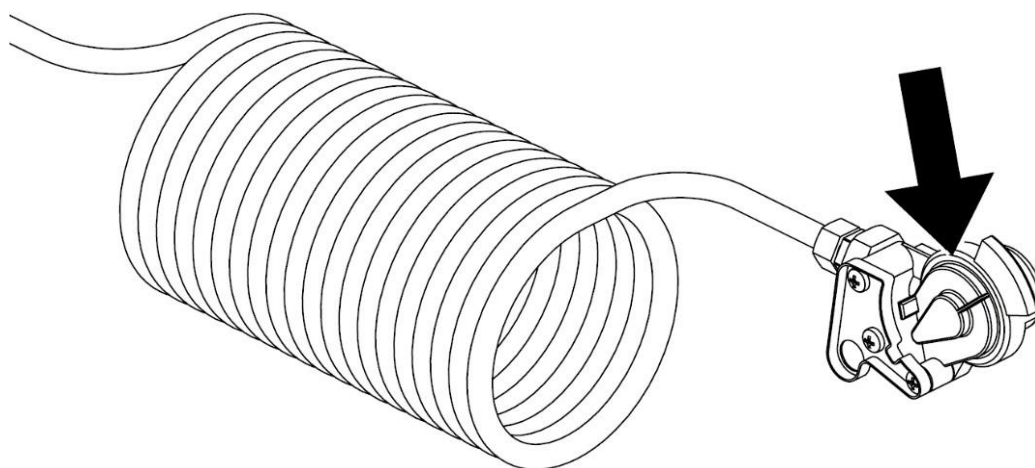
### 5.2.2 Nettoyage des filtres à air



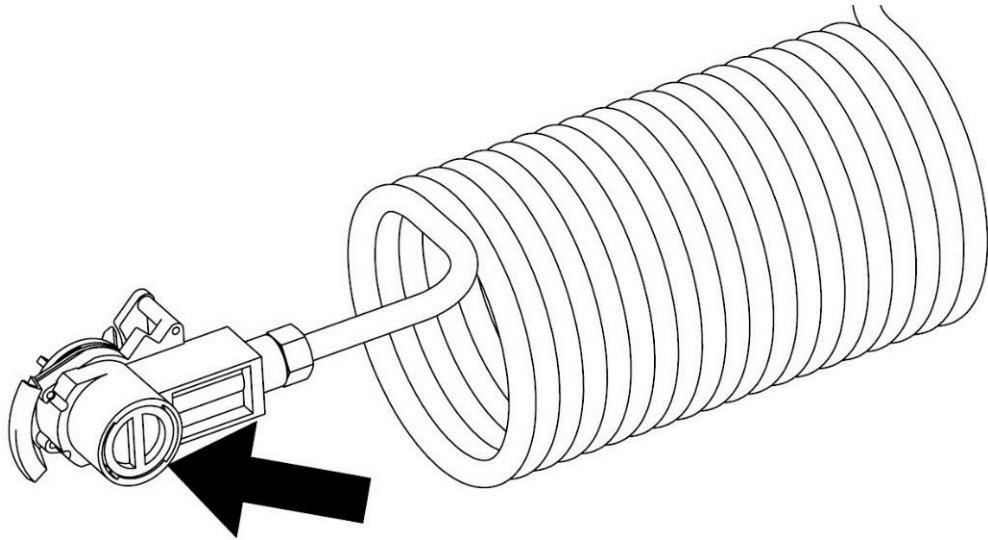
DANGER

#### DANGER !

Avant de retirer les filtres, réduisez la pression dans le système de freinage de la remorque mélangeuse.



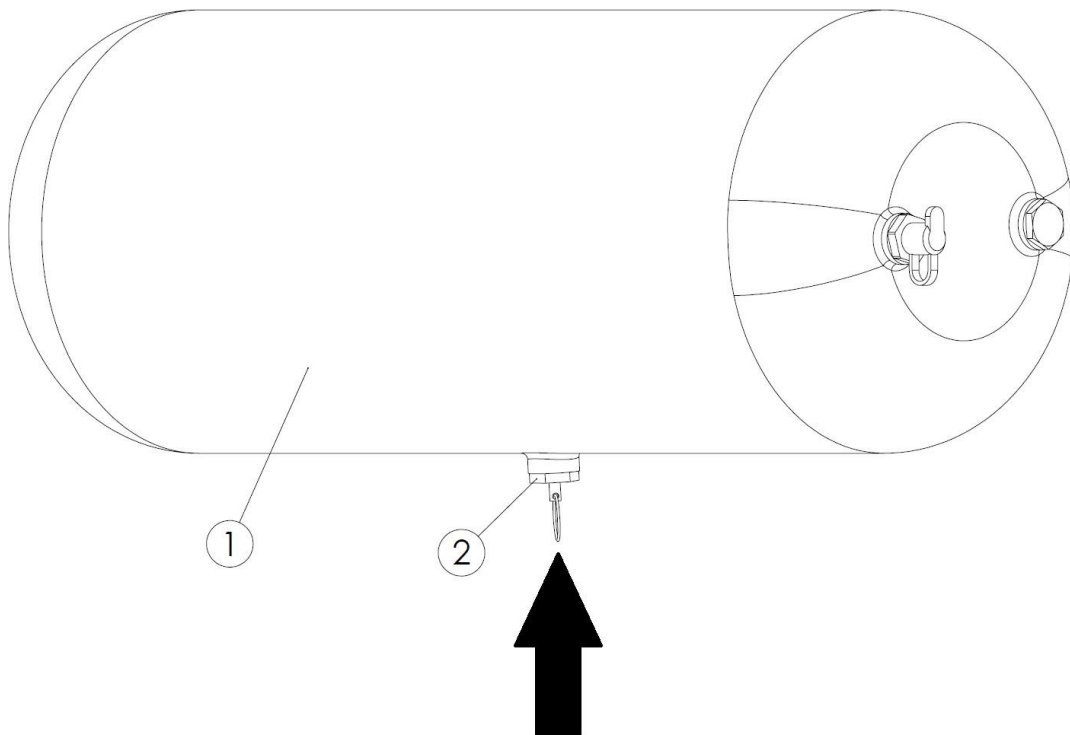
**Figure 46.** Filtres à air du système de freinage situés à l'intérieur du raccord



**Figure 47.** Filtres à air du système de freinage situés à l'extérieur du raccord

Selon les conditions de fonctionnement, mais au moins une fois tous les 6 mois, les cartouches de filtres à air doivent être nettoyées. Filtres situés dans les raccords des conduites pneumatiques – figures 46, 47. Les cartouches de filtres à air sont réutilisables et doivent être remplacées uniquement si elles sont endommagées.

### 5.2.3 Drainage du réservoir d'air



**Figure 48.** Videz le réservoir d'air :  
1 – réservoir d'air, 2 – vanne de vidange



Videz le réservoir d'air tous les 7 jours d'utilisation.

Videz le réservoir d'air :

- faites pivoter la tige de la vanne de drainage (2) pour évacuer l'eau (l'air comprimé fait évacuer l'eau à l'extérieur),
- relâchez la tige de la vanne de drainage (la vanne devrait se fermer automatiquement et couper la fuite d'air).

Si la vanne de drainage fuit, elle doit être enlevée et nettoyée ou remplacée si nécessaire.

#### 5.2.4 Remplacement des conduites de raccordement flexibles

Les conduites de raccordement flexibles doivent être remplacées tous les 5 ans, sauf s'il s'avère préalablement qu'elles sont endommagées (déformation permanente, usure par frottement ou coupure).

Pour remplacer les conduites :

- réduisez complètement la pression du système,
- dévissez les raccords pneumatiques des conduites,
- dévissez les conduites de la vanne de freinage,
- installez de nouvelles conduites,
- contrôler l'étanchéité des raccords.

#### 5.2.5 Nettoyage et entretien des raccords de conduites pneumatiques



DANGER

**DANGER !**

Des raccords de conduites pneumatiques défectueux, endommagés ou sales peuvent entraîner un dysfonctionnement du système de freinage.

Si les éléments de raccordement des conduites flexibles sont endommagés, ils doivent être remplacés par de nouveaux en bon état. Le contact des joints des raccords avec des huiles, des graisses, de l'essence, etc. peut entraîner leur endommagement ou accélérer le processus de vieillissement.

Si la remorque mélangeuse est découplée du tracteur, les raccords doivent être toujours protégés avec des protections et placés dans les supports appropriés. Avant la période hivernale, il est recommandé de préserver les joints des raccords avec un produit approprié, par exemple un spray au silicone pour les pièces en caoutchouc.

Vérifiez l'état des raccords pneumatiques à chaque fois avant de raccorder la machine. Le maintien des raccords propres prolonge leur durée de vie et assure un fonctionnement correct de l'ensemble du système de freinage.



Vérifiez l'état des raccords pneumatiques à chaque fois avant de raccorder la remorque mélangeuse au tracteur.

### 5.3 Entretien du système hydraulique

La réparation, le remplacement et la régénération des éléments du système hydraulique doivent être effectués par des ateliers spécialisés qui disposent de qualifications et d'outils appropriés.

La vérification et l'entretien du système hydraulique par l'utilisateur est limitée :

- 1) Au contrôle d'étanchéité du système et à l'évaluation visuelle.
- 2) Inspection de l'état technique des raccords hydrauliques.



DANGER

**DANGER !**

Il est interdit d'utiliser une remorque mélangeuse dont le système hydraulique est défectueux.



Contrôle d'étanchéité :

- après la première semaine d'utilisation ;
- tous les 12 mois ;

Contrôle d'étanchéité du système hydraulique :

- raccordez la remorque mélangeuse au tracteur ;
- immobilisez le tracteur et la remorque mélangeuse à l'aide du frein de stationnement ;
- raccordez les conduites du système hydraulique ;
- nettoyez les raccords et les actionneurs hydrauliques ;
- démarrez le moteur du tracteur et ouvrez/fermez les vannes plusieurs fois (si la remorque mélangeuse est équipée d'un alimentateur, activez et débrayez l'entraînement de l'alimentateur) ;
- appuyez plusieurs fois sur la pédale de frein si la remorque mélangeuse est équipée d'un frein hydraulique,
- contrôlez l'étanchéité des conduites et des actionneurs hydrauliques ;

Si vous constatez des fuites au niveau des raccords hydrauliques, il convient de les resserrer. La tige du piston de l'actionneur en extension maximale est recouverte d'une petite quantité d'huile, ce qui est normal et acceptable. Si vous constatez que la tige du piston est fortement huilée sous les joints, arrêtez l'opération jusqu'à ce que le problème ait été résolu. Si vous détectez des fuites dans le système du frein hydraulique, il est interdit d'utiliser la machine jusqu'à ce que la fuite ait été éliminée.

**Tableau 9.** Caractéristiques de l'huile hydraulique HL-46

N°	Désignation	Valeur
1.	Classification de la viscosité selon la norme ISO 3448VG	46
2.	Viscosité cinématique	41,4 – 50,6 mm <sup>2</sup> /s (40 °C)
3.	Classification de la qualité selon la norme ISO 11158	HL



Remplacez les conduites en caoutchouc tous les 4 ans, quel que soit leur état, à moins que des dommages n'aient été constatés plus tôt.



ATTENTION

**ATTENTION !**

Le système hydraulique est sous haute pression pendant le fonctionnement.

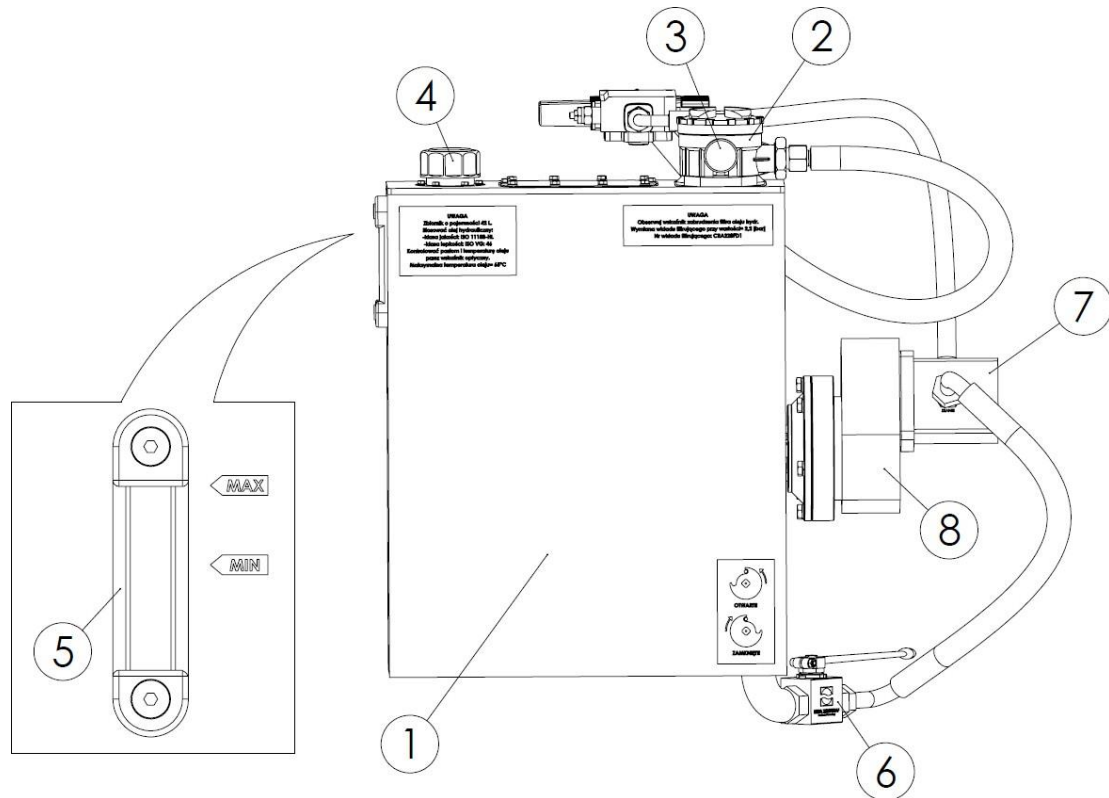
Contrôlez régulièrement l'étanchéité du système hydraulique et l'état des conduites, et éliminez les fuites dans le plus bref délai.

### 5.3.1 Propre système hydraulique

Si la remorque mélangeuse est équipée de son propre système hydraulique (figure 49), son entretien se résume à contrôler l'étanchéité des raccords hydrauliques, à vérifier le niveau d'huile dans le réservoir à l'aide de la jauge (5) et à contrôler le degré d'encrassement du filtre à huile hydraulique à l'aide de l'indicateur d'encrassement (3) du filtre (2). Pendant le fonctionnement de la machine, la température de l'huile doit être surveillée et ne peut pas être supérieure à 65 °C.

Le niveau d'huile dans le réservoir doit se situer entre MIN et MAX. Si le niveau d'huile est bas, il faut faire l'appoint par le biais du bouchon de remplissage (4). Le type d'huile et les instructions d'utilisation du propre système hydraulique sont décrits dans les pictogrammes (figure 49) situés sur le réservoir d'huile.

Les travaux de réparation ou de régénération de la pompe hydraulique ou du multiplicateur doivent être effectués par des ateliers spécialisés et qualifiés pour ce type de travaux.



**Figure 49.** Propre système hydraulique : 1 – réservoir d’huile, 2 – filtre, 3 – indicateur d’encrassement, 4 – bouchon de remplissage d’huile, 5 – indicateur de niveau d’huile, 6 – robinet à boisseau sphérique, 7 – pompe hydraulique, 8 – multiplicateur



Capacité du réservoir d’huile 42 litres

Huile hydraulique :

- classe de qualité : ISO 11158-HL
- classe de viscosité : ISO VG : 46

Température maximale de l’huile 65 °C

<p style="text-align: center;"><b>ATTENTION</b></p> <p>Réservoir d’une capacité de 42 litres</p> <p>Utiliser de l’huile hydraulique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– classe de qualité : ISO 11158-HL</li> <li>– classe de viscosité : ISO VG : 46</li> </ul> <p>Vérifiez le niveau et la température de l’huile à l’aide d’un voyant optique.</p> <p>Température maximale de l’huile = 65 °C</p>	 <b>OUVERT</b>
<p style="text-align: center;"><b>ATTENTION</b></p> <p>Observez l’indicateur d’encrassement du filtre à huile hydraulique.</p> <p>Remplacement de la cartouche filtrante à = 2,2 [bar]</p> <p>Cartouche filtrante n° : CRA220FD1</p>	 <b>FERMÉ</b>

**Figure 50.** Pictogrammes du propre système hydraulique

La figure 50 montre les pictogrammes apposés sur le réservoir d’huile d’une remorque mélangeuse équipée du propre système hydraulique.

## 5.4 Entretien de l'installation électrique et des dispositifs d'avertissement



ATTENTION

### ATTENTION !

L'installation électrique de la remorque mélangeuse est alimentée par une tension de 12V.

Les obligations de l'utilisateur liées à l'entretien de l'installation électrique comprennent :

- le contrôle technique de l'installation électrique et des catadioptres,
- le remplacement des ampoules.

Les travaux de réparation ou de régénération des éléments de l'installation doivent être effectués par des ateliers spécialisés et qualifiés pour ce type de travaux.



ATTENTION

### ATTENTION !

Il est interdit de conduire avec un système d'éclairage défectueux. Les glaces des feux endommagées, les ampoules grillées doivent être remplacées avant de conduire. Remplacez les catadioptres endommagés ou perdus par des catadioptres neufs.

Avant d'aller sur une voie publique, assurez-vous que les feux et les catadioptres ne sont pas souillés.

Les opérations d'entretien comprennent :

- la vérification de l'état du câble de connexion électrique et de la prise de la remorque mélangeuse,
- la vérification de la complétude, de l'état technique et du bon fonctionnement de l'éclairage,
- la vérification de la complétude et de l'état technique de tous les catadioptres,
- la vérification que le panneau pour les véhicules est correctement fixée dans le support,
- avant d'aller sur une voie publique, assurez-vous que le tracteur est équipé d'un triangle de signalisation réfléchissant,
- avant d'aller sur une voie publique, assurez-vous que les feux et les catadioptres ne sont pas souillés.

## 5.5 Lubrification

Une bonne lubrification est l'un des facteurs les plus importants dont dépend le bon fonctionnement des différents groupes et mécanismes d'une remorque mélangeuse et qui prolonge leur durée de vie. La lubrification doit être effectuée à l'aide d'un graisseur à main ou à pédale rempli du lubrifiant recommandé.

Les pièces qui ont besoin d'être lubrifiées avec de l'huile de machine doivent être essuyées avec un chiffon propre, puis une petite quantité d'huile doit être appliquée sur les pièces lubrifiées. Essuyez tout excès d'huile.

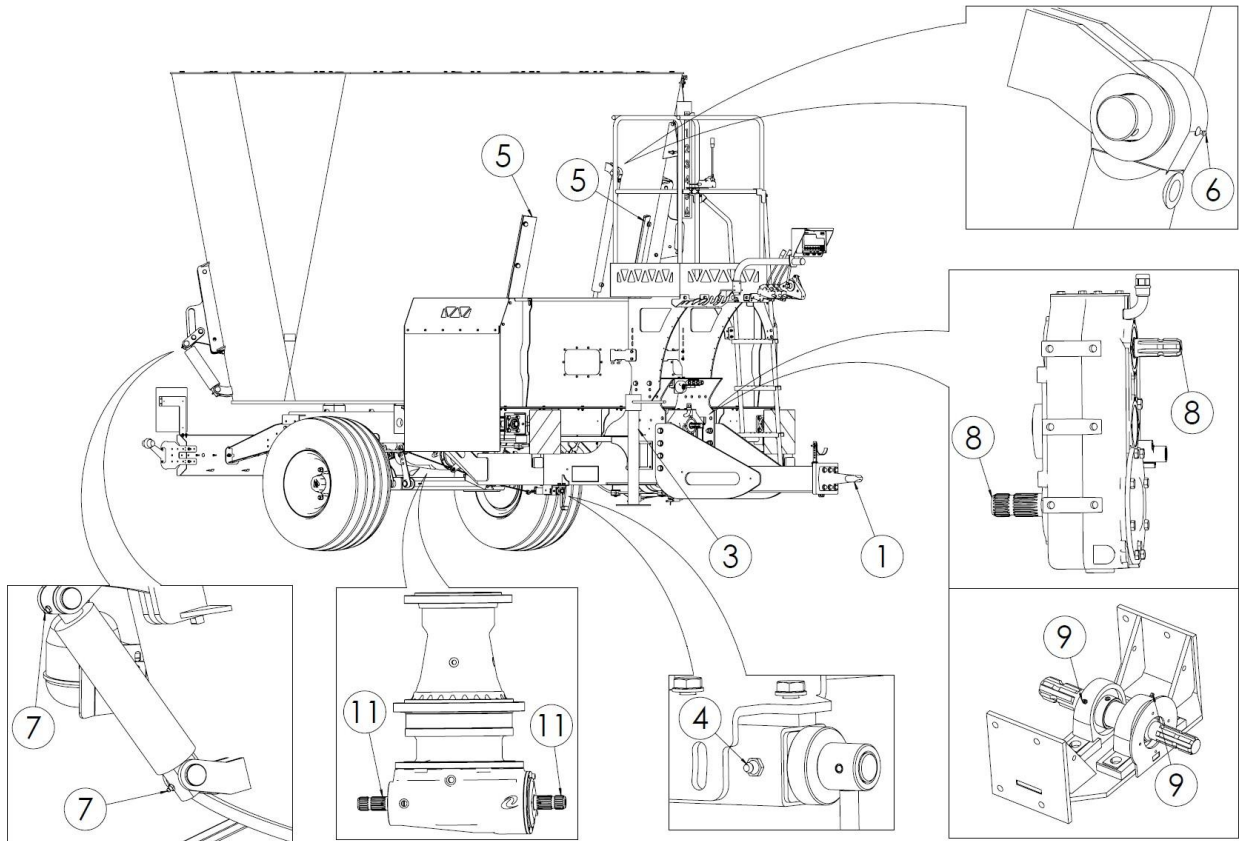
Les roulements des moyeux de roues sont lubrifiés en enlevant le moyeu, puis en retirant la graisse usagée et en appliquant de la graisse fraîche. Chaque fois que la graisse est remplacée, l'état des roulements doit être évalué et, si nécessaire, remplacés par de nouveaux. Après avoir installé le moyeu, réglez le jeu des roulements.

**Tableau 10.** Calendrier de lubrification

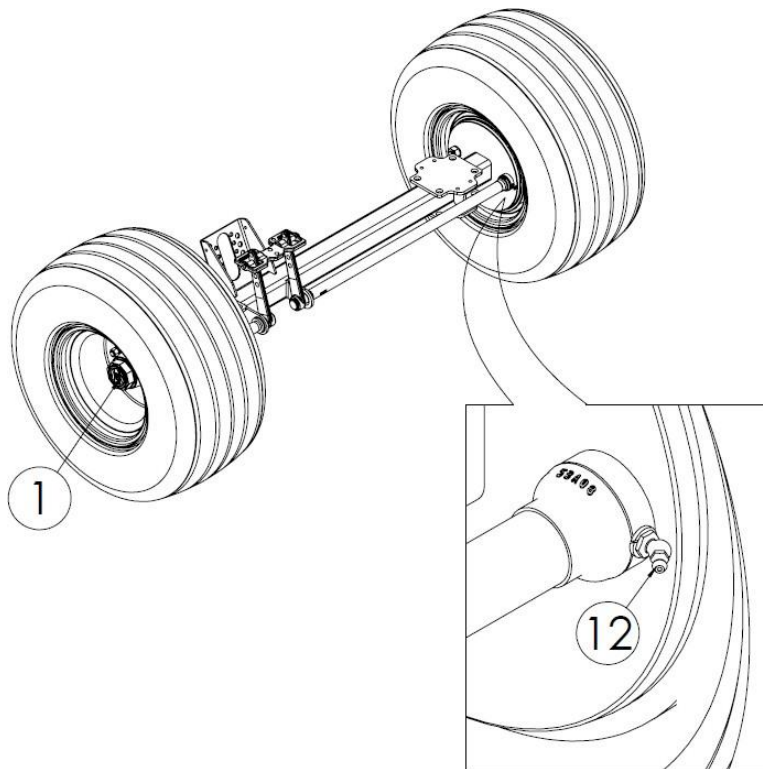
N°	Nom du mécanisme	Nombre de points de lubrification	Type de graisse	Fréquence
1.	Anneau du timon	1	ŁT	2D
2.	Roulements des moyeux	4 / 8	ŁT	24M
3.	Pied d'appui mécanique	2	ŁT	6M
4.	Mécanisme du frein de stationnement	1	ŁT	6M
5.	Guides de la porte de décharge	4	ŁT	3M
6.	Œillets des actionneurs des vannes	4	ŁT	1M
7.*	Œillets de l'actionneur du contre-couteau hydraulique	2	ŁT	1M
8.*	Arbre cannelé de la boîte de vitesse	2	ŁT	1M
9.*	Roulements du connecteur de la prise de force	2	ŁT	24H
10.*	Suspension à ressort en tandem	6	ŁT	6M
11.	Arbre de la boîte de vitesse planétaire	2	ŁT	1M
12.	Manchons des rouleaux d'écarteurs	2 / 4	ŁT	6M
13.*	Roulements de l'alimentateur	3	ŁT	24H

\* L'occurrence dépend de la variante et de l'équipement de la remorque mélangeuse.

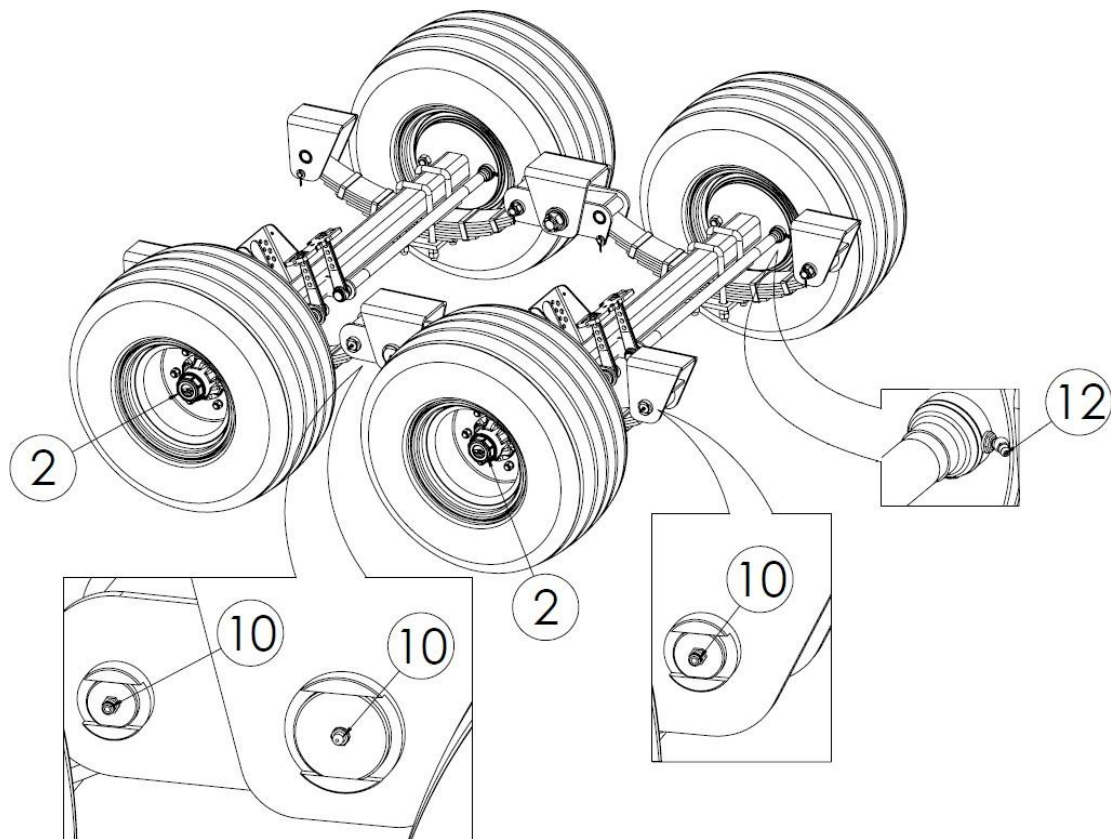
Indications de la fréquence de lubrification : H – heure de travail, J – jour de travail, M – mois



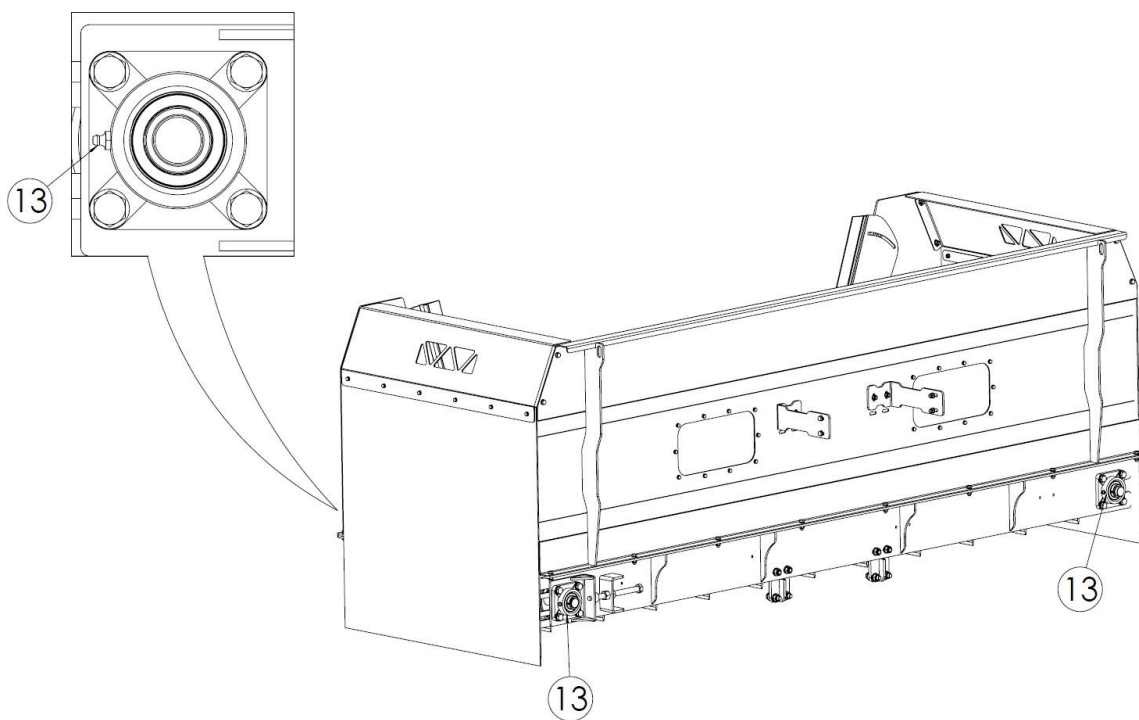
**Figure 51.** Points de lubrification sur la remorque mélangeuse



**Figure 52.** Lubrification des essieux



**Figure 53.** Points de lubrification de la suspension en tandem de la remorque mélangeuse BEL-MIX T659/4



**Figure 54.** Points de lubrification de l'alimentateur

Commencez la lubrification par les étapes suivantes :

- Avant de pomper la graisse dans le graisseur, celui-ci doit être nettoyé.
- La graisse doit être pompée jusqu'à ce que de la graisse fraîche apparaisse dans les fissures (par lesquelles la graisse usagée s'échappe lors du pompage).
- Une fois le graissage terminé, laissez un peu de graisse sur la tête du graisseur.
- L'huile doit être utilisée pour lubrifier les raccords filetés, à levier, à broche, etc. sur les éléments de la remorque mélangeuse.

Les arbres à cardan télescopiques doivent également être lubrifiés conformément aux recommandations du fabricant figurant dans le manuel d'utilisation.

**Tableau 11.** Lubrifiants

Désignation du tableau 10	Description
ŁT	Lubrifiant solide à usage général ŁT-42, ŁT-43
OM	Huile de machine



ATTENTION

**ATTENTION !**

Il est interdit de rouler sans couvercles des moyeux, car la saleté qui pénètre dans les roulements de roue les endommage.

## 5.6 Entretien de la transmission

L'entretien de la boîte de vitesse de la remorque mélangeuse consiste à vérifier le niveau, à faire l'appoint et à remplacer l'huile pour boîtes de vitesse. Si des éléments de la boîte de vitesse sont endommagés, contactez un centre de service pour les faire réparer.

La première vidange de la boîte de vitesse doit être effectuée après les 100 premières heures de fonctionnement et les suivantes après 1500 heures de fonctionnement ou une fois par an.

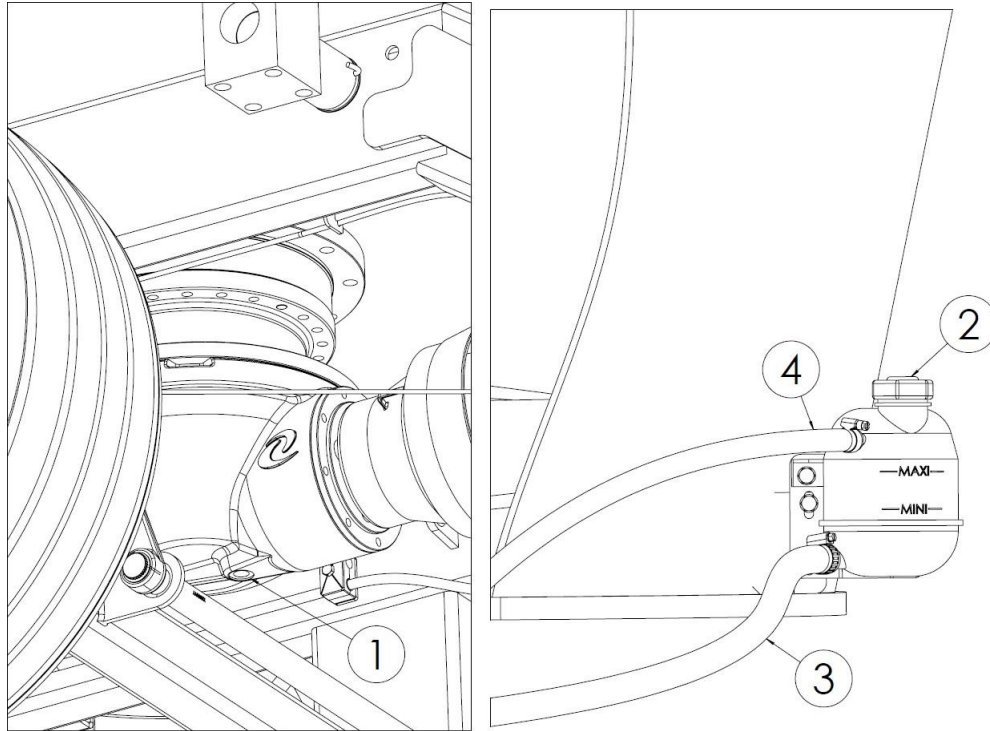
Effectuez le travail en plaçant la remorque mélangeuse sur un sol stable et plat. Lors du remplacement, utilisez des vêtements de protection, des outils et des récipients appropriés. Stockez les huiles usagées dans des récipients correctement marqués et éliminez-les conformément à la réglementation en vigueur.

### Remplacement d'huile dans la boîte de vitesse planétaire

Le remplacement d'huile doit être effectué conformément aux instructions suivantes :

- Dévissez le bouchon du vase d'expansion (2).
- Dévissez le bouchon de vidange de la boîte de vitesse planétaire (1) et vidangez l'huile dans un récipient.
- Nettoyez le bouchon de vidange des résidus et remplacez le joint, puis revissez-le dans la boîte de vitesse planétaire.
- Enlevez le tuyau de purge (4) du vase d'expansion (2) et placez-le sous le fond du vase dans un récipient résistant à l'huile afin que l'huile qu'il contient puisse s'écouler.

- Versez de l'huile neuve à travers le vase d'expansion jusqu'à ce que l'huile s'écoule du tuyau de purge (lors du remplissage du vase le tuyau de purge doit se trouver dans le réservoir d'huile).
- Fixez le tuyau de purge (4) à l'extrémité du vase d'expansion.
- Ajoutez de l'huile jusqu'à ce que le niveau se situe entre les indications Min-Max.
- Vissez le bouchon du vase d'expansion (2).



**Figure 55.** Remplacement d'huile dans la boîte de vitesse planétaire : 1 – bouchon de vidange, 2 – bouchon du vase d'expansion, 3 – câble d'alimentation, 4 – tuyau de purge



La capacité d'huile de la boîte de vitesse planétaire est de 19,7 litres.

### Remplacement d'huile de la boîte de vitesse à deux rapports

- Dévissez le bouchon de remplissage d'huile (1) de la boîte de vitesse et le bouchon de niveau d'huile (2) – figure 55.
- En dévissant le bouchon de vidange (3), vidangez l'huile de la boîte de vitesse à deux rapports dans un récipient pour huile usagée.
- Après avoir vidangé l'huile, nettoyez le bouchon et revissez-le.
- Inondez ensuite la boîte de vitesse à deux rapports avec de l'huile fraîche. Versez l'huile jusqu'à ce qu'il s'écoule par l'orifice de niveau d'huile.
- Vissez le bouchon de niveau d'huile et le bouchon de remplissage d'huile.



DANGER

**DANGER !**

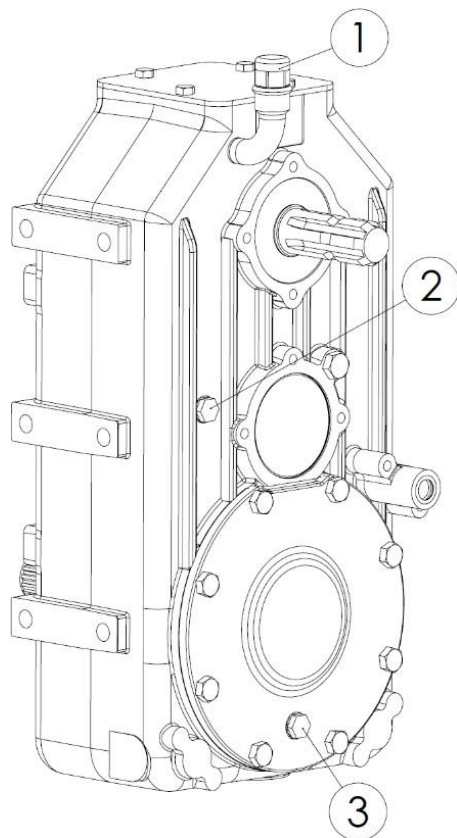
Portez un équipement de protection individuelle approprié, tel que des vêtements de protection, des gants, des lunettes, des chaussures, lorsque vous effectuez des opérations de remplacement d'huile. Évitez le contact du produit avec la peau et les yeux.

L'huile peut provoquer une réaction allergique de la peau.

L'huile est nocive pour les organismes aquatiques, ce qui entraîne des effets à long terme.



Le niveau d'huile des boîtes de vitesse doit être vérifié avant chaque démarrage de la machine et complété si nécessaire.



**Figure 56.** Remplacement d'huile dans la boîte de vitesse à deux rapports : 1 – bouchon de remplissage d'huile, 2 – bouchon de niveau d'huile, 3 – bouchon de vidange d'huile

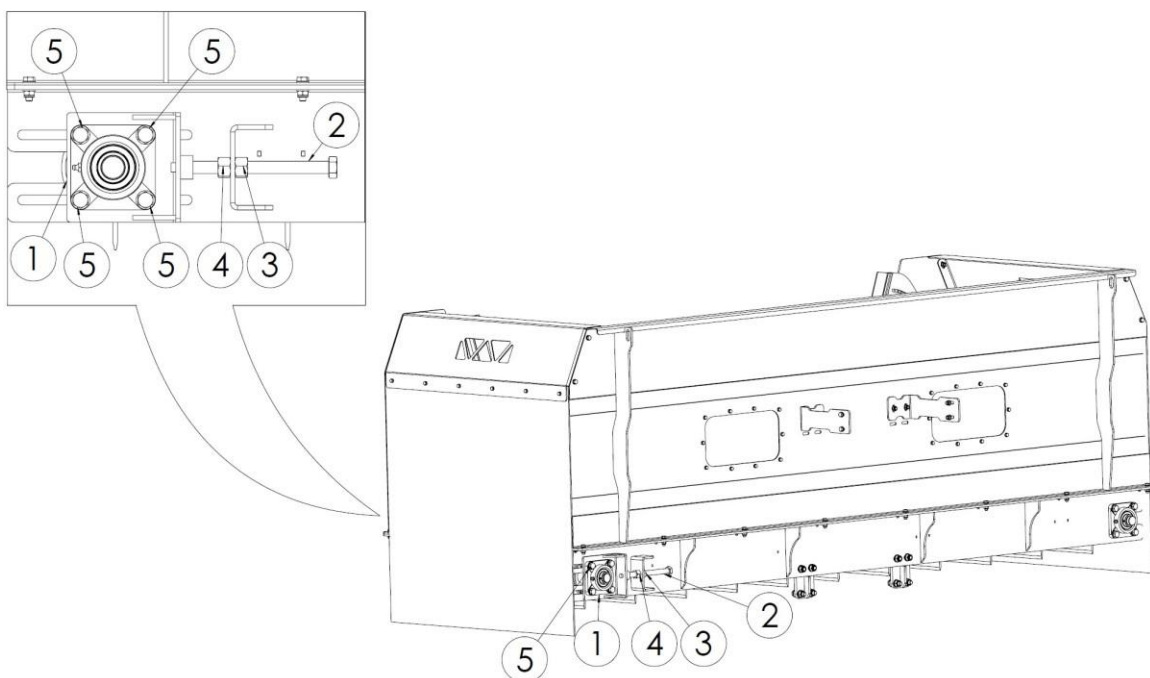
**Tableau 12.** Quantité d'huile dans les boîtes de vitesse

Désignation	Type d'huile	Quantité
Boîte de vitesse planétaire	Hipol GL 4 80/W90	19,7 L
Boîte de vitesse à deux rapports	Hipol GL 4 80/W90	5,6 L

## 5.7 Entretien de l'alimentateur à bande

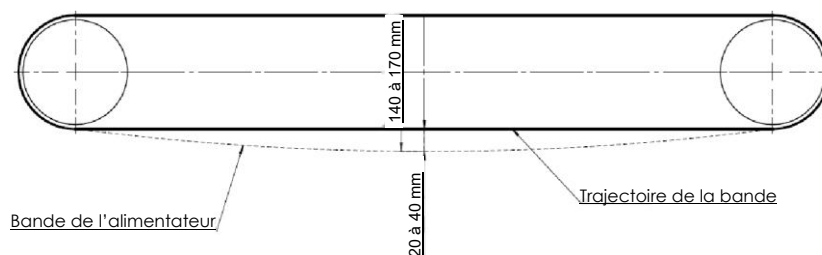
Avant chaque utilisation de l'alimentateur, vérifiez la tension de la bande et assurez-vous que les roulements sont lubrifiés. La tension de la bande est assurée par des tendeurs (1) situés sur les poutres avant et arrière du cadre-plancher de l'alimentateur (poutres latérales des alimentateurs pliables).

Pour tendre la bande d'alimentation, desserrez les vis (5) fixant les roulements de l'arbre et l'écrou (4). Ensuite, en tenant l'écrou (3) avec une clé, tournez la vis (2), ce qui entraîne la tension de la bande. L'opération de tension doit être effectuée des deux côtés de l'alimentateur, en veillant particulièrement à ce que la tension soit la même d'un côté et de l'autre. Le non-respect de cette consigne peut provoquer un dysfonctionnement de l'alimentateur (l'inclinaison de la bande lors de la mise en marche de l'alimentateur). Une fois la tension de la bande correctement effectuée, serrez les vis (5) qui maintiennent le roulement et l'écrou (4) pour verrouiller la tension.



**Figure 57.** Réglage de la tension de la bande de l'alimentateur : 1 – tendeur, 2 – vis de tension, 3 – écrou de tension, 4 – écrou, 5 – vis de fixation du roulement de l'arbre d'alimentation

La tension de la bande doit être mesurée au centre de l'alimentateur en mesurant la distance entre les surfaces supérieure et inférieure de la bande. À la tension correcte, la valeur mesurée doit se situer entre 140 et 170 mm – voir figure 58.



**Figure 58.** Vérification de la tension de la bande



ATTENTION

### ATTENTION !

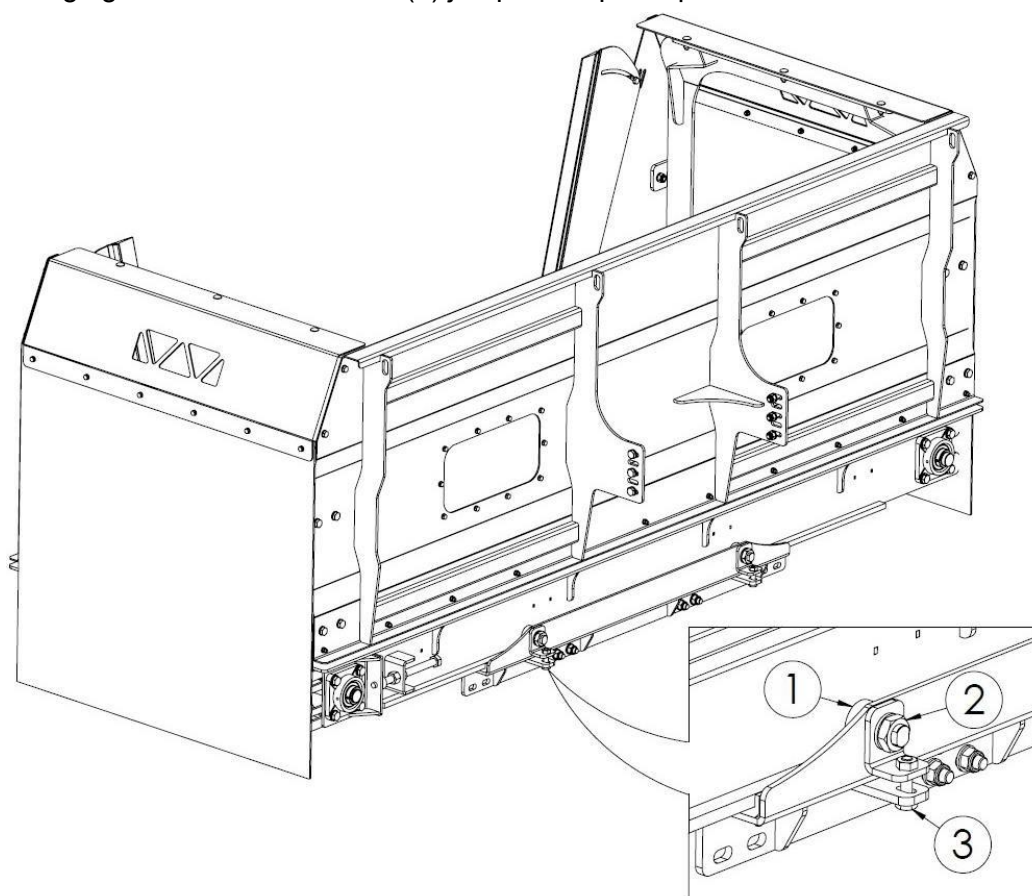
La bande de l'alimentateur doit être tendue de manière égale des deux côtés.

Une tension trop faible de la bande peut entraîner l'arrêt de la rotation de la bande pendant le déchargement.

Une tension inégale de la bande peut entraîner un dysfonctionnement (l'inclinaison pendant le fonctionnement) ou même l'endommagement de la bande.

Dans l'alimentateur à bande coulissante (équipement en option), la tension des roulements coulissants nécessite un contrôle supplémentaire (figure 59). Si la pression des roulements sur le cadre-plancher est insuffisante, la glissière et les roulements eux-mêmes peuvent être endommagés. Pour éviter ce problème, la pression des roulements sur le cadre-plancher de l'alimentateur doit être vérifiée périodiquement.

Pour vérifier le jeu entre le roulement et le cadre-plancher vérifiez que le roulement (1) ne tourne pas librement lorsqu'on essaie de faire tourner à la main la piste du roulement. Si le roulement tourne librement, cela signifie que vous devez procéder à l'élimination du jeu. Pour ce faire, desserrez l'écrou (2), puis serrez la vis (3) dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la piste du roulement ne tourne plus librement. Lorsque le jeu est éliminé, serrez l'écrou (2). Cette opération doit être effectuée pour les quatre roulements dont l'alimentateur est équipé. Si les roulements de l'alimentateur sont trop pressés contre le cadre-plancher de l'alimentateur, c'est-à-dire que l'axe du roulement n'est pas parallèle à la glissière ou que le cadre-plancher de l'alimentateur se déplace avec une résistance perceptible, effectuez un nouveau réglage en desserrant la vis (3) jusqu'à ce que la pression correcte soit obtenue.



**Figure 59.** Tension des roulements de déplacement : 1 – roulement, 2 – écrou, 3 – vis de tension

## 5.8 Entrer dans la cuve

L'utilisation de la remorque mélangeuse implique souvent la nécessité d'entrer dans la cuve pour inspecter, affûter et régler les couteaux ou pour nettoyer la cuve. Ces travaux ne peuvent être effectués qu'avec une extrême prudence en raison du risque très élevé d'accidents. Pour entrer dans la cuve :

- Immobilisez la remorque mélangeuse et le tracteur à l'aide du frein de stationnement.
- Ouvrez les vannes des portes de déchargement pour avoir une sortie d'urgence.
- Éteignez le tracteur et protégez-le contre tout accès non autorisé.
- Débranchez l'arbre à cardan télescopique qui relie le tracteur à la remorque mélangeuse, ainsi que les conduites hydrauliques et pneumatiques.
- Préparez deux échelles d'une hauteur appropriée.
- Appuyez une échelle contre le bord de la cuve et placez l'autre à l'intérieur de celle-ci. Veillez à ce que les échelles tiennent bien en place et ne se déplacent pas pendant la montée et la descente.
- Entrez dans la cuve avec une extrême prudence.



DANGER

### DANGER !

Avant d'entrer dans la cuve, débranchez l'arbre à cardan télescopique et les conduites des systèmes hydrauliques et pneumatiques et protégez le tracteur contre l'accès de tiers.

Il est interdit d'entrer dans la cuve par les portes de déchargement et la plate-forme, car elles ne sont pas conçues pour ce type d'opération.

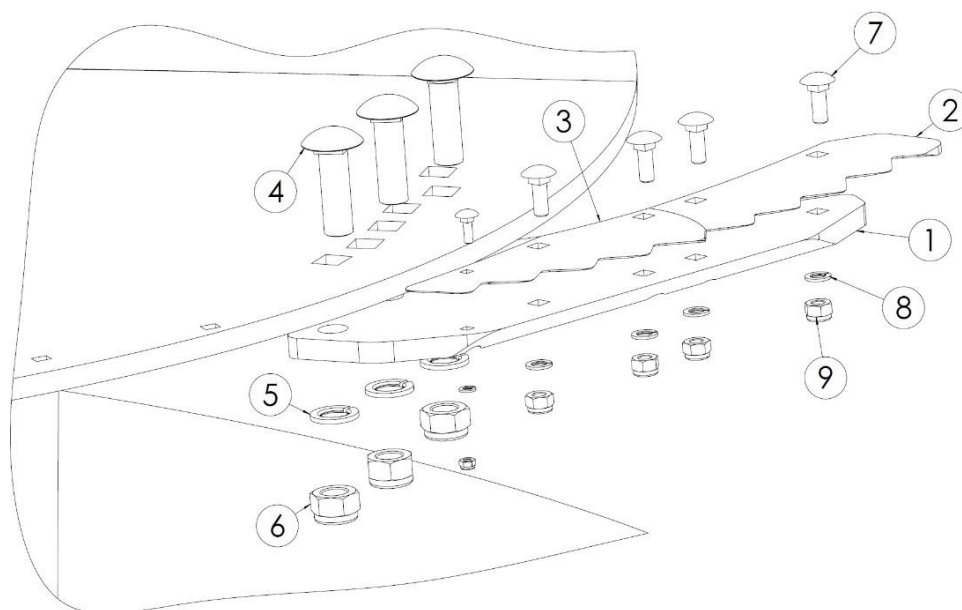
Entrer dans la cuve n'est possible que lorsque la machine est complètement immobilisée.

## 5.9 Démontage et réglage des couteaux

Les couteaux de la remorque mélangeuse sont un élément consommable et, après une certaine période d'utilisation, il est nécessaire de les aiguiser, régler ou remplacer par de nouveaux couteaux. La durée de vie des couteaux dépend des conditions de leur utilisation. Il faut veiller à ce que des corps étrangers indésirables (pierres, sable) ne pénètrent pas dans la cuve avec le fourrage introduit, ce qui peut avoir une incidence négative sur la durée de vie des couteaux, voire les endommager. Les couteaux pliés, cassés ou fissurés sont inutilisables et doivent être remplacés immédiatement par des neufs pour que le processus de mélange et de coupe se déroule correctement.

L'installation ou le démontage des couteaux nécessite l'accès à l'intérieur de la cuve, il faut donc être très prudent lors de ce type d'intervention. Le remplacement des couteaux consiste à dévisser de la base (1) les couteaux (2 et 3) vissées à l'aide d'un raccord vissé composé d'un écrou (9), d'une rondelle (8) et d'un boulon (7).

Pour remplacer les couteaux composés de deux parties, il n'est pas nécessaire de dévisser la base (1) de la vis sans fin.



**Figure 60.** Remplacement des couteaux : 1 – base des couteaux, 2 – couteau I, 3 – couteau II, 4 et 7 – vis à tête cylindrique, 5 et 8 – rondelle, 6 et 9 – écrou autobloquant

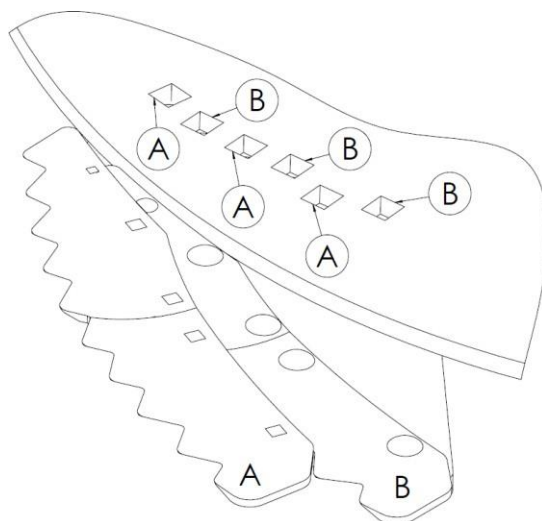


**DANGER**

**DANGER !**

Des précautions particulières doivent être prises lors du remplacement ou du serrage des couteaux – il existe un risque de coupure ou d'écrasement du corps de l'opérateur entre le couteau ou l'agitateur et la paroi de la cuve.

Les couteaux peuvent être réglés sur deux positions A et B – voir figure 60. Pour ce faire, retirez la base (1), qui est fixée à l'aide d'une vis (4), d'une rondelle (5) et d'un écrou (6) – voir figure 62. Vissez ensuite la base et les couteaux dans les trous correspondants (A – couteaux déployés, B – couteaux rétractés).

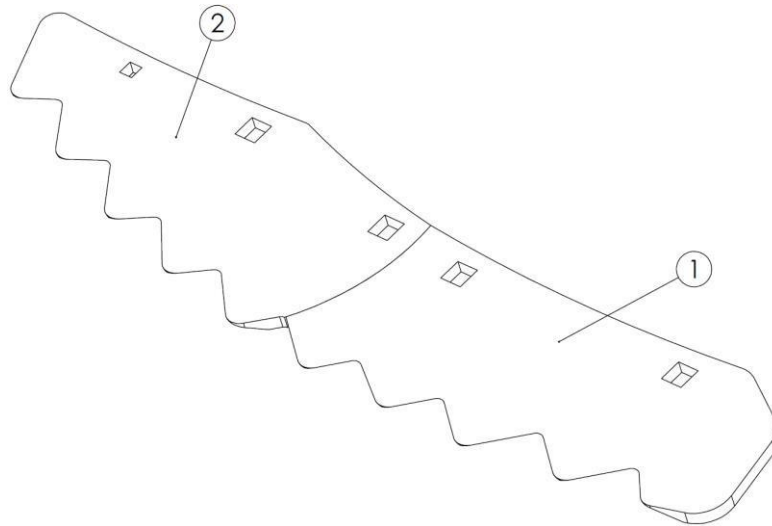


**Figure 61.** Changement de la position des couteaux : A – couteaux déployés, B – couteaux rétractés

### 5.10 Affûtage des couteaux

Il est préférable de confier l'affûtage des couteaux à des entreprises spécialisées dans ce type de service et disposant des outils appropriés.

Vous pouvez également aiguiser les couteaux vous-même avec une meuleuse d'angle à l'intérieur de la cuve, sans avoir à les dévisser. Veillez à ne pas maintenir la pierre à aiguiser trop longtemps au même endroit pendant l'affûtage, car cela peut entraîner une surchauffe de la lame. Il est nécessaire de faire des pauses pendant cette opération pour permettre à la surface du couteau de refroidir.



**Figure 62.** Aiguisage des couteaux : 1 – couteau I, 2 – couteau II



DANGER

#### DANGER !

Une attention particulière doit être portée à l'aiguisage des couteaux en raison du bord tranchant de la lame.

Utilisez des lunettes et des gants de protection pendant le travail en raison des copeaux générés lorsque la meule entre en contact avec la surface du couteau.

### 5.11 Nettoyage et entretien

À la fin de la journée de travail et en cas d'arrêt prolongé, la cuve de la remorque mélangeuse, y compris les protections et la vis sans fin, doivent être soigneusement nettoyés. Les résidus de filet ou de ficelle doivent être enlevés lors des travaux d'entretien. Il est recommandé d'utiliser des nettoyeurs à pression pour nettoyer la machine, en prenant des précautions particulières lors de leur utilisation.

#### Instructions concernant le nettoyage :

- La vis sans fin, les protections et l'intérieur de la cuve ne doivent être lavés qu'à l'eau propre.
- N'approchez pas le jet d'eau à une distance inférieure à 40 cm de la surface à laver. Le lavage avec un jet d'eau puissant à courte distance peut endommager les surfaces peintes.

- La température de l'eau ne doit pas dépasser 50 °C.
- Ne pointez pas le jet d'eau directement sur : les éléments de l'installation électrique, les éléments des systèmes hydrauliques et pneumatiques (actionneurs, vannes, raccords), les autocollants d'avertissement et d'information, la plaque signalétique, les points de lubrification, etc.
- S'il est nécessaire d'utiliser des produits de lavage, faites un premier essai sur la surface dans un endroit peu visible.
- Dégraissez les éléments graissés avec de l'essence d'extraction ou un agent dégraissant, puis lavez-les avec de l'eau propre.
- N'utilisez pas de solvants organiques ou de substances d'origine inconnue.
- Pour nettoyer les surfaces en plastique ou en caoutchouc utilisez les produits prévus à cet effet.
- Respectez la réglementation environnementale, lavez la remorque mélangeuse dans les zones prévues à cet effet.
- Lavez et séchez la remorque mélangeuse à des températures supérieures à 0 °C.



DANGER

#### DANGER !

Effectuez le nettoyage lorsque l'entraînement est arrêté, la prise de force débranchée et le moteur du tracteur éteint. Retirez la clé de contact. Sécurisez le tracteur contre tout accès non autorisé.

L'entrée dans le caisson n'est autorisée que lorsque la machine est complètement immobilisée.



ATTENTION

#### ATTENTION !

Pendant le lavage utilisez des vêtements de protection appropriés et des équipements de protection individuelle.

Lisez le manuel d'utilisation des produits de nettoyage et le manuel d'utilisation d'un nettoyeur sous pression.

Après avoir été soigneusement lavée et séchée, la remorque mélangeuse doit être correctement préservée. Les zones corrodées doivent être dérouillées, dégraissées et protégées par de la peinture. Il est recommandé de conserver la remorque mélangeuse dans une pièce fermée ou sous abri. Lorsque la machine n'est pas utilisée pendant une période prolongée, tous les points de lubrification doivent être graissés, puis tous les mécanismes doivent être actionnés pour faire distribuer la graisse.

## 5.12 Couples de serrage pour les raccords vissés

Les couples de serrage optimaux pour les vis à filetage métrique sont indiqués dans le tableau 13.

**Tableau 13.** Couples de serrage des vis à filetage métrique

Vis		Couple de serrage pour les vis à filetage métrique [Nm]					
Diamètre d [mm]	Pas de filetage [mm]	Classes de résistance des vis					Écrous de roue, vis de roues
		4,8	5,8	8,8	10,9	12,9	
3	0,50	0,9	1,1	1,8	2,6	3,0	
4	0,70	1,6	2,0	3,1	4,5	5,3	
5	0,80	3,2	4,0	6,1	8,9	10,4	
6	1,00	5,5	6,8	10,4	15,3	17,9	
7	1,00	9,3	11,5	17,2	25	30	
8	1,25	13,6	16,8	25	37	44	
8	1,00	14,5	18	27	40	47	
10	1,50	26,6	33	50	73	86	45
10	1,25	28	35	53	78	91	
12	1,75	46	56	86	127	148	
12	1,50						80
12	1,25	50	62	95	139	163	
14	2,00	73	90	137	201	235	
14	1,50	79	96	150	220	257	140
16	2,00	113	141	214	314	369	
16	1,50	121	150	229	336	393	220
18	2,50	157	194	306	435	509	
18	1,50	178	220	345	491	575	300
20	2,50	222	275	432	615	719	
20	1,50	248	307	482	687	804	400
22	2,50	305	376	502	843	987	
22	2,00						450
22	1,50	337	416	654	932	1090	500
24	3,00	383	474	744	1080	1240	
24	2,00	420	519	814	1160	1360	
24	1,50						550
27	3,00	568	703	100	1570	1840	
27	2,00	615	760	1200	1700	1990	
30	3,50	772	995	1500	2130	2500	
30	2,00	850	1060	1670	2370	2380	

### 5.13 Défaillances et solutions

Tableau 14. Défaillances et solutions

Défaillance	Cause	Solution
La bande de l'alimentateur ne tourne pas	La bande est trop peu tendue.	Tendez la bande.
	Le moteur n'est pas alimenté en huile.	Vérifiez le raccordement et l'étanchéité du système hydraulique.
Échauffement excessif de la boîte de vitesse	Niveau d'huile trop bas dans la boîte de vitesse.	Vérifiez le niveau d'huile et faites l'appoint. Vérifiez l'absence de fuites et scellez si nécessaire.
	Charge trop élevée sur la vis sans fin mélangeuse.	Introduisez moins de fourrage dans la cuve.
	Dommages mécaniques à la boîte de vitesse.	Réparez la boîte de vitesse.
Vitesse de la vis sans fin mélangeuse trop faible	Réglage incorrect du rapport dans la boîte de vitesse à deux rapports.	Modifiez le rapport de transmission.
	Boîte de vitesse planétaire ou boîte de vitesse à deux rapports défectueuse.	Réparez la boîte de vitesse à deux rapports ou la boîte de vitesse planétaire.
Dysfonctionnement du système hydraulique.	Des conduites hydrauliques défectueuses.	Vérifiez l'état des conduites hydrauliques et leur serrage. Remplacez-les par de nouvelles conduites ou resserrez si nécessaire.
	Actionneur endommagé ou contaminé.	Vérifiez l'état de la tige du piston (s'il y a de la corrosion et des dommages mécaniques) et l'absence de fuites, et réparez ou remplacez l'actionneur si nécessaire.
	Distributeur hydraulique endommagé.	Vérifiez l'état des connexions du distributeur. Si nécessaire, resserrez ou remplacez le distributeur.
Le système de pesage ne fonctionne pas correctement	Les capteurs de pesage sont défectueux.	Vérifiez les capteurs et leur connexion et remplacez le capteur défectueux si nécessaire.
	Le faisceau de câbles est endommagé.	Vérifiez le faisceau et toutes les connexions, nettoyez les contacts.

## INDEX DES NOMS ET DES ABRÉVIATIONS

**Attelage de transport** – pièces d'attelage du tracteur agricole, voir le manuel d'utilisation du tracteur ;

**dB (A)** – décibel de l'échelle A, unité d'intensité sonore ;

**kg** – kilogramme, unité de masse ;

**km** – kilomètre – multiple du mètre couramment utilisé, l'unité de base de la longueur dans le système SI ;

**kPa** – kilo Pascal, unité de pression ;

**m** – mètre, unité de longueur ;

**mm** – millimètre, unité de longueur correspondant à la longueur de 0,001 m ;

**MPa** – méga Pascal, unité de pression ;

**N** – Newton – unité de force dans le système SI ;

**Nm** – newton mètre, unité de force momentanée dans le système SI ;

**Pictogramme** – plaque d'information ;

**Plaque signalétique** – plaque du fabricant qui identifie de façon unique la machine ;

**SST** – santé et sécurité au travail ;

**t** – tonne, unité de masse ;

**V** – Volt, unité de tension

## INDEX ALPHABÉTIQUE

### Partie 1

#### A

Autocollants 26, 27

#### B

Boîte de vitesse 34, 35, 36, 37, 38, 39, 47, 48

#### C

Charge 32, 33

Cuve 40

#### D

Données techniques 32

#### E

Équipement 16

#### F

Frein 33, 44, 45, 46

#### I

Identification de la remorque mélangeuse 10

Installation électrique 50, 51

#### M

Mise au rebut 19

#### P

Plaque signalétique 10, 11, 12, 13

Pneus 33

#### R

Risque résiduel 25, 26

#### S

Sécurité 20

Structure 34, 35, 36, 37

Système de lubrification des boîtes de vitesse 48

Système de transmission 47

Système de pesage 49

Système hydraulique 15, 23, 24, 48

Système pneumatique 23

#### T

Transport 16, 17

#### U

Usage prévu 14

**Partie 2**

## A

Accouplement	9
Ajustement du jeu des roulements	18, 31, 48
Analyse de l'aliment composé	14

## B

Boîte de vitesse	15, 35, 36, 44
------------------	----------------

## C

Chargement de la cuve	12
Couples de serrage	43

## D

Défaillances	44
Démarrage initial	8

## E

Entretien des boîtes de vitesse	14, 34
Entretien de l'alimentateur	37

## I

Installation électrique	30
-------------------------	----

## L

Lubrification	31, 32, 33
---------------	------------

## N

Nettoyage	41
Nettoyage des filtres	24

## P

Points de lubrification	33, 34, 37, 38
Préparation avant l'utilisation	7

## R

Roulements	18, 31, 40
------------	------------

## S

Système hydraulique	11, 28
---------------------	--------

## T

Tension de la bande de l'alimentateur	37
---------------------------------------	----







Metal-Fach Sp. z o.o. améliore constamment ses produits et adapte l'offre aux besoins des clients. Pour cette raison, la société se réserve le droit d'apporter des modifications aux produits sans notification. Donc, avant de prendre une décision d'achat, contactez votre revendeur agréé ou les agents commerciaux de Metal-Fach Sp. z o.o.

Metal-Fach Sp. z o.o. exclut les réclamations liées aux données et photos contenues dans ce catalogue, l'offre présentée n'est pas une offre au sens du Code civil.

Les photos ne représentent pas toujours l'équipement standard.

Les pièces de rechange d'origine sont disponibles chez les revendeurs agréés en Pologne et à l'étranger, ainsi que dans le magasin central de Metal-Fach.

#### **METAL-FACH Sp. z o.o.**

16-100 Sokółka, ul. Kresowa 62  
tél. : +48 85 711 98 40 ; fax : +48 85 711 90 65  
biuro@metalfach.com.pl

#### **SERVICE APRÈS-VENTE**

16-100 Sokółka, ul. Kresowa 62  
tél. : +48 85 711 07 80 ; fax : +48 85 711 07 93  
serwis@metalfach.com.pl

#### **VENTE EN GROS DES PIÈCES DE RECHANGE**

16-100 Sokółka, ul. Kresowa 62

Ventes en gros :  
tél. : +48 85 711 07 81 ; fax : +48 85 711 07 93  
hurtownia@metalfach.com.pl

Vente au détail :  
TÉLÉPHONE 24h/7 – +48 533 111 477  
tél. : +48 85 711 07 90

LES INFORMATIONS MISES À JOUR SUR LES PRODUITS SONT DISPONIBLES SUR LE SITE  
**WWW.METALFACH.COM.PL**

© 2014 Metal-Fach Sp. z o.o. Wszelkie prawa zastrzeżone. Wydrukowano w Polsce.