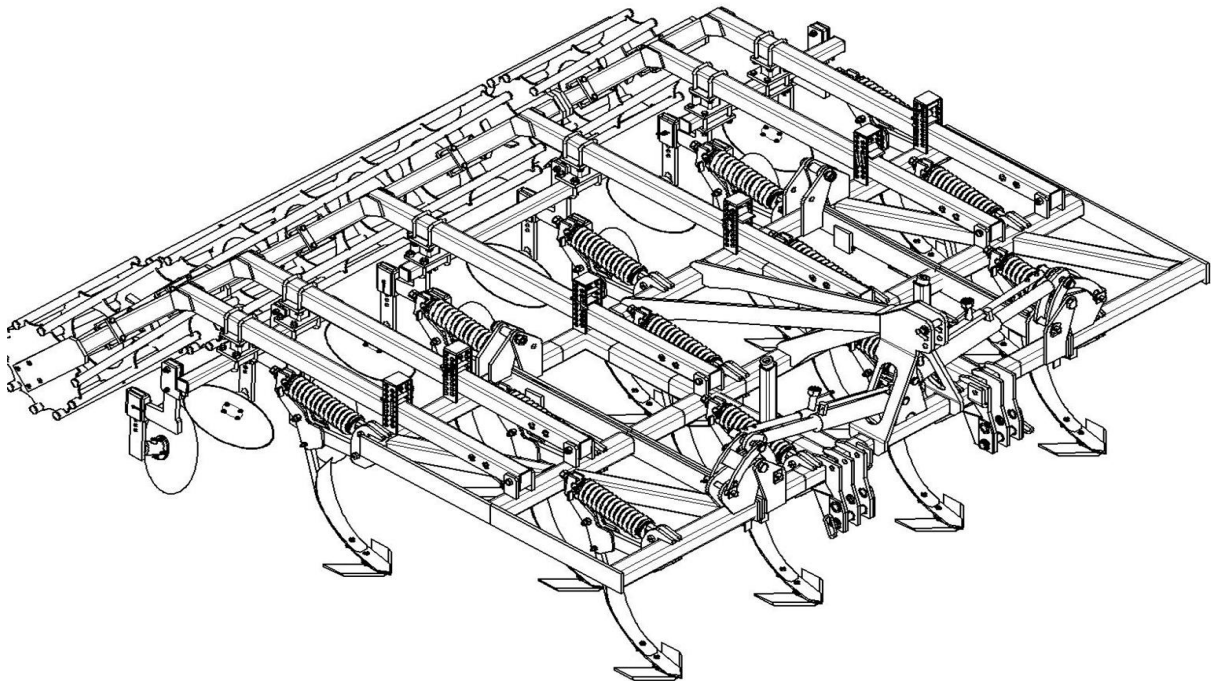




MANDAM Sp. z o.o.  
44-100 Gliwice ul. Toruńska 14  
e-mail mandam@mandam.com.pl  
Tél. +48 32 232 26 60 Fax : 032 232 58 85  
NIP: 648 000 16 74 REGON : P - 008173131

## MANUEL D'UTILISATION

### Cultivateur TOP



III édition  
Gliwice 2023



# CERTIFICAT DE CONFORMITÉ CE



## POUR LA MACHINE

Conformément à l'arrêté du Ministre de l'Économie du 21 octobre 2008 (J. O. n° 199, p. 1228)  
et à la directive 2006/42/CE du parlement européen et du conseil du 17 mai 2006

**MANDAM Sp. z o.o.**

**ul. Toruńska 14**

**44-100 Gliwice**

**déclare en toute responsabilité que la machine :**

### CULTIVATEUR TOP

type/modèle .....

n° de lot .....

année de production .....

faisant l'objet du présent certificat répond aux exigences :

de l'arrêté du Ministre de l'Économie du 21 octobre 2008, relatif aux exigences  
essentielles pour les machines (J. O. n° 199, p. 1228)

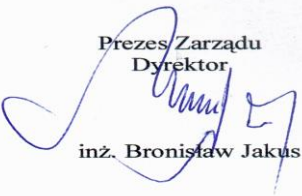
et de la directive 2006/42/CE du Parlement européen et du conseil du 17 mai 2006.

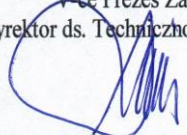
Personnes responsables du dossier technique de la machine : Jarosław Kudlek, Łukasz Jakus  
ul. Toruńska 14 44-100 Gliwice

**Les normes suivantes ont également été utilisées pour évaluer la  
conformité :**

PN-EN ISO 13857:2010,  
PN-EN ISO 4254-1:2016-02,  
PN-EN ISO 12100-1:2005/A1:2012  
PN-EN ISO 12100-2:2005/A1:2012  
PN-EN 982+A1:2008

Cette déclaration de conformité CE perd sa validité si la machine est modifiée ou transformée  
sans l'accord du fabricant.

Prezes Zarządu  
Dyrektor  
  
inż. Bronisław Jakus

V-ce Prezes Zarządu  
Dyrektor ds. Techniczno-Organizacyjnych  
  
mgr inż. Józef Seidel

.....  
*Lieu et date de délivrance*

.....  
*Nom, prénom, fonction  
et signature de la personne autorisée*

1.	Introduction.....	4
1.1.	Signalisation de sécurité et marquages.....	5
2.	Informations générales.....	7
2.1.	Structure du cultivateur TOP.....	7
2.2.	Destination du cultivateur TOP.....	9
3.	Règles générales de sécurité.....	9
3.1.	Attelage de la machine au tracteur.....	10
3.2.	Système hydraulique.....	10
3.3.	Pneumatiques.....	11
3.4.	Transport sur la voie publique.....	11
3.5.	Présentation du risque résiduel.....	11
3.6.	Évaluation du risque résiduel.....	12
4.	Informations générales d'utilisation.....	12
4.1.	Préparation du cultivateur au travail.....	14
4.2.	Attelage du cultivateur au tracteur.....	15
4.3.	Utilisation et réglages.....	16
4.4.	Utilisation du cultivateur TOP.....	21
4.5.	Règles de transport du cultivateur sur la voie publique et éclairage de la machine.....	22
4.6.	Entretien et lubrification.....	24
4.7.	Couple de serrage des vis/boulons.....	24
5.	Entretien.....	25
5.1.	Entretien du système hydraulique.....	26
5.2.	Entretien du train roulant TOP.....	28
6.	Procédures de remplacement à suivre.....	29
7.	Démontage et destruction.....	30
8.	Pièces détachées pour cultivateur TOP.....	31

## 1. Introduction

Nous vous félicitons pour l'acquisition du cultivateur TOP.

Ce manuel fournit des informations sur les dangers pouvant survenir lors de l'utilisation du cultivateur, ainsi que les données techniques et les indications et recommandations les plus importantes, dont la connaissance et l'application sont des conditions préalables à un fonctionnement correct. Conservez ce manuel pour une utilisation ultérieure. Si un point quelconque du manuel ne vous paraît pas clair, veuillez contacter le fabricant.

Les conseils particulièrement importants pour des raisons de sécurité sont signalés par le symbole suivant :



La machine comporte une plaque signalétique située sur le châssis principal. La plaque contient des données de base permettant d'identifier la machine :



La garantie du cultivateur est valable pendant les 12 mois suivant la date de vente.

La carte de garantie fait partie intégrante de la machine.

En faisant des demandes des pièces détachées veuillez toujours indiquer le numéro de lot.

Les informations sur les pièces détachées sont disponibles :

- sur le site web : <http://mandam.com.pl/parts/>
- au le numéro de téléphone : +48 668 662 239
- e-mail: [parts@mandam.com.pl](mailto:parts@mandam.com.pl)

## 1.1. Signalisation de sécurité et marquages







**ATTENTION !** En manipulant le cultivateur, il faut être particulièrement vigilant à proximité des zones marquées par des pictogrammes d'avertissement (autocollants jaunes).

Les pictogrammes d'avertissement et les marquages présents sur la machine sont détaillés ci-dessous. Les pictogrammes d'avertissement et les marquages doivent être protégés contre la perte rester toujours lisibles. Les pictogrammes et les marquages perdus ou illisibles doivent être remplacés.

Tableau 1. Pictogrammes de sécurité et d'information.

Pictogramme de sécurité	Signification du pictogramme	Emplacement sur la machine
	Lire le manuel d'utilisation avant toute manipulation.	Châssis près du point d'attache de la barre de poussée
	Écrasement des orteils ou du pied.	Châssis près du point d'attache de la barre de poussée
	Pendant le levage ou l'abaissement de la machine, ne se mettre pas à proximité des bras de levage.	Châssis près du point d'attache de la barre de poussée

Pictogramme de sécurité	Signification du pictogramme	Emplacement sur la machine
	<p>Garder une distance de sécurité par rapport aux parties pliables et mobiles de la machine.</p>	<p>Partie avant du châssis central près des châssis latéraux</p>
	<p>Eviter les zones d'écrasement si la machine est munie des éléments mobiles.</p>	<p>Châssis central près des châssis latéraux</p>
	<p>Jet de liquide sous pression - risque de dommages corporels</p>	<p>Vérins</p>
	<p>Point d'accrochage des sangles de transport</p>	<p>Partie supérieure du timon d'attelage (goujon de la barre de poussée)  Arrière du châssis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• châssis fixe (près du réglage de la profondeur de travail)</li> <li>• châssis pliant (près du goujon du vérin sur le châssis central)</li> </ul>

## 2. Informations générales

### 2.1. Structure du cultivateur TOP

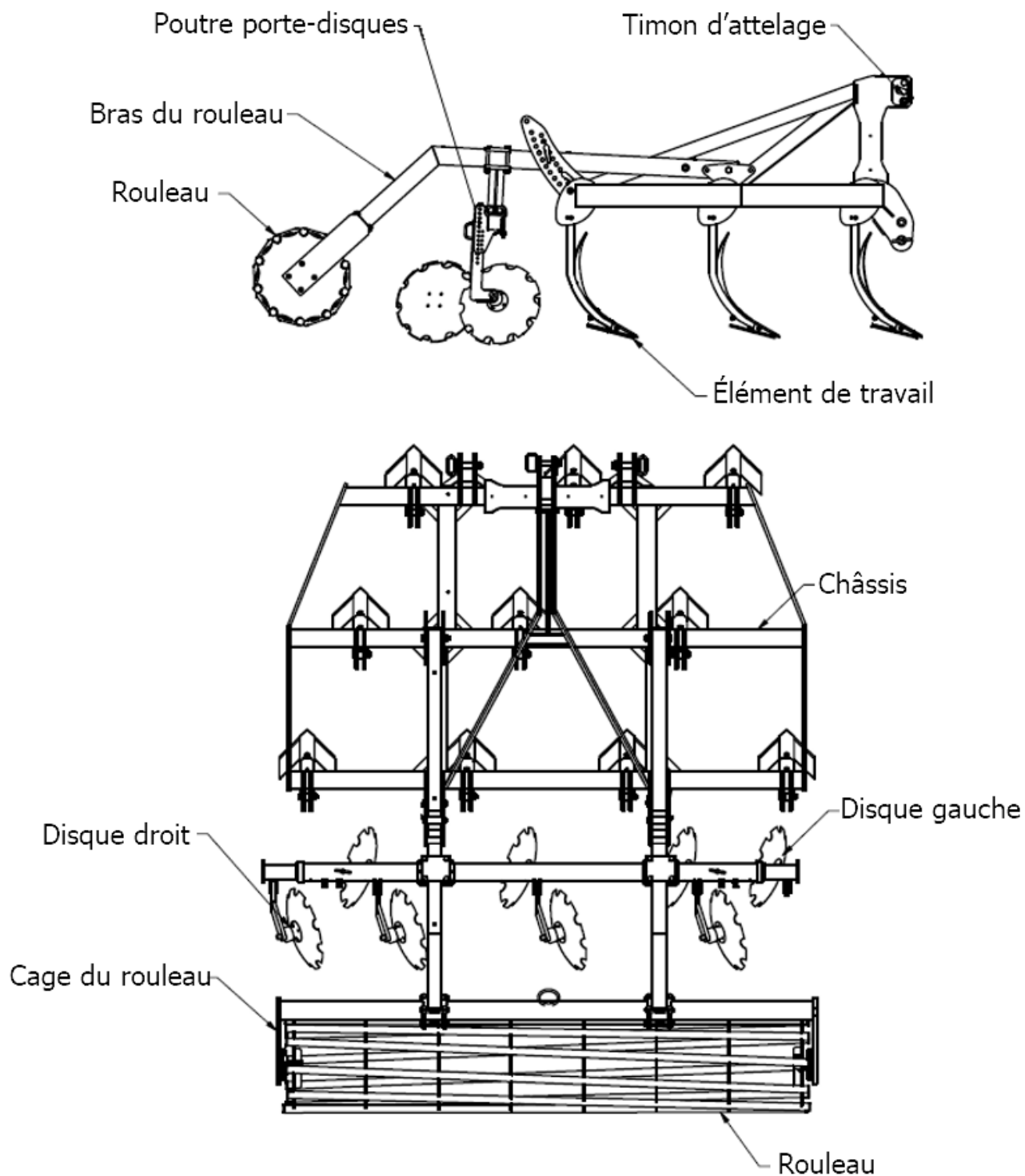


Fig. 1 Structure de la machine TOP.

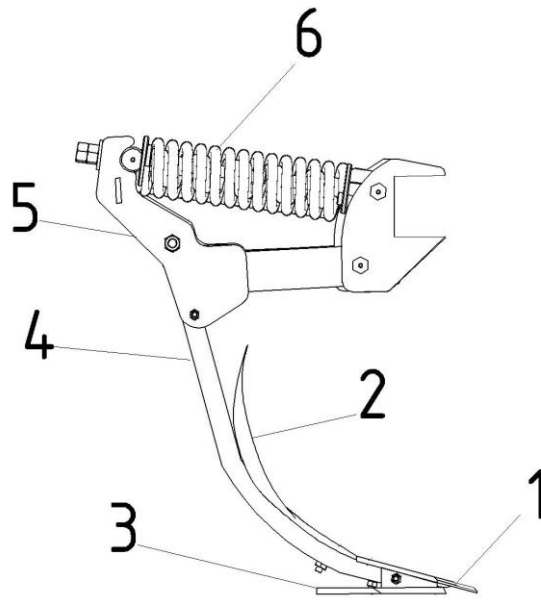


Fig. 2 Éléments de travail du cultivateur TOP : 1- soc, 2- déflecteur droite/gauche, 3- ailettes, 4- étauçon, 5- bras de l'étauçon\*, 6- ressorts - externe et interne\* ; (\* TOP de type "S").

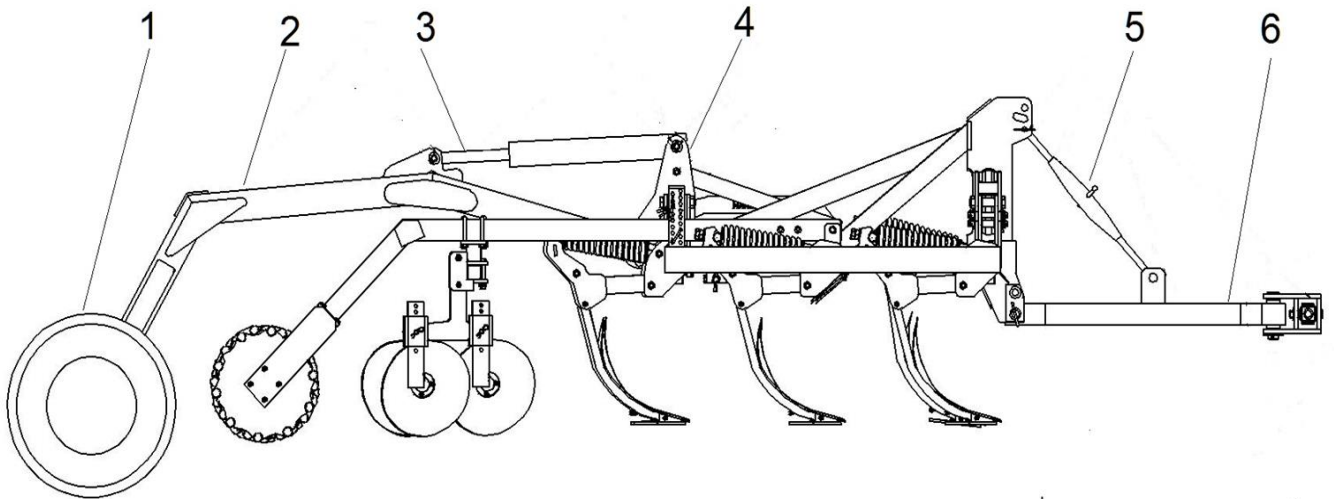


Fig. 3 Structure du chariot de transport du cultivateur TOP : 1 essieu de roulement avec roues, 2 bras du chariot, 3 vérin avec système hydraulique (Fig. 13), 4 support de châssis, 5 écrou tendeur, 6 barre d'attelage.

Tab. 2 Caractéristiques techniques du cultivateur TOP.

Type	Largeur de travail [m]	Nombre de dents [pièces].	Nombre de disques [pièces]	Puissance minimale du tracteur [CV]	Poids [kg]
TOP 2.5	2,50	9	6	105	920
		11	8	120	1062
TOP 2.5 S		9	6	120	1238
		11	8	140	1298
TOP 3.0	3,00	10	8	120	1078
		13	10	150	1174



TOP 3,0S	3,00	10	8	140	1360
		13	10	180	1575
TOP 4,0H	4,00	13	10	160	1777
		17	12	200	1933
TOP 4,0SH	4,00	13	10	180	2390
		17	12	240	2669
TOP 4,8H	4,80	16	12	190	2085
		22	16	300	2136
TOP 4,8SH	4,80	16	12	220	2705
TOP 6,0SH	6,00	20	15	300	5010

## 2.2. Destination du cultivateur TOP

Le cultivateur TOP est une machine agricole conçue tant pour la culture superficielle que pour la culture profonde, destiné notamment au :

- déchaumage superficiel (jusqu'à 15 cm) pour mélanger les résidus d'après-récoltes, interrompre l'évaporation du sol, accélérer la croissance des mauvaises herbes et des repousses et réduire la résistance au labourage ou à la culture profonde,
- déchaumage en profondeur (jusqu'à 35 cm) pour ameublir la couche arable, mélanger les engrais minéraux et organiques et empêcher la minéralisation de l'humus dans la couche arable.

L'utilisation des déflecteurs droits et gauches augmente l'intensité du mélange des chaumes, ce qui a pour effet de réduire l'action des composés phénoliques qui affectent négativement le développement des céréales l'année suivante. L'utilisation du cultivateur TOP pour une culture profonde du sol exclut la nécessité de labourer, ce qui réduit les coûts, élimine le risque d'un compactage excessif des couches du sol et rend ainsi possible l'achèvement des travaux en temps voulu.



**ATTENTION ! Le cultivateur est destiné à un usage agricole uniquement. Son utilisation à d'autres fins sera considérée comme un usage abusif et entraînera la perte de la garantie.**



**ATTENTION ! Le non-respect des recommandations de ce manuel sera considéré comme une utilisation abusive. Le fabricant n'est pas responsable des dommages résultant d'une utilisation de la machine non conforme à sa destination.**

## 3. Règles générales de sécurité

Le cultivateur ne doit être utilisé ou réparé que par des personnes connaissant son fonctionnement ainsi que celui du tracteur associé, familiarisées avec les règles de conduite pour manipuler et exploiter le cultivateur en toute sécurité. Le fabricant n'est pas responsable des modifications apportées par l'utilisateur à la structure du cultivateur. Pendant la période de garantie, seules les pièces d'usine "MANDAM" doivent être utilisées.

Le cultivateur doit être utilisé avec toutes les précautions nécessaires, en particulier :

- avant chaque mise en route, vérifier que l'état du cultivateur et du tracteur garantit la sécurité dans les déplacements et pendant le fonctionnement,
- il est interdit d'utiliser la machine par des mineurs, des personnes malades ou ayant consommé de l'alcool ou d'autres substances intoxicantes,
- le port de la tenue, des chaussures et des gants de travail est recommandé lors des travaux d'entretien,
- les charges par essieu et les dimensions autorisées ne doivent pas être dépassées,
- utiliser uniquement les goupilles d'origine,
- lors des travaux avec le cultivateur, lors du levage, de l'abaissement et du dépliage, aucune personne non autorisée, en particulier les enfants, ne doit se trouver à proximité,
- il est interdit de rester entre le tracteur et le cultivateur lorsque le moteur est en marche,
- démarrer, lever et abaisser le cultivateur lentement et doucement, sans à-coups, en veillant à ce qu'aucune personne ne se trouve à proximité,
- ne pas se tenir debout sur la machine et ne pas la charger d'un poids supplémentaire pendant son utilisation ou son transport,
- lors des demi-tours, faire particulièrement attention si des personnes ne se trouvent à proximité,
- toute réparation, lubrification ou nettoyage des pièces de travail ne doit être effectué que lorsque le moteur est arrêté et que la machine est abaissée et dépliée,
- lorsqu'elle n'est pas utilisée, la machine doit être abaissée au sol et le moteur du tracteur arrêté ; les cultivateurs doivent être stockés de manière à éviter les blessures aux personnes et aux animaux,
- il est interdit de tourner ou de faire marche arrière lorsque la machine est abaissée.

### **3.1. Attelage de la machine au tracteur**

- L'attelage de la machine au tracteur doit être effectué conformément aux prescriptions, en veillant à bloquer les goujons d'attelage à l'aide de goupilles.
- Lors de l'attelage du tracteur au cultivateur, il est interdit aux personnes de se positionner entre la machine et le tracteur.
- Le tracteur qui est attelé au cultivateur doit être en parfait état de marche. Il est interdit d'atteler un tracteur dont le système hydraulique est défectueux.
- Il faut veiller à maintenir l'équilibre entre le tracteur et la machine en position relevée, et à garder la capacité de direction et de freinage du tracteur : la charge sur l'essieu avant ne doit pas être inférieure à 20 % de la charge totale sur les essieux du tracteur ; il faut également vérifier la présence d'un jeu de masses avant (voir p. 4.1).
- En position de repos, lorsqu'elle est détachée du tracteur, la machine doit conserver un équilibre stable.

### **3.2. Système hydraulique**

Le système hydraulique est sous haute pression. Toutes les précautions doivent être prises, en particulier :

- ne pas brancher ou débrancher les conduites hydrauliques lorsque le système hydraulique du tracteur est sous pression (le circuit hydraulique doit être au point mort),
- vérifier régulièrement l'état des raccords et des conduites hydrauliques,
- mettre la machine hors service pendant la réparation d'un défaut hydraulique.

### 3.3. Pneumatiques

- La pression des pneus ne doit pas dépasser celle recommandée par le fabricant ; il est interdit de déplacer la machine à une pression des pneus trop basse : cela peut entraîner des dommages à la machine ou un accident en cas de conduite trop rapide sur des surfaces irrégulières.
- Les pneus fortement endommagés (en particulier ceux qui sont abîmés sur le flanc) doivent être remplacés immédiatement.
- Lors du remplacement des pneus, la machine doit être immobilisée pour éviter qu'elle ne se mette à rouler.
- Les travaux de réparation sur les roues ou les pneus doivent être effectués par des personnes formées et autorisées à cet effet. Ces travaux doivent être effectués à l'aide d'outils appropriés.
- Après chaque montage des roues, le serrage des écrous doit être vérifié à 50 km parcourus.

### 3.4. Transport sur la voie publique

Pour le transport, les sections latérales du cultivateur TOP doivent être repliées en position de transport à l'aide du système hydraulique. Avant le pliage, la machine doit être relevée de manière à ce que les sections latérales n'interfèrent pas avec le sol pendant le pliage.

**Pendant le transport, le dégagement sous bâti doit être d'au moins 30 cm.**

Lors du transport de l'ensemble tracteur-cultivateur sur la voie publique, lorsque le cultivateur est relié au tracteur à l'aide d'un attelage trois-points, l'utilisation des dispositifs d'éclairage, d'une plaque distinctive et des réflecteurs latéraux est obligatoire.

Pendant le transport, il est interdit dépasser la vitesse de conduite, qui est de :

- jusqu'à 20 km/h sur les voies à surface lisse (asphalte),
- 6-10 km/h sur les voies en terre ou pavées,
- pas plus de 5 km/h sur les routes cahoteuses.

La vitesse de conduite doit être adaptée à l'état de la route et aux conditions de circulation, afin que le cultivateur ne saute pas sur l'attelage du tracteur et qu'il n'y ait pas de charges excessives sur le châssis de la machine et sur l'attelage du tracteur.

Il faut être particulièrement vigilant lors des dépassements et dans les virages. La largeur autorisée de la machine sur les routes publiques est de 3,0 m.



**ATTENTION ! Le non-respect de ce qui précède peut entraîner des dangers pour l'opérateur et pour les tiers, ainsi que des dommages à la machine. L'opérateur est responsable des dommages résultant du non-respect de ces règles.**

### 3.5. Présentation du risque résiduel

Mandam sp. z o.o. met tout en oeuvre pour éliminer les risques d'accident. Il existe cependant un risque résiduel qui pourrait se traduire par un accident. Le danger le plus important survient lorsque :

- la machine est utilisée à des fins autres que celles décrites dans le manuel,
- la machine est utilisée sans autorisation, par des mineurs, des personnes malades ou ayant consommé de l'alcool ou d'autres substances intoxicantes,
- des personnes ou des animaux sont présents dans le périmètre d'action de la machine,
- le transport de l'ensemble et les manœuvres du tracteur sont réalisés avec une

- prudence insuffisante,
- il y a des personnes sur la machine ou entre la machine et le tracteur lorsque le moteur tourne,
- les prescriptions du manuel d'utilisation ne sont pas respectées,
- l'ensemble tracteur-machine se trouve sur la voie publique.

### 3.6. Évaluation du risque résiduel

Le risque résiduel peut être réduit au minimum en appliquant les recommandations suivantes :

- utiliser la machine avec prudence et sans précipitation excessive,
- lire attentivement le manuel d'utilisation,
- respecter une distance de sécurité par rapport aux zones dangereuses,
- ne pas rester sur la machine ou dans la zone de travail de la machine lorsque le moteur du tracteur est en marche,
- effectuer les opérations d'entretien dans le respect des règles de sécurité,
- porter des vêtements de protection et un casque, lorsqu'on travaille sous la machine,
- empêcher l'accès non autorisé à la machine, en particulier par les enfants.

**Risques :**

**Bruit :** L'utilisation du cultivateur TOP sur des sols caillouteux peut entraîner un bruit important. Dans ce cas, il est conseillé de garder les fenêtres et les portes du tracteur fermées. Des protections auditives peuvent également être portées.

**Empoussièrément :** Dans un environnement très sec, il peut y avoir un fort degré d'empoussièrément. Dans ce cas, il est recommandé de fermer les portes et les fenêtres du tracteur. Dans des conditions extrêmes, il est recommandé de porter un masque anti-poussière.

## 4. Informations générales d'utilisation

Le châssis principal du cultivateur est l'élément porteur essentiel de l'ensemble de la machine. Dans la version dépassant 3 m de largeur, le cultivateur se compose d'un châssis central et des châssis latéraux à repliage hydraulique pour le transport. Les étançons avec les parties travaillantes sont fixées au châssis. L'équipement standard des cultivateurs comporte un rouleau et une poutre porte-disques fixée au bras du rouleau. Les disques servent à niveler la surface du sol sillonnée par la dernière rangée des éléments de travail. Les rouleaux-barres servent à compacter le sol ameubli et à maintenir la profondeur de travail du cultivateur.

Avant le premier démarrage de la machine, il faut :

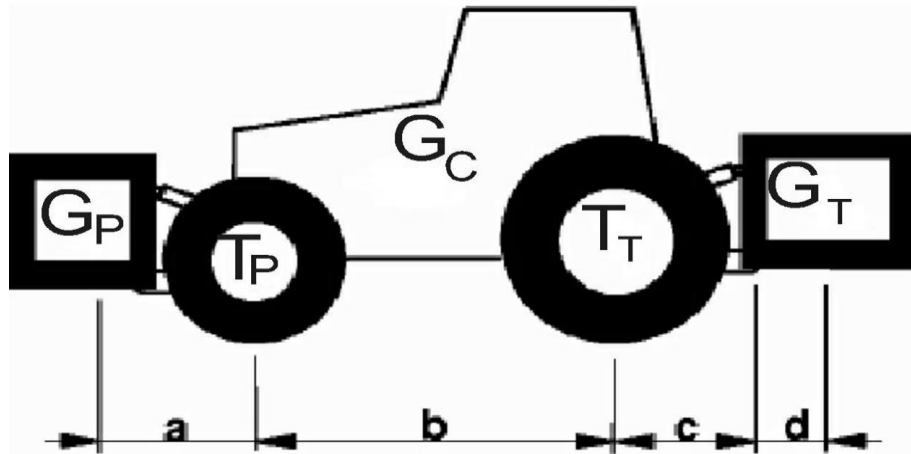
- se référer au manuel d'utilisation,
- s'assurer que la machine est en bon état technique,
- vérifier l'état du système hydraulique (remplacer les composants s'ils sont endommagés, par exemple les conduites de pression),
- s'assurer que les raccords des conduites de pression de la machine s'insèrent bien dans les douilles du tracteur,
- vérifier le serrage des boulons et des écrous,
- vérifier la pression d'air dans les roues conformément aux recommandations du fabricant,
- s'assurer que tous les composants nécessitant d'être lubrifiés le sont,
- s'assurer que la pression dans les roues du tracteur est la même sur chaque essieu pour garantir une marche régulière.



**ATTENTION :** En préparant l'ensemble tracteur-cultivateur au travail du sol en profondeur, il faut enlever les ailettes : sinon, il y a risque d'une compaction excessive du sol, provoquant l'effet de semelle de labour et augmentant la résistance de la machine.



**ATTENTION !** Les charges admissibles par essieu et les capacités de charge des pneumatiques ne doivent pas être dépassées. La charge sur l'essieu avant ne doit pas être inférieure à 20 %. La pression des pneus doit être conforme aux recommandations du fabricant.



### Calculs de la charge à l'essieu

Désignations :

$G_C$  - poids à vide du tracteur,

$T_P$  - charge sur l'essieu avant du tracteur vide,

$T_T$  - charge sur l'essieu arrière du tracteur vide,

$G_P$  - poids total de la machine attelée à l'arrière,

$G_T$  - poids total de la machine attelée à l'avant,

$a$  - distance entre le centre de gravité de la machine attelée à l'avant et le centre de l'essieu,

$b$  - largeur de voie du tracteur,

$c$  - distance entre le centre de l'essieu arrière et le centre de l'axe d'attelage arrière,

$d$  - distance entre le centre de gravité de la machine et les axes d'attelage du tracteur (pour toutes les largeurs, compter 1,9 m)

$x$  - distance du centre de gravité par rapport à l'essieu arrière (si le constructeur ne le précise pas, compter 0,45).

Charge frontale minimale pour la machine attelée à l'arrière :

$$G_{P\min} = \frac{G_T \cdot (c + d) - T_P \cdot b + 0,2 \cdot G_C \cdot b}{a + b}$$

Charge minimale à l'arrière pour la machine attelée à l'avant :

$$G_{T\min} = \frac{G_P \cdot a - T_T \cdot b + x \cdot G_C \cdot b}{b + c + d}$$

Charges réelles sur l'essieu avant :

$$T_{Pcal} = \frac{G_P \cdot (a+b) + T_P \cdot b - G_T \cdot (c+d)}{b}$$

Poids total réel :

$$G_{cal} = G_P + G_C + G_T$$

Charge réelle sur l'essieu arrière :

$$T_{Tcal} = G_{cal} - T_{Pcal}$$

Lors de l'opération d'attelage, le cultivateur doit reposer sur un sol ferme et plat. Pour relier le cultivateur au tracteur à l'aide d'un attelage trois-points, il faut procéder comme suit :

- mettre le système hydraulique du tracteur en position de contrôle,
- retirer les goujons d'attelage des bras inférieurs (lorsque l'attelage du tracteur n'est pas équipé de crochets),
- s'approcher avec précaution, suspendre la machine aux bras inférieurs, puis la bloquer,
- relier la barre supérieure du tracteur au cultivateur. Lorsque l'ensemble tracteur-cultivateur travaille, le point d'attache de la barre supérieure sur la machine doit être plus haut par rapport au point d'attache de cette même barre sur le tracteur,
- vérifier le levage et l'abaissement du cultivateur ainsi que le fonctionnement du système hydraulique.



**ATTENTION : L'attelage du tracteur au cultivateur doit être effectué avec précaution, à la vitesse minimale du tracteur ! En attelant la machine, assurez-vous qu'il n'y a pas de personnes à proximité.**

#### 4.1. Préparation du cultivateur au travail

En règle générale, le cultivateur est livré prêt à l'emploi. En raison des contraintes de transport, il est également possible de le livrer partiellement démonté, ce qui implique généralement la nécessité de déconnecter le rouleau arrière, la poutre porte-disques et les disques.

Pour préparer l'ensemble tracteur-cultivateur à une première utilisation, il faut assembler ses composants : le cultivateur, le rouleau-barre et les disques. Pour ce faire, placez le cultivateur sur un sol ferme et plat, dans une position permettant au rouleau de manœuvrer. Positionnez le rouleau-barre dans les pattes des bras du cultivateur et reliez les bras à la cage du rouleau à l'aide de boulons (Fig. 4). Montez ensuite la poutre porte-disques sur les bras du rouleau. Les disques doivent être réglés de manière à ce que leur travail permette de combler les sillons créés par les socs de la dernière rangée des dents. Dans la dernière rangée des dents, il y a une paire de disques par dent (disques gauche et droit - Fig. 5). Les éléments du réglage hydraulique de la profondeur de travail sont illustrés à la figure 8. Pour le schéma d'installation des conduites hydrauliques : v. fig.17, 18.

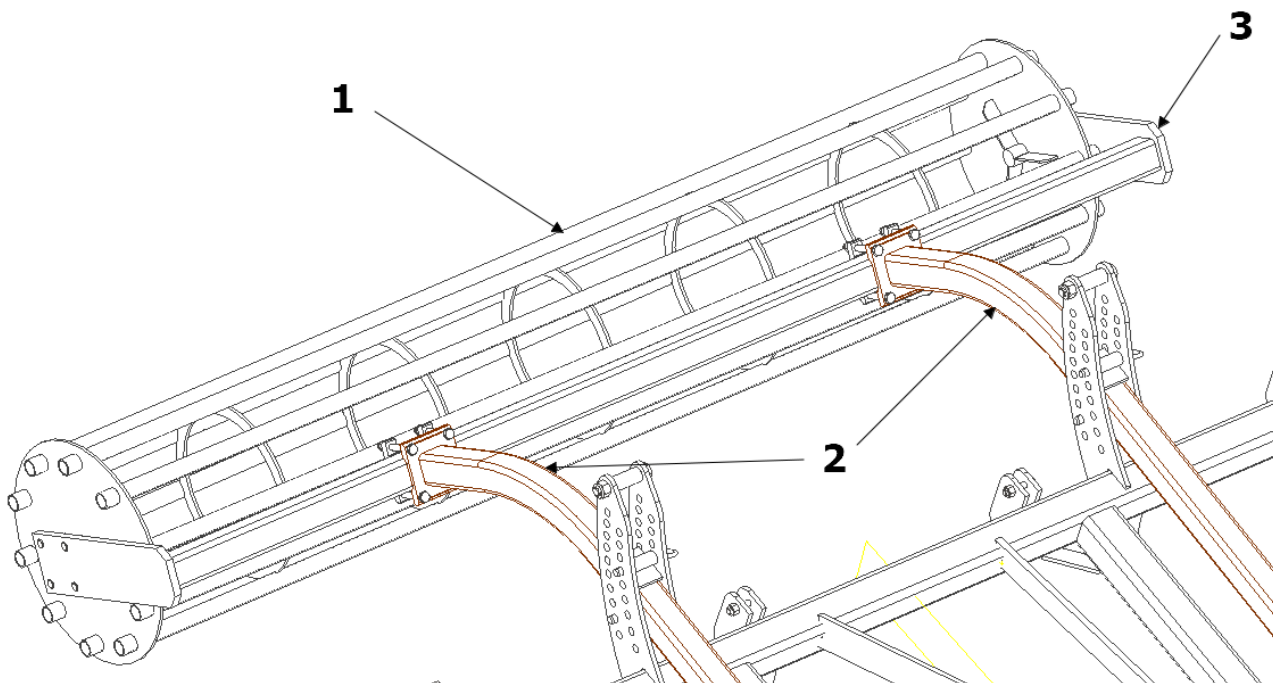


Fig. 4 Fixation des bras à la cage du rouleau-barre : 1 - rouleau ; 2 - bras, 3 - cage du rouleau.



**ATTENTION !** Le montage correct du rouleau dans les pattes de bras exige que les boulons soient serrés un par un en diagonale de manière à ce que la surface entière des pattes soit en contact avec la surface du profil de la cage du rouleau. C'est la façon la plus sûre de relier le rouleau à la machine !

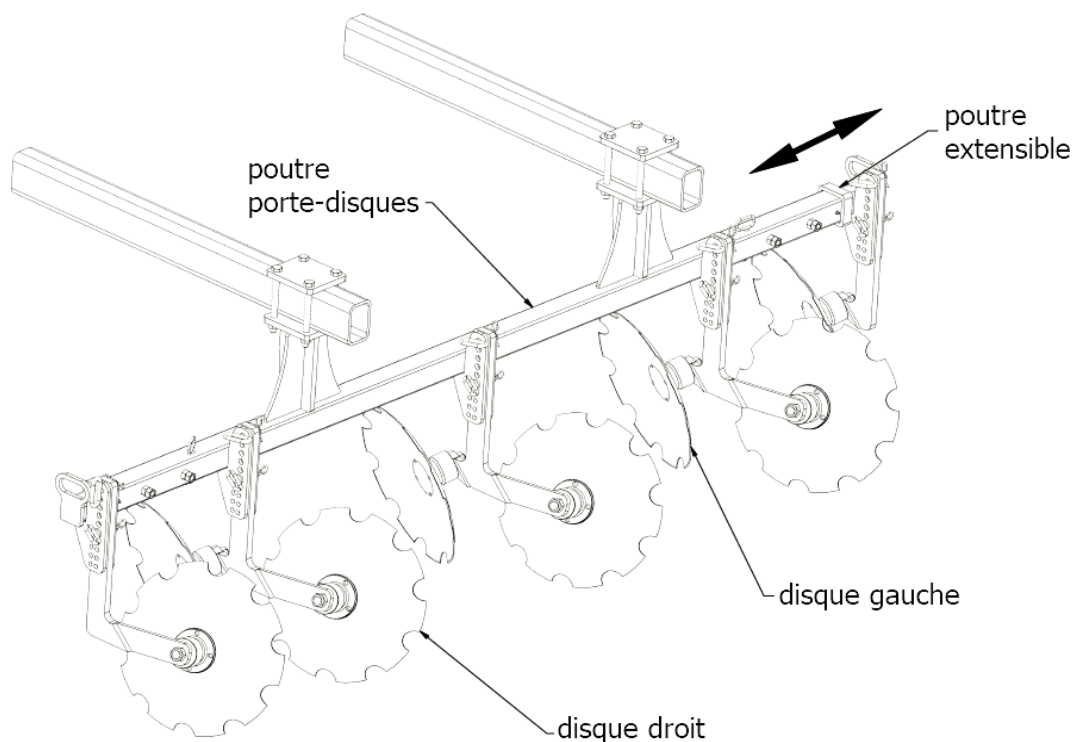


Fig. 5 Disposition des disques sur la poutre.

## 4.2. Attelage du cultivateur au tracteur

La pression des pneus du tracteur doit être conforme aux recommandations du fabricant. Les bras inférieurs de l'attelage trois-points doivent se trouver à une hauteur égale, avec

un espacement correspondant à celui des points d'attelage inférieurs. Lors de l'attelage, le cultivateur doit reposer sur un sol ferme et plat.

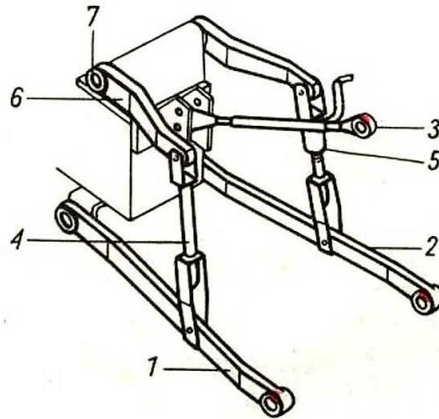


Fig. 6 Attelage trois-points du tracteur : 1,2 - bras inférieurs, 3 - barre supérieure, 4 - bielle de relevage gauche, 5 - bielle de relevage droite à longueur réglable, 6 - bras de levage, 7 - arbre de levage

Pour relier le cultivateur au tracteur à l'aide d'un attelage trois-points, il faut procéder comme suit :

- mettre le système hydraulique du tracteur en position de contrôle,
- retirer les goujons d'attelage des bras inférieurs (lorsque l'attelage du tracteur n'est pas équipé de crochets),
- s'approcher avec précaution, suspendre la machine aux bras inférieurs, puis la bloquer,
- relier la barre supérieure du tracteur au cultivateur. Lorsque l'ensemble tracteur-cultivateur travaille, le point d'attache de la barre supérieure sur la machine doit être plus haut par rapport au point d'attache de cette même barre sur le tracteur,
- vérifier le levage et l'abaissement du cultivateur ainsi que le fonctionnement du système hydraulique.

**Tout tracteur attelé au cultivateur doit être équipé d'un jeu de masses et rester contrôlable pendant le travail, ce qui veut dire qu'un minimum de 20 % du poids du tracteur doit être supporté par son essieu avant.**



**ATTENTION : L'attelage du tracteur au cultivateur doit être effectué avec précaution, à la vitesse minimale du tracteur ! En attelant la machine, assurez-vous qu'il n'y a pas de personnes à proximité.**

### 4.3. Utilisation et réglages

Vous pouvez régler la profondeur de travail en modifiant la hauteur du rouleau par rapport au châssis du cultivateur. Utilisez à cet effet les axes de pivot insérés dans une plaque préperçée fixée sur le châssis avec les plaques de stabilisation (fig. 7) ou le réglage du vérin hydraulique du tracteur.



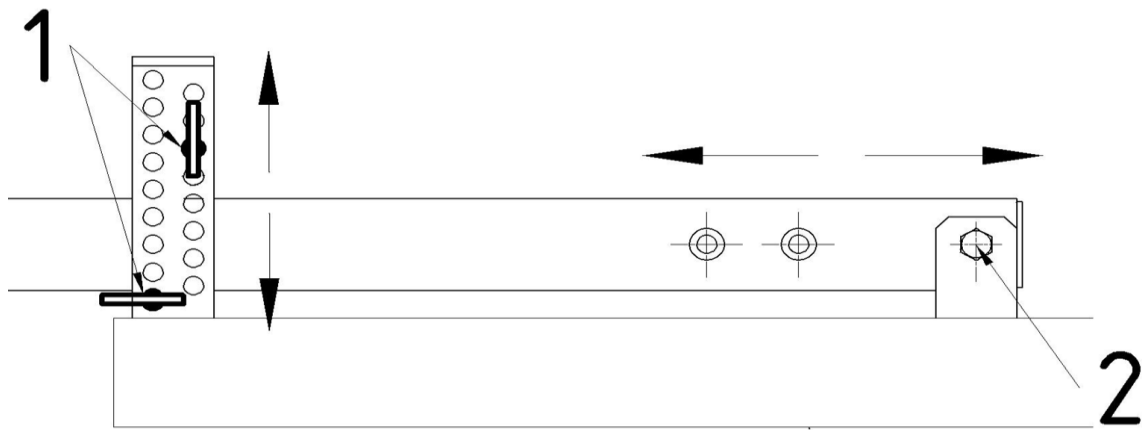


Fig. 7 Réglage de la profondeur et de l'écartement du rouleau : 1 - axes de réglage de la profondeur de travail avec plaque de stabilisation ; 2 - vis de fixation des bras du rouleau.

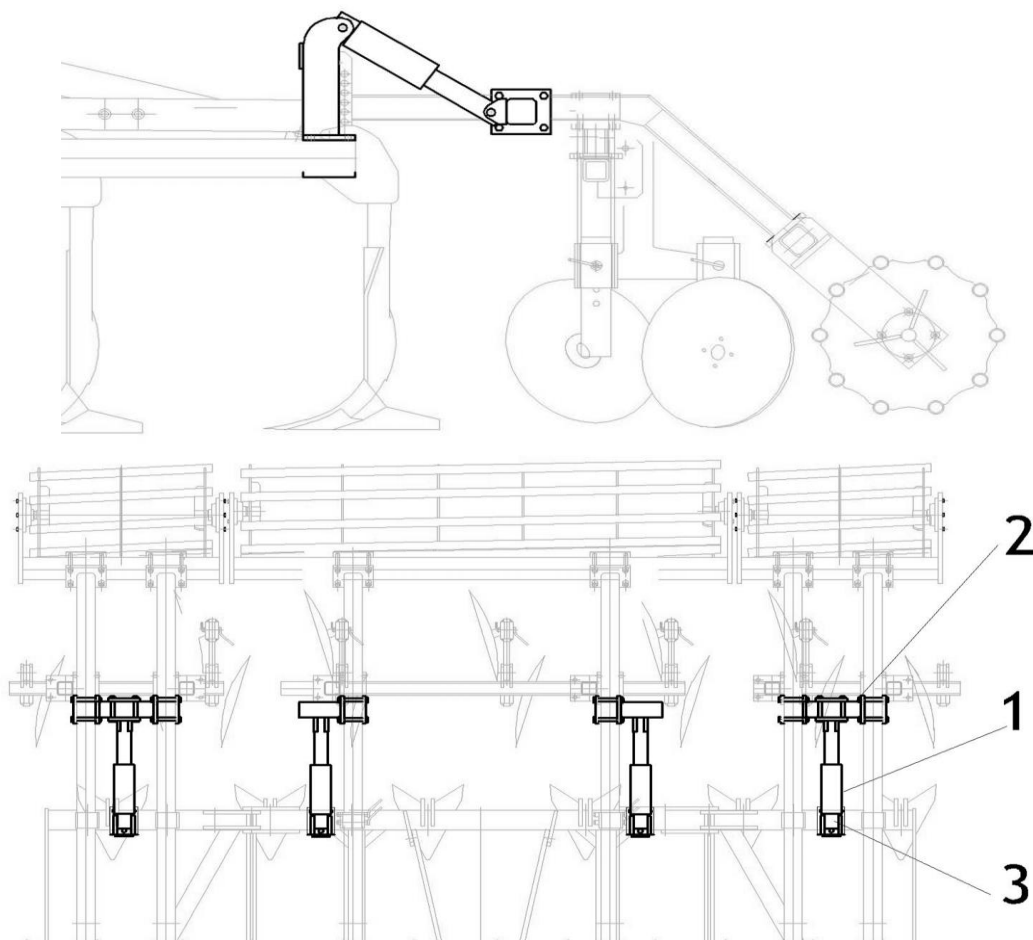


Fig. 8 Réglage hydraulique du rouleau : 1- vérin, 2- poutre avec point d'attache de bras, 3- point d'attache du vérin.

Pour les machines avec réglage de la profondeur de travail, la profondeur de travail est réglée à l'aide de cliquets sur la tige de piston du vérin. L'accrochage de cliquets successifs réduit la profondeur de travail de la machine. La profondeur de travail est maximal lorsqu'aucun des cliquets n'est accroché. Les figures 10 et 11 montrent respectivement comment il faut et comment il ne faut pas accrocher les cliquets sur le vérin.

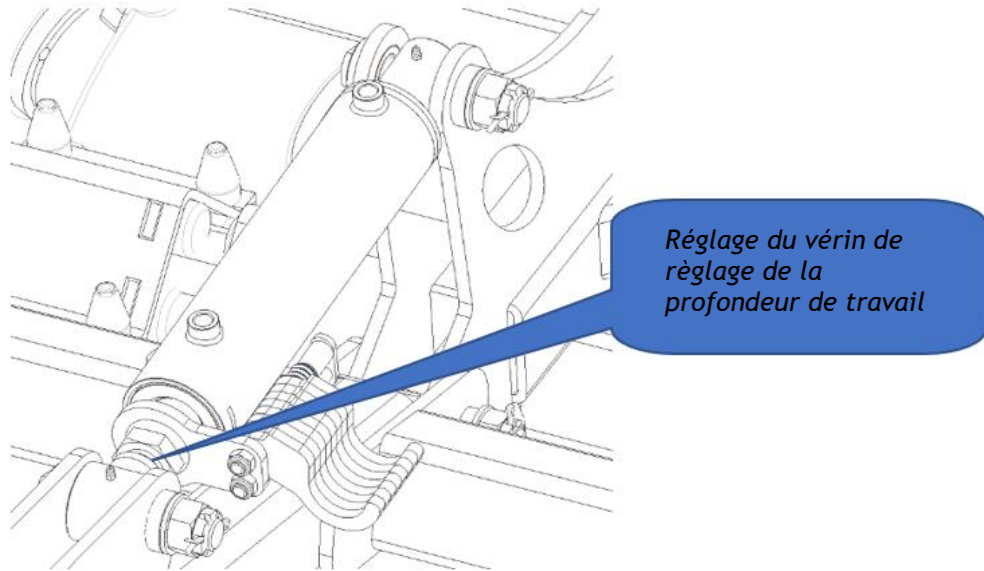


Fig. 9 Réglage hydraulique de la profondeur de travail du cultivateur.

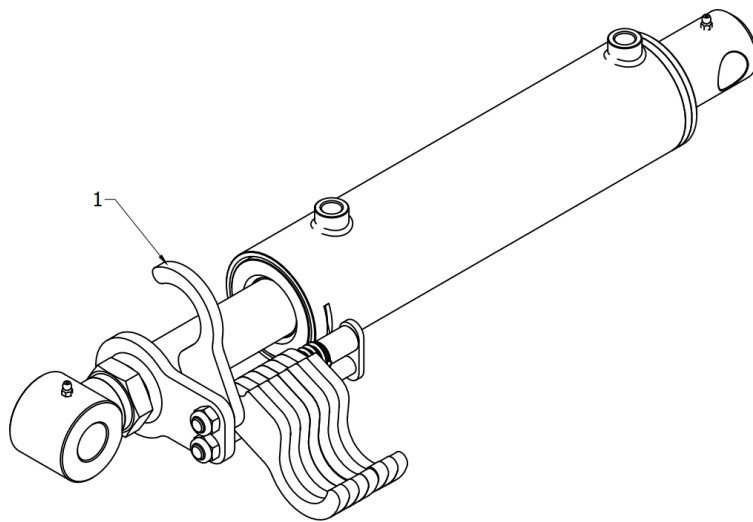


Fig. 10 Accrochage correct du premier (1) cliquet sur la tige de piston du vérin pour le réglage de la profondeur de travail de la machine.

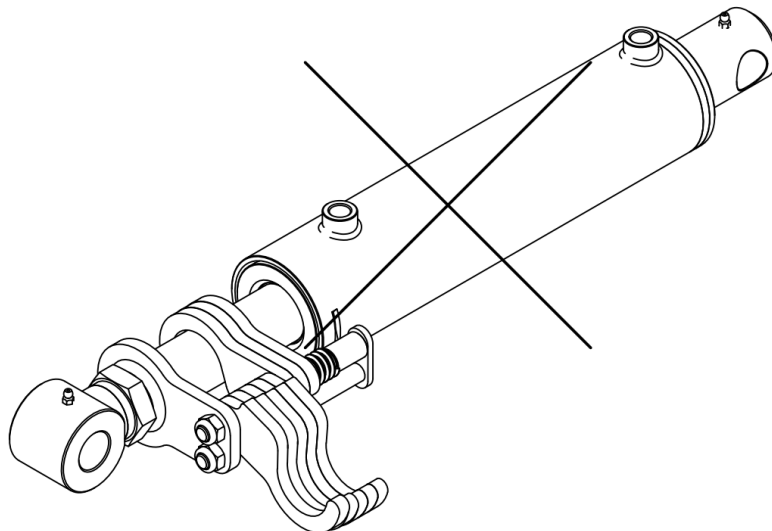


Fig. 11 Accrochage incorrect des cliquets sur la tige de piston du vérin. L'omission de cliquets entraîne une répartition inégale des forces agissant sur la tige de piston et peut conduire à un flambage de la tige de piston et, en conséquence, à l'endommagement de l'ensemble du vérin. Ce réglage est inadmissible !

**Le nombre de cliquets à tous les vérins des bras du rouleau barre doit toujours être égal !**

Il est également possible de modifier la distance entre le rouleau barre et le châssis du cultivateur (vis à la fig. 7). Il est à noter qu'une distance trop petite entre les dents et les disques peut entraîner un colmatage par des résidus végétaux.

La profondeur de travail des disques est réglée en fonction de la profondeur de travail du cultivateur. Les disques doivent fonctionner en surface pour niveler uniformément le sol derrière les élançons. En modifiant la hauteur des bras du rouleau, ajustez la hauteur de la poutre porte-disques de manière à ce que les disques soient toujours à la bonne hauteur par rapport à la surface du champ.

Les composants du cultivateur TOP peuvent être réglés pour ajuster l'angle de travail. Une position plus horizontale des socs réduit la résistance au travail et coupe les chaumes avec un faible ameublissement - (recommandé pour les sols compacts avec un taux d'humidité optimal et pour les sols de compacité moyenne et faible (fig. 12 orifice A, fig. 13 écrou C desserré). En revanche, l'inclinaison du soc favorise sa pénétration dans le sol et l'ameublissement de ce dernier (recommandé pour les sols durs et secs) (fig. 12 orifice B, fig. 13 boulon C serré). Pour les pièces de travail avec des protections à ressort, notez que toute modification du serrage de la vis entraîne une modification de la force d'excitation de la protection.

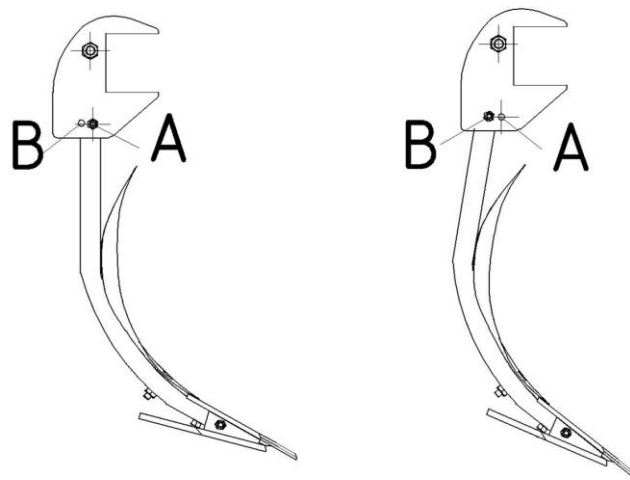


Fig. 12 Réglage de l'écartement de la dent avec protection à vis.

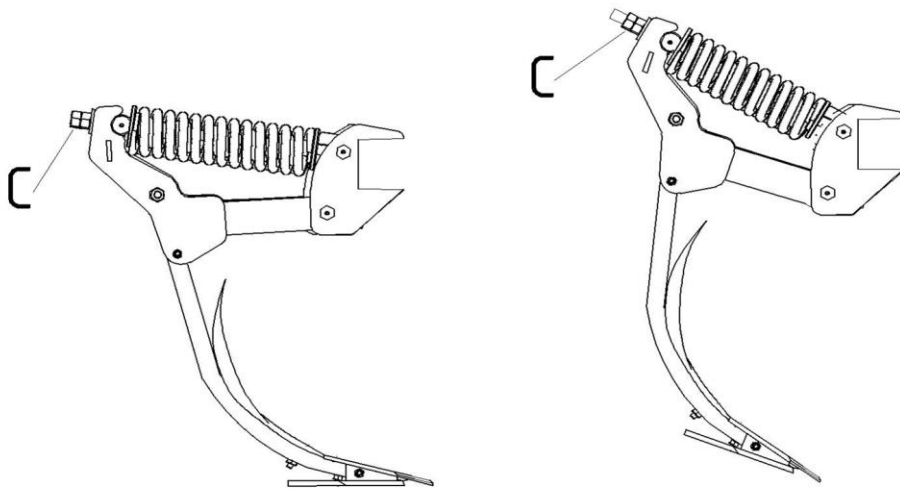
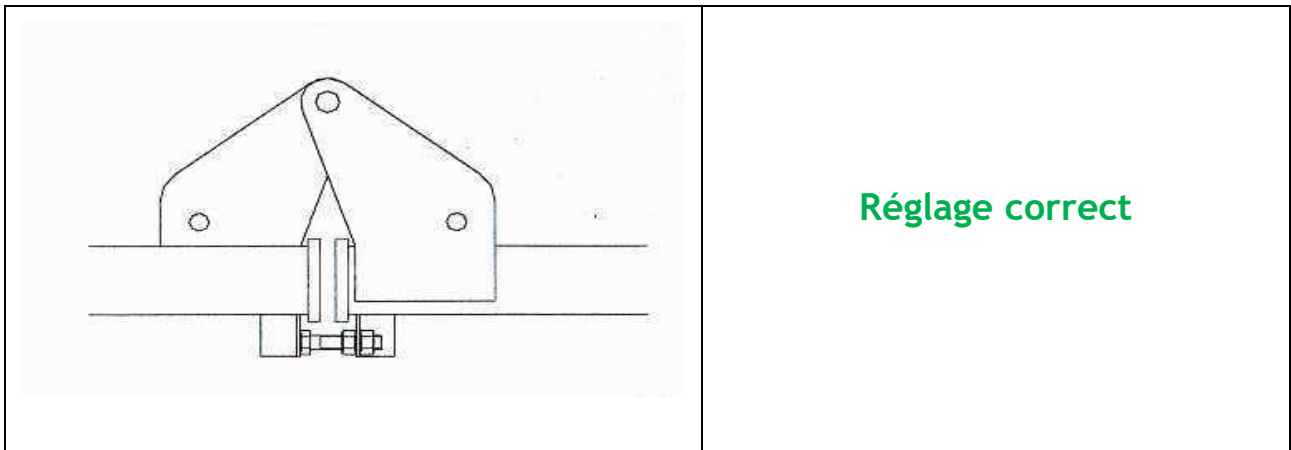


Fig. 13 Réglage de l'écartement de la dent avec protection à ressorts.

Sur les cultivateurs équipés de châssis latéraux repliables, le réglage du niveau doit être effectué à l'aide des vis situées à l'avant et à l'arrière du châssis central (au niveau de chaque charnière - fig. 14A). Des bras latéraux correctement réglés doivent se trouver au même niveau que le châssis central. Une fois le réglage effectué, fixez la vis à l'aide d'un contre-écrou.

Tableau 3. Réglage du niveau du châssis latéral.

	<p><b>Réglage incorrect</b></p>
	<p><b>Réglage incorrect</b></p>



**ATTENTION !** Il est interdit d'effectuer des travaux des champs avec des ensembles tracteur-machine dont les bras latéraux sont repliables sans que le verrouillage des charnières ne soit en place.

**N'oubliez pas d'enlever le verrouillage de charnière avant de soulever les bras latéraux pour les mettre en position de transport.**

Un cultivateur correctement attelé doit suivre le tracteur de manière régulière pendant le travail et ameublir le sol de manière uniforme sur toute la largeur de travail. Pour la mise à niveau longitudinale, utilisez le tendeur supérieur du tracteur, et pour la mise à niveau transversale, la manivelle sur la suspente droite du tracteur.

#### 4.4. Utilisation du cultivateur TOP

Avant de procéder aux travaux des champs avec un ensemble dont les bras latéraux sont repliables, le verrouillage des charnières doit **impérativement** être en place, fixé à l'aide d'une goupille (Fig. 14A).

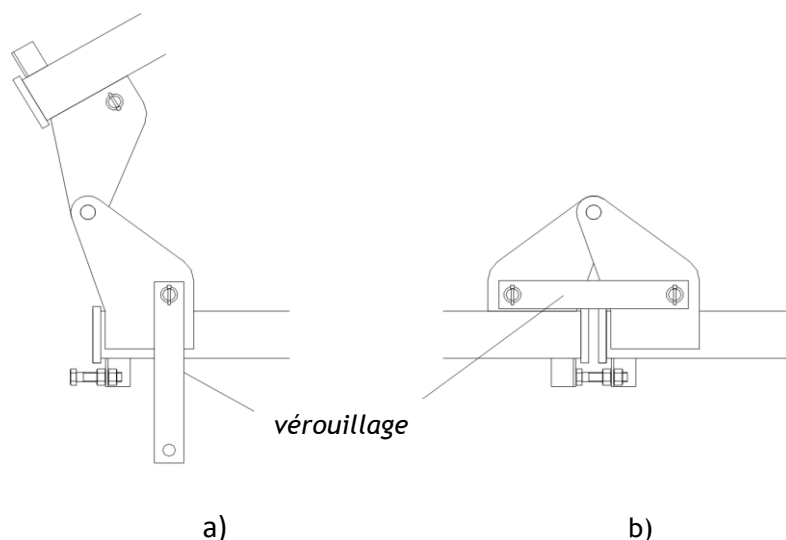


Fig. 14A Verrouillage en position de transport (fig. a), verrouillage en position de travail (fig. b).

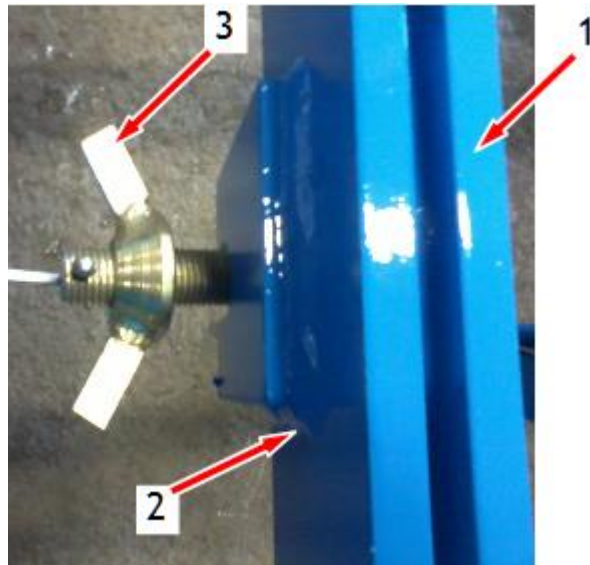


Fig. 14B Verrouillage des châssis en position de travail : Après le dépliage, placez le boulon et l'écrou (3) sur l'œil du châssis latéral (2) et serrez-les pour les verrouiller en les fixant au châssis central (1).

Un cultivateur correctement attelé doit suivre le tracteur de manière régulière pendant le travail et ameublir le sol de manière uniforme sur toute la largeur de travail. Pour la mise à niveau longitudinale, utilisez le tendeur supérieur du tracteur, et pour la mise à niveau transversale, la manivelle sur la suspente droite du tracteur.

La vitesse de travail du cultivateur TOP dans des conditions normales d'utilisation doit être comprise entre 8 et 12 km/h.

Avant de faire un demi-tour ou lors de la marche arrière, la machine doit être relevée.

**N'oubliez pas d'enlever le verrouillage de charnière avant de soulever les bras latéraux pour les mettre en position de transport.**

#### **4.5. Règles de transport du cultivateur sur la voie publique et éclairage de la machine**

Conformément aux règles de sécurité routière (arrêté du ministre des Infrastructures du 31 décembre 2002. J. O. n° 32 de 2002 texte 262) - l'ensemble constitué d'un tracteur agricole et d'une machine agricole attelée doit répondre à des exigences identiques à celles s'appliquant au tracteur lui-même.



**ATTENTION ! Le cultivateur, en tant que partie du véhicule dépassant la limite latérale arrière du tracteur et masquant les feux arrière de celui-ci, constitue un danger pour les autres véhicules sur la route. Respectez les recommandations de transport du chapitre : 3 « Règles générales de sécurité ». La circulation sur la voie publique sans marquage approprié est interdite.**

Les cultivateurs doivent être équipés :

- d'un panneau triangulaire signalant un véhicule lent,
- de deux panneaux orientés vers l'avant, comportant un feu de position blanc et un catadioptre blanc,
- de deux panneaux orientés vers l'avant, comportant un feu multifonction et un catadioptre rouge. Les panneaux doivent comporter des bandes diagonales peintes en blanc et rouge.

Une fois les panneaux fixés, les câbles électriques du dispositif d'avertissement lumineux doivent être connectés à la prise du circuit électrique du tracteur.

Le fabricant ne fournit pas en standard de panneaux d'avertissement. Les panneaux d'avertissement sont disponibles dans le commerce.

Adaptez toujours votre style de conduite aux conditions de la route pour éviter les accidents et les endommagements du train roulant. Prenez toujours en compte vos compétences de conduite ainsi que l'intensité du trafic, la visibilité et les conditions météorologiques.

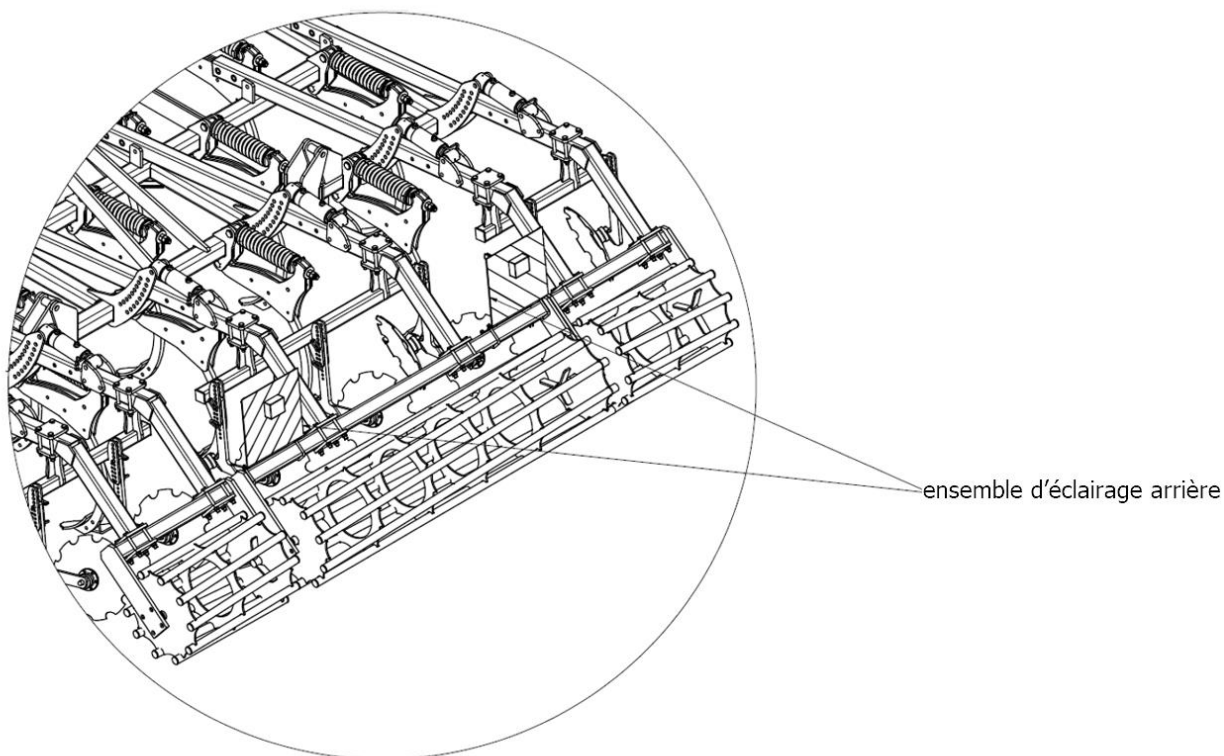


Fig. 15 Ensemble d'éclairage arrière et son emplacement.

Avant le transport, nettoyez la machine pour éliminer les restes de sol et contrôlez le fonctionnement des feux. Après avoir soulevé la machine, assurez-vous que le dégagement sous les pièces de travail les plus basses, est d'au moins 25 cm. La vitesse de transport autorisée d'un tracteur avec une machine attelée est de 15 km/h. Elle doit être réduite à 10 km/h sur les routes au revêtement dégradé et à 5 km/h sur les chemins ruraux. Soyez particulièrement vigilant lors du dépassement d'autres véhicules ou d'obstacles et lors de la conduite sur des surfaces inégales telles que les champs ou les chemins ruraux.

## 4.6. Entretien et lubrification

- Après chaque utilisation, nettoyez le cultivateur pour éliminer les restes de sol et inspectez les pièces et les ensembles. **Sinon, le sol accumulé sur les rouleaux et une charge supplémentaire qui en peut résulter risquent de rendre difficile le pliage de la machine !**
- Resserrez tous les boulons après les 4 premières heures d'utilisation et contrôlez périodiquement le serrage. **Le non-respect de cette consigne augmentera le jeu et endommagera la machine.**
- Les points de lubrification sur les axes de pivot des charnières, les roulements du rouleau, les roulements des disques et les systèmes à ressorts doivent être lubrifiés toutes les 25 heures de fonctionnement pendant la durée de vie de la machine.
- Pour remplacer une pièce usée, utilisez du frein filet, des boulons et des écrous d'origine.
- Veillez toujours à bien serrer les raccords à vis.

**ATTENTION ! La lubrification périodique garantit la durabilité de la machine.**

La durabilité et l'efficacité de la machine dépendent largement d'une lubrification systématique. Des lubrifiants minéraux doivent être utilisés à cet effet. Avant d'introduire ou d'appliquer le lubrifiant, nettoyez soigneusement les points de lubrification.

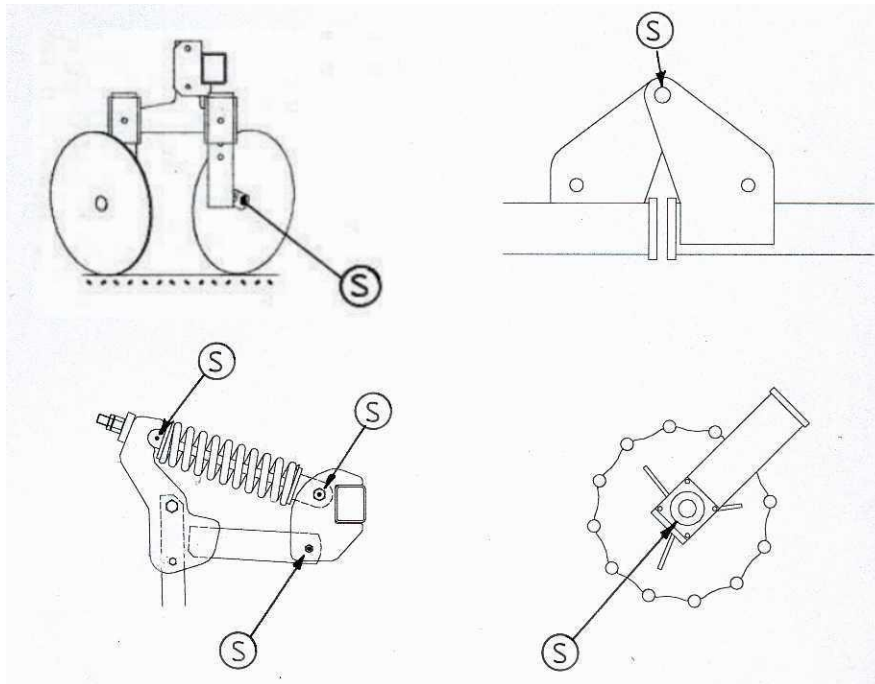


Fig. 16 Points de lubrification du cultivateur TOP.



**ATTENTION ! Il est interdit d'utiliser une machine endommagée à la suite d'un événement ayant causé la rupture ou la déformation du châssis, du rouleau ou d'un autre élément de la machine !**

## 4.7. Couple de serrage des vis/boulons

Les vis, les boulons et les écrous utilisés dans la machine doivent être serrés au couple correct en fonction de la classe de résistance, de la taille et du pas de serrage. Les couples de serrage à employer sont indiqués dans le tableau 4.



Tableau 4. Couples de serrage des boulons et des écrous.

Couples de serrage pour les écrous et les boulons [Nm]					
		Filetage	Classe de résistance des boulons		
			8.8	10.9	12.9
Dimension	M4	0,7	3,2	4,5	5,2
	M5	0,8	6	8,4	10
	M6	1,0	11	15	17
	M8	1,3	27	34	40
		1,0	21	30	35
	M10	1,5	46	65	76
		1,3	41	75	67
		1,0	36	50	59
	M12	1,8	79	111	129
		1,3	65	91	107
	M14	2,0	124	174	203
		1,5	104	143	167
	M16	2,0	170	237	277
		1,5	139	196	228
	M18	2,0	258	363	422
		1,5	180	254	296
	M20	2,5	332	469	546
		1,5	229	322	375
	M22	2,5	415	584	682
		1,5	282	397	463
	M24	3,0	576	809	942
		2,0	430	603	706
	M27	3,0	740	1050	1250
		2,0	552	783	933
	M30	3,5	1000	1450	1700
		2,0	745	1080	1270
	M36	4,0	1290	1790	2020
		2,0	960	1340	1500



**ATTENTION ! Il est interdit d'utiliser une machine endommagée à la suite d'un événement ayant causé la rupture ou la déformation du châssis, du rouleau ou d'un autre élément de la machine !**

## 5. Entretien

### Entretien quotidien

Après chaque utilisation, nettoyez le cultivateur pour éliminer les restes de sol et de végétaux et inspectez les raccords à vis et à goujon ainsi que l'état des pièces de travail et des autres pièces. Lors du nettoyage, enlevez les débris végétaux et les ficelles qui s'enroulent sur les roulements des disques et du rouleau. Remplacez toutes les pièces endommagées ou usées. Tous les raccords à vis desserrés doivent être resserrés et les goupilles endommagées doivent être remplacées.

### Entretien après-saison

À la fin de la saison de travail, le cultivateur doit être soigneusement nettoyé et les dommages éventuels au revêtement de peinture doivent être réparés. Les surfaces de travail écaillées des dents, des disques, des barres et des anneaux du rouleau, ainsi que les filetages des vis de réglage, doivent être lavés avec du kérosène « Antykor » et protégés contre la corrosion avec du lubrifiant « Antykor 1 ». En outre, une lubrification

complète doit être effectuée. Il est recommandé de remiser la machine sous un toit lorsqu'elle n'est pas utilisée. Si cela n'est pas possible, contrôlez systématiquement l'état des protections et, si nécessaire, ajoutez le lubrifiant enlevé par la pluie. **Le cultivateur doit être stocké dans un endroit ne présentant pas de danger pour les personnes ou pour l'environnement.** Une fois dételée du tracteur, la machine doit reposer sur un sol ferme et plat. De même, les pièces démontées de la machine doivent être stockées de manière à les reposer fermement au sol afin d'éviter tout déplacement incontrôlé.

**En période hivernale et lorsque la machine n'est pas utilisée pendant une longue durée, les tiges de piston des vérins hydrauliques doivent être nettoyées et protégées de la corrosion avec de la vaseline ou du lubrifiant sans acide.**

## 5.1. Entretien du système hydraulique

L'entretien du système hydraulique (fig. 17, 18, 19, 20) consiste en un examen visuel de l'étanchéité. N'oubliez pas de mettre les bouchons sur les raccords rapides. En cas de fuite d'huile sur un raccord d'un tuyau hydraulique, resserrez le raccord. Si cela ne permet pas de réparer la panne, remplacez à neuf la pièce ou le tuyau concernés. En cas de fuite à l'extérieur du raccord, remplacez à neuf le tuyau qui fuit. Les dommages mécaniques nécessitent également le remplacement du sous-ensemble concerné. Il est recommandé de remplacer les tuyaux hydrauliques tous les 5 ans.

En cas de présence d'huile sur la tige de piston du vérin hydraulique, vérifiez la nature de la fuite. Lorsque la tige de piston est complètement sortie, contrôlez les points d'étanchéité. Les fuites mineures entraînant une humidification de la tige du piston (film d'huile) sont acceptables. En cas d'humidification intense ou d'apparition de gouttes, arrêtez le cultivateur tant que la panne n'est pas réparée (joint d'étanchéité défectueux).

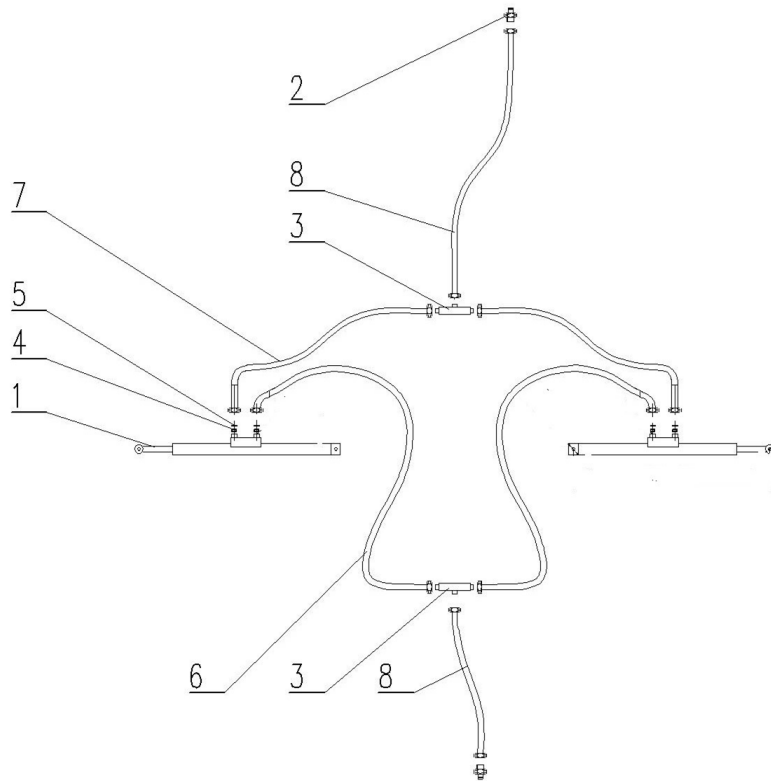


Fig. 17 Schéma du système hydraulique TOP : 1-vérin, 2- raccord rapide, 3- té, 4- bride, 5- rondelle en cuivre, 6- tuyau hydraulique 1 m, 7- tuyau hydraulique 0,7 m, 8- tuyau hydraulique 2,2 m.

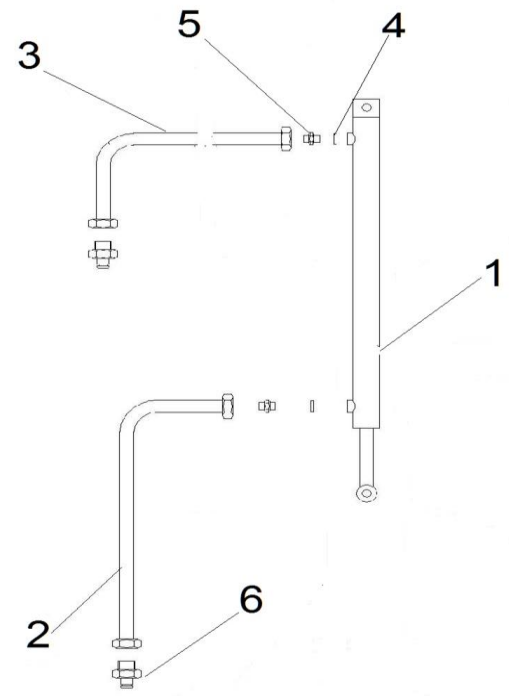


Fig. 18 Schéma du système hydraulique du chariot TOP : 1-vérin, 2,3- tuyau hydraulique 6,5 m, 4- rondelle en cuivre, 5- bride, 6- raccord rapide.

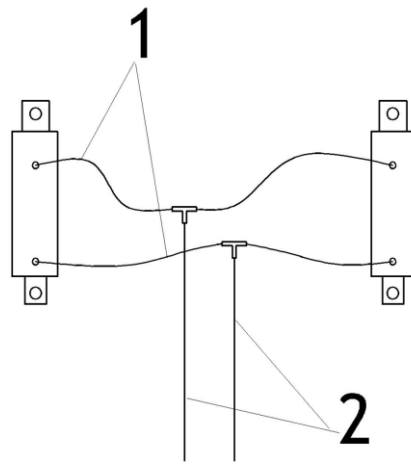


Fig. 19 Système hydraulique de réglage de la profondeur de travail TOP 2,5- 3,0 : 1- tuyau hydraulique 1 m (4 pcs), 2- tuyau hydraulique 2 m (2 pcs).

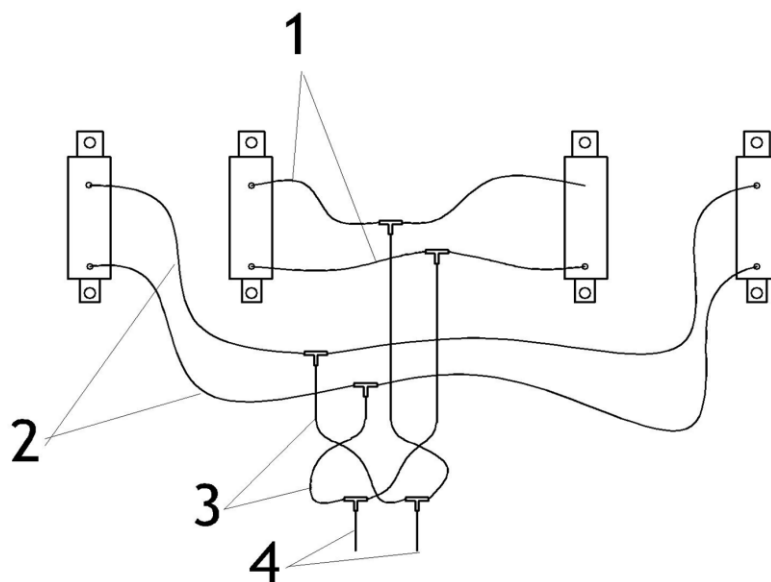


Fig. 20 Système hydraulique de réglage de la profondeur de travail TOP 4,0-4,8 : 1- tuyau hydraulique 1 m (4 pcs), 2- tuyau hydraulique 1,7 m (4 pcs), 3- tuyau hydraulique 1,8 m (4 pcs) 4- tuyau hydraulique 1 m (2 pcs).

## 5.2. Entretien du train roulant TOP

**Contrôle régulier de la pression des pneus** En cas de perte importante de pression des pneus, contrôlez l'étanchéité de la valve. Ensuite, confiez la roue à un spécialiste pour localiser et réparer la panne. Les pneus fortement endommagés (en particulier les dommages au niveau du profil) doivent être remplacés immédiatement.

### Réglage du jeu axial des roulements des roues.

Il est recommandé de confier cette opération à un spécialiste. Elle consiste à resserrer l'écrou du moyeu après avoir démonté les roues. Le jeu recommandé est de 0,12-0,15 mm. Le contrôle et le réglage doivent avoir lieu tous les deux ans.

Démarche à suivre :

- Démontez le bouchon de moyeu et la goupille à ressort fixant l'écrou à ressort.
- En tournant le moyeu, appuyez sur l'écrou-couronne et serrez-le.
- Terminez le serrage lorsqu'en serrant vigoureusement, vous n'arrivez à faire tourner

- le moyeu que d'un demi-tour.
- Desserrez partiellement l'écrou jusqu'à ce que le moyeu tourne librement et répétez le serrage.
- Après avoir bloqué répétitivement le serrage, desserrez l'écrou de 30° au maximum jusqu'à ce que vous trouviez la possibilité de fixer l'écrou à l'aide d'une goupille. Marquez ce niveau par un trait.
- À partir du niveau ainsi marqué, dévissez l'écrou d'un demi-tour et, en tapant doucement le moyeu, pressez-le contre l'écrou jusqu'à la butée.
- Serrez l'écrou jusqu'au niveau marqué par le trait.
- Remettez le bouchon de moyeu en place.



**ATTENTION !** Pendant les travaux d'entretien, le cultivateur doit être protégé contre le déplacement (attelé au tracteur avec le frein à main serré) et déplié.

## Entretien du système de freinage (circuit pneumatique)

Le régulateur de force de freinage à trois plages n'est pas réglable dans des conditions normales d'utilisation. Il doit se trouver dans la position centrale. Si la force de freinage s'écarte de celle du tracteur, le régulateur peut être ajusté pour éviter un comportement incorrect de l'ensemble sur la route. Effectuez toute modification en veillant à ne pas provoquer d'accident et à ne pas endommager la machine.

Pour évacuer l'eau condensée dans le réservoir, utilisez la valve sous le réservoir. Appuyez sur la tige pour que l'air comprimé fasse évacuer l'eau. Le relâchement de la tige fermera automatiquement la valve. Une fois par an (avant l'hiver), la valve de purge doit être dévissée et nettoyée.

Le contrôle du système pneumatique consiste à s'assurer visuellement de l'absence de fuites, notamment au niveau des points de raccordement (lors du contrôle du système, la pression ne doit pas être inférieure à 6 atmosphères). Un sifflement vous informera que des tuyaux, des joints d'étanchéité et d'autres composants du système sont défectueux. Des bulles se produiront aux endroits des fuites mineurs (s'assurer en appliquant du liquide de lavage). **Toute pièce endommagée doit être remplacée à neuf.**

**Réglage des freins** - réglage de la décélération à effectuer lorsque :

- l'usure des garnitures des mâchoires au cours de l'utilisation et le jeu qui en résulte entraînent une diminution de la force de freinage,
- les freins appliquent une pression inégale et ne fonctionnent pas de manière simultanée.

Pour ce faire, modifiez la position du bras de l'ajusteur sur lequel agit la tige de piston du vérin pneumatique. Modifiez l'angle de départ de l'arbre de l'ajusteur à l'extrémité feillurée de l'arbre et ajustez la longueur du bras avec la vis. Effectuez les réglages séparément pour chaque roue.

## 6. Procédures de remplacement à suivre

### Remplacement des roulements.

Tout roulement endommagé doit être remplacé. A cet effet :

- placez la machine sur une surface plane,
- dévissez les quatre vis de fixation des roulements à billes de chaque côté,
- écartez le rouleau,
- desserrez les deux vis sans tête de chaque roulement et retirez les roulements à l'aide d'un extracteur,
- posez les nouveaux roulements sur le rouleau sans les serrer,
- insérez le rouleau entre les plaques de support et vissez les roulements sur celles-

ci. Vissez les vis sans tête en utilisant du frein filet.

### Remplacement de pièces de travail

Les pièces de travail excessivement usées empêchent les outils de s'enfoncer, augmentent la résistance et ne mélangent pas suffisamment les résidus de cultures. Pour remplacer une pièce de travail, abaissez la machine au sol après avoir arrêté le moteur du tracteur. Pour éviter que les pièces à remplacer reposent au sol, placez des cales solides sous le rouleau. Après avoir abaissé le cultivateur, arrêté le moteur et serré le frein à main, assurez-vous de la stabilité de l'ensemble tracteur-machine. N'utilisez que des vis typiques pour la fixation de nouvelles pièces.

**Si des composants sont démontés à plusieurs reprises, il est nécessaire de contrôler et éventuellement de remplacer les pièces de raccord telles que les vis, les boulons, les rondelles ou les écrous, dont l'usure excessive risque d'entraîner un desserrage incontrôlé des composants raccordés et des dommages subséquents.**

L'utilisation d'outils de travail extrêmement usés peut entraîner, par exemple, des dommages aux roulements lorsque le diamètre du disque est petit. Les outils doivent être remplacés lorsque leur usure dépasse les limites autorisées par le manuel d'utilisation. Tout non-respect des recommandations peut causer des dommages pour lesquels le fabricant **NE SAURAIT ÊTRE TENU RESPONSABLE!**

### Remplacement des vérins

Tout vérin défectueux (manque d'étanchéité, etc.) doit être démonté et confié à un spécialiste. Effectuez le remplacement du vérin lorsque la machine est dépliée. Raccordez le vérin au système. Une fois le vérin monté d'un côté, effectuez plusieurs fois le cycle complet pour remplir complètement le vérin d'huile. Le non-respect de cette consigne peut entraîner une chute brutale de la partie abaissable.

Les roulements des disques ne sont pas démontables. Endommagés, ils doivent être remplacés dans leur intégralité.



**ATTENTION !** Lors des opérations de réparation et d'entretien, la machine doit être abaissée au sol et soutenue par des supports afin d'assurer une stabilité complète, et le moteur du tracteur doit être arrêté. Lors de l'entretien et des réparations, utilisez des clés appropriées et des gants de protection.

## 7. Démontage et destruction

L'utilisation de la machine dans le respect des instructions de ce manuel d'utilisation assurera sa durée de vie de nombreuses années. Cependant, les pièces usées ou endommagées doivent être remplacées à neuf. En cas de dommage d'urgence (fissures ou déformations des châssis) pesant sur la qualité de la machine et présentant un danger pour son utilisation, la machine doit être détruite.

Le démontage de la machine doit être effectué par des personnes familiarisées avec sa structure. Ces opérations doivent être effectuées après avoir placé la machine sur une surface plane et rigide. Procédez dans l'ordre suivant :

- Déconnectez le collier du rouleau barre des bras. Desserrez les boulons de fixation des roulements et faites rouler le rouleau pour le mettre à côté.
- Déconnectez les bras du rouleau du châssis.
- Démontez les bras de la tourelle de l'attelage trois-points servant de raccord au châssis principal (pour les attelages trois-points non soudés).
- Démontez la tourelle de l'attelage trois-points.

- Placez le châssis sur des supports stables. Pour les ensembles à bras latéraux repliables, préparez des supports supplémentaires.
- Démontez les pièces de travail de l'ensemble.
- Détachez les supports de bras latéraux du châssis central.
- Pour démonter les composants hydrauliques, utilisez des gants et des lunettes de protection. Avant de dévisser les câbles flexibles, enveloppez les raccords dans un chiffon imbibé d'huile. Vider l'huile usagée dans un récipient (seau).



**Stockez la machine en la soutenant solidement sur une surface ferme de manière à éviter les blessures des personnes ou des animaux.**



***ATTENTION Prenez toutes les précautions nécessaires lors du démontage de la machine en utilisant des outils et des équipements de protection individuelle en bon fonctionnement. Les pièces démontées doivent être détruites conformément aux exigences de protection de l'environnement.***

## 8. Pièces détachées pour cultivateur TOP

Pour rechercher, évaluer et commander des pièces détachées d'origine pour les machines MANDAM, veuillez consulter notre site Internet à l'adresse suivante : [www.mandam.com.pl](http://www.mandam.com.pl), onglet « pièces détachées ».

Nous y mettons à votre disposition des catalogues et des fiches de pièces détachées au format PDF, contenant des schémas de pièces à jour pour chaque machine, avec les références et les prix correspondants.

Les commandes de pièces, ou les demandes de renseignement les concernant, peuvent être effectuées directement sur ce site (onglet : « nous contacter/commande ») ou par e-mail à l'adresse suivante : [parts@mandam.com.pl](mailto:parts@mandam.com.pl).

La commande doit comporter les références des pièces et les quantités, ainsi que les coordonnées de l'acheteur/du payeur, y compris un numéro de téléphone de contact.

Les pièces sont expédiées directement à l'adresse indiquée et le paiement se fait à la livraison.

Pour toute question, veuillez contacter le service des pièces détachées de Mandam aux numéros de téléphone suivants : +48 32-232-2660, poste 39 ou 45, ou au numéro de portable +48 668-66-22-89.

Les pièces de rechange d'origine MANDAM sont également disponibles chez tous les distributeurs agréés de machines MANDAM.