

ÉPANDEUR CENTRIFUGUES KC-RD EVO 2000

MANUEL ORIGINAL

ROCHA

INDEX

CHAP1 – INTRODUCTION

CHAP2 - IDENTIFICATION DE LA MACHINE

CHAP3 - CONDITIONS DE GARANTIE

CHAP4 - DESCRIPTION DE LA MACHINE

CHAP 5 - INSTALLATION ET RACCORDEMENT AU TRACTEUR

CHAP 6 - UTILISATION PRÉVUE DE LA MACHINE

CHAP 7 - AVERTISSEMENTS DE SÉCURITÉ ET PRÉVENTION DES ACCIDENTS

CHAP 8 – VÉRIFICATION ET MAINTENANCE

CHAP 9 - PROCÉDURE EN CAS D'ANOMALIE

CHAP 10 - TRANSPORT, MANUTENTION ET STOCKAGE

CHAP 11 - DEMONTAGE DE LA MACHINE

CHAP 12 - TABLEAUX D'ÉPANDAGE

INTRODUCTION

CHAP1

Lorsque vous achetez un produit ROCHA, vous faites un choix vraiment judicieux et vous rendrez vite compte de la fiabilité et de la robustesse remarquables de nos produits.

Cet équipement a été conçu et fabriqué selon des normes de qualité élevées, conformément aux réglementations en vigueur et en respectant tous les niveaux de sécurité requis. Nous espérons que votre travail répondra pleinement à vos attentes.

L'objectif de ce manuel est de permettre aux utilisateurs de l'épandeur à double plateaux d'utiliser et de manipuler l'équipement de manière sûre et efficace.

Les conseils et les normes énoncés dans ce manuel visent à maximiser le potentiel de votre machine afin que vous puissiez l'utiliser en toute sécurité et avec un maximum d'efficacité.

Toute information complémentaire doit être obtenue auprès de nos services techniques commerciaux. Si nécessaire, utilisez les informations figurant sur la plaque signalétique de l'appareil pour nous aider à identifier les caractéristiques de votre machine.

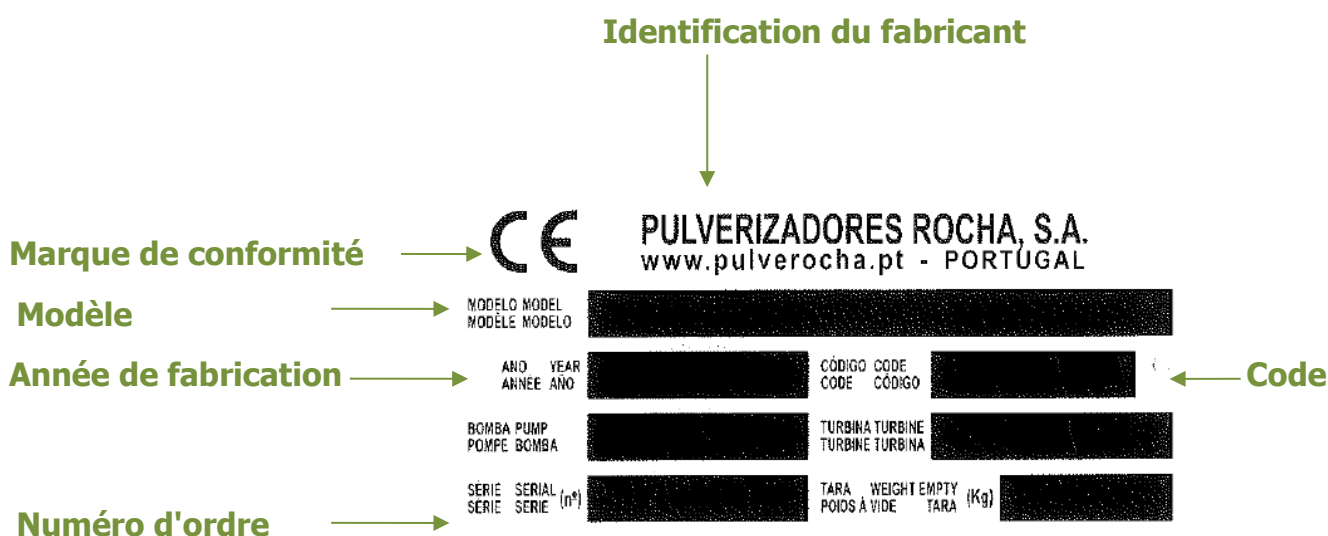
Seules les personnes ayant reçu une formation technique spécifique peuvent utiliser cet appareil.

Assurez-vous d'avoir bien compris les instructions de ce manuel avant de commencer à travailler avec l'appareil.

CE MANUEL FAIT PARTIE INTÉGRANTE DE LA MACHINE

IDENTIFICATION DE LA MACHINE

CHAP2



La plaque signalétique apposée sur le châssis de la machine contient des informations essentielles pour reconnaître correctement l'appareil.

Ces données sont indispensables pour commander des accessoires ou effectuer des travaux techniques.

CONDITIONS DE GARANTIE

CHAP3

1. Les produits commercialisés par Pulverizadores Rocha S.A. sont dûment testés et contrôlés afin de minimiser les risques d'anomalies.
2. Tous les appareils sont garantis pendant 24 mois (usage non professionnel - DL 67/2003) ou 12 mois (usage professionnel - CC Art. 921) à compter de la date d'achat.
 - 2.1 Les composants ou les pièces dont la fabrication et/ou l'assemblage sont défectueux seront remplacés rapidement et gratuitement. Toutefois, les frais de main-d'œuvre et de déplacement seront facturés.
 - 2.2 Il est obligatoire d'envoyer les pièces ou accessoires faisant l'objet de la réclamation afin qu'ils soient analysés par notre service technique.
3. La survenance des faits suivants est une cause immédiate de perte de garantie.
 - 3.1 L'utilisation d'équipements dans des conditions de travail anormales ou attelés à des tracteurs ayant des puissances différentes de celles recommandées dans la documentation technique respective.
 - 3.2 le remplacement de tout composant ou pièce par d'autres que ceux d'origine.
 - 3.3 l'introduction de tout changement dans la structure de l'équipement.
 - 3.4 Réparations effectuées pendant la période de garantie à l'insu et sans l'autorisation de Pulverizadores Rocha S.A.

DESCRIPTION DE LA MACHINE

CHAP4



AVERTISSEMENT : Travailler avec des machines agricoles peut être dangereux. Une utilisation incorrecte ou imprudente peut entraîner des blessures graves pour l'opérateur ou des tiers!



AVERTISSEMENT : Il est impératif de lire attentivement le manuel de l'utilisateur avant de commencer à utiliser l'appareil.

L'épandeur centrifuge KC-RD EVO 2000 a été développé dans le but d'épandre des produits granuleux, principalement des engrais chimiques et des semences, lorsqu'il est entraîné par la prise de force (PTO) du tracteur. Toute autre application est une utilisation inappropriée.

Les dimensions de cet équipement sont compatibles avec les tracteurs de moyenne et grande taille. La grande capacité de résistance aux chocs, les composants anticorrosion et le réservoir léger et facile à démonter confèrent à cette machine les caractéristiques nécessaires pour une utilisation dans des travaux qui requièrent de la précision.

Les composants de cette machine sont fabriqués à partir de divers matériaux, tels que l'acier au carbone, l'acier inoxydable, le polyéthylène, le nylon, etc. Les traitements de surface appliqués sont la galvanisation, la passivation et le revêtement par poudre thermodurcissable, ce qui confère aux éléments métalliques de la machine une résistance et une durabilité élevées, même en contact avec des produits hautement corrosifs tels que les engrais.

Cet équipement présente des caractéristiques particulièrement avantageuses, telles que :

- Facilité d'adaptation aux tracteurs agricoles.
- Facilité d'utilisation et de réglage grâce aux fonctions hydrauliques et/ou électrohydrauliques intégrées.
- Sécurité, fonctionnement silencieux et épandage précise.

Cette machine peut être équipée de mécanismes d'épandage marginaux, d'équipements optionnels, développés et validés conformément à la norme environnementale **EN 13739-2**.

L'image suivante identifie les principaux éléments de l'épandeur KC-RD EVO 2000.

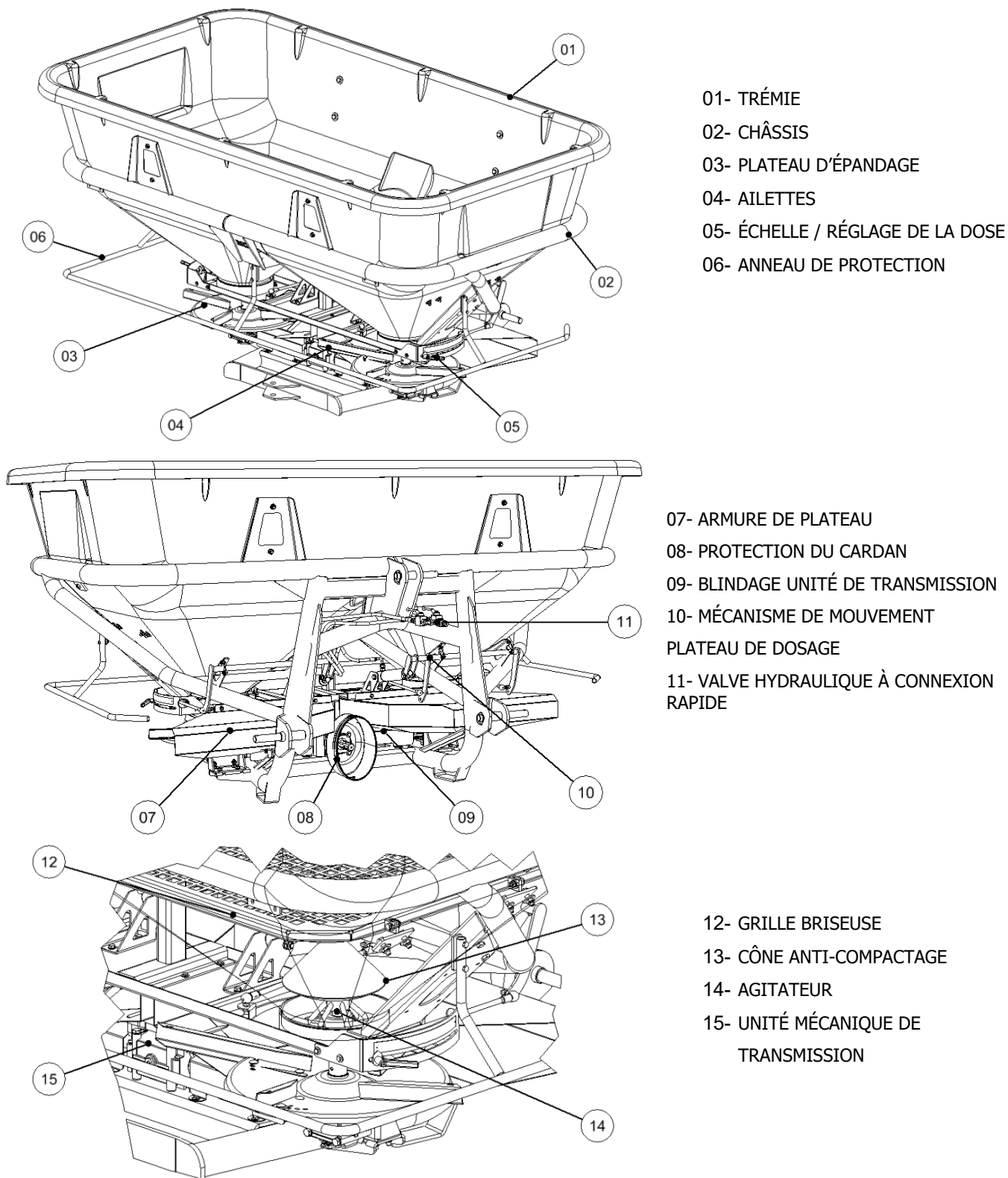


Figure 4.1 – Epandeur d'engrais KC-RD EVO 2000



AVERTISSEMENT : Cette machine est destinée à l'épandage de produits granulés (engrais chimiques et semences). Son utilisation à d'autres fins est expressément interdite !

Le tableau suivant présente les principales caractéristiques techniques de l'épandeur porté KC-RD EVO 2000.

Capacité volumétrique	1800 litres
Capacité de charge	1925 kg (densité de l'engrais 1,07)
Poids	410 kg
Hauteur	1400 mm (sans toile de couverture)
Largeur	2600 mm
Longueur	1550 mm
Système d'accouplement	En 3 points (type II et III)
Vitesse d'entrée (PTO)	540 tr/min (rpm)
Largeur de travail effective	Voir CHAP 12 de ce manuel
Unité de transmission mécanique	L'unité se compose d'une boîte centrale reliée à deux boîtes latérales par des arbres et des manchons rainurés.

Table 4.1 – Caractéristiques techniques de KC-RD EVO 2000

Cet épandeur d'engrais comporte deux plateaux d'épandage centrifuges et quatre types d' ailettes pour chaque plateau (figure 4.1). Le montage et la disposition des ailettes sur les plateaux dépendent du type de produit à épandre et de la portée souhaitée (voir les tableaux d'épandage).

L'agitateur monté sur le dessus de chaque plateau est conçu pour maintenir le flux de produit à épandre constant et uniforme. La géométrie et le mouvement de l'agitateur ont été étudiés de manière à ne pas endommager l'intégrité des produits à épandre et à détourner les "blocs" de produit qui pourraient obstruer les orifices de dosage (figure 4.2).

La quantité d'épandage est réglée manuellement en positionnant deux leviers, un pour chaque plateau, disposés comme indiqué sur la figure suivante. Le positionnement des leviers est déterminé en fonction des conditions de travail souhaitées (voir tableaux d'épandage).

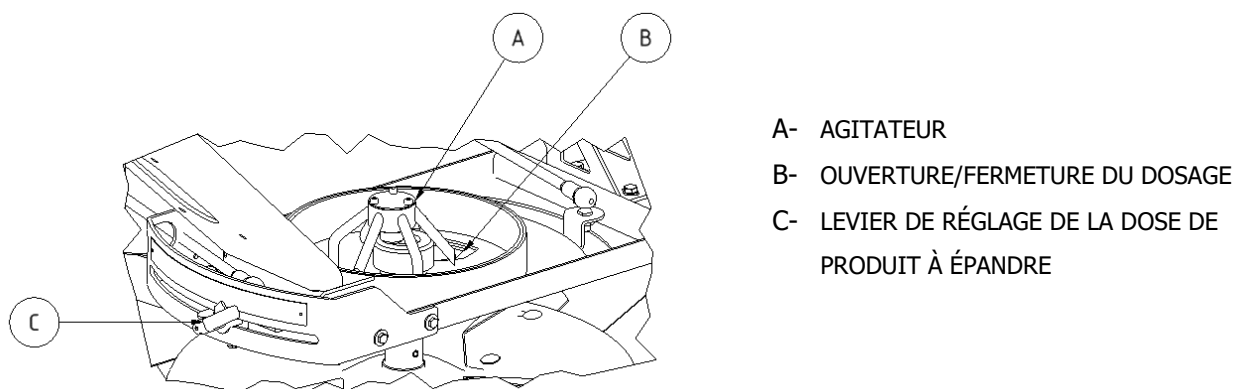


Figure 4.2 - Mécanisme de dosage

ACCESSOIRES OPTIONNELS:

L'épandeur KC-RD EVO 2000 peut être équipé des accessoires optionnels suivants :

- **TOILE DE COUVERTURE**

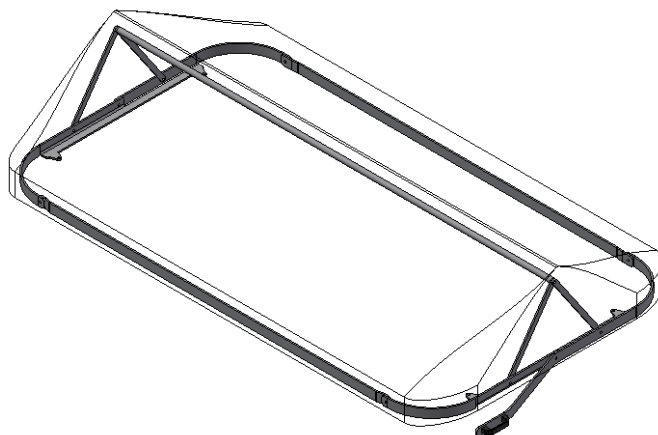


Figure 4.3 - Toile de couverture avec structure pliante

La toile de couverture (figure 4.3) protège les engrais et les semences dans la trémie contre l'humidité et la saleté. Cet accessoire en option se compose d'une toile en PVC fixé à un cadre métallique pliable. Le cadre est doté d'un levier qui facilite l'ouverture et la fermeture du mécanisme. Cet accessoire est facile à monter et à démonter.

• **LIMITEURS DE BORD OU DE MARGE:**

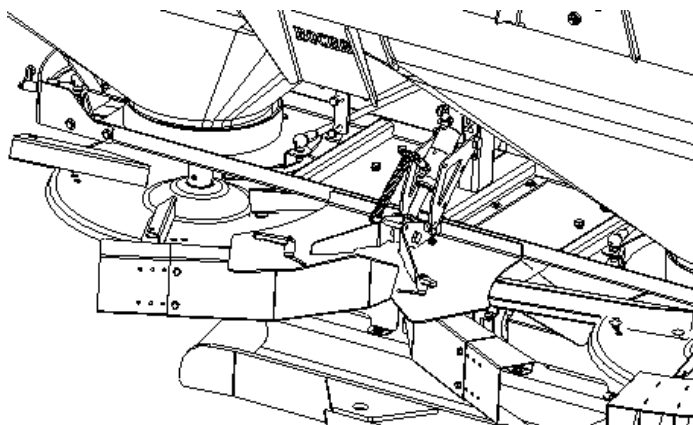


Figure 4.4 - Limiteur central "depuis le bord"

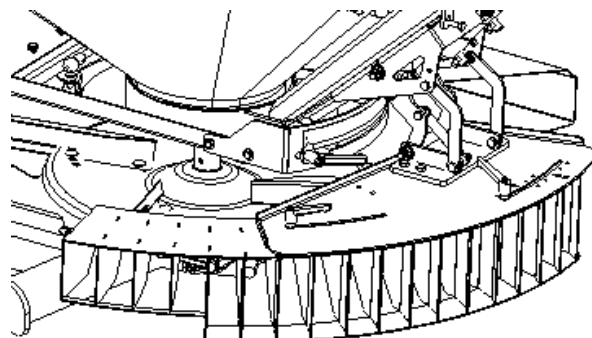


Figure 4.5 - Limiteur latéral "jusqu'JUSQU'AU BORD"

Vous pouvez limiter l'épandage " depuis le bord" en activant le limiteur central optionnel (figure 4.4) et en fermant l'alimentation de la plateaux correspondant JUSQU'AU BORD (figure 4.6). De cette façon, vous pouvez réaliser la moitié du schéma d'épandage, avec une couverture de 100 %, tout en conduisant le long du bord du terrain.

Vous pouvez ajuster le schéma d'épandage, qui varie en fonction des caractéristiques du produit à épandre, en réglant la position du limiteur de centre ou la position (distance) du tracteur par rapport à la bordure du terrain (voir CHAP 6). Vous optimisez ainsi l'épandage et réduisez l'impact sur l'environnement.

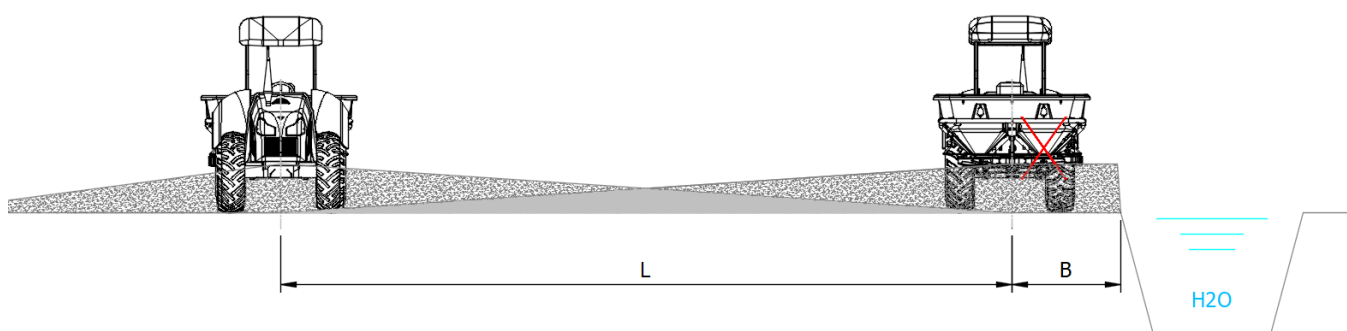


Figure 4.6 - Exemple d'épandage "depuis le bord"

L'épandage "jusqu'JUSQU'AU BORD" est également possible avec l'épandeur KC-RD EVO 2000. Pour ce faire, vous devez activer le limiteur latéral en option (figure 4.5) et rouler normalement dans la voie la plus proche du bord, conformément à la largeur de travail prédéfinie (figure 4.7). Dans ces conditions de travail, il n'est pas possible d'épandre 100 % de la dose souhaitée sans qu'une petite partie ne dépasse le bord du terrain. Néanmoins, les valeurs admissibles sont respectées, conformément à la norme environnementale qui autorise une perte minimale au-delà du bord du terrain.

Il est possible d'ajuster le schéma d'épandage, qui varie en fonction des caractéristiques du produit à épandre, en réglant la position du Limiteur latéral (voir CHAP 6). Vous pouvez ainsi obtenir une courbe d'épandage proche de l'idéal et vous assurer que les pertes au-delà de la bordure sont réduites au niveau requis par la norme environnementale.

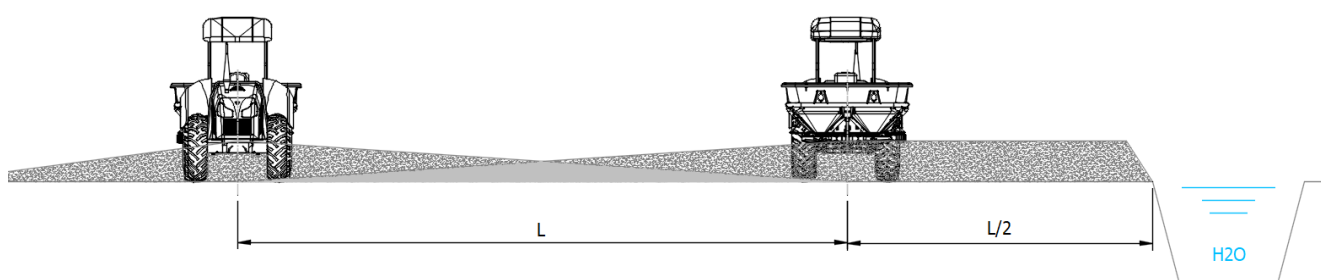


Figure 4.7 - Ex. d'épandage "jusqu'JUSQU'AU BORD"

La machine peut être utilisée pour l'épandage sur toute la largeur (L) sans utiliser les dispositifs présentés ci-dessus. Pour ce type de travail, qui est le plus courant, la machine réalise un schéma d'épandage identique à celui de la figure suivante (figure 4.8), généralement en forme de triangle, avec un chevauchement d'environ 100 %.

Parfois, en fonction du type de produit, de la dose à appliquer, de la largeur de travail, entre autres facteurs, un schéma d'épandage légèrement différent (schéma trapézoïdal) peut être utilisé. Ce type de schéma d'épandage présente généralement une zone de chevauchement inférieure à 100 %.

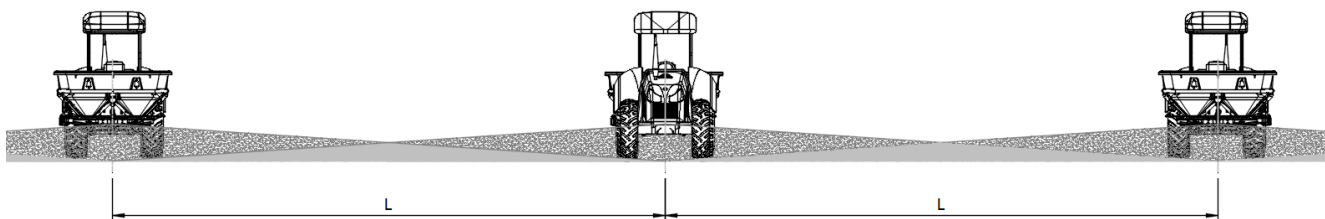


Figure 4.8 - Ex. d'épandage dans un triangle - 100% de chevauchement

Note : Pour les réglages du limiteur de bord, voir le CHAP 6.

INSTALLATION ET RACCORDEMENT AU TRACTEUR

CHAP5



AVERTISSEMENT : Il est obligatoire de lire attentivement le manuel de l'utilisateur avant de commencer à utiliser la machine.



AVERTISSEMENT : Les manœuvres d'attelage des machines agricoles aux tracteurs sont dangereuses ! Veillez à respecter toutes les règles de sécurité.

Afin de faciliter et de protéger l'équipement, certains accessoires peuvent être fournis démontés de la machine. C'est pourquoi il est important de lire attentivement et de comprendre ce manuel d'instructions, qui devrait être livré avec la machine. Le manuel d'instructions explique comment procéder pour assembler ces accessoires.



AVERTISSEMENT : Lors des manœuvres d'attelage de la machine au tracteur, l'utilisation d'équipements de protection appropriés est obligatoire !

- Après avoir reçu l'équipement et avant d'effectuer toute opération, faites attention à ce qui suit :
- Vérifier que le réservoir (trémie) de l'épandeur est propre et qu'il n'y a pas de corps étrangers à l'intérieur. Si ce n'est pas le cas, retirez-le ;
- Vérifier que le tracteur utilisé est adapté (par exemple, le système de freinage, la stabilité, la puissance, la capacité de charge et le poids total) ;
- L'épandeur KC-RD EVO 2000 est fixé au tracteur par le biais du mécanisme à 3 points du système hydraulique,
- S'assurer que le système hydraulique du tracteur est capable de soulever en toute sécurité au moins 3000 kg.



AVERTISSEMENT : Ne jamais se tenir sous l'appareil lorsqu'il est suspendu.

Le travail avec des outils agricoles comporte des risques. Par conséquent, avant de commencer à travailler sur le KC-RD EVO 2000 et après avoir lu attentivement et compris ce manuel d'instructions, nous vous recommandons d'effectuer la procédure suivante pour calculer les charges maximales admissibles et de prendre les mesures appropriées pour assurer votre sécurité et celle des tiers.

LETTRE	DESCRIPTION	UNITÉ
A	Poids à vide du tracteur sans machine attelée (1)	Kg
B	Poids sur l'essieu avant du tracteur sans machine attelée (1)	Kg
C	Poids sur l'essieu arrière du tracteur sans machine attelée (1)	Kg
D	Poids total de la machine ou des contrepoids fixés à l'avant	Kg
E	Poids total de la machine ou des contrepoids fixés à l'arrière	Kg
F	Distance entre le centre de la machine ou des contrepoids et le centre de l'essieu avant	m
G	centre de l'essieu avant	m
H	Distance entre les essieux du tracteur	m
I	Distance entre le centre de l'essieu arrière et le point d'accouplement du bras de levier (2)	m

(1) Tenir compte des accessoires ou du poids de l'eau sur les pneus.

(2) En l'absence d'indications, calculer $i =$ la moitié de la longueur de la machine.

* Consulter le manuel d'instructions du tracteur pour les données nécessaires.

** Consulter le fabricant de pneus pour obtenir les informations techniques nécessaires.

*** Les données relatives à l'épandeur sont indiquées dans le présent manuel d'instructions (tableau 4.1. p. 8).

Tableau 5.1 - Données pour le calcul des charges maximales admissibles

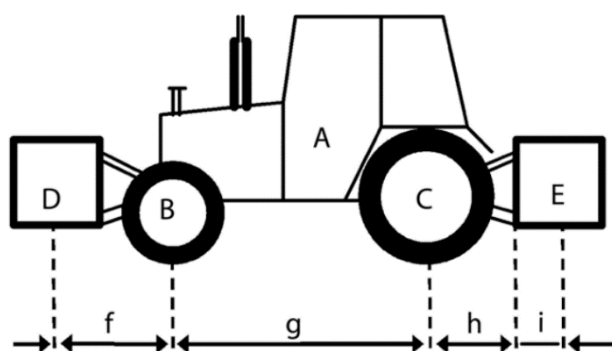


Figure 5.1 - Schéma de calcul des charges maximales admissibles



AVERTISSEMENT :
L'utilisation incorrecte ou imprudente d'une machine agricole peut causer des blessures très graves à l'opérateur ou à des tiers !

CALCULS :

- **Poids total réel (kg) = $A + D + E$**

Le poids total réel ne doit pas dépasser le poids maximal autorisé.

- **Charge axiale réelle de l'essieu avant (kg) = $\frac{D * (f + g) + (B + g) - E * (h + i)}{g}$**

La charge axiale réelle de l'essieu avant ne doit pas dépasser la charge maximale admissible.

- **Charge axiale réelle de l'essieu arrière (kg) = $Poids\ total\ réel - Charge\ axiale\ réelle\ de\ l'essieu\ avant$**

La charge axiale réelle sur l'essieu arrière ne doit pas dépasser la charge maximale autorisée.

La charge minimale sur l'essieu avant du tracteur doit être de 20 % de son poids à vide.

Dans ce cas, sachant que la machine sera accrochée au mécanisme hydraulique arrière à 3 points, il convient de calculer le contrepoids minimum requis (en kg) à monter à l'avant du tracteur de la manière suivante :

- **Contrepoids avant (kg) = $\frac{E * (h + i) - (B + g) + (0,2 * A * g)}{F + g}$**

Si le résultat est négatif, il n'est pas nécessaire de monter des contrepoids supplémentaires à l'avant du tracteur.

Important :

- Veiller à travailler dans les limites indiquées par le constructeur du tracteur.
- Après l'installation, assurez-vous que les charges réelles sur les essieux sont inférieures aux charges maximales autorisées sur chaque essieu (avant et arrière).
- Si vous disposez d'une balance adaptée au pesage des véhicules, utilisez-la pour déterminer le poids total du tracteur et de ses équipements ainsi que les charges sur les essieux avant et arrière.



AVERTISSEMENT : Une fois le tracteur chargé, au moins 20 % de son poids total doit être supporté par l'essieu avant et 45 % par l'essieu arrière. Cela permet de répartir les charges en toute sécurité!



AVERTISSEMENT : L'attelage et le dételage de machines agricoles comportent des risques de blessures et peuvent provoquer des blessures graves !



AVERTISSEMENT : Ce matériel comporte des éléments qui peuvent provoquer des coupures et/ou des écrasements. L'utilisation d'un équipement de protection approprié est obligatoire !

Afin de réduire les risques d'accident lors des manœuvres d'attelage et de dételage de la machine au tracteur agricole, tenez compte des instructions suivantes :

- S'assurer que le tracteur est freiné (frein de stationnement) ;
- Vérifier le bon fonctionnement des éléments électriques, mécaniques et hydrauliques du tracteur et de l'outil ;
- Effectuer les opérations d'attelage et de dételage sur des surfaces stables, sèches et planes afin d'éviter tout risque de basculement ou de dérapage de la machine ;
- S'assurer que d'autres personnes et animaux ne se trouvent pas dans la zone de danger pendant le travail ;
- Ne pas se tenir entre le tracteur et la machine pendant les opérations d'attelage et de dételage ;
- N'engagez la machine qu'aux endroits prévus à cet effet ;
- N'engagez et ne désengagez la machine que lorsque l'arbre à cardan est à l'arrêt ;
- Utiliser la machine conformément aux procédures décrites dans le présent mode d'emploi ;
- Attacher l'épandeur KC-RD EVO 2000 au mécanisme à 3 points du système hydraulique en l'accrochant d'abord aux bras de levage (2ème point) et ensuite seulement au 3ème point d'accrochage ;
- Régler les stabilisateurs des bras de levage de façon à ce que la machine soit centrée par rapport à la largeur du tracteur,
- Régler la hauteur de travail de l'épandeur KC-RD EVO 2000 en prenant comme référence la distance entre le sol et les plateaux d'épandage (figure 5.2). Après avoir réglé cette dimension (800 mm), vous devez maintenant mettre la machine à niveau par rapport au sol (figure 5.2).



Important : Positionner l'épandeur en hauteur et au niveau du sol.

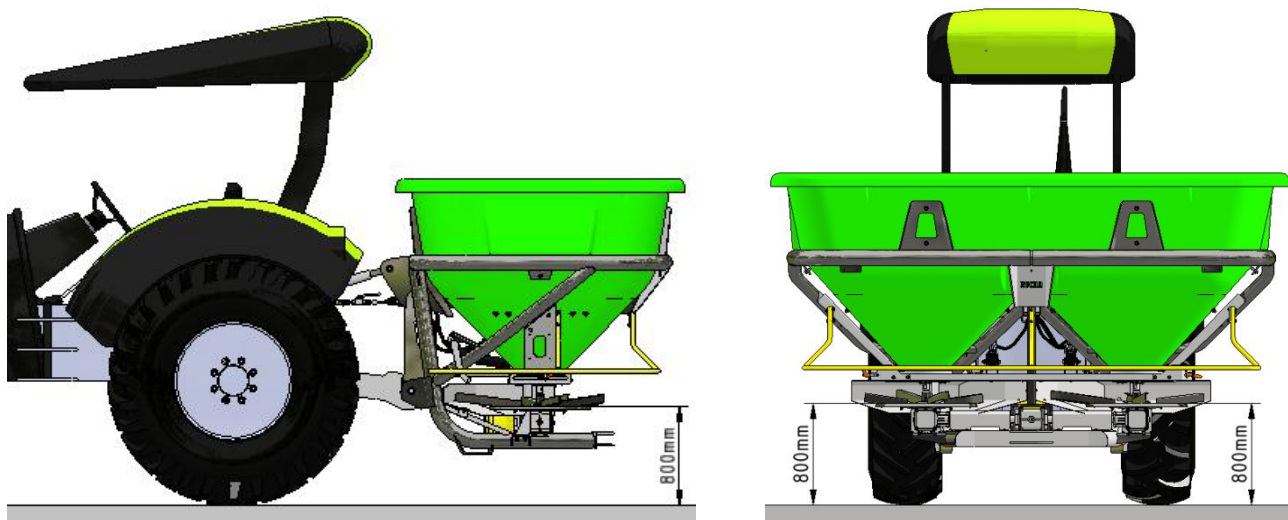


Figure 5.2 - Exemple de réglage de la machine en position de travail.

AVERTISSEMENT : Le cardan fourni avec l'épandeur est trop long pour la plupart des tracteurs.

Veuillez noter que lors des mouvements de montée et de descente de la machine, les arbres intérieur et extérieur du cardan doivent coulisser librement l'un par rapport à l'autre. En même temps, vous devez vous assurer que le chevauchement des arbres est suffisant pour une transmission sûre et efficace de la puissance dans toutes les positions, en particulier dans la position où l'angle de travail est le plus défavorable (figure 5.4).



AVERTISSEMENT : Un montage incorrect du cardan peut entraîner des blessures graves pour l'opérateur et endommager l'outil ou le tracteur !

Pour régler correctement la longueur de l'arbre à cardan, procédez comme suit :

- Relevez la machine à l'aide du mécanisme hydraulique à 3 points jusqu'à ce que l'arbre à cardan et l'arbre de l'outil soient à la même hauteur (position où l'arbre à cardan sera plus court);
- Si possible, soutenez la machine sur une béquille ;
- Arrêter le tracteur et retirer la clé de contact ;
- Freiner correctement le tracteur (frein de stationnement) ;

- Faites glisser les arbres intérieur et extérieur du cardan jusqu'à ce qu'ils soient complètement désengagés ;
- Montez le demi-cardan côté tracteur sur l'arbre à cardans du tracteur ;
- Montez le demi-cardan côté machine sur l'arbre de la machine,
- Utilisez vos mains pour placer les deux extrémités du cardan parallèlement l'une à l'autre, comme le montre la figure suivante.

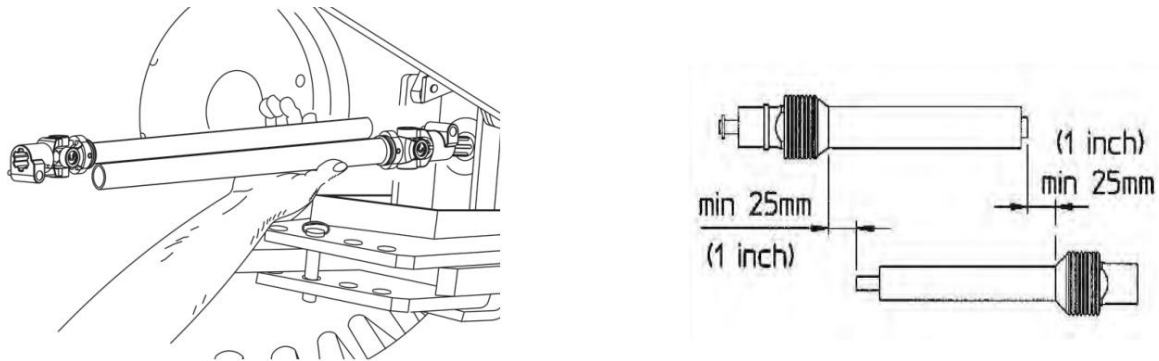


Figure 5.3 - Ex. réglage de la longueur du cardan

Note : Les cardans doivent se chevaucher autant que possible, avec un minimum de 150 mm. Aux extrémités, les arbres doivent avoir un jeu d'environ 25 mm lorsque l'arbre à cardan et l'arbre de l'outil sont à la même hauteur (figure 5.3).

- Couper les arbres de manière à ce que l'écart soit d'environ 25 mm ;
- Couper la protection en plastique à la même distance ;
- Enlever les bavures des extrémités ;
- Assembler les moitiés d'arbre;
- Accouplez l'arbre à cardan complet à la machine et au tracteur ;
- Vérifier que les goupilles de sécurité de l'arbre à cardan sont bien engagées dans leurs arbres respectifs ;
- Soulever la machine au point de travail le plus élevé.

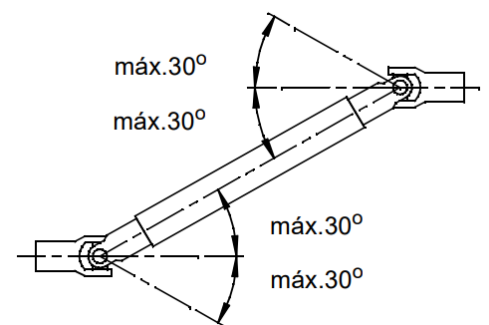


Figure 5.4 - Ex. angle de travail maximal du cardan

L'angle de travail maximum autorisé pour le cardan est de 30° de chaque côté (figure 5.4), en prenant comme référence l'arbre à cardan et l'arbre de l'outil.

Il s'agit de la plus grande distance autorisée entre l'arbre à cardan et l'arbre de la machine.

Pour vérifier les dimensions correctes, procédez comme suit :

- Soulevez la machine dans sa position la plus haute ;
- Si possible, soutenez la machine sur une béquille ;
- Arrêter le tracteur et retirer la clé de contact ;
- Freiner correctement le tracteur (frein de stationnement) ;
- Vérifier que l'angle du cardan est inférieur à 30° ;
- Vérifier que les arbres intérieur et extérieur du cardan sont distants d'au moins 150 mm ;
- Dégager le cardan du côté du tracteur et le désengager complètement ;
- Appliquer du lubrifiant sur toute la surface ;
- Remonter le cardan sur le tracteur, sans oublier les tubes de protection en plastique ;
- Vérifier que les goupilles de sécurité du cardan sont bien engagées dans leurs arbres respectifs ;
- Attachez les chaînes de sécurité à l'arbre du cardan,
- Attacher correctement les chaînes à un point fixe du tracteur et de la machine respectivement.



AVERTISSEMENT : Attachez toujours les chaînes de sécurité aux tubes de protection en plastique. Une fois que les tubes de protection tournent, ils peuvent s'enrouler autour d'autres éléments et blesser l'opérateur et/ou endommager l'équipement.



AVERTISSEMENT : Un montage incorrect du cardan peut entraîner des blessures graves pour l'opérateur et endommager l'outil ou le tracteur !

LES TUYAUX ET LES CÂBLES DE COMMANDE :

Espalhador KC-RD EVO 2000 não está equipado, de série, com os seguintes componentes extra:

- Ordinateur d'application ;
- Limiteurs de bord ;
- Cellules de pesage ;
- GSP ;
- Kit de lumière.

Dans la configuration standard, pour relier le circuit hydraulique de votre épandeur au tracteur, il vous suffit de connecter les valves hydrauliques de la machine (figure 5.5) aux valves hydrauliques du tracteur (figure 5.6) pour contrôler indépendamment l'ouverture et la fermeture des mécanismes de dosage de l'épandeur.

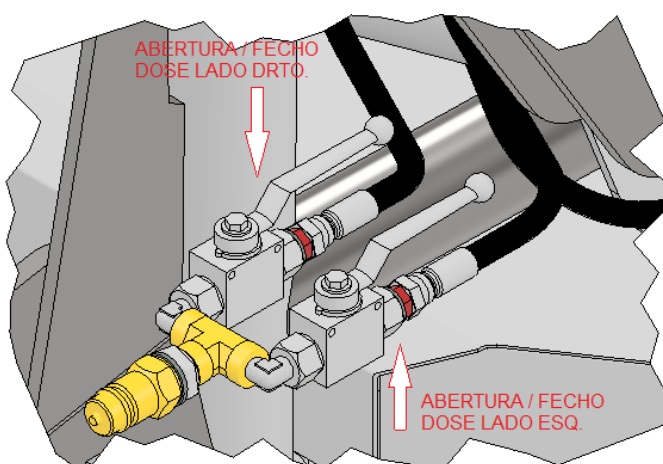


Figure 5.5 - Ouverture/fermeture des mécanismes de dosage du KC-RD EVO 2000

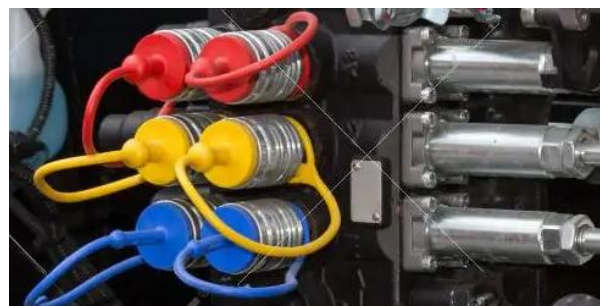


Figure 5.6 - Valve d'accouplement rapide pour tracteur

- Vérifier l'état des valves hydrauliques d'accouplement rapide du tracteur ;
- Vérifier que la valve hydraulique de l'épandeur est en bon état ;
- Connecter la valve d'accouplement rapide au tracteur ;
- Installer les tuyaux de façon à ce qu'ils ne soient pas coincés ou endommagés lors des mouvements de travail de l'équipement ;
- Vérifier qu'il n'y a pas de fuites dans le circuit hydraulique. S'il y a des fuites dans le circuit, les éliminer immédiatement (voir CHAP 8 - vérification et maintenance).
- Pour des informations sur le circuit hydraulique du tracteur, consulter son manuel d'instructions ou contacter le représentant/fabricant du tracteur.



AVERTISSEMENT : Veillez à ce que les câbles, tuyaux et éléments de commande de la machine soient correctement rangés. Ne les laissez pas s'activer ou se désactiver de manière inopinée.

LE RACCORDEMENT DE L'ÉQUIPEMENT OPTIONNEL :

- **Limiteurs de bord :**

Les limiteurs de bord (centraux et latéraux) doivent être raccordés à l'épandeur KC-RD EVO 2000 de la manière suivante :

- Vérifier l'état des valves hydrauliques à déclenchement rapide du tracteur ;
- Brancher les valves de raccordement rapide du limiteur de bord respectif (limiteur central ou limiteur latéral), en tenant compte des éléments suivants :
 - a) Le tuyau marqué d'un anneau rouge (figure 5.7) - Ligne de pression ;
 - b) Le tuyau marqué d'un anneau bleu (figure 5.7) - Conduite de retour.
- Installer et "ranger" les tuyaux hydrauliques de manière à ce qu'ils ne s'emmêlent pas ou ne soient pas endommagés pendant les mouvements de travail de l'équipement ;
- Vérifier qu'il n'y a pas de fuites dans le circuit hydraulique. S'il y a des fuites dans le circuit, les éliminer immédiatement (voir CHAP 8 - vérification et maintenance).
- Tester le fonctionnement (ouverture et fermeture) des limiteurs de bord. S'assurer que leur mouvement est contrôlé et sans obstacle.
- Pour des informations sur le circuit hydraulique du tracteur, consulter son manuel d'utilisation ou contacter le représentant/fabricant du tracteur.



Figure 5.7 - Identification des tuyaux et des valves à connexion rapide des limiteurs de bord

- **Kit de lumière :**

Pour raccorder le kit de lumière optionnel au tracteur, vous devez tenir compte des éléments suivants :

- Vérifier que la (les) prise(s) électrique(s) du tracteur n'est (ne sont) pas encrassée(s) et la (les) nettoyer correctement si nécessaire ;
- Brancher la fiche électrique à 7 broches dans la prise du tracteur,
- Installer les câbles électriques de manière à ce qu'ils ne soient pas coincés ou endommagés pendant les mouvements de travail de l'équipement.



Figure 5.8 - Ex. prise électrique à 7 broches



Figure 5.9 – Ex. fiche électrique à 7 broches

- Vérifier le bon fonctionnement du kit d'éclairage ;
- Vérifier que les différents feux s'allument selon leur fonction ;
- Vérifier que les indicateurs s'allument dans le bon ordre. Si les signaux clignotants sont commutés, vérifiez la connexion des phases (voir CHAP 8 - vérification et maintenance).

- **Ordinateur d'application :**

Si votre épandeur est équipé en option d'un ordinateur d'application, vous devez tenir compte des éléments suivants lors de sa connexion :

- Branchez les fiches dans les prises situées entre la console de l'ordinateur et le boîtier de commande H-BLOCK (figure 5.10) ;
- Brancher la fiche du GPS dans sa prise (figure 5.10) ;
- Installer les câbles électriques de manière à ce qu'ils ne soient pas coincés ou endommagés lors des mouvements de travail de l'équipement ;
- Vérifier que les câbles ne sont pas endommagés. En cas d'anomalie dans le câblage, remplacer le câble (voir CHAP 8 - vérification et maintenance) ;

- Installer la console de commande de l'ordinateur dans la cabine du tracteur. Assurez-vous qu'elle est bien fixée, qu'elle offre une bonne lisibilité et qu'elle est facile d'accès pour la manipulation ;
- Installer l'antenne GPS sur le tracteur. Cherchez un emplacement sûr qui garantisse une bonne réception du signal ;
- Pour toute information complémentaire concernant l'ordinateur d'application, veuillez contacter nos services techniques et commerciaux.

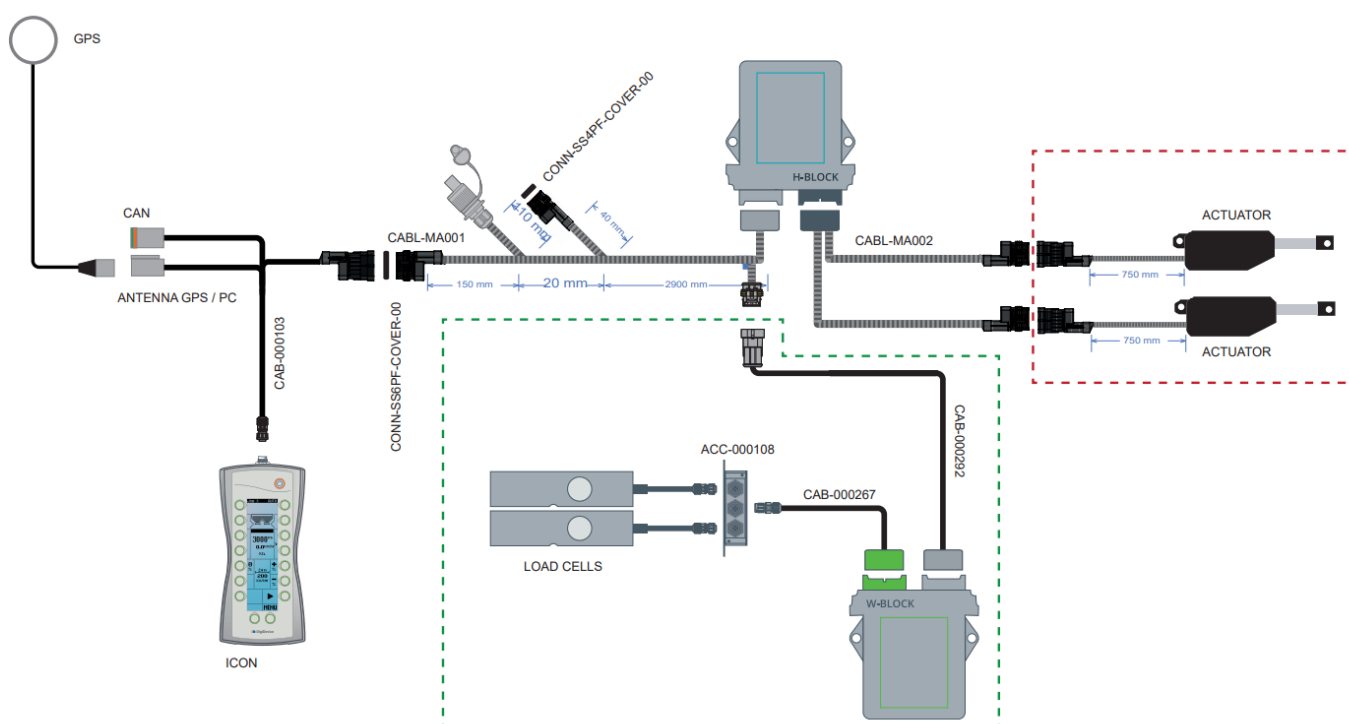


Figure 5.10 - Schéma de connexion de l'ordinateur de l'application de pesage



AVERTISSEMENT : Il est obligatoire de lire attentivement le manuel de l'utilisateur avant de commencer à utiliser l'équipement.



AVERTISSEMENT : Cette machine ne peut être manœuvrée que par des opérateurs qualifiés ! Veillez à ce que personne ne se trouve à proximité de l'équipement pendant le réglage et l'utilisation

UTILISATION PRÉVUE DE LA MACHINE CHAP6

LE RÉGLAGE DE LA MACHINE POUR LE TRAVAIL :

Avant de commencer à travailler avec l'épandeur, vous devez prendre en compte tous les aspects de sécurité applicables à ce type d'équipement. Lisez attentivement ce manuel d'instructions, en particulier le **CHAP 7** (avertissements de sécurité et prévention des accidents).



AVERTISSEMENT : Les réglages et la mise au point doivent être effectués exclusivement par l'opérateur, si possible lorsque le tracteur est arrêté et que la clé de contact a été retirée.



AVERTISSEMENT : Cette machine ne peut être manœuvrée que par des opérateurs qualifiés ! Veillez à ce que personne ne se trouve à proximité de l'équipement pendant le réglage et l'utilisation.

Commencez par régler la vitesse de travail. Pour ce faire, vous devez tenir compte des caractéristiques du tracteur, du ou des produits à épandeur, de l'état du terrain et de la pente ainsi que des conditions météorologiques (intensité du vent, humidité, etc.).

Pour garantir une application correcte du produit, il faut s'assurer que le régime de la prise de force est de 540 tr/min au moment du travail. Sur la plupart des tracteurs, les régimes de prise de force standardisés sont indiqués sur le compte-tours. Certains tracteurs disposent d'un tachymètre spécifique pour ce paramètre.

En cas de doute sur le réglage du régime de la prise de force, consultez le manuel d'utilisation du tracteur ou utilisez un compte-tours portable (figure 6.1) pour vérifier le régime de sortie.

IMPORTANT : Pour un épandage correct, il est important de maintenir le régime de la prise de force à 540 tr/min pendant le travail.



Figure 6.1 - Ex. de compteur de rotation

• **COMBINAISON DE AILETTES:**

L'épandeur KC-RD EVO 2000 dispose de deux disques d'épandage, avec des ailettes de 205 mm, 235 mm, 250 mm et 365 mm de long, qui doivent être combinées par paires sur chaque plateau (*Figure 6.2*). Chaque ailette peut être montée dans 4 positions différentes sur le plateau (F1, F2, F3 et F4), ce qui permet de configurer la machine en fonction des produits à épandre et de la (des) largeur(s) de travail possible(s) (*voir les tableaux d'épandage*).

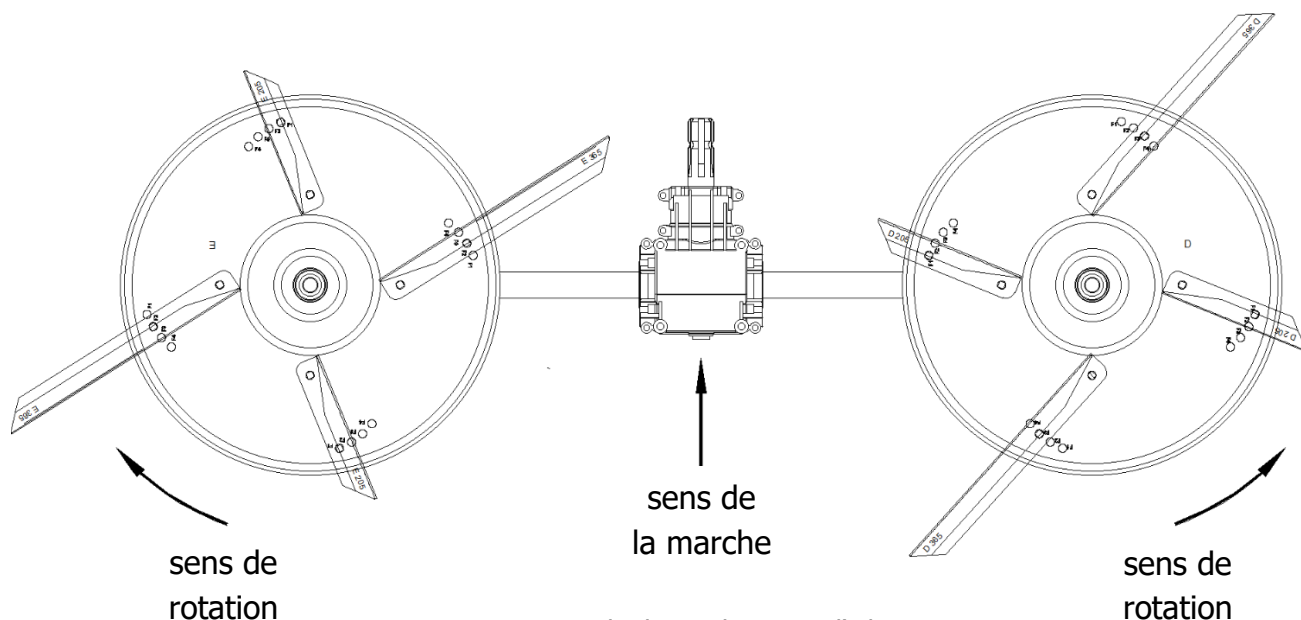


Figure 6.2 - Exemple de combinaison d'ailettes.

La figure 6.2 montre le sens de rotation des plateaux d'épandage par rapport au mouvement de la machine. La même figure montre l'ordre de montage des ailettes, c'est-à-dire des ailettes plus courtes et plus longues intercalées par paires sur le même plateau et par rapport à l'autre plateau.

Pour faciliter le réglage, les plateaux de l'épandeur KC-RD EVO 2000 sont marqués des lettres *E* (*gauche*) et *D* (*droite*).

Les trous de la plaque qui définissent les différentes positions des ailettes sont également étiquetés *F1* (*trou 1*) ; *F2* (*trou 2*) ; *F3* (*trou 3*) et *F4* (*trou 4*).

Les ailettes sont identifiées par la lettre *E* (*gauche*) et *D* (*droite*), suivie d'un numéro qui identifie la longueur de l'ailette ; exemple : *D 205* - ailette *droit*, longueur 205 mm).

IMPORTANT : Les ailettes de l'épandeur sont assemblées en fonction du travail à effectuer. (Voir les tableaux d'épandage) !

RÉGLER LA MACHINE EN FONCTION DU PRODUIT :

Les tableaux d'épandage sont un outil important dans le processus de réglage des machines, car ils fournissent des données approximatives pour l'épandage correct de certains des produits les plus représentatifs. Il est donc important de connaître les propriétés suivantes des produits avant de consulter les tableaux.

- TYPE DE GRAIN - définit la forme et la surface du produit ;
- GRANULOMÉTRIE - la relation entre les tailles de grains ;
- POIDS SPÉCIFIQUE OU DENSITÉ - poids par unité de volume (kg/dm³).

Dans les tableaux d'épandage (chap 12 de ce manuel), vous trouverez les informations nécessaires pour régler votre machine en fonction des propriétés du produit à épandeur.

IMPORTANT : Sélectionnez la table d'épandage en fonction des propriétés du produit et non de son nom !

Note : Les propriétés des différents types de produits peuvent différer à tel point que la sélection incorrecte d'un tableau d'épandage, dont les valeurs ne correspondent pas aux propriétés du produit que vous allez appliquer, peut entraîner un mauvais épandage et, par conséquent, des dommages aux cultures.

• CONTACT AVEC DES PRODUITS CHIMIQUES :

Lors du remplissage, des réglages ou des tests, vous pouvez entrer en contact avec de l'engrais ou d'autres substances chimiques. Dans ce cas, portez des vêtements de protection appropriés, des gants, un masque et des chaussures. Le contact avec des produits chimiques peut entraîner de graves lésions corporelles.



AVERTISSEMENT : Évitez tout contact avec des engrais ou d'autres substances chimiques !



AVERTISSEMENT : Avant de manipuler les produits chimiques à épandeur, veuillez lire attentivement la fiche d'information du produit, qui devrait être disponible auprès du fournisseur du produit !

• DÉTERMINER LE TYPE DE PRODUIT PAR SA FORME ET SA SURFACE :

TYPE	SURFACE	FORMULAIRE
GRANULÉ	Rugueux	Environ ronds ; parfois ovalisés ; pas d'arêtes vives.
GRANULÉ	Très doux	Environ ronds ; parfois ovalisés ; pas d'arêtes vives.
GRANULÉ	--	Matière organique granulée.
GRANULÉS CONTRE LES LIMACES	Variable	Les grains peuvent varier d'un type à l'autre ; ils peuvent avoir des caractéristiques différentes.
MINÉRAUX	Très grossier	Angulaire, avec des coins et des arêtes vifs.
PERLÉ	Très doux	Entièrement rond, creux, avec parfois une petite cavité en surface.
CRYSTALLINE	Lisse	Allongé, cylindrique, rond, creux, avec parfois une petite cavité en surface.
MIXTE	Mélange de granulés de surfaces différentes ; peut-être différencié selon les descriptions précédentes	Mélange de granulés de formes différentes ; peut-être différencié selon les descriptions précédentes.

Tableau 6.1 - Caractérisation de quelques types de produits.



GRANULÉ LISSE



MINÉRAUX



PERLÉ



CRISTALLINE



MIXTE



GRANULÉ



GRAINES



GRANULÉS CONTRE LES LIMACES

Figure 6.3 - Caractérisation de certains types de produits.

• **DÉTERMINER LE TYPE DE PRODUIT PAR SA GRANULOMÉTRIE :**

Déterminer la granulométrie d'un produit, c'est "mesurer" le rapport entre le nombre de grains de différentes tailles. Pour pouvoir effectuer cette opération, il faut d'abord disposer d'un appareil de mesure (non fourni avec la machine) identique à celui de la figure suivante (*figure 6.4*).

Le tamiseur comporte généralement 4 compartiments séparés par des tamis. Les mailles des tamis sont de tailles différentes afin de pouvoir séparer les grains en différents groupes en fonction de leur taille.



Figure 6.4 - Exemple de granulomètre pour engrais

A titre d'exemple, nous vous présentons la procédure suivante que vous devez toujours adopter pour déterminer la granulométrie des produits à l'aide de ce type de compteur :

- Remplissez le compartiment dont le tamis a les mailles les plus larges et maintenez les autres compartiments fermés à l'aide du couvercle (*figure 6.5*);

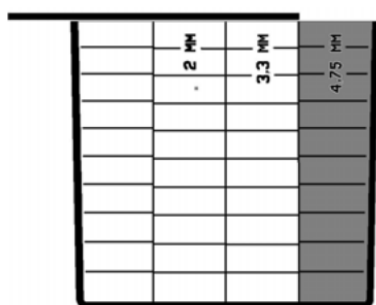


Figure 6.5 - Exemple de remplissage de compteur

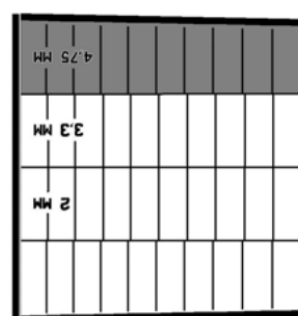


Figure 6.6 - Ex. préparation des résultats

- Fermez le lecteur avec le couvercle et tournez-le de 90° (*figure 6.6*) ;
- Maintenez la position et secouez le tamis jusqu'à ce que les grains les plus petits ne passent plus à travers les tamis les plus petits ;
- Placez le lecteur dans sa position normale et lisez les résultats dans les différents compartiments (*figure 6.7*) ;

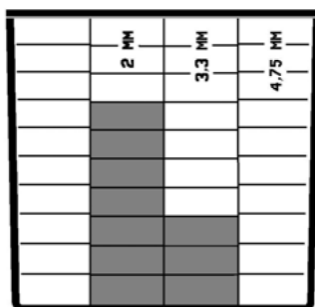


Figure 6.7 - Lecture de la taille des particules (ex.)

CONCLUSIONS :

- Les résultats obtenus (*figure 6.7*) montrent une granulométrie de **0-70-30-0** ;
- La somme des pourcentages doit toujours être égale à 100 %,
- Dans le cas de petits grains sphériques, il peut être nécessaire d'arrondir les valeurs.

SUR LA MESURE:

- Répétez l'opération 3 fois, en prenant des échantillons au hasard, et notez les valeurs obtenues. Calculer ensuite la moyenne.
- Si la taille de 10 % ou plus des grains du produit est inférieure à 2,0 mm, ce type de produit est généralement difficile à épandeur, en particulier dans les applications à moyenne/longue portée.
- Si la taille de 80 à 100 % des grains du produit se situe entre 2,0 et 4,75 mm, ce produit est généralement facile à épandeur, quelle que soit la taille du reste des grains de l'engrais.
- Si 20 % ou plus des grains du produit ont une taille supérieure à 4,75 mm, le produit sera difficile à épandeur.

IMPORTANT : La granulométrie est la propriété la plus importante du produit en ce qui concerne la qualité de l'épandage.

• DÉTERMINER LE POIDS SPÉCIFIQUE DU PRODUIT :

Le poids spécifique est le poids mesuré en kg d'un litre d'engrais et peut être exprimé en kg/l = kg/dm³ ou tonne/m³.

Pour déterminer le poids spécifique du produit à *appliquer*, vous avez besoin d'une balance et d'un gobelet gradué (*figure 6.8*).



Figure 6.8 - Équipement ex. pour la détermination du poids spécifique

PROCÉDURE :

- Suspendez le verre propre et sec à la balance;
- Calibrer l'échelle à 0;
- Remplir le b cher de mesure avec le produit;
- Tapez le verre sur une surface stable 4 à 5 fois pour "compacter" le produit;
- Remplir le b cher de mesure;
- Peser le produit;
- Répéter la procédure 3 fois, noter les valeurs obtenues et calculer leur moyenne.

• LARGEUR DE TRAVAIL UTILE (L)

La définition de la largeur de travail utile (L) est une autre variable déterminante à prendre en compte lors de l'application du produit. La largeur de travail peut être conditionnée, comme nous l'avons déjà expliqué, par les conditions du sol et/ou les caractéristiques du produit à  pandreur. La largeur de travail utile doit être choisie en utilisant les tableaux d'épandage- CHAP 12 de ce manuel.

L'épandage d'engrais ou de semences avec des épandeurs à disques laisse toujours une concentration de produit plus faible aux extrémités de la bande de travail (courbe d'épandage triangulaire). Pour un épandage uniforme, chaque passage doit être effectué de manière à ce qu'il y ait un chevauchement sur le passage pr c dent, afin de compenser les extrémités où la concentration de produit est plus faible (*voir l'exemple illustratif de la figure 4.8, page 11 de ce manuel d'instructions*).

IMPORTANTE: A sobreposi  o   feita para uniformizar a concentra  o de produto em toda a superfície  til de trabalho!

La portée de l'épandeur KC-RD EVO 2000 est, pour la plupart des produits à épandeur, supérieure à 12 m de large, ce qui peut rendre difficile la vision et le repérage entre les passages.

Si votre épandeur n'est pas équipé d'un système GPS et que vous souhaitez obtenir un épandage uniforme, nous vous conseillons de marquer le sol au préalable, après avoir déterminé la largeur de travail, afin de vous aider lors de l'épandage (figure 6.9).

IMPORTANT : Faites une marque sur le sol, par exemple à l'aide de piquets, pour vous guider lors de la conduite.

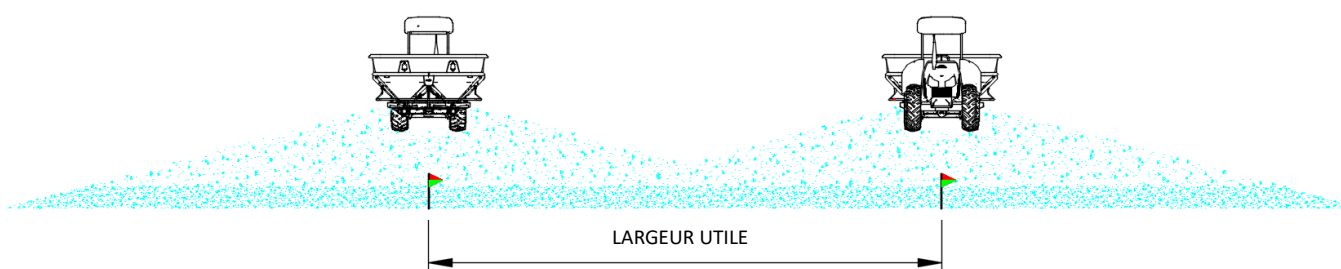


Figure 6.9 - Exemple de marquage de passages au sol

- **PROTÉGER L'ENVIRONNEMENT:**

L'application de doses trop élevées ou l'épandage de produits chimiques en dehors des limites de l'exploitation ont des conséquences graves pour l'environnement. Protégez l'environnement en utilisant les doses correctes de produits et des méthodes de travail qui garantissent la précision de leur application.

L'épandeur KC-RD EVO 2000 est construit avec la possibilité d'adapter des systèmes de limitation de marge. Si vous souhaitez obtenir des informations sur cet équipement optionnel, veuillez contacter nos services techniques et commerciaux.

- **LA RÉGLEMENTATION À LA MARGE**

Comme nous l'avons vu précédemment, il est parfois nécessaire d'effectuer des ajustements JUSQU'AU BORD du terrain (voir les exemples illustrés par les figures 4.6 et 4.7, page 11 de ce manuel d'instructions). Avec l'épandeur KC-RD EVO 2000, ces travaux peuvent être effectués facilement et avec précision. Pour ce faire, il faut monter sur la machine les dispositifs optionnels présentés au CHAP 4 de ce mode d'emploi.

- **LIMITER L'ÉPANDAGE DEPUIS LE BORD EN UTILISANT LE LIMITEUR DE BORD CENTRAL**

Si vous souhaitez limiter l'épandage à la moitié complète du schéma d'épandage (*figure 6.10*), la limitation "DEPUIS LE BORD", vous devez procéder comme suit :

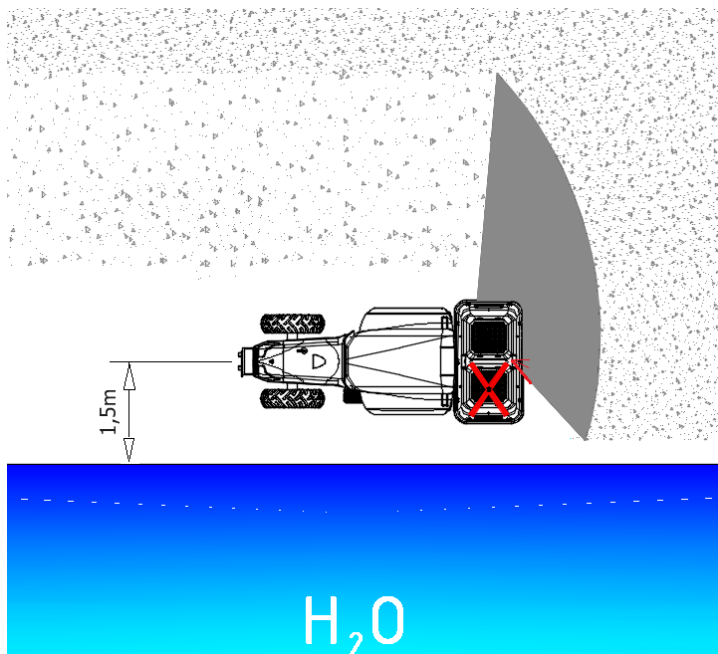


Figure 6.10 - Exemple d'épandage- limitation "depuis le bord"

- Fermer la vanne de commande hydraulique manuelle du mécanisme de dosage souhaité (*voir figure 5.5, page 19 des présentes instructions*) ;
- Depuis le tracteur, activez le limiteur de bord central, qui doit initialement être en position rétractée, et réglez le volet - **B** - dans la position indiquée sur la figure (*figure 6.11*) ;
- **Déplacez le tracteur de 1,5 mètre** du centre vers le bord, comme le montre l'image ci-contre (*figure 6.10*),
- Rouler parallèlement JUSQU'AU BORD pendant l'application.

De cette manière, il est possible de compléter le schéma d'épandage, pour la plupart des produits, avec une couverture totale proche de 100 %, voir le schéma illustratif (*figure 4.6*), à condition de régler correctement le limiteur de bord central en fonction du produit à épandeur, et de réduire ainsi l'impact sur l'environnement, comme l'exige la norme correspondante.

Ajustez la distance "DEPUIS LE BORD" :

- Dévisser la poignée **A**;
- Faire glisser le volet **B** le long de la fente où travaille le manipulateur,
- Resserrez la poignée et testez la nouvelle distance.

Remarque : Vous pouvez également régler la position de la visière en utilisant l'une des quatre positions de montage de l'extension **C**.

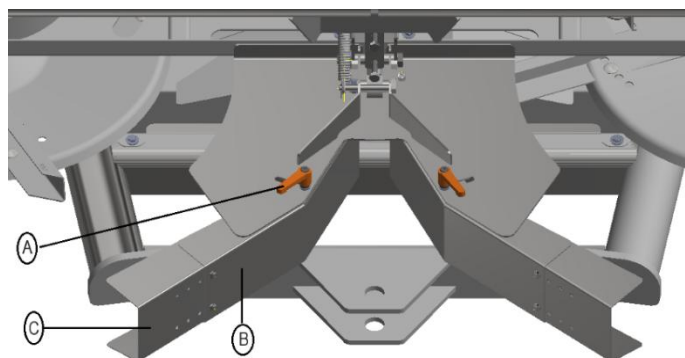


Figure 6.11 - Limiteur d'arête centrale (position de travail)

- **LIMITER LA ÉPANDAGE JUSQU'AU BORD EN UTILISANT LE LIMITEUR DE BORD LATÉRAL**

Si vous souhaitez limiter l'épandage à la moitié complète du schéma d'épandage (*figure 6.12*), la limitation "JUSQU'AU BORD", vous devez procéder comme suit :

- Depuis le tracteur, activez le limiteur de bord latéral (*figure 6.13*) ;
- **Déplacez le tracteur de 12 mètres** du centre vers le bord, comme indiqué (*figure 6.12*),
- Rouler parallèlement **JUSQU'AU BORD** pendant l'application.

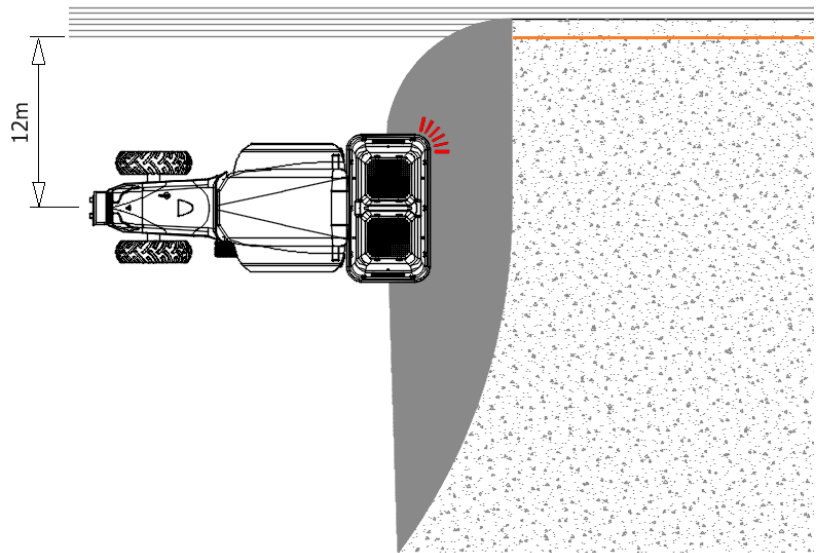


Figure 6.12 - Exemple d'épandage- limitation "jusqu'JUSQU'AU BORD".

Il est ainsi possible d'épandre vers le bord avec une couverture totale proche de 100 % (*figure 4.7*), à condition de régler correctement le limiteur de bord latéral en fonction du produit à épandre, et de réduire ainsi l'impact sur l'environnement, comme l'exige la norme en vigueur.

Important : Le limiteur de bord latéral est réglé comme suit en fonction du type de produit à épandre :

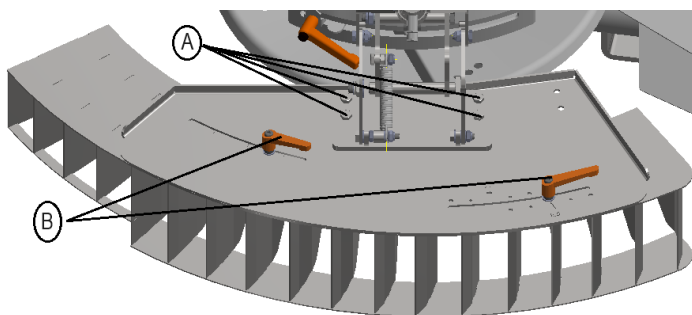


Figure 6.13 - Limiteur de bord latéral (position de travail)

Régler le limiteur de bord latéral pour épandre **NAC27% (00-00-90-10)** :

- Monter le bloc d'ailettes dans la position indiquée (*figure 6.13*), c'est-à-dire les 4 vis - **A** - dans le trou le plus à gauche du bloc ;
- Desserrer les boutons - **B** - et faire glisser le bloc d'ailettes jusqu'à ce que le bouton de droite soit aligné sur la **position 8.5** (*figure 6.15*),
- Resserrer les poignées.

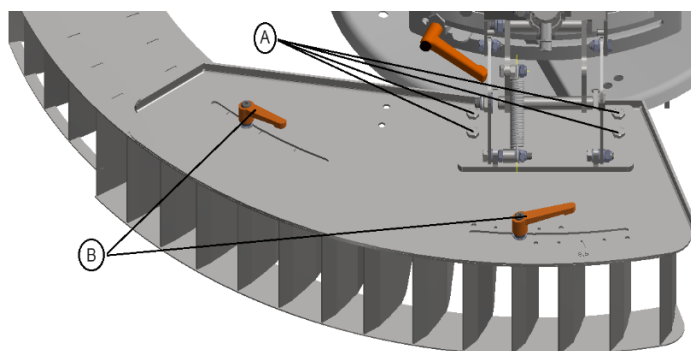


Figure 6.14 - Limiteur de bord latéral (position de travail).

Ajuster le limiteur de bord pour épandeur le **NPK 15-15-15 (05-10-85-00)** et l'**urée granulée (00-05-90-05)** :

- Monter le bloc d'ailettes dans la position indiquée (figure 6.14), c'est-à-dire les 4 vis - **A** - dans le trou le plus à droite du bloc ;
- Desserrer les boutons - **B** - et faire glisser le bloc d'ailettes jusqu'à ce que le bouton de droite soit aligné sur la **position 11** (figure 6.16),
- Resserrer les poignées.

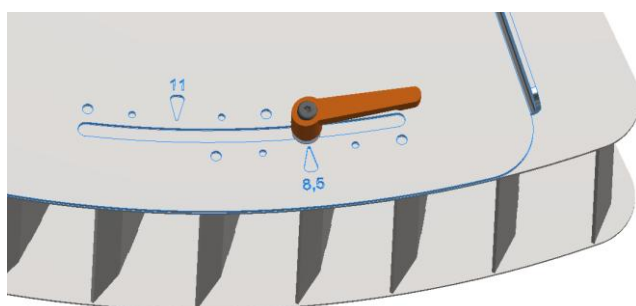


Figure 6.15 - Limiteur de bord latéral
Position 8.5

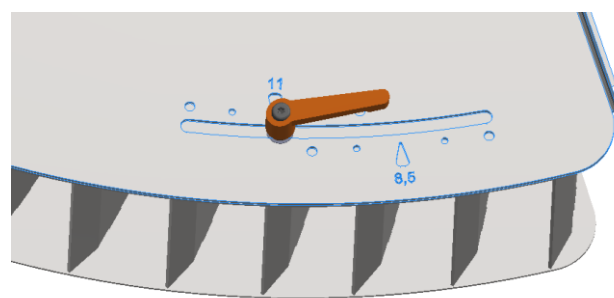


Figure 6.16 - Limiteur de bord latéral
Position 11

Remarques importantes :

Les données présentées dans cette section (réglementation en marge) se réfèrent à certains des engrais azotés les plus couramment utilisés dans l'agriculture en général, et sont conformes aux exigences réglementaires en vigueur.

Les lignes directrices pour la réglementation des limiteurs de bord (centraux et latéraux) présentées ici ont été déterminées lors d'essais en laboratoire et se réfèrent spécifiquement aux produits décrits. Pour réguler les mécanismes lors de l'épandage d'autres produits, il convient de rechercher une équivalence la plus proche possible de ces produits. Pour ce faire, il convient d'utiliser la granulométrie comme propriété principale pour déterminer cette approximation.

Les limiteurs de bord, central et latéral (figures 6.11 et 6.13), permettent de limiter l'épandage à gauche ou à droite de la machine. Sauf indication contraire du client, le limiteur latéral standard sera fabriqué et monté sur le côté droit de la machine, comme indiqué ci-dessus.

- **REPLISSAGE DE LA MACHINE**

Lors du remplissage, des réglages ou des tests, vous pouvez entrer en contact avec de l'engrais ou d'autres substances chimiques. Dans ce cas, portez des vêtements et des chaussures de protection appropriés. Le contact avec des produits chimiques peut entraîner des blessures.



AVERTISSEMENT : Évitez tout contact avec des engrais ou d'autres substances chimiques !



AVERTISSEMENT : Avant de manipuler les produits chimiques à épandeur, veuillez lire attentivement la fiche d'information du produit, qui devrait être disponible auprès du fournisseur du produit !

Le mélange de différents types d'engrais peut provoquer des réactions chimiques entraînant la formation de vapeurs, de solides ou de liquides toxiques. Il peut en résulter des dommages corporels ou matériels.

N'utilisez des combinaisons d'engrais que si elles sont autorisées par les fabricants. En cas de doute, consultez votre fournisseur.

Lisez toujours les fiches de données de sécurité des produits à épandeur et suivez les instructions qu'elles contiennent.



AVERTISSEMENT : Les réactions chimiques peuvent provoquer des blessures corporelles graves et endommager l'équipement et la nature !

Lorsque vous remplissez l'épandeur, vous devez manipuler de grandes quantités de produits, souvent des produits chimiques. Utilisez pour cela des équipements de transport et de levage stables.

Ne jamais se tenir sous des volumes suspendus lors du remplissage de la machine.

Si vous devez quitter le tracteur, éteignez-le et retirez la clé de contact.

Ne jamais poser la machine au sol pendant les opérations de remplissage. Les machines suspendues sont conçues pour être chargées en position suspendue sur le tracteur.

Ne posez pas l'appareil complet sur le sol. Vous risqueriez d'endommager votre machine !

Veillez à ce que d'autres personnes et animaux non protégés ne s'approchent pas de l'équipement pendant le travail.

• LE PREMIER PASSAGE

Comme indiqué plus haut, cette machine dispose de tableaux d'épandage pour vous aider à régler l'équipement. Les tableaux indiquent les données relatives aux principaux engrais et semences utilisés dans l'agriculture en général.

Cependant, il peut être nécessaire d'ajuster le débit d'un produit particulier en fonction de ses propriétés (forme, granulométrie, densité) qui, comme nous l'avons vu, varient relativement facilement d'un lot à l'autre.

Pour vérifier le flux d'épandage, il est recommandé d'effectuer le test suivant, illustré ci-dessous à titre d'exemple.

- Verser un sac de produit de chaque côté de la trémie (par exemple 50kg + 50kg) ;
- Supposons que nous voulions épandeur 27% de NAC avec les caractéristiques suivantes, qui ont déjà été déterminées, comme expliqué dans ce manuel.
 - Granulométrie: 00-10-80-10;
 - Densité: $\sim 1,10 \text{ kg/dm}^3$;
 - Dose à épandeur : 300 kg/ha;
 - Largeur de travail: 24m;
 - Vitesse d'avancement du tracteur : 10 km/h.

À la page 52 du CHAP 12 (tableaux d'épandage), nous trouvons un produit dont les caractéristiques sont similaires à celui que nous allons appliquer (*figure 6.17*).

NAC 27% (05-05-80-10) - DENSITÉ : $1,06 \text{ kg/dm}^3$ (référence)

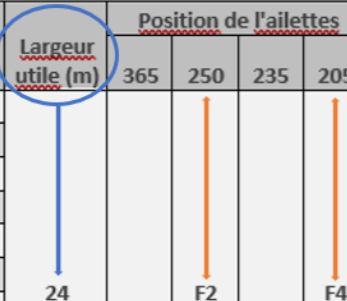
Échelle des positions	Débit (kg/min)	Vitesse du tracteur (km/h)					Largeur utile (m)	Position de l'aillettes			
		6	8	10	12	14		365	250	235	205
1.5	18.1	75	57	45	38	32					
2	41.1	171	128	103	86	73					
2.5	63.2	263	198	158	132	113					
2.7	74.6	311	233	187	155	133					
3	93.2	388	291	233	194	166					
3.5	121.0	504	378	303	252	216					
3.7	132.2	551	413	331	275	236					
4	150.4	627	470	376	313	269					
4.5	172.3	718	538	431	359	308					
5	201.0	838	628	503	419	359					
5.5	229.6	957	718	574	478	410					
6	258.3	1076	807	646	538	461					

Figure 6.17 - Informations tirées des tableaux d'épandage

Comme vous pouvez le voir dans la figure ci-dessus, ce sont les valeurs les plus proches des valeurs souhaitées.

- NAC 27%;
- Granulométrie: 05-05-80-10;
- Densité: ~1,06 kg/dm³;
- Dose à épandeur : 303 kg/ha, à une vitesse d'avancement de 10 km/h.
- Largeur de travail: 24m.
- Position des échelles d'épandage: Position 3.5

Dans le même tableau, nous prenons les données pour le montage des ailettes sur les disques d'épandage. Dans ce cas, nous avons

- Ailettes D 250 et E 250 sur les trous F2
- Ailettes D 205 et E 205 sur les trous F4

La procédure de montage des ailettes est décrite à la page 23 du présent manuel d'instructions. Une fois les ailettes montées,

- Ajuster la position sur les échelles d'épandage (toujours la même des deux côtés). Ici 3,5 pour une dose de 303 kg/ha !
- Réglez toujours le régime de la prise de force à 540 tr/min !

Effectuez maintenant le calcul suivant :

$$\circ d = \frac{P \cdot 10000}{Q \cdot L} = \frac{100 \cdot 10000}{303 \cdot 24} \cong 138 \text{ m}$$

Où : *d = distance parcourue en mètres; P = poids du produit placé dans la trémie; L = largeur de travail effective; Q = dose à appliquer en kg/ha.*

• CONCLUSIONS:

- Si le produit est consommé avant d'avoir parcouru 138 mètres, fermer proportionnellement l'ouverture de la balance et refaire le test.
- S'il reste de l'engrais dans la trémie après avoir parcouru la distance, ouvrez proportionnellement l'ouverture de la balance et refaites le test.



AVERTISSEMENT : Le réglage et la mise au point doivent être effectués exclusivement par l'opérateur, toujours avec le tracteur arrêté et la clé retirée du contact.

- **PENDANT LES TRAVAUX D'APPLICATION**

Pendant l'application, dans la mesure du possible, travailler avec la cabine du tracteur fermée, car la poussière des produits, lorsqu'elle est inhalée, peut provoquer des blessures graves.

Assurez-vous que les filtres des prises d'air de la cabine du tracteur sont adaptés à ce type de travail. Consultez le manuel d'utilisation du tracteur et, en cas de doute, remplacez les filtres.

Si le tracteur n'est pas équipé d'une cabine ou si la cabine n'est pas efficacement isolée, porter un équipement de protection individuelle adapté à ce type de travail.



AVERTISSEMENT : L'inhalation de produits chimiques est dangereuse. L'utilisation d'un équipement de protection approprié est obligatoire !

Lorsqu'ils sont exposés à des environnements défavorables, la plupart des produits absorbent de l'eau, ce qui modifie facilement leurs caractéristiques. Dans certains cas, de gros blocs peuvent se former, ce qui interfère directement avec le système d'épandage.

Si vous devez travailler avec l'épandeur dans un environnement humide, nous vous conseillons d'utiliser un écran de protection correctement fermé, qui est un équipement en option pour cette machine. Voir la description de cet équipement à la page 9 de ces instructions.

Ne pas laisser le produit trop longtemps dans l'épandeur. L'humidité de l'air contribue à la formation de blocs.

Nettoyer soigneusement l'épandeur après chaque utilisation, y compris les mécanismes de dosage, les plateaux, les ailettes, etc.).

AVERTISSEMENTS DE SÉCURITÉ ET PRÉVENTION DES ACCIDENTS

CHAP7

La sécurité des opérateurs ou des autres personnes et animaux exposés au fonctionnement de cet équipement est notre principale préoccupation.

Une part importante des accidents enregistrés lors de l'utilisation de machines et d'équipements est due au non-respect des règles de base en matière de sécurité, de réglementation et de manipulation des équipements.



AVERTISSEMENT : Il est impératif de lire attentivement le manuel de l'utilisateur avant de commencer à utiliser cet appareil.



AVERTISSEMENT : Cette machine ne peut être manœuvrée que par des opérateurs qualifiés ! Veillez à ce que personne ne se trouve à proximité de l'équipement pendant le réglage et l'utilisation.

Ce manuel a été élaboré dans le but de garantir la sécurité et l'efficacité des actions liées au fonctionnement et à la manipulation des épandeurs centrifuges.

Assurez-vous d'avoir les connaissances nécessaires pour utiliser les épandeurs et le tracteur à partir duquel vous allez manœuvrer l'outil. Les informations relatives aux tracteurs agricoles doivent être consultées dans le manuel d'instructions correspondant ou auprès du fabricant du tracteur.

Il est de la responsabilité de l'opérateur de lire, comprendre et respecter toutes les mesures de sécurité décrites dans ce manuel avant de commencer à travailler avec l'épandeur. Si vous avez des questions, veuillez contacter nos services techniques et commerciaux.

N'oubliez pas que vous êtes la clé de la sécurité. Les bonnes pratiques ne vous protègent pas seulement vous, mais aussi les personnes qui vous entourent. Étudiez les directives décrites dans ce manuel et faites-en une partie intégrante de votre programme de sécurité.

Veuillez noter que cette section sur la sécurité est exclusive à ce type de machine (épandeur centrifuge). Suivez toutes les recommandations de sécurité décrites dans ce manuel et gardez-les à l'esprit à tout moment :

LA SÉCURITÉ EST VOTRE RESPONSABILITÉ, L'ASSURANCE DE VOS ACTIONS PEUT ÉVITER DES ACCIDENTS GRAVES !

Les informations suivantes ont pour but d'attirer l'AVERTISSEMENT de l'opérateur sur les **interdictions, les dangers et les exigences, ainsi que sur d'autres informations importantes** relatives à la sécurité lors de l'utilisation des épandeurs centrifuges.



Il est interdit de s'approcher des équipements en fonctionnement.



Il est interdit de laisser le matériel avec la clé de contact dans le tracteur.



Il est interdit d'approcher des flammes ou des objets chauds des composants hydrauliques.



Il est interdit d'effectuer des travaux d'entretien lorsque l'appareil est en fonctionnement.



Il est interdit aux personnes sous l'influence de boissons alcoolisées ou de stupéfiants d'utiliser cet équipement.



Danger ! Gardez une distance de sécurité avec l'épandeur lorsqu'il est suspendu pendant les manœuvres de chargement et de déchargement.



Il est interdit de s'approcher des équipements en fonctionnement.



Il est interdit de laisser le matériel avec la clé de contact dans le tracteur.



Il est interdit d'approcher des flammes ou des objets chauds des composants hydrauliques.



Il est interdit d'effectuer des travaux d'entretien lorsque l'appareil est en fonctionnement.



Il est interdit aux personnes sous l'influence de boissons alcoolisées ou de stupéfiants d'utiliser cet équipement.



Danger ! Gardez une distance de sécurité avec l'épandeur lorsqu'il est suspendu pendant les manœuvres de chargement et de déchargement.



Il est interdit de s'approcher des équipements en fonctionnement.

D'AUTRES AVERTISSEMENTS IMPORTANTS:

- Ne portez pas de vêtements amples, de bijoux ou d'autres objets qui pourraient se coincer dans l'appareil. Si nécessaire, attachez correctement vos cheveux.
- Arrêtez le tracteur et retirez la clé de contact avant toute intervention.
- Si le tracteur n'est pas équipé d'une cabine fermée, prendre les mesures de protection appropriées en utilisant des protections individuelles contre les projections de poussières et de débris.
- L'utilisation de ce matériel par des opérateurs qui ne sont pas en bonne santé est interdite.
- Portez toujours les équipements de protection individuelle exigés par la loi, tels que des protecteurs d'oreilles, des lunettes, des gants, des masques, des chaussures de sécurité, etc.
- Respecter les règles environnementales pour l'utilisation des lubrifiants et/ou autres produits de nettoyage et d'entretien.
- Ayez toujours du matériel de premiers secours à portée de main.
- Si vous constatez des vibrations anormales lors de l'utilisation de l'appareil, arrêtez-vous immédiatement, éteignez l'appareil et le tracteur et vérifiez la ou les causes. Ne travaillez plus avec l'appareil tant que le problème n'a pas été résolu.
- N'utilisez jamais l'équipement si vous détectez des fuites dans les éléments hydrauliques.
- Conduisez prudemment sur un sol irrégulier.
- Effectuez une analyse des risques sur le lieu de travail avant toute opération. Vérifiez s'il existe des obstacles auxquels vous devez prêter une AVERTISSEMENT particulière (arbres, murs, poteaux électriques ou médiatiques, etc.)
- Ne jamais s'approcher ou laisser s'approcher la machine lorsqu'elle est en marche, il y a un grand risque d'être heurté par les disques ou les projections.
- Avant d'allumer les disques d'épandage, assurez-vous que personne ne se trouve à proximité de la machine.

VÉRIFICATION ET MAINTENANCE

CHAP8

L'utilisation d'une machine nécessite la prise en compte de certaines procédures, non seulement lors de son utilisation, mais aussi lors de la **vérification** et de l'**entretien de l'équipement**. **Ces actions doivent être menées avec rigueur** car elles ont une incidence directe sur les performances et la durabilité de l'équipement et sur la sécurité des opérateurs.

Lorsque vous effectuez des travaux de contrôle et/ou d'entretien, vous devez être conscient des dangers qui peuvent survenir au cours de ces opérations. Ces travaux doivent être effectués par du personnel qualifié. **Veillez noter les avertissements suivants.**

- **AVERTISSEMENTS DE SÉCURITÉ**



Avant toute opération de nettoyage ou d'entretien, coupez le moteur du tracteur et attendez que toutes les pièces mobiles de l'épandeur soient arrêtées. Retirez la clé de contact !



Tous les **travaux de réparation** doivent être effectués exclusivement dans des **ateliers spécialisés**.



Les travaux de soudure, d'électricité et d'hydraulique ne peuvent être effectués que par des techniciens spécialisés.



N'apportez aucune modification aux circuits électriques ou hydrauliques de l'appareil.



Les épandeurs centrifuges comportent des éléments coupants. Dans la mesure du possible, les éléments coupants doivent être **protégés afin d'éviter les accidents**.



Tous les travaux d'entretien doivent être effectués par du personnel dûment formé.



L'utilisation d'équipements de protection appropriés est obligatoire pour tout travail de maintenance.



Les pièces de rechange doivent au moins répondre aux exigences techniques fixées par le fabricant. Cela est garanti si vous **n'utilisez que des pièces d'origine**.



Veillez à ce que les travaux d'entretien et de nettoyage soient effectués dans des conditions de sécurité appropriées.

• ENTRETIEN GÉNÉRAL - FRÉQUENCE

Effectuez un contrôle général de votre épandeur et des réglages éventuels à la fin de chaque journée de travail (desserrage, fuites d'huile, manque de lubrification, bruits, corps étrangers, etc.). La périodicité des autres actions de vérification et d'entretien doit être effectuée conformément aux indications du tableau suivant.

Remarque : La plupart des composants des épandeurs sont fixés à l'aide d'écrous autobloquants. **Pour des raisons de sécurité, ne pas réutiliser les écrous autobloquants.**



AVERTISSEMENT : LES ÉPANDEURS DOIVENT ÊTRE CONTRÔLÉS OU ENTRETENUS LORSQUE LE TRACTEUR EST À L'ARRÊT ET QUE LA CLÉ DE CONTACT N'A PAS ÉTÉ MISE.

POINTS À VÉRIFIER	JOURNAL	HEBDOMADAIRE	ANNUEL
FUITES DANS LE CIRCUIT HUILE-HYDRAULIQUE	X		
INTÉGRITÉ STRUCTURELLE GÉNÉRALE	X		
CORPS ÉTRANGERS (mottes, débris, pierres, etc.) À L'INTÉRIEUR DU TRAIN	X		
ÉTAT GÉNÉRAL DES DISQUES ET DES AILETTES	X		
ÉTAT GÉNÉRAL DES AGITATEURS	X		
CARDAN (état d'entretien et de lubrification)	X		
VISSAGE		X	
UNITÉ MÉCANIQUE DE LA TRANSMISSION (bruits ; lacunes ; fuites, etc.)		X	
NETTOYAGE GÉNÉRAL		X	
FILETS D'EFFRITEMENT ET CÔNES ANTI-COMPACTAGE		X	
ROULEMENTS DE L'AGITATEUR			X
PORTER DES ÉLÉMENTS			X

Tableau 8.1 - Contrôles à effectuer - fréquence

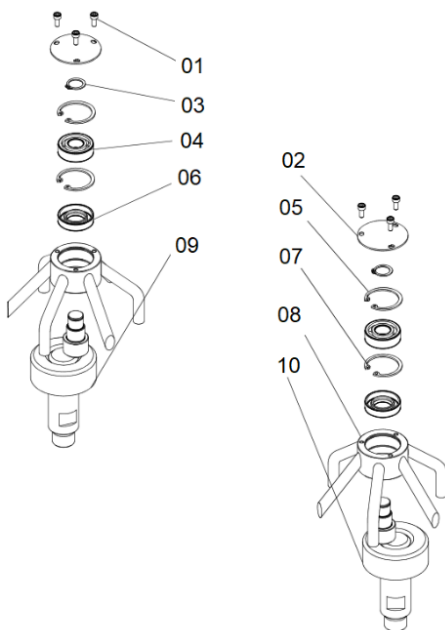
MESURES À PRENDRE	JOURNAL	HEBDOMADAIRE	ANNUEL
LUBRIFICAÇÃO	X		
LIMPEZA DO EQUIPAMENTO	X	X	
SUBSTITUIÇÃO DOS ROLAMENTOS E RETENTORES DOS AGITADORES <i>(se necessário)</i>			X
REPOR LUBRIFICANTE NAS CAIXAS DA UNIDADE MECÂNICA DE TRANSMISSÃO			X
SUBSTITUIÇÃO DE ALHETAS <i>(se necessário)</i>			X
SUBSTITUIÇÃO DE AGITADORES <i>(se necessário)</i>			X

Tableau 8.2 - Maintenance préventive - fréquence

L'entretien doit être effectué aux intervalles définis ou chaque fois que cela se justifie.

Prêtez AVERTISSEMENT aux procédures décrites ci-dessous. Ces procédures ont pour but de vous aider à effectuer les travaux d'entretien sur votre épandeur de la manière la plus correcte, la plus sûre et la plus efficace.

- **Vissage :** Il est très important de **vérifier le serrage des écrous et des boulons 8 heures après la première utilisation de la machine**. Certains composants peuvent nécessiter un réajustement.
- **Fuites dans le circuit oléo-hydraulique :** dès que vous détectez une fuite dans l'un des composants du circuit oléo-hydraulique, vous devez immédiatement faire réparer, voire remplacer, l'élément endommagé.
Les fuites d'huile entraînent une perte d'efficacité de l'équipement et peuvent provoquer d'autres dysfonctionnements graves de la machine.
Les déversements d'huile hydraulique contribuent fortement à la pollution de l'environnement.
- **Intégrité générale du châssis de la machine :** assurez-vous que le châssis de la machine et ses équipements optionnels sont en bon état.
- **Corps étrangers dans la machine :** Enlevez les débris qui s'accumulent parfois au fond de la trémie, près des filets de désaération, ou même près des agitateurs. Ces corps peuvent provoquer des blocages et donc réduire la dose de produit à épandeur.
- **Plateaux et ailettes :** vérifier quotidiennement l'état des plateaux et des ailettes de l'épandeur. Si l'un de ces éléments présente des signes évidents d'usure ou de détérioration, il doit être remplacé.
- **Agitateurs :** vérifier régulièrement l'état des agitateurs.



Remplacer le palier de l'agitateur et le support :

- Dévisser les vis - **01**;
- Retirer le couvercle - **02**;
- Déposer les freins - **03 et 05**;
- Retirer et remplacer le roulement (6202-2Z) DIN 625 - **04** ;
- Retirer le frein - **07**;
- Retirer et remplacer le support 18x35x8 CC DIN 3760 - **06**,
- Remonter dans l'ordre inverse.

Note : Ce travail doit être effectué par un technicien qualifié.

Figure 8.1 - Vue éclatée. Agitateurs KC RD 2000 EVO

- **Arbre à cardan** : L'arbre à cardan (*figure 8.2*) est l'un des composants que vous devez vérifier chaque jour où vous travaillez avec la machine et, dans ce cas particulier, lubrifier correctement aux mêmes intervalles.
 - **Inspection** : vérifiez le fonctionnement général du cardan. Si vous détectez quelque chose d'étrange (bruit et/ou vibrations), arrêtez la machine en toute sécurité et vérifiez l'anomalie. Corrigez le problème avant de la remettre en service.
 - **Lubrification** : Le cardan doit être lubrifié quotidiennement avec de la graisse **NLGI de classe 1-4**.

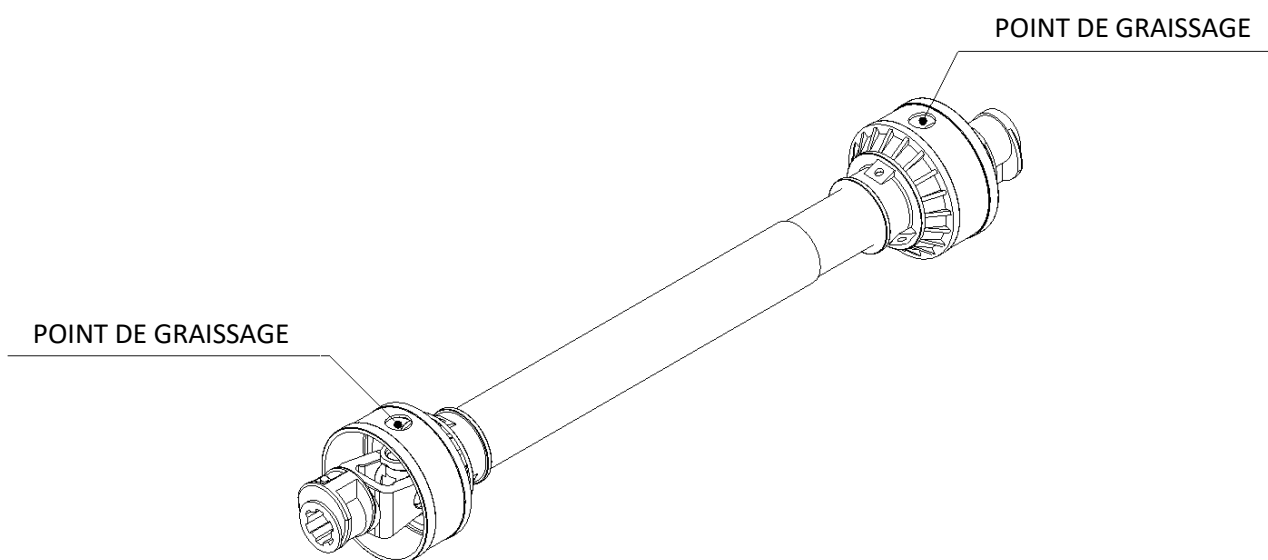


Figure 8.2 - Exemple de transmission à cardan

Pour lubrifier les points indiqués, utiliser une pompe de lubrification identique à celle de la figure suivante (*figure 8.3*).



Figure 8.3 - Exemple de pompe de lubrification

- **Unité de transmission mécanique** : vérifiez soigneusement l'état de cet élément vital de la machine.
 - **Inspection** : Si vous détectez des bruits, des relâchements ou des fuites de lubrifiant, vous devez immédiatement arrêter la machine en toute sécurité et identifier leur source. Faites réparer ou remplacer le(s) composant(s) endommagé(s) si nécessaire.

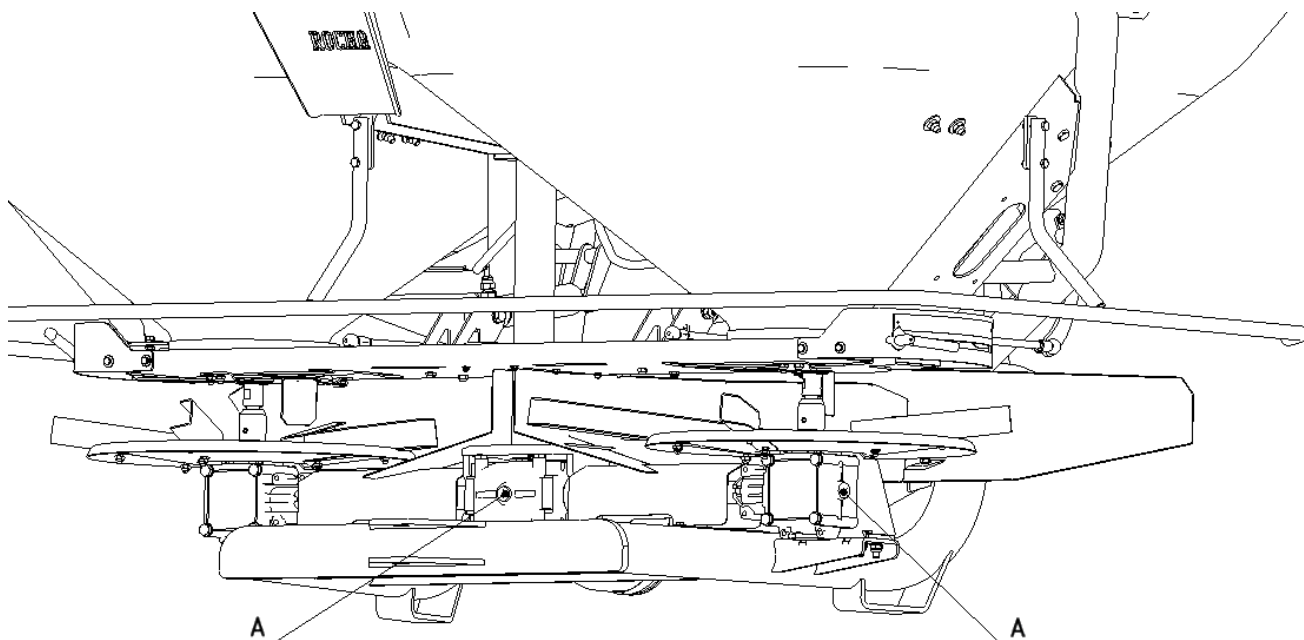


Figure 8.4 - Niveau de lubrifiant de l'unité de transmission mécanique

- **Lubrification** : Dans des conditions de travail normales, les boîtes de vitesses ne nécessitent pas de remplacement du lubrifiant. Toutefois, nous recommandons de le remplacer après 10 ans de fonctionnement.
Cet intervalle doit être réduit de moitié (5 ans) si l'épandeur est soumis à un travail intensif et dans des conditions sévères de poussières d'engrais et/ou de jets d'eau fréquents (opérations de nettoyage des machines).



AVERTISSEMENT : ÉLIMINEZ L'HUILE EN RESPECTANT L'ENVIRONNEMENT. RENSEIGNEZ-VOUS SUR LES RÉGLEMENTATIONS EN VIGUEUR !

- **Vérification du niveau de lubrifiant :** Pour vérifier le niveau de lubrifiant de l'unité de transmission mécanique, procédez comme suit :

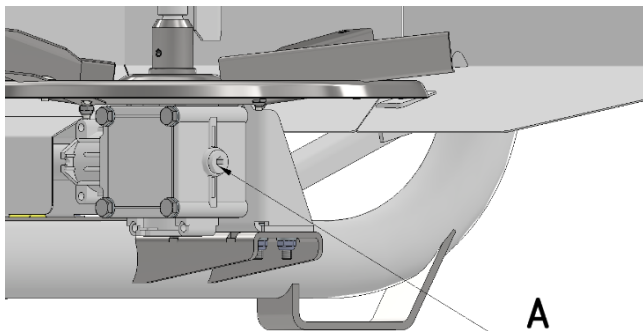


Figure 8.5 - Indication du niveau d'huile

- Desserrer le repère de niveau - **A**
- Le niveau de lubrifiant est correct lorsqu'il atteint le bord inférieur du trou.
- Si le niveau est bas, vous devez remplacer le lubrifiant jusqu'au point mentionné.
- Resserrer le repère de niveau.
- Procéder de la même manière pour les 3 boîtes.

- **Filets de dragage et cônes anti-compactage :**

- Comme expliqué ci-dessus, les filets de déchaumage (*figure 4.1*) empêchent les corps étrangers de passer dans le mécanisme de dosage de l'engrais. Vérifiez qu'ils sont en bon état.
- L'intégrité des cônes anti-compactage (*figure 4.1*) est très importante, car ces éléments ont un effet direct sur le bon fonctionnement de l'agitateur et donc sur l'efficacité de l'épandage.
- Après avoir arrêté la machine en toute sécurité, soulevez l'épuisette et vérifiez que les cônes anticompactage sont en bon état de fonctionnement. En cas de doute, remplacez-les.

- **Nettoyage général :** La plupart des produits à épandeur, en particulier les engrais, sont très corrosifs et peuvent donc provoquer l'oxydation de certains composants de la machine. C'est notamment pour cette raison que le nettoyage de l'épandeur est très important pour sa préservation.

- Rincez correctement le mécanisme de dosage de l'engrais (*figure 4.2*).
- En cas de lavage à haute pression, ne dirigez pas le jet d'eau vers les éléments électriques et hydrauliques de la machine ou vers les autocollants de la machine.
- Après avoir lavé et séché l'équipement, protégez les éléments métalliques en acier inoxydable avec un produit anticorrosion respectueux de l'environnement.

PROCÉDURE EN CAS D'ANOMALIE CHAP9

Lors de la manipulation de l'épandeur, des situations anormales peuvent survenir et entraver leur bon fonctionnement ou les empêcher de fonctionner. Le tableau suivant énumère les situations les plus courantes et indique comment les résoudre.

MALFONCTION	CAUSE	SOLUTION
L'épandage des produits n'est pas uniforme.	- Obstruction des disques de dosage ; - La position de la balance n'est pas correcte ; - Ailettes d'épandage mal montées ; - Le régime de la prise de force n'est pas de 540 tr/min, - L'épandeur n'est pas nivelé ; - Interprétation erronée des tableaux d'épandage, - L'agitateur broie le produit.	- Effacer les disques de dosage ; - Vérifier et ajuster la position de la balance ; - Vérifier les instructions de montage dans les tableaux ; - Régler le régime de la prise de force, - Mettez l'épandeur à niveau comme indiqué dans ce manuel ; - Lisez attentivement les instructions du CHAP 12, - Vérifier l'état de l'agitateur et remplacer le roulement si nécessaire.
Excès de produit lors de l'application.	- Le produit est de mauvaise qualité (mou, cassé, plusieurs types mélangés) ; - Le nombre de révolutions des plateaux d'épandage est très élevé, - La vitesse du tracteur est lente.	- Vérifier la granulométrie du produit (<i>voir CHAP 7 de ce manuel d'instructions</i>). - Réglez le régime de la prise de force à 540 tr/min, - Régler la vitesse du tracteur (<i>voir CHAP 12 du présent mode d'emploi</i>).
Défaillance du produit lors de l'application.	- Mauvaise qualité des grains. 80% des grains doivent avoir un diamètre compris entre 2,0 et 4,75 mm ; - Interprétation erronée des tableaux,	- Vérifier la granulométrie du produit (<i>voir CHAP 6 de ce manuel d'instructions</i>). - (<i>Voir CHAP 12 du présent mode d'emploi</i>). - Travailler avec moins de portée.

MALFONCTION	CAUSE	SOLUTION
Vibrations ou bruit excessif.	- Desserrage des croisillons de cardan dû à une usure excessive ; - L'assemblage du cardan n'est pas correct - Jeu excessif dans les bras hydrauliques du tracteur ; - Le plateaux d'épandage est endommagé. - L'agitateur est endommagé, - L'unité de transmission mécanique est endommagée.	- Remplacer les traverses en suivant les instructions du manuel d'instructions du Cardan ; - Vérifier la longueur et l'angle de travail du cardan (voir CHAP 6 du présent mode d'emploi). - Stabiliser les bras du tracteur en maintenant la machine centrée ; - Réparez le disque ou remplacez-le en cas de doute. - Remplacer l'agitateur, - Vérifier l'état de l'unité de transmission mécanique ; Vérifier le niveau d'huile ; Si le problème persiste, contactez votre épandeur.

TRANSPORT, MANUTENTION ET STOCKAGE

CHAP10

Le transport ou le déplacement de l'épandeur KC RD 2000 EVO, lorsqu'il n'est pas attelé au tracteur agricole, est une opération qui requiert certaines précautions. **Avant de transporter la machine, faites AVERTISSEMENT aux avertissements suivants.**

- **AVERTISSEMENTS DE SÉCURITÉ**



Tous les travaux doivent être effectués par du personnel dûment formé et autorisé.



Utiliser des moyens de transport et des appareils de levage appropriés, conformes aux règles et en bon état.



Avant de choisir les dispositifs de transport, vérifiez le poids de la machine. Le poids exact de chaque modèle est gravé sur la plaque signalétique de la machine.



Déterminer à l'avance l'itinéraire de transport et éliminer les obstacles éventuels.



Vérifier que tous les dispositifs à utiliser sont opérationnels.



Sécurisez tous les appareils susceptibles de présenter un danger, même s'ils ne sont utilisés que pendant une courte période.



Déplacez toujours les équipements vides avec précaution.



Assurer la stabilité de la machine lors de la manutention ou du transport. Si nécessaire, ajuster la longueur des câbles ou des sangles pour assurer la stabilité de la machine.



Transporter la machine le plus près possible du sol.



Posez la machine avec précaution sur le plateau de chargement du véhicule de transport ou sur un sol ferme.

DÉMONTAGE DE LA MACHINE

CHAP11

- **RESPONSABILITÉ ENVIRONNEMENTALE**

La protection de l'environnement est une préoccupation croissante pour les fabricants de machines et d'équipements. La sélection de matériaux recyclables, l'utilisation de lubrifiants biodégradables et le souci de construire des machines de plus en plus économes en énergie sont quelques exemples de cette responsabilité.

En assurant l'entretien régulier de leurs machines et équipements, les propriétaires contribuent non seulement à l'optimisation de la consommation, mais aussi à la réduction de la pollution atmosphérique et du bruit ambiant et, par conséquent, à la santé de la planète.

- **LE DÉMONTAGE DE L'ÉQUIPEMENT**

À la fin de sa durée de vie, ne jetez **pas cet équipement dans l'environnement**. En plus de contribuer à la pollution de l'environnement, **vous mettez en danger les personnes et les animaux**.

Lors de la "mise au rebut" de la machine, vous devez tenir compte des réglementations environnementales en vigueur en matière d'environnement et de recyclage des matériaux qui la composent.

Les matériaux utilisés dans la construction de cet équipement sont recyclables à 100 %. Les matériaux doivent être regroupés par type avant d'être collectés pour être démantelés.

Adressez-vous à des entreprises spécialisées dans la collecte et le démantèlement de ce type d'équipements ou, en cas de doute, contactez le fabricant ou le représentant légal de l'équipement.

TABLEAUX D'ÉPANDAGE

CHAP12

CONSEILS TECHNIQUES D'ÉPANDAGE

La qualité de l'épandage mécanisée d'engrais et de semences dépend en grande partie des méthodes utilisées sur le terrain par le conducteur de la machine.

- 1) En bout de champ et lors des manœuvres, il convient d'arrêter l'épandage et si possible de couper la prise de force (PTO). Lors du démarrage d'un passage, il faut éviter d'épandre du produit au-delà des limites du champ. Pour ce faire, et en tenant compte des réglages de l'équipement, il ne faut activer l'épandage que lorsque la machine se trouve dans une position où cela est garanti.
- 2) Les engrais et les semences sont généralement très légers et une fois lâchés, leur trajectoire peut varier en fonction du vent. Lors des opérations d'épandage, si la vitesse du vent est très élevée (plus de 3m/s), il convient d'interrompre le travail, sinon la répartition du produit sur le sol risque d'être très inégale.
- 3) Les engrais à granulométrie régulière favorisent une répartition uniforme. Nous vous conseillons d'en tenir compte lors du choix du (des) produit(s) à appliquer.



AVERTISSEMENT : L'uniformité de L'ÉPANDAGE peut varier de manière significative en fonction des conditions environnementales présentes. Le vent et les irrégularités du terrain sont des facteurs à prendre en compte lors des travaux.



AVERTISSEMENT : Les essais d'épandage effectués avec cet appareil ont été réalisés en laboratoire, dans des conditions atmosphériques optimales, en l'absence d'irrégularités de terrain et avec des produits de faible variation de taille.

- 4) Le schéma de la page suivante (*figure 12.1*) montre, à titre d'exemple, l'une des nombreuses approches possibles pour l'épandage d'engrais ou de semences sur le terrain. L'objectif est d'assurer un épandage complet, sans lacunes ni répétitions sur la zone à couvrir, tout en respectant les normes et les limites du terrain.

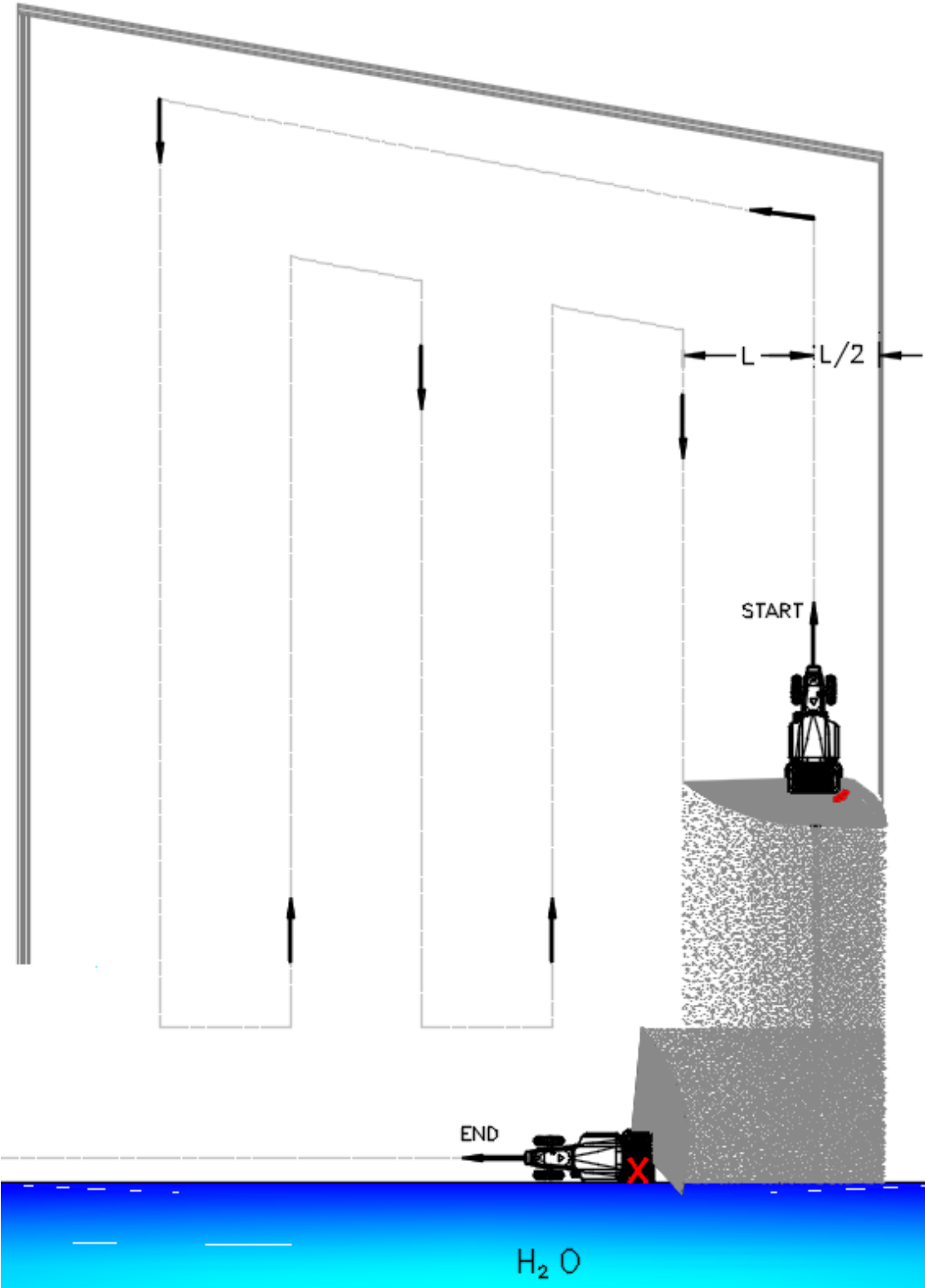


Figure 12.1 - Exemple d'épandage sur le terrain

CONSULTATION ET INTERPRÉTATION DES TABLEAUX D'ÉPANDAGE

Les tableaux d'épandage présentés dans ce CHAP se réfèrent à quelques-uns des engrais et des semences les plus utilisés dans l'agriculture en général. Ces tableaux ont été établis à partir de tests rigoureux sur l'épandeur KC-RD EVO 2000, effectués dans un laboratoire accrédité (EECAS), et donc dans des conditions optimales d'analyse et d'obtention de résultats.

Les essais ont été réalisés conformément aux spécifications de la norme UNE-EN 13739-2, tant pour l'analyse de l'uniformité de l'épandage transversale que pour l'analyse de l'efficacité des limiteurs de bord (du bord et vers le bord).

Dans les essais d'uniformité de l'épandage transversal, il a été possible de vérifier que le coefficient de variation (CV) est inférieur à 15 %, comme l'exige la norme susmentionnée.

Dans les essais du Limiteur de bord, il a été possible de vérifier que l'étalement en dehors des limites de la parcelle est inférieur à 3/1000, comme l'exige la norme environnementale.

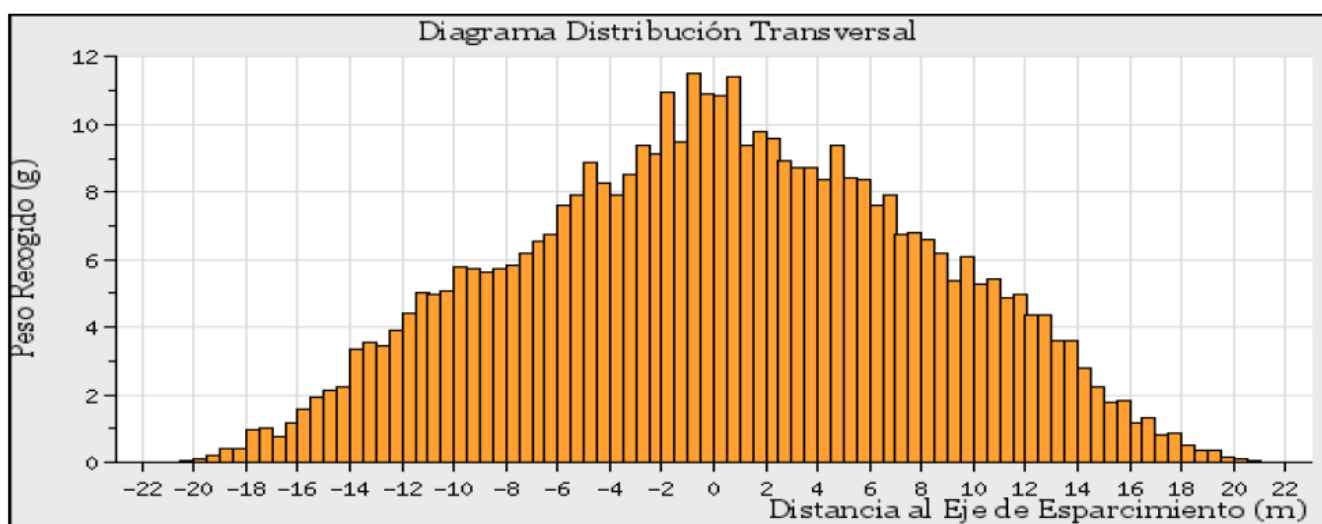


Figure 12.2 - Ex. épandage transversale avec Nac27% @22m avec CV<15%

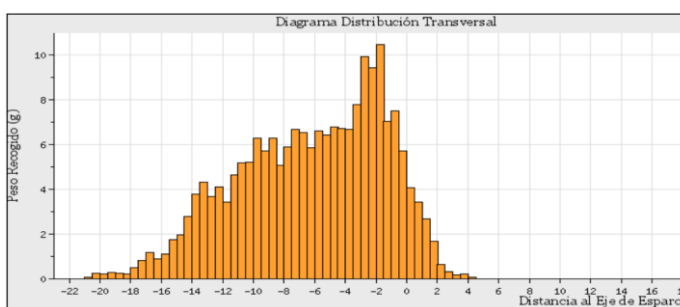


Figure 12.3 - Ex. épandage "desde el bord" avec Nac27% @1.5m - avec volume en dehors de la parcelle <3/1000

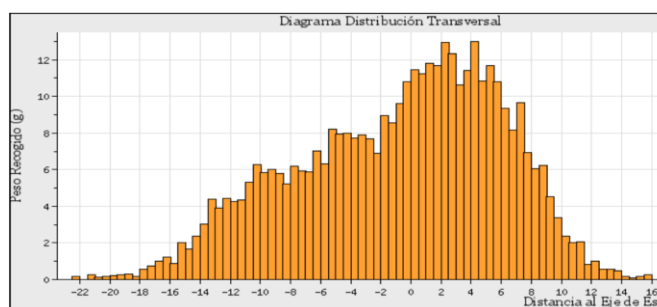


Figure 12.4 - Ex. épandage "JUSQU'AU BORD" avec Nac27% @12m - avec volume en dehors de la parcelle <3/1000

L'exemple suivant montre comment consulter et interpréter les tableaux d'épandage afin d'obtenir un épandage optimisé. Utilisez toujours cette méthode pour déterminer le meilleur réglage possible pour votre épandeur KC-RD EVO.

• **EXEMPLE:**

Produit à épandeur : NAC 27% (05-05-80-10) - Densité : 1,06 kg/dm³

Dose à épandeur : 300 kg/ha

Largeur de travail : 24m

Vitesse d'avancement du tracteur : 10 km/h

a) Table de sélection pour **NAC 27%** ; largeur de travail utile **24m** → **Page 56**

b) Sélectionner la valeur la plus proche de la dose souhaitée (300kg/ha) dans la colonne correspondant à la vitesse d'avancement du tracteur (10km/h). Dans ce cas, la valeur la plus proche est **303kg/ha**, comme le montre la figure suivante.

NAC 27% (05-05-80-10) - DENSITÉ : 1,06 kg/dm³ (référence)

Échelle des positions	Débit (kg/min)	Vitesse du tracteur (km/h)					Largeur utile (m)	Position de l'ailerettes			
		6	8	10	12	14		365	250	235	205
1.5	18.1	75	57	45	38	32					
2	41.1	171	128	103	86	73					
2.5	63.2	263	198	158	132	113					
2.7	74.6	311	233	187	155	133					
3	93.2	388	291	233	194	166					
3.5	121.0	504	378	303	252	216			F2		F4
3.7	132.2	551	413	331	275	236					
4	150.4	627	470	376	313	269					
4.5	172.3	718	538	431	359	308					
5	201.0	838	628	503	419	359					
5.5	229.6	957	718	574	478	410					
6	258.3	1076	807	646	538	461					

Figure 12.5 - Exemple d'interrogation d'un tableau

c) Le tableau fournit également des données permettant d'**ajuster les échelles** et les **ailletes en fonction** des résultats souhaités.

- Position de réglage de l'échelle : **3,5**
- **Ailletes** à monter : (**D250 + E250**) dans le **trou F2** ; et (**D205 + E205**) dans le **trou F4** (voir l'exemple de montage à la page 23 du présent manuel).

Remarque : la vitesse de rotation de la prise de force doit toujours être de 540 tr/min.

NAC 27% (05-05-80-10) - DENSITÉ : 1,06 kg/dm³ (référence)

Position de l'échelle	Débit (kg/min)	Vitesse du tracteur (km/h)					Largeur utile (m)	Position de l'aillettes			
		6	8	10	12	14		365	250	235	205
1.5	18.1	101	75	60	50	43	18		F2		F4
2	41.1	228	171	137	114	98					
2.5	63.2	351	263	211	176	150					
2.7	74.6	414	311	249	207	178					
3	93.2	518	388	311	259	222					
3.5	121.0	672	504	403	336	288					
3.7	132.2	734	551	441	367	315					
4	150.4	836	627	501	418	358					
4.5	172.3	957	718	574	479	410					
5	201.0	1116	837	670	558	478					
5.5	229.6	1276	957	765	638	547					
6	258.3	1435	1076	861	718	615					
1.5	18.1	91	68	54	45	39	20		F2		F4
2	41.1	206	154	123	103	88					
2.5	63.2	316	237	190	158	135					
2.7	74.6	373	280	224	187	160					
3	93.2	466	350	280	233	200					
3.5	121.0	605	454	363	303	259					
3.7	132.2	661	496	397	331	283					
4	150.4	752	564	451	376	322					
4.5	172.3	862	646	517	431	369					
5	201.0	1005	754	603	503	431					
5.5	229.6	1148	861	689	574	492					
6	258.3	1292	969	775	646	554					
1.5	18.1	82	62	49	41	35	22		F2		F4
2	41.1	187	140	112	93	80					
2.5	63.2	287	215	172	144	123					
2.7	74.6	339	254	203	170	145					
3	93.2	424	318	254	212	182					
3.5	121.0	550	413	330	275	236					
3.7	132.2	601	451	361	300	258					
4	150.4	684	513	410	342	293					
4.5	172.3	783	587	470	392	336					
5	201.0	914	685	548	457	392					
5.5	229.6	1044	783	626	522	447					
6	258.3	1174	881	704	587	503					

NAC 27% (05-05-80-10) - DENSITÉ : 1,06 kg/dm³ (référence)

Position de l'échelle	Débit (kg/min)	Vitesse du tracteur (km/h)					Largeur utile (m)	Position de l'aillettes			
		6	8	10	12	14		365	250	235	205
1.5	18.1	75	57	45	38	32	24		F2		F4
2	41.1	171	128	103	86	73					
2.5	63.2	263	198	158	132	113					
2.7	74.6	311	233	187	155	133					
3	93.2	388	291	233	194	166					
3.5	121.0	504	378	303	252	216					
3.7	132.2	551	413	331	275	236					
4	150.4	627	470	376	313	269					
4.5	172.3	718	538	431	359	308					
5	201.0	838	628	503	419	359					
5.5	229.6	957	718	574	478	410					
6	258.3	1076	807	646	538	461					
1.5	18.1	70	52	42	35	30	26	F1	F4		
2	41.1	158	119	95	79	68					
2.5	63.2	243	182	146	122	104					
2.7	74.6	287	215	172	143	123					
3	93.2	358	269	215	179	154					
3.5	121.0	465	349	279	233	199					
3.7	132.2	508	381	305	254	218					
4	150.4	578	434	347	289	248					
4.5	172.3	663	497	398	331	284					
5	201.0	773	580	464	387	331					
5.5	229.6	883	662	530	442	379					
6	258.3	993	745	596	497	426					
1.5	18.1	65	48	39	32	28	28	F1	F4		
2	41.1	147	110	88	73	63					
2.5	63.2	226	169	135	113	97					
2.7	74.6	266	200	160	133	114					
3	93.2	333	250	200	166	143					
3.5	121.0	432	324	259	216	185					
3.7	132.2	472	354	283	236	202					
4	150.4	537	403	322	269	230					
4.5	172.3	615	462	369	308	264					
5	201.0	718	538	431	359	308					
5.5	229.6	820	615	492	410	351					
6	258.3	923	692	554	461	395					

NAC 27% (05-05-80-10) - DENSITÉ : 1,06 kg/dm³ (référence)

Position de l'échelle	Débit (kg/min)	Vitesse du tracteur (km/h)					Largeur utile (m)	Position de l'aillettes			
		6	8	10	12	14		365	250	235	205
1.5	18.1	60	45	36	30	26	30	F1	F4		
2	41.1	137	103	82	69	59					
2.5	63.2	211	158	126	105	90					
2.7	74.6	249	187	149	124	107					
3	93.2	311	233	186	155	133					
3.5	121.0	403	303	242	202	173					
3.7	132.2	441	331	264	220	189					
4	150.4	501	376	301	251	215					
4.5	172.3	574	431	345	287	246					
5	201.0	670	503	402	335	287					
5.5	229.6	765	574	459	383	328					
6	258.3	861	646	517	431	369					
1.5	18.1	57	42	34	28	24	32	F1	F4		
2	41.1	128	96	77	64	55					
2.5	63.2	198	148	119	99	85					
2.7	74.6	233	175	140	117	100					
3	93.2	291	218	175	146	125					
3.5	121.0	378	284	227	189	162					
3.7	132.2	413	310	248	207	177					
4	150.4	470	353	282	235	201					
4.5	172.3	538	404	323	269	231					
5	201.0	628	471	377	314	269					
5.5	229.6	718	538	431	359	308					
6	258.3	807	605	484	404	346					
1.5	18.1	53	40	32	27	23	34	F1	F4		
2	41.1	121	91	73	60	52					
2.5	63.2	186	139	112	93	80					
2.7	74.6	219	165	132	110	94					
3	93.2	274	206	164	137	117					
3.5	121.0	356	267	214	178	153					
3.7	132.2	389	292	233	194	167					
4	150.4	442	332	265	221	190					
4.5	172.3	507	380	304	253	217					
5	201.0	591	443	355	296	253					
5.5	229.6	675	507	405	338	289					
6	258.3	760	570	456	380	326					

NPK 15-15-15 (10-30-50-10) - DENSITÉ : 1,02 kg/dm³ (référence)

Position de l'échelle	Débit (kg/min)	Vitesse du tracteur (km/h)					Largeur utile (m)	Position de l'ailettes			
		6	8	10	12	14		365	250	235	205
1.5	18.2	101	76	61	51	43	18	F1	F4		
2	38.5	214	160	128	107	92					
2.5	63.0	350	263	210	175	150					
3	85.0	472	354	283	236	202					
3.5	101.5	564	423	338	282	242					
4	128.6	714	536	429	357	306					
4.5	160.4	891	668	535	446	382					
5	193.1	1073	805	644	536	460					
5.5	212.9	1183	887	710	591	507					
6	232.7	1293	970	776	646	554					
6.5	248.8	1382	1037	829	691	592					

1.5	18.2	91	68	55	46	39	20	F1	F4		
2	38.5	193	144	116	96	83					
2.5	63.0	315	236	189	158	135					
3	85.0	425	319	255	213	182					
3.5	101.5	508	381	305	254	218					
4	128.6	643	482	386	322	276					
4.5	160.4	802	602	481	401	344					
5	193.1	966	724	579	483	414					
5.5	212.9	1065	798	639	532	456					
6	232.7	1164	873	698	582	499					
6.5	248.8	1244	933	746	622	533					

1.5	18.2	83	62	50	41	35	22	F1	F4		
2	38.5	175	131	105	88	75					
2.5	63.0	286	215	172	143	123					
3	85.0	386	290	232	193	166					
3.5	101.5	461	346	277	231	198					
4	128.6	585	438	351	292	251					
4.5	160.4	729	547	437	365	312					
5	193.1	878	658	527	439	376					
5.5	212.9	968	726	581	484	415					
6	232.7	1058	793	635	529	453					
6.5	248.8	1131	848	679	565	485					

NPK 15-15-15 (10-30-50-10) - DENSITÉ : 1,02 kg/dm³ (référence)

Position de l'échelle	Débit (kg/min)	Vitesse du tracteur (km/h)					Largeur utile (m)	Position de l'ailettes			
		6	8	10	12	14		365	250	235	205
1.5	18.2	76	57	46	38	33	24	F3			F4
2	38.5	160	120	96	80	69					
2.5	63.0	263	197	158	131	113					
3	85.0	354	266	213	177	152					
3.5	101.5	423	317	254	211	181					
4	128.6	536	402	322	268	230					
4.5	160.4	668	501	401	334	286					
5	193.1	805	603	483	402	345					
5.5	212.9	887	665	532	444	380					
6	232.7	970	727	582	485	416					
6.5	248.8	1037	778	622	518	444					

1.5	18.2	70	53	42	35	30	26	F1			F3
2	38.5	148	111	89	74	63					
2.5	63.0	242	182	145	121	104					
3	85.0	327	245	196	163	140					
3.5	101.5	390	293	234	195	167					
4	128.6	495	371	297	247	212					
4.5	160.4	617	463	370	308	264					
5	193.1	743	557	446	371	318					
5.5	212.9	819	614	491	409	351					
6	232.7	895	671	537	448	384					
6.5	248.8	957	718	574	478	410					

1.5	18.2	65	49	39	33	28	28	F1			F3
2	38.5	138	103	83	69	59					
2.5	63.0	225	169	135	113	96					
3	85.0	304	228	182	152	130					
3.5	101.5	363	272	218	181	155					
4	128.6	459	344	276	230	197					
4.5	160.4	573	430	344	286	246					
5	193.1	690	517	414	345	296					
5.5	212.9	760	570	456	380	326					
6	232.7	831	623	499	416	356					
6.5	248.8	889	666	533	444	381					

NPK 15-15-15 (10-30-50-10) - DENSITÉ : 1,02 kg/dm³ (référence)

Position de l'échelle	Débit (kg/min)	Vitesse du tracteur (km/h)					Largeur utile (m)	Position de l'aillettes			
		6	8	10	12	14		365	250	235	205
1.5	18.2	61	46	36	30	26	30	F1	F4		
2	38.5	128	96	77	64	55					
2.5	63.0	210	158	126	105	90					
3	85.0	283	213	170	142	121					
3.5	101.5	338	254	203	169	145					
4	128.6	429	322	257	214	184					
4.5	160.4	535	401	321	267	229					
5	193.1	644	483	386	322	276					
5.5	212.9	710	532	426	355	304					
6	232.7	776	582	465	388	332					
6.5	248.8	829	622	498	415	355					

1.5	18.2	57	43	34	28	24	32	F1	F4		
2	38.5	120	90	72	60	52					
2.5	63.0	197	148	118	98	84					
3	85.0	266	199	159	133	114					
3.5	101.5	317	238	190	159	136					
4	128.6	402	301	241	201	172					
4.5	160.4	501	376	301	251	215					
5	193.1	603	453	362	302	259					
5.5	212.9	665	499	399	333	285					
6	232.7	727	545	436	364	312					
6.5	248.8	778	583	467	389	333					

1.5	18.2	54	40	32	27	23	34	F1	F4		
2	38.5	113	85	68	57	49					
2.5	63.0	185	139	111	93	79					
3	85.0	250	188	150	125	107					
3.5	101.5	299	224	179	149	128					
4	128.6	378	284	227	189	162					
4.5	160.4	472	354	283	236	202					
5	193.1	568	426	341	284	243					
5.5	212.9	626	470	376	313	268					
6	232.7	684	513	411	342	293					
6.5	248.8	732	549	439	366	314					

UREA GRANULÉE (05-10-80-05) - DENSITÉ : 0,75 kg/dm³ (référence)

Position de l'échelle	Débit (kg/min)	Vitesse du tracteur (km/h)					Largeur utile (m)	Position de l'aillettes			
		6	8	10	12	14		365	250	235	205
1.5	13.8	86	65	52	43	37	16	F3	F4		
2	30.2	189	142	113	94	81					
2.5	50.7	317	238	190	158	136					
3	71.2	445	334	267	223	191					
3.5	91.7	573	430	344	287	246					
4	106.9	668	501	401	334	286					
4.5	128.5	803	602	482	402	344					
5	151.6	948	711	569	474	406					
5.5	181.0	1131	848	679	566	485					
6	198.1	1238	929	743	619	531					

1.5	13.8	77	58	46	38	33	18	F3	F4		
2	30.2	168	126	101	84	72					
2.5	50.7	282	211	169	141	121					
3	71.2	396	297	237	198	170					
3.5	91.7	509	382	306	255	218					
4	106.9	594	445	356	297	255					
4.5	128.5	714	535	428	357	306					
5	151.6	842	632	505	421	361					
5.5	181.0	1006	754	603	503	431					
6	198.1	1101	825	660	550	472					

1.5	13.8	69	52	41	35	30	20	F3	F4		
2	30.2	151	113	91	76	65					
2.5	50.7	254	190	152	127	109					
3	71.2	356	267	214	178	153					
3.5	91.7	459	344	275	229	197					
4	106.9	535	401	321	267	229					
4.5	128.5	643	482	386	321	275					
5	151.6	758	569	455	379	325					
5.5	181.0	905	679	543	453	388					
6	198.1	991	743	594	495	425					

UREA GRANULÉE (05-10-80-05) - DENSITÉ : 0,75 kg/dm³ (référence)

Position de l'échelle	Débit (kg/min)	Vitesse du tracteur (km/h)					Largeur utile (m)	Position de l'aillettes			
		6	8	10	12	14		365	250	235	205
1.5	13.8	63	47	38	31	27	22	F3	F4		
2	30.2	137	103	82	69	59					
2.5	50.7	230	173	138	115	99					
3	71.2	324	243	194	162	139					
3.5	91.7	417	313	250	208	179					
4	106.9	486	364	292	243	208					
4.5	128.5	584	438	350	292	250					
5	151.6	689	517	413	345	295					
5.5	181.0	823	617	494	411	353					
6	198.1	900	675	540	450	386					

1.5	13.8	58	43	35	29	25	24	F3	F4		
2	30.2	126	94	76	63	54					
2.5	50.7	211	158	127	106	91					
3	71.2	297	223	178	148	127					
3.5	91.7	382	287	229	191	164					
4	106.9	445	334	267	223	191					
4.5	128.5	535	402	321	268	229					
5	151.6	632	474	379	316	271					
5.5	181.0	754	566	453	377	323					
6	198.1	825	619	495	413	354					

1.5	13.8	53	40	32	27	23	26	F3	F4		
2	30.2	116	87	70	58	50					
2.5	50.7	195	146	117	98	84					
3	71.2	274	205	164	137	117					
3.5	91.7	353	265	212	176	151					
4	106.9	411	308	247	206	176					
4.5	128.5	494	371	297	247	212					
5	151.6	583	437	350	292	250					
5.5	181.0	696	522	418	348	298					
6	198.1	762	571	457	381	327					

ORGE (00-00-90-10) - DENSITÉ : 0,70 kg/dm³ (référence)

Position de l'échelle	Débit (kg/min)	Vitesse du tracteur (km/h)					Largeur utile (m)	Position de l'ailettes			
		6	8	10	12	14		365	250	235	205
1.5	5.1	32	24	19	16	14	16		F1		F4
2	21.7	136	102	81	68	58					
2.5	39.7	248	186	149	124	106					
3	59.0	369	277	221	184	158					
3.5	77.3	483	362	290	242	207					
4	97.3	608	456	365	304	261					
4.5	117.2	733	549	440	366	314					

1.5	5.1	28	21	17	14	12	18		F1		F4
2	21.7	121	90	72	60	52					
2.5	39.7	221	165	132	110	95					
3	59.0	328	246	197	164	140					
3.5	77.3	429	322	258	215	184					
4	97.3	541	405	324	270	232					
4.5	117.2	651	488	391	326	279					

1.5	5.1	26	19	15	13	11	20		F1		F4
2	21.7	109	81	65	54	47					
2.5	39.7	199	149	119	99	85					
3	59.0	295	221	177	148	126					
3.5	77.3	387	290	232	193	166					
4	97.3	487	365	292	243	209					
4.5	117.2	586	440	352	293	251					

1.5	5.1	23	17	14	12	10	22		F1		F4
2	21.7	99	74	59	49	42					
2.5	39.7	180	135	108	90	77					
3	59.0	268	201	161	134	115					
3.5	77.3	351	264	211	176	151					
4	97.3	442	332	265	221	190					
4.5	117.2	533	400	320	266	228					

.....

AVOINE (15-70-15-00) - DENSITÉ : 0,55 kg/dm³ (référence)

Position de l'échelle	Débit (kg/min)	Vitesse du tracteur (km/h)					Largeur utile (m)	Position de l'ailettes			
		6	8	10	12	14		365	250	235	205
1.5	2.2	18	14	11	9	8	12	F1			F4
2	10.5	88	66	53	44	38					
2.5	24.7	206	154	124	103	88					
3	39.7	331	248	199	165	142					
3.5	54.3	453	339	272	226	194					
4	70.5	588	441	353	294	252					
4.5	86.5	721	541	433	360	309					
5	101.1	843	632	506	421	361					
5.5	115.8	965	724	579	483	414					

1.5	2.2	16	12	9	8	7	14	F1			F4
2	10.5	75	56	45	38	32					
2.5	24.7	176	132	106	88	76					
3	39.7	284	213	170	142	122					
3.5	54.3	388	291	233	194	166					
4	70.5	504	378	302	252	216					
4.5	86.5	618	463	371	309	265					
5	101.1	722	542	433	361	309					
5.5	115.8	827	620	496	414	354					

1.5	2.2	14	10	8	7	6	16	F1			F4
2	10.5	66	49	39	33	28					
2.5	24.7	154	116	93	77	66					
3	39.7	248	186	149	124	106					
3.5	54.3	339	255	204	170	145					
4	70.5	441	330	264	220	189					
4.5	86.5	541	405	324	270	232					
5	101.1	632	474	379	316	271					
5.5	115.8	724	543	434	362	310					

