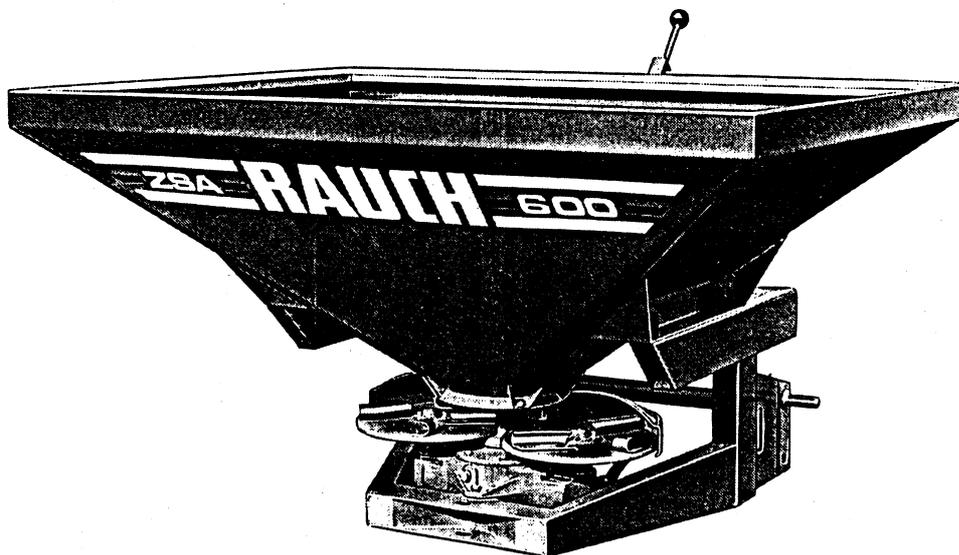


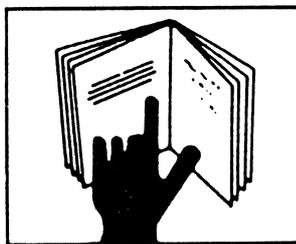
# RAUCH

## MANUEL D'ASSEMBLAGE ET D'UTILISATION



DISTRIBUTEURS D'ENGRAIS

# ZSA



A LIRE ATTENTIVEMENT  
AVANT D'UTILISER LA MACHINE

## MESSAGE A L'UTILISATEUR

---

Vous venez d'acquérir un Distributeur d'Engrais RAUCH ZSA.  
Nous vous remercions de la confiance que nous témoigne votre choix.

Des années d'études, de recherches, d'essais et d'améliorations constantes, ont, en effet, abouti à la conception et à la fabrication de nos Distributeurs d'engrais.

Cette machine est un outil digne de votre confiance. Son bon fonctionnement et sa durée de vie dépendront du soin que vous apporterez à son entretien et à son utilisation.

Le présent manuel vous révélera toutes les informations nécessaires à l'utilisation optimale de votre machine.  
Pour que votre Distributeur ZSA vous apporte toutes les satisfactions que vous en attendez, nous vous recommandons de lire attentivement ce manuel et d'en respecter scrupuleusement les instructions.

Le RAUCH ZSA est une machine de conception simple. Cependant, et bien qu'étant généralement apparentes les raisons de son mauvais fonctionnement sont souvent négligées.

VOUS NE POURREZ PAS UTILISER ET ENTREtenir CORRECTEMENT VOTRE DISTRIBUTEUR, si vous n'avez pas lu attentivement ce manuel.  
GARDEZ LE TOUJOURS A PORTEE DE MAIN.

Votre Revendeur RAUCH vous expliquera le principe de fonctionnement de la machine. Son rôle est de vous permettre d'en obtenir le meilleur service.  
Son équipe après-vente spécialisée est à votre disposition pour toute question relative au fonctionnement de votre machine.

Votre Revendeur RAUCH stocke également une gamme complète de pièces d'origine. Celles-ci sont fabriquées et scrupuleusement contrôlées dans la même usine que celle où sont fabriquées les machines, afin d'assurer une bonne qualité et une adaptation parfaite de n'importe quelle pièce à remplacer.

## AMELIORATIONS

---

L'amélioration de nos produits est une préoccupation constante pour nos Techniciens. De ce fait, nous nous réservons le droit de procéder sans préavis à toutes modifications ou améliorations qu'il nous paraîtrait nécessaire d'apporter à nos matériels, sans que nous puissions être tenus d'appliquer ces modifications sur les matériels vendus précédemment.

TABLE DES MATIERES	Pages
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>	
Message à l'utilisateur - Améliorations.....	1
Caractéristiques techniques - Champ d'application.....	5
Prise en charge de la machine - Equipements de série..	6
Mise en service.....	6
Ajustage de la transmission.....	6
Attelage 3 Points.....	7
Réglage de la machine et réglage de débit.....	8
Contrôle de débit réel (Kit d'étalonnage à poste fixe en option).....	10
Epanrages tardifs.....	13
Distribution unilatérale - Travail en bordure de champs	14
Nettoyage et entretien.....	14
Observations importantes.....	15
Equipements optionnels.....	16
Conseils importants pour une bonne distribution.....	19



LA PLUPART DES ACCIDENTS QUI SURVIENNENT DURANT LE TRAVAIL, LA MAINTENANCE OU LORS DE DEPLACEMENTS SONT DUS A L'INOBSERVATION DES PLUS ELEMENTAIRES REGLES DE SECURITE. EN CONSEQUENCE, IL EST CAPITAL QUE TOUTE PERSONNE SUSCEPTIBLE DE TRAVAILLER AVEC CETTE MACHINE ET D'EN ASSURER LA MAINTENANCE, QUE CE SOIT VOUS-MEME, UN MEMBRE DE VOTRE FAMILLE OU UN EMPLOYE, RESPECTE SCRUPULEUSEMENT LES REGLES FONDAMENTALES CI-APRES, DE MEME QUE LES CONSIGNES DE SECURITE STIPULEES SUR LES AUTOCOLLANTS APPOSES SUR LA MACHINE.

- LE DISTRIBUTEUR ZSA A ETE CONCU POUR UN TRAVAIL PRECIS, IL DOIT TOUJOURS SE TROUVER EN PARFAIT ETAT DE FONCTIONNEMENT ET DOIT ETRE REPARE UNIQUEMENT AVEC DES PIECES D'ORIGINE RAUCH:
- AVANT DE PROCEDER A DES INTERVENTIONS, TELLES QUE REGLAGES, GRAISSAGE, NETTOYAGE OU DEBOURRAGE DE LA MACHINE, ARRETER LE MOTEUR DU TRACTEUR ET DESACCOUPLER LA TRANSMISSION A CARDANS.
- VEILLER EN PARTICULIER ET AVANT CHAQUE UTILISATION AU BON SERRAGE DES ELEMENTS DE FIXATION DES DISQUES ET DES PALETTES.
- LES DISQUES ET LEURS ELEMENTS DE FIXATION, DE MEME QUE LES PALETTES ET LEURS ELEMENTS DE FIXATION SONT A REMPLACER IMMEDIATEMENT PAR DES PIECES D'ORIGINE RAUCH, LORSQU'ILS SONT USES OU DETERIORES.
- ELOIGNER TOUTE PERSONNE OU ANIMAL DE LA ZONE DE PROJECTION AVANT LA MISE EN ROUTE DE VOTRE MACHINE ET PENDANT SON FONCTIONNEMENT.
- UTILISER UN TRACTEUR EQUIPE D'UNE CABINE POUR PROTEGER LE CONDUCTEUR.
- NE JAMAIS LAISSER TOURNER LA MACHINE SANS SURVEILLANCE.
- ATTENDRE L'ARRET COMPLET DE TOUTES LES PIECES EN MOUVEMENT AVANT D'INTERVENIR SUR LA MACHINE.
- RESTER CONSTAMMENT A L'ECART DE TOUTES LES PIECES EN MOUVEMENT.
- NE TRANSPORTER AUCUNE PERSONNE SUR LA MACHINE OU SUR LE TRACTEUR PENDANT LE TRAVAIL OU LE TRANSPORT.
- AVANT DE S'ENGAGER SUR LE DOMAINE PUBLIC, L'UTILISATEUR DOIT S'ASSURER QUE SA MACHINE EST CONFORME AUX RECOMMANDATIONS DU CODE DE LA ROUTE.



- NE DESIGNER QUE DES PERSONNES QUALIFIEES POUR S'OCCUPER DE LA MACHINE.
- NE PAS PORTER D'HABITS FLOTTANTS.
- N'UTILISER LA MACHINE QU'AVEC DES TRACTEURS DOTES D'UNE PRISE DE FORCE TOURNANT A 540 T/MN.
- IL EST VIVEMENT RECOMMANDE DE FAIRE VERIFIER PAR VOTRE CONCESSIONNAIRE OU AGENT, APRES CHAQUE CAMPAGNE D'EPANDAGE, L'ETAT DE LA MACHINE, EN PARTICULIER CELUI DES PALETTES, DES DISQUES, AINSI QUE DE LEURS ELEMENTS DE FIXATION.



**ATTENTION :** CE SYMBOLE EST UTILISE TOUT AU LONG DE CE MANUEL, CHAQUE FOIS QUE VOTRE PROPRE SECURITE, CELLE D'AUTRUI OU LE BON FONCTIONNEMENT DE VOTRE MACHINE POURRAIENT ETRE COMPROMIS. EN CONSEQUENCE, RESPECTER SCRUPULEUSEMENT TOUTES LES CONSIGNES DE SECURITE.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES DISTRIBUTEURS ZSA

	ZSA 450	ZSA 600	ZSA 800	ZSA 1050
Longueur (env.) (cm).....	120	120	120	120
Largeur (env.) (cm).....	120	160	160	160
Hauteur de remplissage (env.) (cm)	88	90	100	113
Poids (env.) (kg).....	135	175	185	198
Capacité de la cuve (env.) (l)....	450	600	800	1050
Charge utile maximum (env.) (kg)..	600	1200	1200	1200
Largeur de travail (env.) (m).....	10/12/15	10/12/15	10/12/15	10/12/15

CHAMP D'APPLICATION

Les Distributeurs à double plateau COMETE ZSN/ZSA sont conçus pour l'épandage d'engrais granuleux ou cristallins et de produits anti-limaces.

Un agitateur spécial, livrable en option, permet également de distribuer les engrais en poudre parfaitement secs.

## PRISE EN CHARGE ET MISE EN SERVICE DE LA MACHINE

---

### PRISE EN CHARGE LORS DE LA LIVRAISON



Au moment de la livraison du DISTRIBUTEUR ZSA, vérifier la correspondance entre le numéro d'identification du châssis et celui de la cuve.  
Ils doivent être les mêmes.

Le numéro du châssis est gravé sur la partie avant droite vu dans le sens de marche alors que le numéro de la cuve est gravé en haut à droite de celle-ci, toujours dans le sens de marche.

**ATTENTION** : Contrôler que les plateaux de distribution sont correctement montés.



Le plateau marqué (L) doit se trouver à gauche vu de l'arrière et dans le sens de marche alors que celui marqué (R) doit se trouver à droite.  
Les lettres (L) pour le plateau gauche et (R) pour le plateau droit, sont gravés dans le milieu des plateaux.

Vérifier que la machine n'a subi aucun dommage en cours de transport et qu'il ne manque aucune pièce.  
Seules les réclamations formulées à réception de la machine pourront être prises en considération.

Faire constater d'éventuels dégâts par le transporteur.  
En cas de doute ou de litige, adressez-vous à votre Revendeur.

### EQUIPEMENT DE SERIE

L'équipement de série des DISTRIBUTEURS D'ENGRAIS ZSA comprend :

1 agitateur-répartiteur à deux branches pour engrais granuleux et cristallins -  
2 broches d'attelage pour les bielles de traction inférieures avec leurs goupilles - 1 broche d'attelage avec goupille pour la bielle de 3ème Point -  
1 transmission - 1 jeu de plateaux - 1 tableau de réglage plastifié pour les engrais.

### MISE EN SERVICE

#### TRANSMISSION

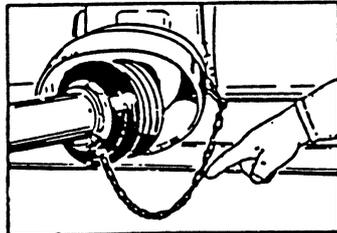


La transmission doit être adaptée aux caractéristiques du tracteur. Une transmission trop longue peut engendrer des dommages à la transmission elle-même ou au DISTRIBUTEUR lors du relevage de la machine.

Lors de la première mise en service, séparer les deux tubes de transmission. Connecter la demi-transmission côté tracteur et raccorder au DISTRIBUTEUR la demi-transmission côté machine.

En juxtaposant parallèlement les deux demi-transmissions, vérifier qu'en position de relevage maximum ou en position de travail de même qu'en fonction des diverses inclinaisons de la machine, le recouvrement des tubes soit au minimum de 60 mm et qu'il subsiste, en allongement minimum, une course de sécurité d'au moins 1 cm pour éviter que les tubes n'entrent en contact avec les mâchoires de cardans.

Le cas échéant, raccourcir les protecteurs et les tubes d'une même longueur. Après raccourcissement des tubes de la transmission, chanfreiner et nettoyer les tubes. Les enduire de graisse. Attention : ne pas faire travailler la transmission à un angle supérieur à 25°. Si cet angle devait être dépassé (par exemple lors des épandages tardifs) mettre en place une transmission avec cardans homocinétiques.



Vérifier régulièrement le bon état des protecteurs de transmissions et fixer les chainettes à la machine et au tracteur.  
Remplacer immédiatement les protecteurs dès qu'ils sont endommagés.



Réduire le régime moteur avant d'embrayer la prise de force.



### ATTELAGE AU TRACTEUR

Le DISTRIBUTEUR est à atteler au relevage 3 Points du tracteur (catégorie 1 ou 2). Afin de pouvoir surélever la machine de 135 mm environ (pour les épandages tardifs par exemple) les tourillons d'attelage peuvent être démontés et fixer dans le logement inférieur du châssis.

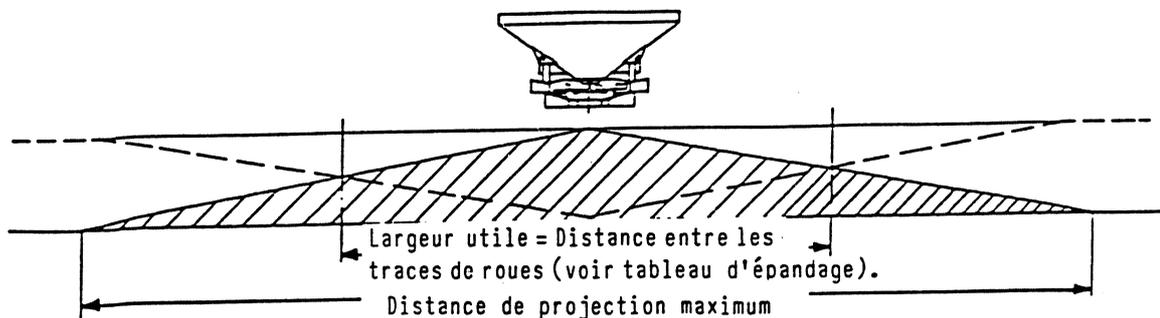
Veiller à ce que la machine occupe une position horizontale perpendiculairement au sens de marche. Stabiliser les bielles de traction pour éviter un balancement latéral du DISTRIBUTEUR en cours de travail.

Surveiller attentivement l'attelage correct de la machine au tracteur en fonction des données fournies par le tableau d'épandage.  
Vérifier, en particulier et sur le terrain, l'inclinaison des plateaux (hauteur différente à l'avant et à l'arrière vu dans le sens de marche - Hauteurs A et B) lorsque la trémie est pleine.

En fonction de la largeur de travail exigée (jalonnage pour les traces des roues du tracteur) il conviendra de choisir la hauteur adéquate des plateaux (voir tableau d'épandage).

Les indications du tableau d'épandage se rapportent à une largeur de travail utile et tiennent compte, par conséquent, des zones de recouvrement à la jonction des surfaces traitées.

### Zones de recouvrement



## REGLAGE DE LA MACHINE

Le réglage de la machine en fonction du type d'engrais et de la largeur d'épandage exigée s'effectue selon les indications fournies par le tableau d'épandage.



**IMPORTANT**

### REGLAGE DU DEBIT

Les données fournies par les tableaux d'épandage ont été établies sur la base de valeurs calculées lors d'essais pratiques et de mises au point effectuées en laboratoire en grandeur réelle. Ces tests, expérimentations et mises au point ont été réalisés à partir d'engrais d'une structure et d'une granulométrie parfaites.

Il convient de souligner expressément qu'à l'intérieur d'une même variété et chez le même fabricant, les caractéristiques physiques des engrais peuvent varier dans des proportions souvent importantes (qualité de la granulation, poids spécifique, calibre et consistance des grains, état de surface, etc...).

Ces divers facteurs peuvent influencer le comportement des engrais en cours de distribution et entraîner des variations parfois sensibles par rapport aux indications des tableaux d'épandage. Les différences qualitatives des engrais peuvent aussi avoir des répercussions sur le diagramme de diffusion de même que sur la répartition transversale et le débit/ha.

Aussi les indications des tableaux d'épandage ne peuvent-elles constituer qu'un schéma directeur. C'est pourquoi, il est recommandé d'effectuer systématiquement un contrôle de débit réel de même qu'une vérification de la largeur de travail effective. Il n'est pas possible de garantir à l'utilisateur que ses engrais auront strictement le même comportement que ceux qui ont servi à la confection des tableaux d'épandage quand bien même ceux-ci porteraient-ils le même nom et la même marque.

Pour l'obtention d'une distribution régulière et homogène et lorsque les caractéristiques de l'engrais l'exigent, il peut être nécessaire de déroger quelque peu des données du tableau d'épandage et de modifier légèrement les réglages préconisés.

Il est recommandé de n'utiliser que des engrais bien calibrés, d'un grain de bonne qualité provenant de fabricants réputés.

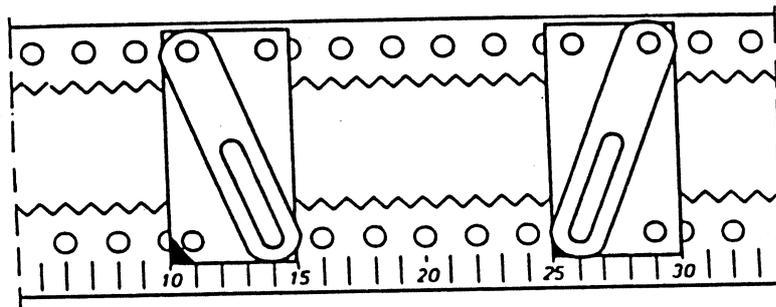
Veiller scrupuleusement au bon réglage du DISTRIBUTEUR : la moindre négligence à ce niveau pourrait avoir des conséquences fâcheuses sur le diagramme de distribution, la régularité et l'homogénéité de l'épandage.

Sur les DISTRIBUTEURS D'ENGRAIS ZSA, le réglage de débit est particulièrement simple et précis.

Il se fait à l'aide d'une plaque graduée à 39 divisions sur laquelle se déplace une butée mobile.

Sur la base des indications fournies par le tableau d'épandage en fonction de la vitesse d'avancement choisie et du débit exigé, l'on positionnera le repère rouge de la butée mobile en face de l'une des 39 divisions du secteur gradué.

Le déplacement de la butée de la valeur d'un trou équivaut à deux divisions sur la plaque graduée. Pour le déplacement d'une seule division, la poignée de la butée est à tirer et à tourner jusqu'au second enclenchement transversal (demi-trou : voir croquis ci-dessous).

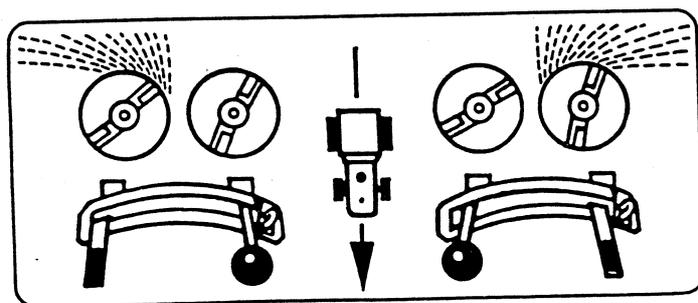


Position 10

Position 25

Ce n'est qu'au moment de commencer le travail et en respectant le régime à la prise de force préconisée par le tableau d'épandage que les deux leviers de commande d'ouverture des vannes seront simultanément manoeuvrés et amenés en butée contre le curseur mobile.

Pour un épandage unilatéral à droite ou à gauche, désaccoupler les leviers en tirant sur la poignée à boule noire et pousser jusqu'à la butée le levier correspondant à la direction souhaitée.



sens d'avancement

1. Manoeuvre du levier à boule =  
épandage à droite (vu dans le  
sens de marche).

2. Manoeuvre du levier à extrémité  
rectangulaire = épandage à gauche  
(vu dans le sens de marche).

**ATTENTION :**

Pour le réglage du débit sur une machine équipée de la commande hydraulique des vannes, prendre 1 cran en moins sur le secteur gradué.

## CONTROLE DE DEBIT REEL

Pour le contrôle de débit réel un kit d'étalonnage est livrable en option.

Le contrôle de débit réel peut se faire à poste fixe. Cette opération se fait en "temps chronométré" (voir tableau ci-dessous).

Pour obtenir un contrôle précis, il est néanmoins recommandé d'effectuer ce test sur le terrain. Dans ce cas, la distance indiquée doit être parcourue à vitesse constante.

Pour le contrôle de débit réel, l'ouverture des vannes, correspondant au débit exigé, se fera en conformité avec les données fournies par le tableau d'épandage.

Sur la base du tableau ci-dessous, il conviendra tout d'abord de définir le temps nécessaire à la couverture d'une surface de 1000 m<sup>2</sup> en fonction de la vitesse d'avancement et de la largeur de travail.

Largeur d'épandage	Vitesse d'avancement	Temps	Distance parcourue	Coefficient Multiplicateur
10 m	6 km/h	60 Sec.	100 m	10
"	8 km/h	45 Sec.	100 m	10
"	10 km/h	36 Sec.	100 m	10
"	12 km/h	30 Sec.	100 m	10
12 m	6 km/h	50 Sec.	83,3 m	10
"	8 km/h	37,5 Sec.	83,3 m	10
"	10 km/h	30 Sec.	83,3 m	10
"	12 km/h	25 Sec.	83,3 m	10
15 m	6 km/h	40 Sec.	66,6 m	10
"	8 km/h	30 sec.	66,6 m	10
"	10 km/h	24 Sec.	66,6 m	10
"	12 km/h	20 Sec.	66,6 m	10

La quantité épandue est à multiplier par 10 pour obtenir le débit/ha.

Les variations constatées seront corrigées par la modification correspondante de l'ouverture des vannes.

Si les variations devaient s'avérer trop importantes, il est recommandé, après correction, d'effectuer un deuxième contrôle de débit réel. Lorsque le débit doit être supérieur à 500 kg/ha le temps de contrôle de débit réel sera réduit de moitié alors que les valeurs obtenues seront à multiplier par 20.

Pour des conditions de travail et de vitesses d'avancement particulières non prévues dans le tableau d'épandage, le temps nécessaire au contrôle de débit réel peut être calculé selon la formule suivante.

$$\frac{\text{Vitesse d'avancement km/h} \times \text{largeur d'épandage}}{3,6} = \text{M2/Sec.} \frac{1000}{\text{M2/Sec.}} = \text{En secondes, le temps nécessaire pour 1000 m}^2.$$

Exemple : Vitesse d'avancement : 7,5 km/h  
Largeur d'épandage : 12 m

$$\frac{7,5 \times 12}{3,6} = 25 \text{ m}^2/\text{sec.} \quad \frac{1000}{25} = 40 \text{ sec.}$$

## UTILISATION DU KIT D'ETALONNAGE (OPTION)

Ce kit d'étalonnage permet à l'utilisateur de déterminer et de contrôler le débit que doit assurer l'appareil en fonction des facteurs de vitesse d'avancement, de dosage/ha et de largeur de travail.

Ce kit se compose d'un récipient de récupération, d'une goulotte de descente et d'une réglette d'étalonnage.

Deux méthodes d'étalonnage s'offrent à l'exploitant.

Cette réglette possède deux faces repérées par chiffre (1 ou 2), chaque face est graduée en unités métriques dans sa partie supérieure et en unités anglo-saxonnes dans la partie basse.

### Face 1 :

Cette face permet de déterminer la dose en kg/mn que doit épandre l'appareil en fonction de la largeur de travail, de la vitesse d'avancement et de la dose/ha à épandre.

- . Ligne supérieure rouge : Symbolisée par un aller-retour de tracteur gradué en mètres, elle représente donc la largeur d'épandage utile (5 à 24 mètres).
- . Ligne supérieure blanche du coulisseau : Elle est graduée en kg/ha (20 à 1500).
- . Ligne inférieure blanche du curseur : Elle est graduée en kg/mn (2 à 300).
- . Ligne inférieure rouge : Graduée en km/h (vitesse d'avancement du tracteur).

### Exemple :

- . Epandage de 300 kg/ha à 12 mètres à 5 km/heure.

Glisser le curseur de manière à placer 300 (kg/ha) en face de 12 (mètres). En haut du chiffre 5 (km/h), on peut alors lire sur le curseur blanc la dose à épandre en kg/mn pour tout l'appareil, dans notre exemple : 30 kg/mn.

### Méthode opératoire de l'étalonnage

- Démonter le disque gauche.
- Poser la goulotte de descente sur le carter d'entraînement.

L'étalonnage s'effectuant sur la moitié de l'appareil, la dose en kg/mn de 30 kg dans notre exemple est à diviser par 2, soit 15 kg/mn.

- Enclencher la prise de force.
  - Ouvrir la vanne gauche jusqu'à la butée pendant une minute.
  - Peser l'engrais recueilli.
- Si la quantité pesée correspond à 15 kg/mn, la position de la butée sur le secteur est correcte.
- En cas de variation par rapport à la dose nécessaire, il conviendra de corriger l'ouverture de la vanne par un déplacement de la butée sur le secteur gradué dans le sens approprié.



Par mesure de sécurité, il est conseillé de refaire un étalonnage à poste fixe d'après la nouvelle position d'ouverture des vannes.

**N.B. :**  
-----

- a) En fonction de la nature des engrais, il peut être nécessaire d'allonger la barre de poussée de sorte à incliner l'appareil vers l'arrière afin de faciliter l'écoulement du produit de la goulotte de descente vers le récipient.
- b) Si les quantités à recueillir dans le récipient sont très importantes, le temps d'essai peut être réduit. Veiller, dans ce cas, à multiplier par le facteur approprié pour aboutir au résultat en kg/mn.

**Face 2 :**

Si le tracteur ne dispose pas d'un compteur de vitesse précis, on peut déterminer la vitesse en km/h par la méthode suivante :

- Placer 2 repères espacés de 100 m.
- Chronométrer le temps nécessaire au tracteur pour effectuer cette distance.
- Le temps chronométré peut alors être aisément converti en km/h grâce à la correspondance entre "km/h" et "sec./100 m" imprimée sur la face 2 de la règlette.

**ATTENTION :**

Rester à l'écart de toute pièce en mouvement. Ne jamais porter d'habits flottants susceptibles d'être happés lors du fonctionnement de la machine.

## EPANDAGES TARDIFS

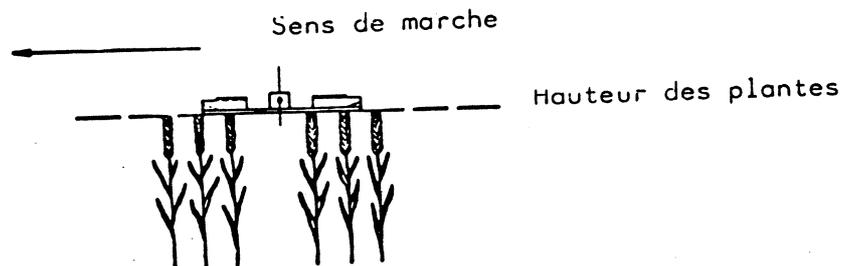
---

Plateaux spéciaux pour épandages tardifs.

Pour les épandages tardifs, il existe des plateaux de distribution spéciaux livrables en option. Ces plateaux ont été conçus pour ce travail particulier et correspondent aux engrais utilisés pour l'épandage tardif par apports fractionnés.

### Position du distributeur :

- a) Pour des largeurs d'épandage de 10 et 12 mètres, les plateaux seront positionnés à l'horizontale à hauteur des épis.



Les réglages de débit exigés en fonction de la largeur de travail sont à prélever du tableau d'épandage standard concernant les DISTRIBUTEURS ZSA.

Quelle que soit la largeur de travail, le régime à la prise de force devra être de 540 t/mn.

**IMPORTANT** : Pour le cas où, dans une situation donnée, l'angle des cardans de transmission devait dépasser 25°, il serait indispensable de mettre en place une transmission avec cardans homocinétiques.

## EPANDAGE UNILATERAL - EPANDAGE EN BORDURE

Pour un épandage unilatéral à droite ou à gauche agir sur les leviers de commande des vannes après les avoir désaccouplés.

L'une des vannes sera fermée, l'autre ouverte, selon le côté choisi.

## NETTOYAGE - ENTRETIEN et GRAISSAGE

La durée de vie de votre machine et son bon fonctionnement sont directement liés aux soins que vous lui prodiguerez.

C'est pourquoi, nous vous recommandons de laver votre DISTRIBUTEUR après chaque utilisation.

Pour faciliter le nettoyage de la machine, la cuve peut être facilement déposée. Retirer l'agitateur à fixation rapide et dévisser les écrous cylindriques à l'aide d'une broche.



**IMPORTANT**

En cas d'immobilisation prolongée et lorsque la machine est sèche, il est recommandé d'effectuer une pulvérisation à l'huile.

Après chaque utilisation, extraire l'agitateur et le nettoyer. Enduire de graisse l'arbre d'entraînement de l'agitateur, de même que le logement de l'arbre dans l'agitateur lui-même.

Graisser régulièrement l'arbre de commande des vannes.

Il est recommandé de remplacer l'huile du carter tous les deux à trois ans, notamment lorsque l'on utilise fréquemment un nettoyeur à haute pression ou lorsque l'on épand des engrais à forte proportion de poudre. (contenance du carter : 1 litre - Huile SAE 140).

La vis de vidange du boîtier est en même temps l'orifice de remplissage. Elle ne fait pas fonction de vis de niveau ! Il n'est pas nécessaire de rajouter de l'huile en cours de saison.



**IMPORTANT**

Pour obtenir un épandage précis et régulier, il est important que les aubes des plateaux de distribution ainsi que les ouvertures et diaphragmes des vannes soient toujours propres et en bon état.

Remplacer immédiatement les aubes usées et endommagées. Pour que l'alimentation des deux plateaux de distribution soit parfaitement équilibrée, l'ouverture des diaphragmes des vannes est réglée en usine et au mm près, lorsque les leviers de commande se trouvent en position 2 sur le secteur cranté.

Si un déséquilibre devait être enregistré dans l'alimentation des plateaux, il conviendrait de contrôler la synchronisation de l'ouverture des vannes et d'agir, éventuellement, sur le réglage des biellettes à rotules qui commandent les diaphragmes.

## OBSERVATIONS IMPORTANTES

1. Après toutes les 20 heures d'utilisation, contrôler le serrage de l'ensemble des vis et écrous.
2. Respecter la charge utile maximum : voir caractéristiques techniques page 5.  
Lors du relevage du DISTRIBUTEUR, vérifier l'importance du délestage des roues avant du tracteur.
3. N'embrayer la prise de force qu'à régime moteur réduit.
4. ATTENTION : Ne pas s'approcher de la machine lorsque les plateaux sont en mouvement (risque d'accident !).



Eloigner toute personne de la zone de projection de l'appareil !

### 5. Remplacement des plateaux :

Dévisser les écrous et déposer les plateaux.  
Lors du remontage des plateaux, tourner ces derniers jusqu'à engagement des goujons dans les logements prévus sur les plateaux (aucun risque d'erreurs possible).



IMPORTANT

Ne pas confondre les plateaux droit et gauche (vu dans le sens de marche).  
Le sens de montage des plateaux, L (gauche) et R (droite) est gravé au milieu de chaque plateau. (Il y a en plus un autocollant à l'arrière des aubes).

6. Certains engrais, et notamment les scories potassiques granulées, peuvent provoquer une usure accélérée des aubes de distribution. Il faudra donc en prévoir le remplacement plus fréquent.

## EQUIPEMENTS OPTIONNELS

- Agitateur spécial pour produits pulvérulents.
- Localisateur à vis élévatrice pour épandage sur 4 ou 6 rangs (maïs, tournesol, cultures légumières).
- Dispositif d'épandage de l'engrais sur 2 bandes (arboriculture).
- Béquilles de dépose pour ZSA 600 - 800 - 1050 (dépose uniquement avec trémie vide !).
- Plateaux spéciaux pour épandages tardifs.
- Kit d'étalonnage pour contrôle de débit réel.
- Commandes hydrauliques des vannes.  
La télécommande hydraulique permet de commander l'ouverture et la fermeture des vannes en cours de travail.
  - a) Commande par vérin double effet FHD 1 (prise double effet à prévoir sur le tracteur).
  - b) Commande par vérin simple effet FH 1 K (prise simple effet à prévoir sur le tracteur).
- Tamis filtrant (uniquement sur ZSA 600 - 800 - 1050).
- Bâche de trémie (uniquement sur ZSA 600 - 800 - 1050).

MONTAGE DE LA COMMANDE HYDRAULIQUE DES VANNES PAR  
UN VERIN DOUBLE EFFET (FHD 1) OU PAR UN VERIN SIMPLE EFFET (FH 1 K)

La commande des vannes par vérin actionne l'ouverture et la fermeture des vannes hydrauliquement. L'épandage unilatéral est possible après désaccouplement des leviers. La distribution, cependant, ne pourra se faire qu'à gauche, vu dans le sens de marche. Si l'on désire actionner manuellement les leviers, il conviendra de déconnecter le vérin de son point de fixation sur le levier de commande.



IMPORTANT

Le montage doit s'effectuer en respectant l'ordre des opérations suivantes :

- a) Fixer le support et la bride livrés avec la collection sur le levier avant de commande des vannes, suivant les indications figurant au verso. Le support doit bien prendre appui sur le levier.
- b) Raccorder le vérin à un tracteur, faire sortir totalement la tige de vérin, déconnecter le vérin et le fixer sur la chape côté châssis à l'aide de l'axe puis relier la chape de tige au levier de vannes.
- c) Lors du raccordement du vérin, le piston de celui-ci étant totalement déployé et les vannes fermées, il faudra impérativement éviter que les leviers arrivés en fin de course n'exercent une pression excessive sur le secteur de réglage au risque d'endommager les leviers ou le secteur lui-même.

La course du vérin peut être ajustée par allongement ou raccourcissement de la chape filetée qui se trouve à l'extrémité du piston. Ne pas oublier de desserrer et de resserrer le contre-écrou. Il faut, à la fois, que les vannes soient bien fermées et que la pression exercée par le vérin sur les leviers ne soit pas excessive.

Si après montage du vérin, il devait apparaître un décalage dans l'ouverture des vannes, corriger ce défaut par allongement ou raccourcissement des biellettes à rotules qui commandent des diaphragmes des vannes.

IMPORTANT :

-----  
Pour que le dispositif de commande à distance puisse fonctionner correctement, il est recommandé d'entretenir soigneusement les diaphragmes des vannes, les leviers et les biellettes. Dans des cas particuliers, il peut être indiqué de retirer les plaquettes à ressorts rivetés aux leviers qui se déplacent le long du secteur gradué.

IMPORTANT :

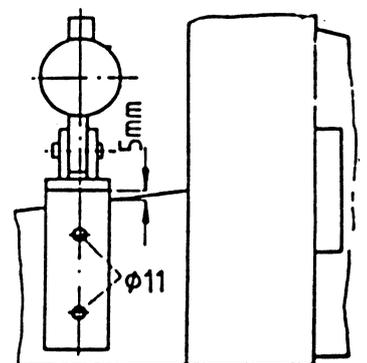
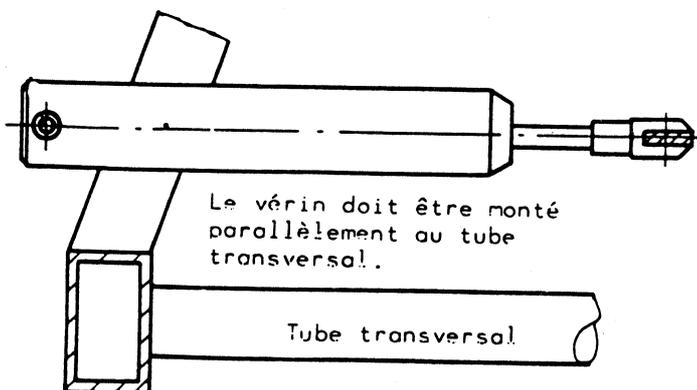
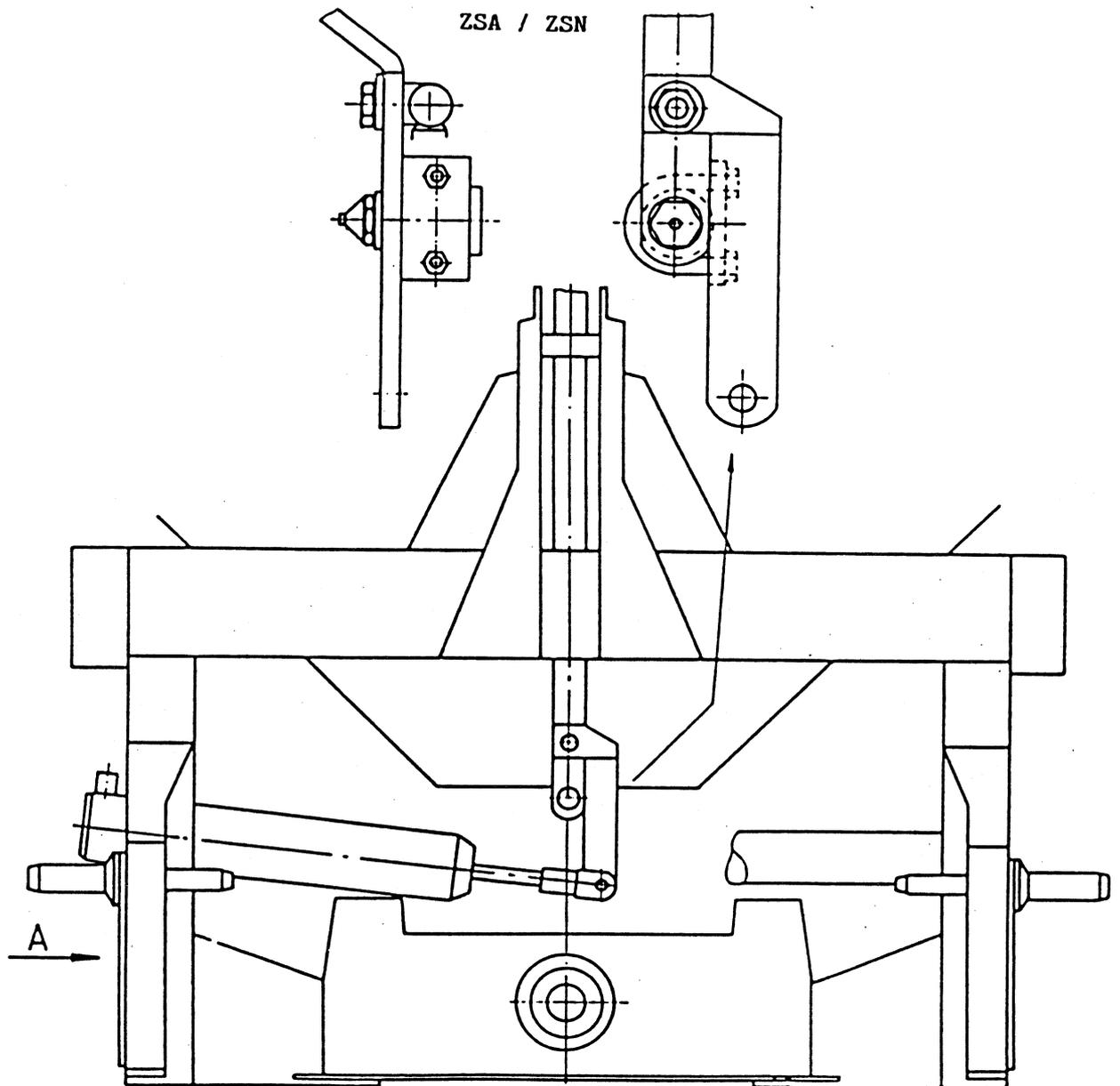
-----  
Sur la commande à un vérin simple effet, l'ouverture des vannes est faite par le retour au tracteur de l'huile contenu dans le corps de vérin ; ce retour s'effectue sous l'action de ressorts logés dans le vérin.



Après le chargement de la trémie, pendant le trajet ou pour un arrêt prolongé, il est vivement recommandé de fermer le robinet situé sur le raccord d'accouplement du flexible au tracteur, ceci afin d'éviter le retour de l'huile vers le tracteur à travers les distributeurs dont l'étanchéité n'est jamais totale !

N'utiliser que des raccords et tuyaux hydrauliques de qualité identique à ceux montés d'origine.

SCHEMA DE MONTAGE DE LA COMMANDE HYDRAULIQUE DES VANNES  
 PAR VERIN DOUBLE EFFET OU SIMPLE EFFET.



ZSA  
 600-800-1050

NB. Les RAUCH ZSA 450 ayant un  
 châssis tubulaire, la chape  
 de maintien du corps de vérin  
 est différente de celle des  
 ZSA 600 - 800 - 1050.

## CONSEILS IMPORTANTS POUR UNE BONNE DISTRIBUTION

Vérifier que le sens de montage des plateaux et veiller à ce que le plateau droit et le plateau gauche n'ont pas été intervertis.



Un épandage précis et régulier peut être contrarié par un certain nombre de facteurs.

C'est la raison pour laquelle nous vous invitons à tenir compte des quelques observations ci-dessous :

1. Qualité de la granulation : des engrais humides, comportant blocs et agglomérats ne peuvent être distribués de façon satisfaisante.
2. Eviter, dans la mesure du possible, de travailler par temps venteux.
3. Au travail, le DISTRIBUTEUR doit occuper une position horizontale (vu perpendiculairement au sens de marche) et être stabilisé latéralement pour éviter tout flottement.
4. Veiller particulièrement à la bonne inclinaison des plateaux. Régler cette inclinaison selon les indications fournies par le tableau d'épandage. Le réglage de la hauteur au sol des plateaux, respectivement leur hauteur par rapport aux plantes et épis dans le cas des épandages tardifs, devra se faire avec trémie pleine.
5. Effectuer un contrôle de débit réel. Contrôler le débit en cours de travail (quantité épandue rapportée à la surface traitée).
6. Lorsque les vannes sont fermées, il ne doit se manifester aucun écoulement d'engrais.
7. N'ouvrir les vannes que lorsque la prise de force tourne au régime préconisé.
8. Veiller à la constance du régime de la prise de force, de même qu'à celle de la vitesse d'avancement (contrôler de temps à autre le régime de la prise de force).
9. Respecter les zones de recouvrement en se repérant sur les traces laissées par les roues du tracteur.
10. Contrôler la vitesse d'avancement (12 km/h = 200 m/min.)
11. Nettoyer minutieusement les diaphragmes des vannes - Les résidus d'engrais qui collent aux diaphragmes ou aux aubes des plateaux modifient complètement le point d'impact et l'expulsion du produit au niveau des plateaux.
13. Remplacer l'agitateur et les aubes des plateaux lorsqu'ils sont usés.
14. Les aubes des plateaux ne doivent pas être déformés.

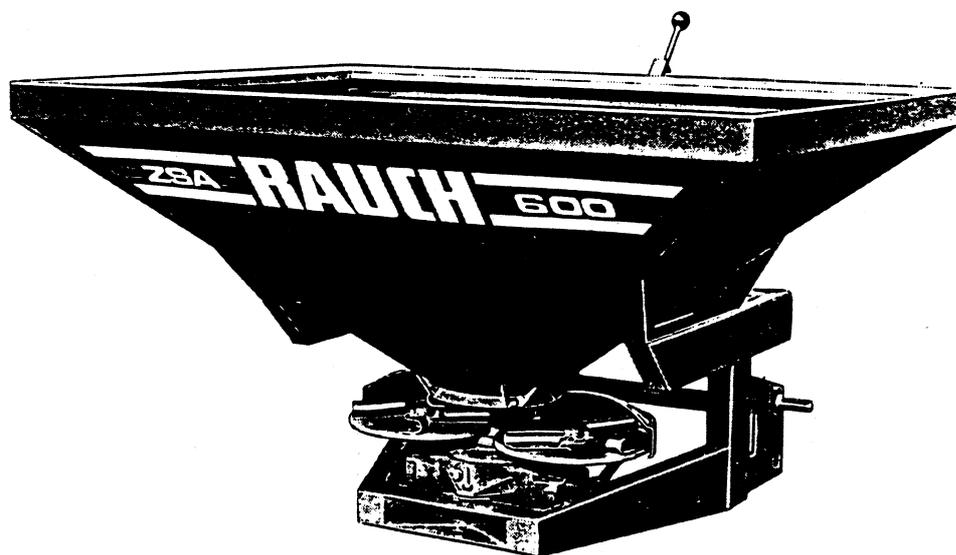


- Le constructeur décline toutes responsabilités en cas d'utilisations non conformes aux recommandations faites dans ce manuel.
- L'utilisateur doit respecter les règles générales d'hygiène et de sécurité, ainsi que les recommandations des Caisses Mutuelles d'Assurance Agricole.
- Nos conseils et règles de sécurité ne sont pas limitatifs.



# RAUCH

## TABLEAU D'EPANDAGE



### DISTRIBUTEURS D'ENGRAIS

# ZSA



**A LIRE ATTENTIVEMENT**

**AVANT D'UTILISER LA MACHINE**

ZSB-0192-B

# RAUCH

Landmaschinenfabrik GmbH

D-7573 Sinzheim

Telex 781242

Telefon 07221/985-0

Telefax 07221/985200



## ATTENTION! RÈGLES DE SÉCURITÉ!

---



1. Avant utilisation, consulter le manuel d'utilisation et respecter les règles de sécurité.
2. La machine ne doit être utilisée que par des personnes informées des règles d'utilisation et de sécurité.
3. Eloigner toute personne ou animal avant la mise en route de votre machine.
4. Veiller à l'immobilisation des protecteurs de transmission au moyen des chaînettes.
5. Arrêter toujours le moteur du tracteur et désaccoupler la transmission à cardans avant de procéder à des travaux de réglage, d'entretien ou de nettoyage sur la machine.
6. **ATTENTION!** Ne pas s'approcher de la machine lorsque les plateaux sont en mouvement (risque d'accident!).
7. Lors de vérifications ou réparations, s'assurer que personne ne puisse mettre en route la machine par inadvertance.
8. Ne pas porter d'habits flottants.
9. Avant chaque mise en route, vérifier le serrage correct des pièces mobiles, particulièrement les disques et leurs palettes.
10. Ne pas laisser tourner la machine sans surveillance.
11. Ne transporter aucune personne sur le tracteur ou la machine pendant le transport et le travail.
12. Vérifier le lestage correct de l'essieu avant du tracteur.
13. Avant de s'engager sur la voie publique, l'utilisateur doit s'assurer que sa machine est conforme au code de la route.
14. Utiliser un tracteur équipé d'une cabine pour protéger le conducteur.
15. En cas d'absence de manuel d'utilisation, le réclamer!

## UTILISATION DU KIT D'ETALONNAGE ZSA (OPTION)

Ce kit d'étalonnage permet à l'utilisateur de déterminer et de contrôler le débit que doit assurer l'appareil en fonction des facteurs de vitesse d'avancement, de dosage/ha et de largeur de travail.

Ce kit se compose d'un récipient de récupération, d'une goulotte de descente et d'une règlette d'étalonnage.

Cette règlette possède deux faces repérées par chiffre (1 ou 2), chaque face est gradué en unités métriques dans sa partie supérieure et en unités anglo-saxonnes dans la partie basse.

### Face 1:

Cette face permet de déterminer la dose en kg/mn que doit épandre l'appareil en fonction de la largeur de travail, de la vitesse d'avancement et de la dose/ha à épandre.

- o Ligne supérieure rouge: Symbolisée par un aller-retour de tracteur gradué en mètres, elle représente donc la largeur d'épandage utile (5 à 24 mètres).
- o Ligne supérieure blanche du coulisseau: Elle est graduée en kg/ha (20 à 1500)
- o Ligne inférieure blanche du curseur: Elle est graduée en kg/mn (2 à 300)
- o Ligne inférieure rouge: Graduée en km/h (vitesse d'avancement du tracteur)

### Exemple:

o Epandage de 300 kg/ha à 12 mètres à 5 km/heure

Glisser le curseur de manière à placer 300 (kg/ha) en face de 12 (mètres). En haut du chiffre 5 (km/h), on peut alors lire sur le curseur blanc la dose à épandre en kg/mn pour tout l'appareil, dans notre exemple: 30 kg/mn.

### Méthode opératoire de l'étalonnage

- Démontez le disque gauche
- Poser la goulotte de descente sur le carter d'entraînement
- Fixer le seau à la goulotte par les encoches prévues à cet effet.

L'étalonnage s'effectuant sur la moitié de l'appareil, la dose en kg/mn de 30 kg dans notre exemple est à diviser par 2, soit 15 kg/mn.

- Enclencher la prise de force.
- Ouvrir la vanne gauche jusqu'à la butée pendant une minute.
- Peser l'engrais recueilli.

Si la quantité pesée correspond à 15 kg/mn, la position de la butée sur le secteur est correcte.

En cas de variation par rapport à la dose nécessaire, il conviendra de corriger l'ouverture de la vanne par un déplacement de la butée sur le secteur gradué dans le sens approprié.

Par mesure de sécurité, il est conseillé de refaire un étalonnage à poste fixe d'après la nouvelle position d'ouverture de la vanne.



## REGLAGE DE LA MACHINE

Les données fournies par les tableaux d'épandage ont été établies sur la base de valeurs calculées lors d'essais pratiques et de mises au point effectuées en laboratoire en grandeur réelle. Ces tests, expérimentations et mises au point ont été réalisés à partir d'engrais d'une structure et d'une granulométrie parfaites.

Il convient de souligner expressément qu'à l'intérieur d'une même variété et chez le même fabricant, les caractéristiques physiques des engrais peuvent varier dans des proportions souvent importantes (qualité de la granulation, poids spécifique, calibre et consistance des grains, état de surface etc...).

Ces divers facteurs peuvent influencer le comportement des engrais en cours de distribution et entraîner des variations parfois sensibles par rapport aux indications des tableaux d'épandage. Les différences qualitatives des engrais peuvent aussi avoir des répercussions sur le diagramme de diffusion de même que sur la répartition transversale et le débit/ha.



Aussi les indications des tableaux d'épandage ne peuvent elles constituer qu'un schéma directeur. C'est pourquoi il est recommandé d'effectuer systématiquement un contrôle de débit réel de même qu'une vérification de la largeur de travail effective.

Il n'est pas possible de garantir à l'utilisateur que ses engrais auront strictement le même comportement que ceux qui ont servi à la confection des tableaux d'épandage quand bien même ceux-ci porteraient-ils le même nom et la même marque.

Pour l'obtention d'une distribution régulière et homogène et lorsque les caractéristiques de l'engrais l'exigent, il peut être nécessaire de déroger quelque peu des données du tableau d'épandage et de modifier légèrement les réglages préconisés.

Il est recommandé de n'utiliser que des engrais bien calibrés, d'un grain de bonne qualité provenant de fabricants réputés.

Veiller scrupuleusement au bon réglage du distributeur: la moindre négligence à ce niveau pourrait avoir des conséquences fâcheuses sur le diagramme de distribution, la régularité de l'épandage.

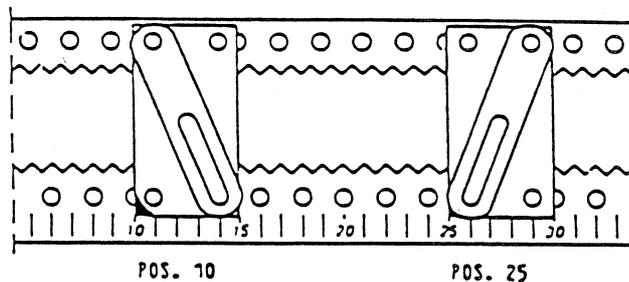
## REGLAGE DU DEBIT

Le réglage de la machine en fonction du type d'engrais et de la largeur d'épandage exigée s'effectue selon les indications fournies par le tableau d'épandage ou le contrôle du débit.

Sur les Distributeurs d'engrais ZSA le réglage du débit est particulièrement simple et précis.

Il se fait à l'aide d'une plaque graduée à 39 divisions sur laquelle se déplace une butée mobile. Sur la base des indications fournies par le tableau d'épandage en fonction de la vitesse d'avancement choisie et du débit exigé l'on positionnera le repère gris de la butée mobile en face de l'une des 39 divisions du secteur gradué.

Le déplacement de la butée de la valeur d'un trou équivaut à deux divisions sur la plaque graduée. Pour le déplacement d'une seule division, la poignée de la butée est à tirer et à tourner jusqu'au second enclenchement transversal (demi-trou: voir croquis ci-dessous).

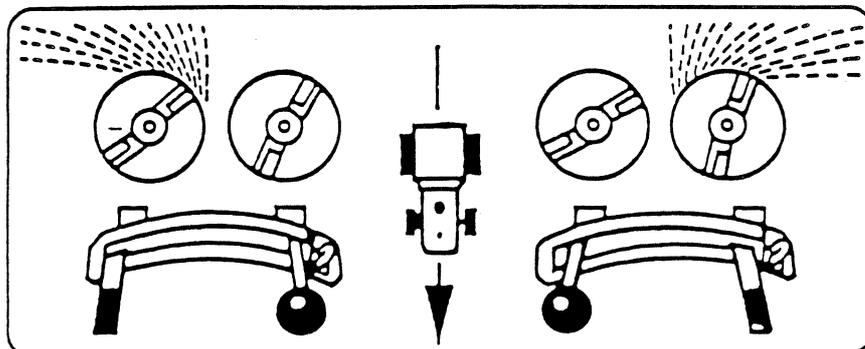


Pour le réglage du débit sur une machine équipée de la commande hydraulique des vannes avec le vérin: Prendre 1 cran en moins sur le secteur gradué

Ce n'est qu'au moment de commencer le travail et en respectant le régime à la prise de force préconisé par le tableau d'épandage, que les deux leviers de commande d'ouverture des vannes seront simultanément manoeuvrés et amenés en butée contre le curseur mobile.

## Epandage unilatéral

Pour un épandage unilatéral à droite ou à gauche, désaccoupler les leviers en tirant sur la poignée à boule noire et pousser jusqu'à la butée le levier correspondant à la direction souhaitée.



1. Manoeuvre du levier à boule = épandage à droite (vu dans le sens de marche).
2. Manoeuvre du levier à extrémité rectangulaire = épandage à gauche (vu dans le sens de marche).

N.B.:

- a) En fonction de la nature des engrais, il peut être nécessaire d'allonger la barre de poussée de sorte à incliner l'appareil vers l'arrière afin de faciliter l'écoulement du produit de la goulotte de descente vers le récipient.
- b) Si les quantités à recueillir dans le récipient sont très importantes, le temps d'essai peut être réduit. Veiller, dans ce cas, à multiplier par le facteur approprié pour aboutir au résultat en kg/mn ou en dose pour 10 ares.
- c) Si le tracteur ne dispose pas d'un compteur de vitesse précis, on peut déterminer la vitesse en km/h par la méthode suivante:
  - o Placer 2 repères espacés de 100 m.
  - o Chronométrer le temps nécessaire au tracteur pour effectuer cette distance.
  - o Le temps chronométré peut alors être aisément converti en km/h grâce à la correspondance entre "km/h" et "sec./100 m" imprimée en-haut de la face 2.
- d) Rester à l'écart de toute pièce en mouvement. Ne jamais porter d'habits flottants susceptibles d'être happés lors du fonctionnement de la machine.



CHARGE UTILE

La charge utile maxi de ZSA 450 est de 600 kg, des ZSA 600/800 et 1050 est de 1200 kg.

Les incidents et détériorations consécutifs à une surcharge ne sont pas couverts par la garantie.

Contrôler le poids spécifique de votre engrais!

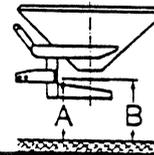
Prélever et peser un échantillon d'un litre d'engrais. Le poids mesuré donne le résultat en kg/l. Les valeurs suivantes peuvent généralement être retenues:

0,8:	Urée
1:	Ammonitrates
1,2:	NPK - Chlorure
1,2 à 1,4:	PK - Kieserite

Selon les capacités des ZSA, les remplissages suivants peuvent être faits:

ZSA 450:	PS de 0,8 à 1,3:	Remplissage normal
	PS de 1,6:	Remplissage jusqu'à 5 cm sous le niveau de la paroi arrière.
ZSA 600:		Remplissage normal quels que soient les engrais.
ZSA 800:	PS de 0,8 à 1,5:	Remplissage jusqu'à 5 cm sous le niveau de la paroi arrière.
ZSA 800/1050	1: PS de 0,8 à 1,2:	Remplissage normal
	PS de 1,6:	Remplissage jusqu'à 12 cm sous le niveau de la paroi arrière.

NPK 9-7-14-14-3 BEAUDUIN  
(Belgien)



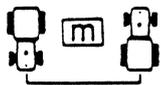
**ZSA**

kg/ha

		12 m					15 m										
		A = 55 cm B = 56 cm					A = 75 cm B = 76 cm										
		500					540										
		km/h →					km/h →					km/h →					
		kg/min	6	8	10	12	14	6	8	10	12	14	6	8	10	12	14
8	2																
9	5,2	43	33	26			35	26									
10	8,4	70	53	42	35	30	56	42	34	28							
11	11,6	97	73	58	48	41	77	58	46	39	33						
12	14,8	123	93	74	62	53	99	74	59	49	42						
13	18	150	113	90	75	64	120	90	72	60	51						
14	21,6	180	135	108	90	77	144	108	86	72	62						
15	25,2	210	158	126	105	90	168	126	101	84	72						
16	28,8	240	180	144	120	103	192	144	115	96	82						
17	32,8	273	205	164	137	117	219	164	131	109	94						
18	36,8	307	230	184	153	131	245	184	147	123	105						
19	40,8	340	255	204	170	146	272	204	163	136	117						
20	44,8	373	280	224	187	160	299	224	179	149	128						
21	49,5	413	310	248	206	177	330	248	198	165	141						
22	54,2	452	339	271	226	194	362	271	217	181	155						
23	59	491	369	295	246	211	393	295	236	197	168						
24	63,7	531	398	318	265	227	425	318	255	212	182						
25	68,4	570	428	342	285	244	456	342	274	228	195						
26	73,6	613	460	368	307	263	490	368	294	245	210						
27	78,7	656	492	394	328	281	525	394	315	262	225						
28	83,9	699	524	419	350	300	559	419	336	280	240						
29	89	742	557	445	371	318	594	445	356	297	254						
30	94,2	785	589	471	393	336	628	471	377	314	269						
31	99,6	830	623	498	415	356	664	498	398	332	285						
32	105	875	656	525	438	375	700	525	420	350	300						
33	110,4	920	690	552	460	394	736	552	442	368	315						
34	115,8	965	724	579	483	414	772	579	463	386	331						
35	121,2	1010	758	606	505	433	808	606	485	404	346						
36	126,6	1055	791	633	528	452	844	633	506	422	362						
37	132	1100	825	660	550	471	880	660	528	440	377						
38	137,4	1145	859	687	573	491	916	687	550	458	393						
39	142,8	1190	893	714	595	510	952	714	571	476	408						



## LEGENDE



Largeur de travail (m)  
= distance entre les traces des roues



Régime de prise de force (t/mn)

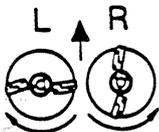


km/h

Vitesse d'avancement (km/h)



Position de la butée sur le secteur gradué

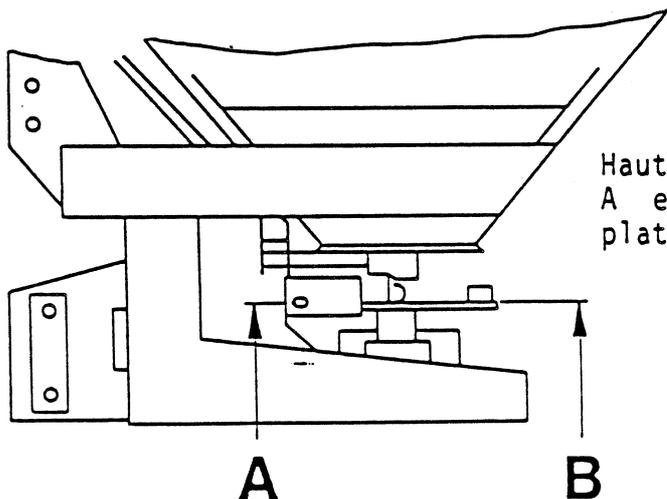


Type de plateaux (L = gauche, R = droite)  
NW = plateau de distribution standard



kg/min.

Débit d'engrais en kg/mn de tout l'appareil



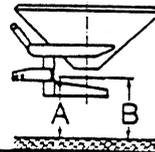
Hauteur du distributeur aux points A et B (mesurés au niveau des plateaux)

## CONSEILS IMPORTANTS POUR UNE BONNE DISTRIBUTION

Un épandage précis et régulier peut être contrarié par un certain nombre de facteurs. C'est la raison pour laquelle nous vous invitons à tenir compte des quelques observations ci-dessous:

1. Qualité de la granulation: des engrais humides, comportant blocs et agglomérats ne peuvent être distribués de façon satisfaisante.
2. Eviter, dans la mesure du possible, de travailler par temps venteux.
3. Veiller particulièrement à la bonne inclinaison du distributeur. Régler cette inclinaison selon les indications fournies par le tableau d'épandage. La hauteur au sol du distributeur respectivement la hauteur des plateaux aux plantes et épis dans le cas des épandages tardifs, devra se faire avec trémie pleine.
4. Effectuer un contrôle de débit réel. Contrôler le débit en cours de travail (quantité épandue rapportée à la surface traitée).
5. Lorsque les vannes sont fermées, il ne doit se manifester aucun écoulement d'engrais.
6. N'ouvrir les vannes que lorsque la prise de force tourne au régime préconisé.
7. Veiller à la constance du régime de la prise de force, de même qu'à celle de la vitesse d'avancement (contrôler de temps à autre le régime de la prise de force).
8. Respecter les zones de recouvrement en se repérant sur les traces laissées par les roues du tracteur.
9. Contrôler la vitesse d'avancement (12 km/h = 200 m/mn).
10. Nettoyer votre distributeur après chaque utilisation (le répartiteur et la trémie se démontent facilement).
11. Nettoyer minutieusement les diaphragmes des vannes - les résidus d'engrais qui collent aux diaphragmes ou aux aubes des plateaux modifient complètement le point d'impact et l'expulsion du produit au niveau des plateaux.
12. Remplacer l'agitateur et les aubes des plateaux lorsqu'ils sont usés. Les aubes des plateaux ne doivent pas être déformées..

NPK 9-11-4 BATAILLE  
(Belgien)

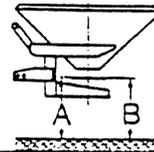


**ZSA**

kg/ha

		12 m					15 m									
		A = 55 cm B = 55 cm					A = 80 cm B = 80 cm									
		500					540									
	kg/min															
		6	8	10	12	14	6	8	10	12	14	6	8	10	12	14
8	4,9	41	31				33									
9	8,6	71	54	43	36	31	57	43	34							
10	12,2	102	76	61	51	44	81	61	49	41	35					
11	15,8	132	99	79	66	57	106	79	63	53	45					
12	19,5	162	122	97	81	70	130	97	78	65	56					
13	23,1	193	144	116	96	83	154	116	92	77	66					
14	26,8	223	168	134	112	96	179	134	107	89	77					
15	30,5	254	191	153	127	109	203	153	122	102	87					
16	34,2	285	214	171	143	122	228	171	137	114	98					
17	38,5	320	240	192	160	137	256	192	154	128	110					
18	42,7	356	267	214	178	153	285	214	171	142	122					
19	47	391	293	235	196	168	313	235	188	157	134					
20	51,2	427	320	256	213	183	341	256	205	171	146					
21	56,1	467	351	280	234	200	374	280	224	187	160					
22	61	508	381	305	254	218	406	305	244	203	174					
23	65,8	549	412	329	274	235	439	329	263	219	188					
24	70,7	589	442	354	295	253	471	354	283	236	202					
25	75,6	630	473	378	315	270	504	378	302	252	216					
26	80,9	674	506	404	337	289	539	404	324	270	231					
27	86,2	718	539	431	359	308	574	431	345	287	246					
28	91,4	762	572	457	381	327	610	457	366	305	261					
29	96,7	806	605	484	403	345	645	484	387	322	276					
30	102	850	638	510	425	364	680	510	408	340	291					
31	107	892	669	535	446	382	713	535	428	357	306					
32	112	933	700	560	467	400	747	560	448	373	320					
33	117	975	731	585	488	418	780	585	468	390	334					
34	122	1017	763	610	508	436	813	610	488	407	349					
35	127	1058	794	635	529	454	847	635	508	423	363					
36	132	1100	825	660	550	471	880	660	528	440	377					
37	137	1142	856	685	571	489	913	685	548	457	391					
38	142	1183	888	710	592	507	947	710	568	473	406					
39	147	1225	919	735	613	525	980	735	588	490	420					

NPK 12-8-16 BATTAILLE  
(Belgien)



**ZSA**

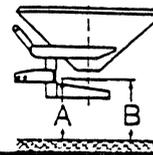
kg/ha

		12 m					15 m									
		A = 54 cm B = 56 cm					A = 80 cm B = 82 cm									
		480					540									
		km/h →					km/h →					km/h →				
		6	8	10	12	14	6	8	10	12	14	6	8	10	12	14
8	1,9															
9	5	41	31				33									
10	8	67	50	40	33		53	40	32							
11	11	92	69	55	46	39	74	55	44	37	32					
12	14,1	117	88	70	59	50	94	70	56	47	40					
13	17,1	143	107	86	71	61	114	86	68	57	49					
14	20,6	172	129	103	86	74	137	103	82	69	59					
15	24,1	201	151	121	100	86	161	121	96	80	69					
16	27,6	230	173	138	115	99	184	138	110	92	79					
17	31,3	261	196	157	130	112	209	157	125	104	89					
18	35	292	219	175	146	125	233	175	140	117	100					
19	38,7	322	242	193	161	138	258	193	155	129	111					
20	42,4	353	265	212	177	151	283	212	170	141	121					
21	46,9	391	293	234	195	167	313	234	188	156	134					
22	51,4	428	321	257	214	183	342	257	205	171	147					
23	55,8	465	349	279	233	199	372	279	223	186	160					
24	60,3	503	377	302	251	215	402	302	241	201	172					
25	64,8	540	405	324	270	231	432	324	259	216	185					
26	69,8	582	436	349	291	249	466	349	279	233	200					
27	74,9	624	468	374	312	267	499	374	300	250	214					
28	79,9	666	500	400	333	285	533	400	320	266	228					
29	85	708	531	425	354	303	566	425	340	283	243					
30	90	750	563	450	375	321	600	450	360	300	257					
31	95,3	794	596	476	397	340	635	476	381	318	272					
32	100,6	838	629	503	419	359	670	503	402	335	287					
33	105,8	882	662	529	441	378	706	529	423	353	302					
34	111,1	926	695	556	463	397	741	556	444	370	317					
35	116,4	970	728	582	485	416	776	582	466	388	333					
36	121,7	1014	761	608	507	435	811	608	487	406	348					
37	127	1058	794	635	529	453	846	635	508	423	363					
38	132,2	1102	827	661	551	472	882	661	529	441	378					
39	137,5	1146	860	688	573	491	917	688	550	458	393					



# KAS 27% N AVEVE

(Belgien)



# ZSA

kg/ha

		12 m					15 m									
		A = 80 cm B = 81 cm					A = 80 cm B = 82 cm									
		540					600									
		km/h					km/h					km/h				
kg/min		6	8	10	12	14	6	8	10	12	14	6	8	10	12	14
8	4															
9	6,7	55														
10	9,3	78	58				62									
11	12,3	102	77	61	51		82	61								
12	15,3	128	96	77	64	55	102	77	61	51						
13	18,3	153	114	92	76	65	122	92	73	61	52					
14	21,4	178	134	107	89	76	143	107	86	71	61					
15	24,5	204	153	123	102	88	163	123	98	82	70					
16	27,6	230	173	138	115	99	184	138	110	92	79					
17	31,6	263	198	158	132	113	211	158	126	105	90					
18	35,6	297	223	178	148	127	237	178	142	119	102					
19	39,6	330	248	198	165	141	264	198	158	132	113					
20	43,6	363	273	218	182	156	291	218	174	145	125					
21	47,9	399	299	240	200	171	319	240	192	160	137					
22	52,2	435	326	261	218	187	348	261	209	174	149					
23	56,6	471	353	283	236	202	377	283	226	189	162					
24	60,9	507	381	304	254	217	406	304	244	203	174					
25	65,2	543	408	326	272	233	435	326	261	217	186					
26	69,9	583	437	350	291	250	466	350	280	233	200					
27	74,6	622	466	373	311	267	498	373	299	248	213					
28	79,4	661	496	397	331	283	529	397	317	265	227					
29	84,1	701	525	420	350	300	561	420	336	280	240					
30	88,8	740	555	444	370	317	592	444	355	296	254					
31	93,5	779	584	467	390	334	623	467	374	312	267					
32	98,2	818	614	491	409	351	654	491	393	327	280					
33	102,8	857	643	514	429	367	686	514	411	343	294					
34	107,5	896	672	538	448	384	717	538	430	358	307					
35	112,2	935	701	561	468	401	748	561	449	374	321					
36	116,9	974	731	584	487	417	779	584	468	390	334					
37	121,6	1013	760	608	507	434	810	608	486	405	347					
38	126,2	1052	789	631	526	451	842	631	505	421	361					
39	130,9	1091	818	655	546	468	873	655	524	436	374					

## EPANDAGES TARDIFS AVEC PLATEAUX SPECIAUX POUR EPANDAGES TARDIFS

12 m Hauteur des plateaux = Hauteur des plantes

$$A = B$$

Regime a la prise de force 600 min-1

15 m Hauteur des plateaux = Hauteur des plantes

$$B = 4 \text{ cm plus haut de A}$$

Regime a la prise de force 450 min-1