

**Zeitschrift:** Le Tracteur et la machine agricole : revue suisse de technique agricole  
**Herausgeber:** Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture  
**Band:** 30 (1968)  
**Heft:** 15  
  
**Rubrik:** Le courrier de l'IMA

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 12.01.2026

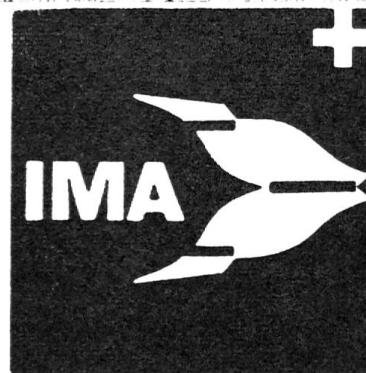
**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

13<sup>ème</sup> année novembre-décembre 1968

Publié par l'Institut suisse pour le machinisme et la

rationalisation du travail dans l'agriculture (IMA)

à 5200 Brougg/Arg. Rédaction: J. Hefti et W. Siegfried



Supplément du no 15/68 de «LE TRACTEUR et la machine agricole»

## Les distributeurs d'engrais centrifuges

par W. Zumbach, ingénieur agronome

L'agriculture suisse consomme chaque année près de 500'000 tonnes d'engrais chimiques (commerciaux, industriels). La plus grande partie de ces fertilisants est épandue à l'aide de machines, qui sont soit des distributeurs tractés à trémie trapéziforme (coffre), soit des distributeurs à trémie en forme de tronc de cône renversé (entonnoir), grâce auxquels l'engrais est épandu par force centrifuge. A l'heure actuelle, on doit constater que les distributeurs à coffre perdent de plus en plus de leur importance et se font graduellement reléguer à l'arrière-plan par les distributeurs portés à trémie tronconique. Il ressort en effet d'indications fournies par les fabricants que 70 à 80 % de la totalité des distributeurs d'engrais vendus ces derniers temps étaient du type centrifuge. La rapide diffusion de ces matériels doit être attribuée avant tout à la simplicité de leur principe de construction, à leur grande capacité de travail (importante largeur d'épandage), à la facilité des soins d'entretien qu'ils exigent et à leur faible encombrement (matériels portés).

Les distributeurs d'engrais centrifuges sont constitués pour l'essentiel par une trémie métallique en forme d'entonnoir (cône tronqué renversé ou pyramide tronquée renversée à base carrée). La capacité de cette trémie peut varier de 200 à 400 dm<sup>3</sup>. Ils comportent encore un arbre moteur vertical sur lequel sont calés l'agitateur et le dispositif distributeur. Un engrenage réducteur ou multiplicateur à denture conique logé dans un boîtier à bain d'huile, ou bien un excentrique, assure l'entraînement de l'arbre par l'intermédiaire de la prise de force du tracteur et d'un arbre à cardans. L'agitateur, prévu pour les engrains qui glissent difficilement, est équipé

de courts bras horizontaux, qui, dans leur mouvement rotatif, ramènent constamment le produit vers le centre de la trémie où se trouve l'orifice d'alimentation du dispositif distributeur. On agit à volonté sur la ou les vannes de fermeture pour modifier le débit. En dessous de l'orifice précité est fixée une goulotte de descente. Son inclinaison peut être réglée pour diriger le fertilisant plus ou moins près du centre du dispositif de distribution. Celui-ci est constitué soit par un ou deux disques horizontaux à palettes radiales, soit par un tube horizontal oscillant. Les projections du côté du tracteur sont évitées grâce à un déflecteur en tôle.

A l'heure actuelle, la plupart des distributeurs d'engrais à projection centrifuge sont prévus pour être adaptés au système d'attelage trois-points du relevage hydraulique des tracteurs. Certains peuvent être cependant obtenus en tant que matériels tractés. Ils comportent alors presque toujours une trémie de très grandes dimensions. Le fertilisant est projeté en nappe horizontale symétriquement ou asymétriquement par rapport au plan vertical axial du tracteur. Pour l'épandage des engrais pulvérulents, la machine est pourvue d'un abat-vent ou tablier antipoussière. Il s'agit d'une bâche en plastique tendue sur un bâti métallique tubulaire à côtés rabattables. On la fixe au-dessus du dispositif distributeur. La largeur de travail dépend avant tout de la nature et de l'état du fertilisant, ainsi que du type de la machine.

L'obtention de bandes d'épandage sensiblement parallèles exige une certaine précision dans la conduite du tracteur. Aussi un dispositif de visée est-il parfois prévu. On fixe un viseur de chaque côté du tracteur à la hauteur des yeux du conducteur. Ces viseurs se règlent de la façon que nous allons indiquer. On mesure exactement, à partir de l'axe longitudinal du tracteur, une distance correspondant à la moitié de la largeur de travail du distributeur. Puis on plante un piquet au bout de cette distance et on règle le viseur correspondant de telle manière que la ligne de visée passe par le piquet.

### **Les différents types de distributeurs d'engrais centrifuges**

Selon les caractéristiques du dispositif de distribution, on peut classer ces matériels en trois catégories. Ainsi il existe des distributeurs à disque unique, des distributeurs à deux disques et des distributeurs à tube oscillant.

Les distributeurs d'engrais centrifuges à disque unique – Leur mécanisme de projection consiste en un disque horizontal rotatif nervuré (voir la fig. 1). La régularité de la répartition obtenue avec ces machines dépend largement de la sorte de fertilisant employée (engrais pulvérulent, engrais cristallisé, engrais granulé) et de son état (sec, humide, visqueux), ainsi que de la forme des palettes du disque (rectilignes ou concaves). Pour réaliser le mode d'épandage désiré (symétrique, asymétrique) ou bien pour corriger la direction de projection, on a généralement la possibilité, sur la majorité des matériels de ce genre, de déplacer l'orifice d'alimentation.

mentation du disque épandeur vers la gauche ou vers la droite en actionnant un levier prévu à cet effet. Ce déplacement peut être aussi exécuté en faisant tourner la trémie sur son bâti porteur. Sur certains modèles, une modification de la direction de projection de l'engrais est obtenue en déplaçant de façon appropriée les palettes radiales (rapportées) du disque distributeur. Par ailleurs, il existe des types où le disque est entraîné par l'intermédiaire d'un assemblage à friction (courroie trapézoïdale ou galet) afin qu'en raison de son inertie, il conserve sensiblement la même vitesse de rotation en dépit des à-coups susceptibles de se produire dans la transmission. Pour compléter ce qui a été dit plus haut, relevons que la symétrie de l'épandage dépend non seulement de la forme des palettes radiales,

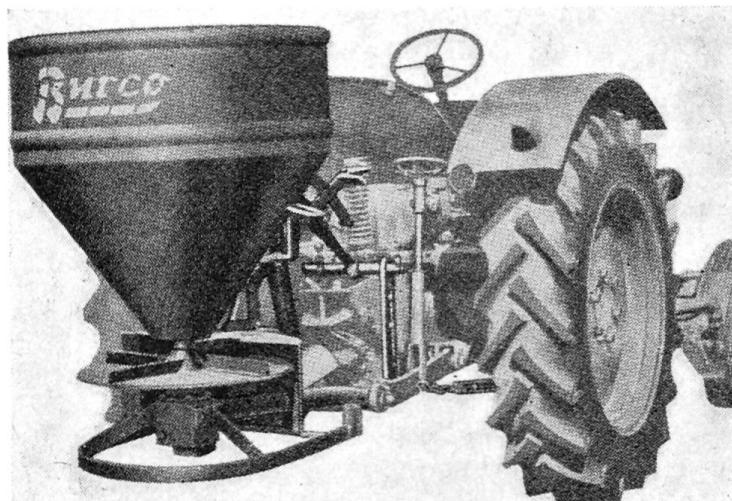
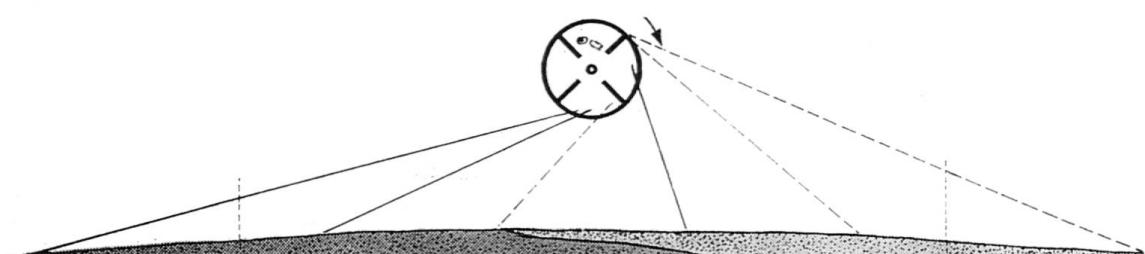


Fig. 1: Aspect d'un distributeur d'engrais centrifuge à disque unique – Principales caractéristiques: trémie en forme d'entonnoir; agitateur vertical à bras horizontaux; disque épandeur rotatif à palettes radiales; orifice d'alimentation avec vanne de fermeture permettant de régler le débit; entraînement emprunté à la prise de force du tracteur par l'intermédiaire d'un arbre à cardans, d'un engrenage à denture conique et d'une courroie trapézoïdale.



L'homogénéité de l'épandage est fonction de la nature et de l'état du fertilisant. La correction éventuellement nécessaire (pour obtenir une distribution symétrique par rapport à l'axe longitudinal du tracteur) s'effectue en déplaçant soit l'orifice d'alimentation du disque épandeur, soit la trémie, soit encore les palettes radiales (rapportées). L'épandage réalisé ici est asymétrique puisqu'il a surtout lieu à gauche de l'axe de la machine (partie plus foncée).

mais encore du point de chute de l'engrais sur le disque, point qu'on peut souvent régler. Rapprocher par exemple le point de chute de la périphérie du disque équivaut à diminuer les projections arrière au profit des projections latérales.

Les distributeurs d'engrais centrifuges à deux disques

— Le dispositif d'épandage de ces matériels est constitué par deux disques contrarotatifs qui sont alimentés chacun par un orifice séparé (voir la fig. 2). Ils comportent par ailleurs une double trémie de forme biconique.

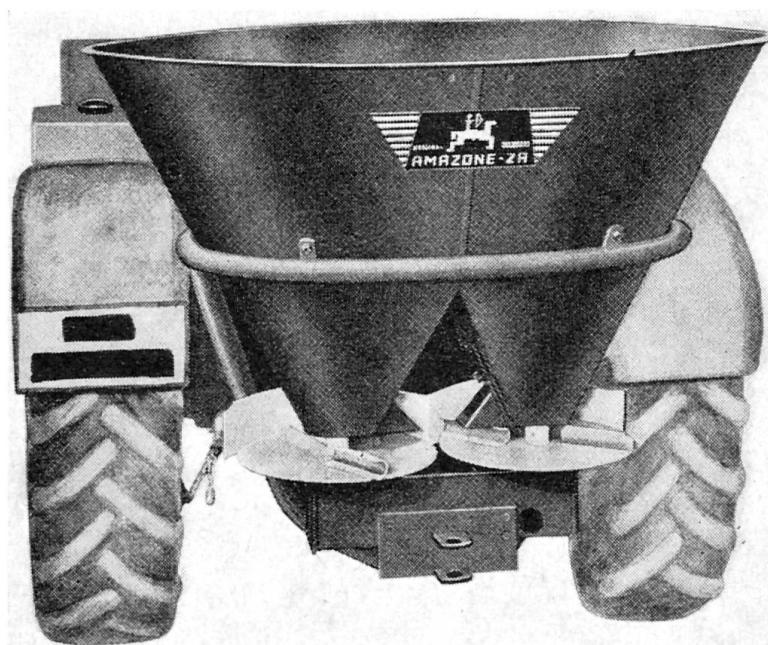
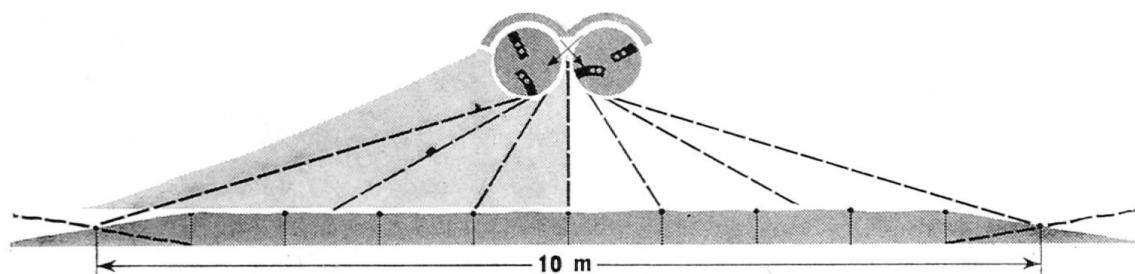


Fig. 2: Aspect d'un distributeur d'engrais centrifuge à deux disques — Il présente les mêmes caractéristiques que celui à disque unique, à cette différence près que la trémie est biconique, qu'il y a deux agitateurs, deux disques épandeurs, deux orifices d'alimentation, deux vannes de fermeture (réglage du débit) et deux arbres de commande.



Avec deux disques épandeurs, la répartition du fertilisant se fait toujours symétriquement par rapport au plan vertical axial du tracteur. Si le produit tombe en quantité insuffisante au centre, il est possible d'y remédier en modifiant de manière convenable la position des palettes radiales des disques. Ce diagramme d'épandage montre que le disque de droite a été mis hors fonctionnement (par levier de commande indépendant) pour que seul le côté gauche soit traité (partie foncée).

Grâce à la présence de deux organes de projection juxtaposés, on obtient non seulement une grande largeur de travail, mais encore un diagramme d'épandage symétrique. Lorsqu'il s'agit d'engrais humides, il peut arriver que la quantité tombant au centre de la bande travaillée (axe de symétrie du tracteur) s'avère insuffisante. On a toutefois la possibilité de remédier à cet inconvénient en modifiant de façon déterminée la position des palettes radiales des disques épandeurs. D'autre part, la fermeture ou l'ouverture individuelle des vannes des orifices d'alimentation se fait à l'aide de deux leviers indépendants. Ces leviers doivent être manœuvrés en même temps, faute de quoi on constate des irrégularités dans la répartition de l'engrais toutes les fois que les disques distributeurs sont mis en fonctionnement ou hors fonctionnement. Sauf dans le cas, naturellement, où l'on désire épandre seulement sur le côté gauche ou sur le côté droit.

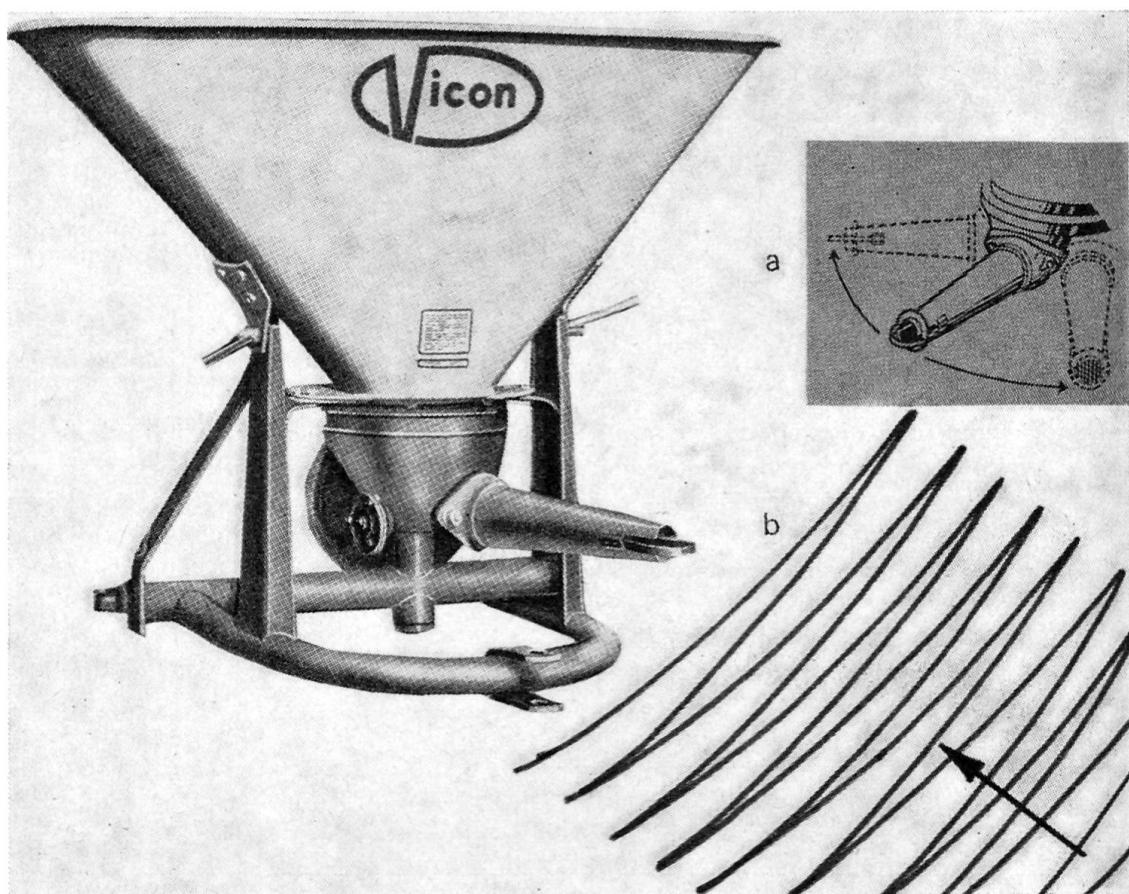


Fig. 3: Aspect d'un distributeur d'engrais centrifuge à tube oscillant — L'épandage du fertilisant est assuré ici non pas par un ou deux disques, mais par un tube horizontal animé de rapides mouvements de va-et-vient.

- a) Le mécanisme de distribution à tube oscillant.
- b) La ligne zigzagante continue qui forme le diagramme d'épandage est symétrique par rapport à l'axe longitudinal du tracteur.

Les distributeurs d'engrais centrifuges à tube oscillant — Ces machines se différencient des autres types de distributeurs centrifuges que nous venons de décrire par leur mécanisme de distribution, grâce auquel la projection de l'engrais n'a plus lieu par mouvement rotatif mais par mouvement alternatif curviligne dans le plan horizontal. Cette projection est effectuée par un tube conique coudé, toutefois rectiligne dans sa partie terminale, qui fonctionne en va-et-vient (voir la fig. 3). Une vanne, généralement à trois orifices, assure l'alimentation de cet organe de distribution ainsi que le réglage du débit. Du fait des mouvements oscillatoires du tube, le fertilisant est épandu en zigzag à l'arrière, dans l'axe de symétrie du tracteur. Une répartition satisfaisante peut être encore obtenue avec une vitesse d'avancement maximale de 8 km/h. Dès qu'on roule à une allure plus rapide, la distance existant entre les traînées transversales formées par les projections du fertilisant devient en effet trop grande et le diagramme d'épandage présente alors d'importantes lacunes (apports insuffisants en beaucoup d'endroits). Lors de l'épandage d'engrais pulvérulents, la quantité de poussière qui se dégage est relativement réduite, du fait que le tube oscillant ne se comporte pas comme un ventilateur, ainsi que cela se passe avec un disque à palettes radiales. Les divers réglages que demandent les distributeurs centrifuges de ce genre ne suscitent aucune difficulté. Le système de réglage du débit est constitué par deux disques superposés, l'un fixe, l'autre mobile, qui comportent des ouvertures. On découvre simplement plus ou moins ces orifices d'alimentation de l'organe épandeur à va-et-vient en faisant glisser le disque supérieur mobile au moyen d'une tige de commande. Relevons par ailleurs que comparativement aux distributeurs centrifuges à un ou deux disques, la bande travaillée avec un distributeur centrifuge à tube oscillant est un peu moins large dans le cas d'engrais cristallisés ou granulés, tandis qu'elle est beaucoup plus large dans le cas d'engrais pulvérulents.

### **Régularité de la répartition de l'engrais et surface travaillée à l'heure**

Régularité de la répartition — L'engrais est projeté vers l'arrière, en éventail, par les organes d'épandage (disque(s) rotatif(s), tube oscillant). La largeur de la bande traitée dépend en premier lieu du genre de fertilisant employé (en poudre, en cristaux, en granulés) et du type du distributeur centrifuge en cause. Les engrains granulés, les engrains cristallisés et les engrains pulvérulents peuvent par exemple être distribués sur des largeurs allant respectivement jusqu'à 18 m, 12 m et 6 m. Etant donné que la quantité épandue diminue progressivement vers l'extérieur, il faut nécessairement que le bord de la bande travaillée soit recouvert sur une certaine distance au passage suivant afin d'obtenir sensiblement le même apport de fertilisant sur toute la largeur. De ce fait, la largeur de travail effective se trouve être de beaucoup inférieure à la largeur de travail maximale. Cette largeur d'épandage effective est la suivante:

	Distributeur centrifuge à tube oscillant	Distributeur centrifuge à disque(s)
Engrais granulés	6 m	8 à 10*) m
Engrais cristallisés	4 m	4 à 6*) m
Engrais pulvérulents	4 m	2 m

\*) = Distributeur à 2 disques.

La répartition homogène du fertilisant est fonction de la technique de conduite, c'est-à-dire de la largeur de la bordure qui a reçu un second apport d'engrais compensateur au passage suivant. Si le conducteur du tracteur choisit cette distance soit trop grande soit trop faible, la fumure est alors respectivement excessive ou insuffisante (voir la fig. 4). Les conséquences en sont soit un peuplement trop dense (récolte versant facilement), soit un peuplement trop clairsemé. De pareilles fautes peuvent cependant être évitées en procédant tout d'abord à la ferme à un épandage d'essai sur sol bétonné. Cet essai doit permettre de contrôler la largeur de travail maxi-

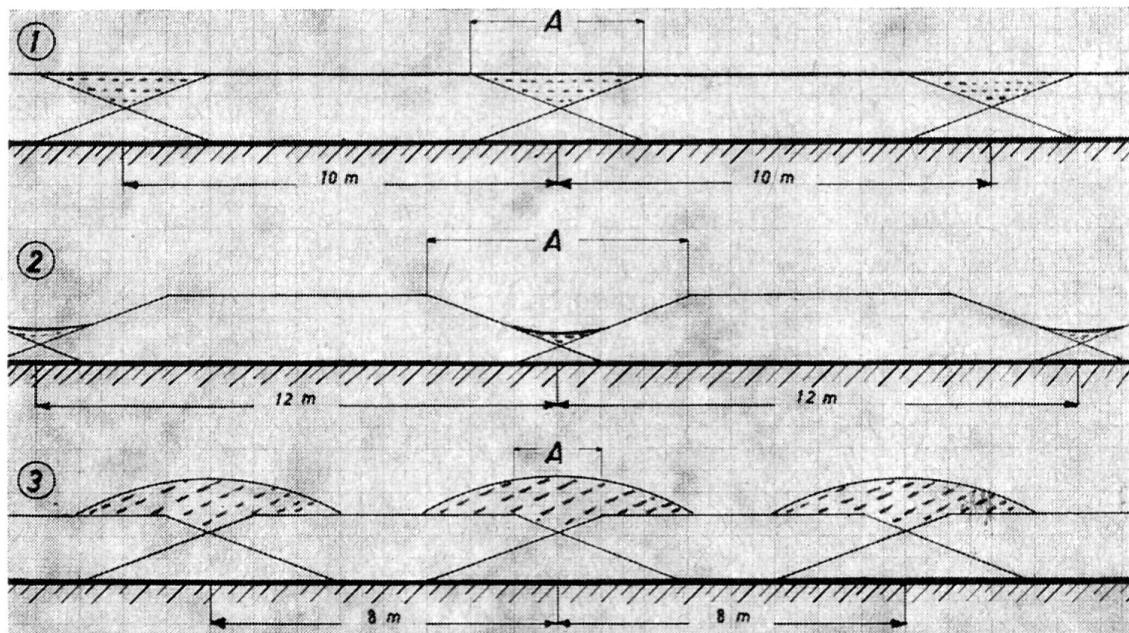


Fig. 4: Diagrammes d'épandage obtenus avec un distributeur d'engrais centrifuge avec diverses largeurs de travail effectives et les largeurs de chevauchement correspondantes qui sont respectivement optimale, insuffisante et excessive.

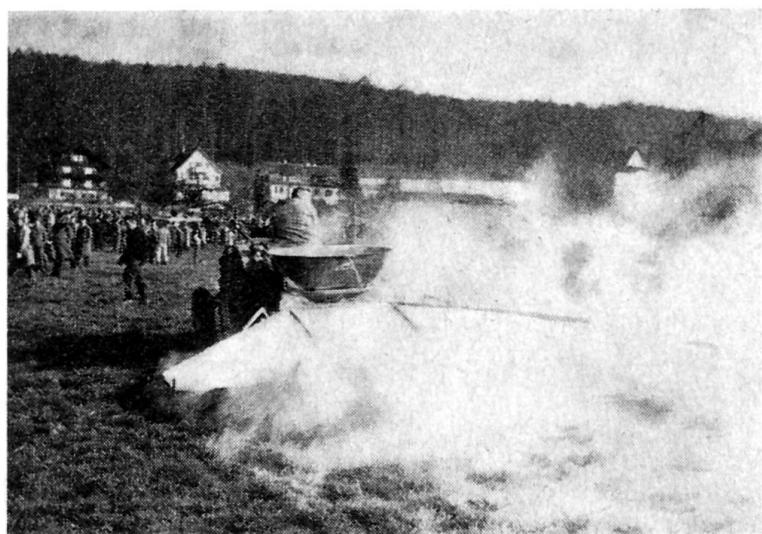
1. Largeur de travail effective de 10 m = Largeur de chevauchement optimale (A) = Répartition régulière du fertilisant.
2. Largeur de travail effective de 12 m = Largeur de chevauchement trop faible (A) = Fumure insuffisante sur les bords des bandes traitées.
3. Largeur de travail effective de 8 m = Largeur de chevauchement trop grande (A) = Fumure excessive sur les bords des bandes traitées.

male du distributeur d'engrais centrifuge en cause ainsi que l'homogénéité de la répartition du fertilisant allant être employé. On saura alors quelle largeur de recouvrement (recouplement, chevauchement) il convient d'adapter dans chaque cas. Ce n'est que de cette manière qu'il est possible d'arriver à une répartition satisfaisante de l'engrais également avec un distributeur porté à trémie tronconique, laquelle répartition ne se différenciera guère de celle obtenue avec une machine à trémie trapéziforme (distributeur d'engrais de type classique). Si le distributeur à force centrifuge est utilisé convenablement, la correction effectuée au deuxième passage au moyen d'un apport complémentaire sur une portion déterminée de la bande traitée peut très largement combler les lacunes laissées après le premier passage.

Le réglage de la quantité d'engrais épandue (kg par are ou hectare) représente souvent un véritable casse-tête. Il dépend de trois facteurs, soit de la position du levier de réglage du débit, de la largeur de travail maximale du distributeur centrifuge et de la vitesse de progression du tracteur. Si la largeur de travail effective a déjà été déterminée à la ferme par un épandage d'essai et qu'ainsi on la connaît, il est alors indiqué, lors d'un parcours d'essai effectué aux champs avant de commencer le travail, de vérifier une nouvelle fois la quantité de fertilisant réellement distribuée. Dans ce but, il faut naturellement que la trémie tronconique soit pourvue d'une échelle graduée sur sa face intérieure afin qu'on sache exactement combien d'engrais a été utilisé au cours de l'épandage. Ce contrôle s'avère absolument indispensable, du fait que les indications figurant sur le tableau livré avec la machine (position à donner au levier de réglage du débit et vitesse d'avancement à adopter) ne concordent en général que rarement avec les résultats (débit effectif) constatés dans la pratique.

Fig. 5:

Lorsqu'on veut épandre des engrais chimiques avec un distributeur du type à projection centrifuge, on doit s'attendre à ce qu'il se produise un nuage de poussière. Un abat-vent, aussi appelé tablier antipoussière (toile en plastique tendue sur un châssis métallique tubulaire à côtés rabat-tables) permet de réduire quelque peu ce dégagement de poussière.



Comparativement à ce qui se passe avec les fertilisants en granulés et en cristaux, l'épandage des engrais en poudre donne lieu à certaines difficultés. Autrement dit ces produits engendrent un nuage de poussière. Cela est dû tout d'abord à la structure particulière du disque projecteur, dont les palettes radiales agissent comme les pales d'un ventilateur, puis également au vent selon les cas. Aussi doit-on munir les distributeurs d'engrais centrifuges d'un abat-vent ou tablier antipoussière avant d'épandre un fertilisant en poudre. Il s'agit d'une toile en plastique fixée sur un cadre métallique tubulaire à extrémités repliables (pour les transports sur route). Le dispositif en question (voir la fig. 5) ne supprime cependant pas complètement les dégagements de poussière. Il ne fait que les diminuer. Le nuage de poussière qui se produit porte préjudice à la régularité de la répartition tout en réduisant la largeur de travail. Il en résulte aussi des conditions de travail plus difficiles pour le conducteur de tracteur. C'est la raison pour laquelle les engrais pulvérulents ne pouvaient jusqu'à maintenant être épandus que par temps calme. On trouve toutefois depuis un certain temps des distributeurs d'engrais centrifuges qui peuvent être équipés d'un agitateur spécial, lequel permet d'épandre des scories de déphosphoration Thomas avec adjonction d'eau. De cette manière, il devient possible de réaliser la projection du fertilisant pratiquement sans dégagement de poussière. L'incorporation d'eau aux scories Thomas (environ 4 litres pour 100 kg d'engrais) doit être effectuée après le vidage du sac dans la trémie (voir la fig. 6). Le mélange de la masse a lieu au cours de l'épandage, grâce à l'agitateur spécial. Les expériences déjà faites jusqu'à présent montrent cependant que seuls quelques types de distributeurs centrifuges donnent la possibilité d'obtenir un travail de qualité satisfaisante.

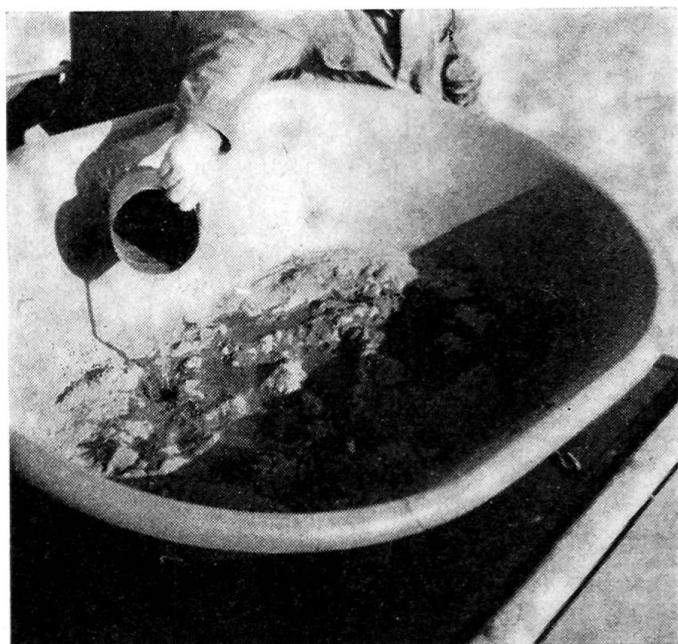


Fig. 6:  
Distributeur d'engrais centrifuge à trémie comportant des parois très inclinées et un agitateur spécial entraîné mécaniquement. Un tel équipement donne la possibilité d'épandre des scories de déphosphoration Thomas avec adjonction d'eau dans la proportion de 4 litres par 100 kg et d'effectuer ainsi un épandage pratiquement sans dégagement de poussière.

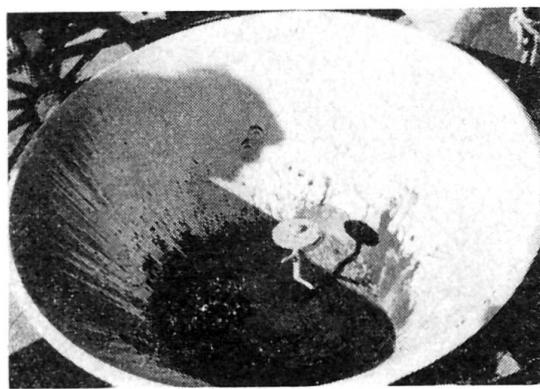


Fig. 7



Fig. 9

Seuls les distributeurs d'engrais centrifuges à parois de forte inclinaison et à agitateur rotatif commandé permettent de réaliser l'épandage régulier des scories de déphosphoration préalablement humectées. Les matériels de ce genre conviennent également pour l'épandage simultané de deux sortes de fertilisants (engrais potassique avec scories Thomas, par exemple) sans qu'il soit nécessaire de les mélanger auparavant (fig. 9).

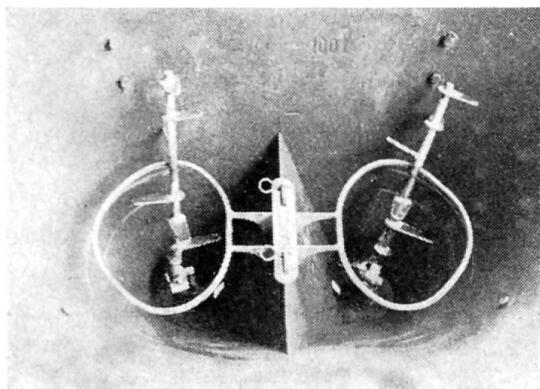


Fig. 8

Il s'agit avant tout de machines dont la trémie comporte des parois fortement inclinées et dont l'agitateur est actionné mécaniquement (voir les fig. 7, 8 et 9). Dans les cas où l'inclinaison des parois de la trémie est faible (par rapport à l'horizontale), la descente du fertilisant humidifié vers le mécanisme de distribution se fait mal et de façon irrégulière. On constate alors sur le terrain que certains endroits de la bande travaillée n'ont pas reçu de fumure. En ce qui concerne le nouveau dispositif mélangeur dont il s'agit, on a constaté que les agitateurs à chaînettes et les agitateurs à vibrations (ici l'entraînement est assuré en partie par la force centrifuge) travaillent de manière insuffisamment énergique. Leur action provoque même une compression de l'engrais, lequel forme alors une masse ferme qui n'arrive plus à glisser (voir les fig. 10 et 11). Les trémies à parois fortement inclinées et pourvues d'un agitateur spécial approprié permettent aussi d'épandre simultanément des fertilisants de deux sortes (engrais potassique et scories de déphosphoration avec ou sans adjonction d'eau, par exemple) qui sont versés l'un après l'autre dans la trémie. Afin de

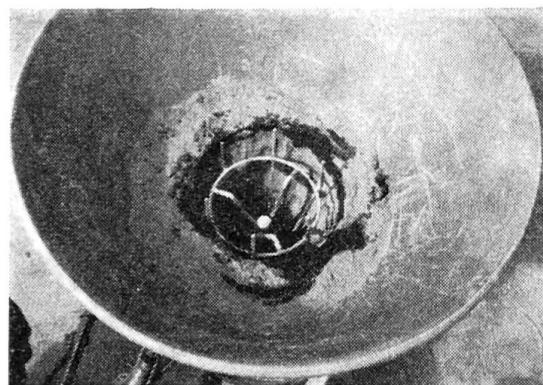
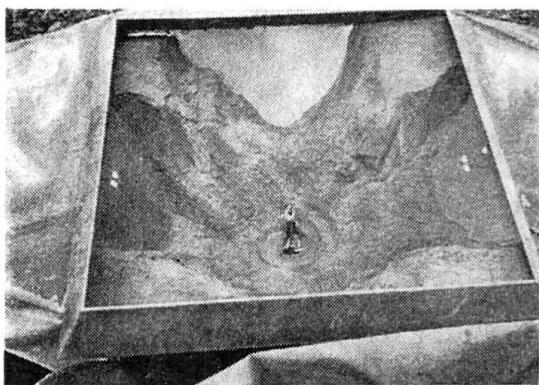


Fig. 10 et 11: Dans les trémies à parois planes (non incurvées), la descente de l'engrais se fait mal et de façon irrégulière. On constate alors au cours de l'épandage que de nombreux endroits de la bande traitée ne sont pas fumés. Il convient de relever que les agitateurs du type à chaînettes et ceux du type à vibrations n'exercent pas une action suffisamment énergique. Avec des fertilisants humidifiés, ils provoquent en outre fréquemment la formation de paquets d'engrais solidifiés.

réaliser le mélange intime des deux produits, il est à recommander de ne vider qu'à moitié les premiers sacs de chaque sorte d'engrais ou alors d'opérer un brassage préalable à la main. La qualité de la répartition obtenue d'une part avec les seules scories Thomas, d'autre part avec ce fertilisant mélangé à un engras potassique, a aussi donné satisfaction. Le produit est distribué de façon régulière et sur une bien plus grande largeur qu'avec les équipements utilisés jusqu'ici. Cette largeur d'épandage est la suivante:

	Engrais sec	Engrais humidifié
Distributeur centrifuge à disque unique	2 m	4 m
Distributeur centrifuge à deux disques	3 m	6 m
Distributeur à tube oscillant	4 m	6 m

Pour que la répartition s'avère satisfaisante, il faut que la quantité de fertilisant épandue soit importante (au moins 400 kg par hectare), sinon le ou les orifices d'alimentation du mécanisme de distribution peuvent facilement s'obstruer.

Quand on humidifie l'engrais, les aptitudes qu'il présente du point de vue de l'épandage se trouvent tellement modifiées que le dispositif distributeur doit être réglé de toute autre manière que lorsqu'on emploie un fertilisant sec. Ce réglage indispensable ne concerne pas seulement la ou les vannes de fermeture, mais également les palettes radiales du ou des disques projecteurs. Il est à remarquer que les instructions figurant à ce propos sur le tableau livré avec la machine se rapportent souvent à des fertilisants de nature et de genre différents. Aussi ne doit-on les consi-

dérer que comme des indications d'ordre général. C'est la raison pour laquelle le contrôle exact du débit, de la largeur de travail et de la symétrie de la distribution s'avère nécessaire avant chaque épandage.

**Surface travaillée à l'heure** — Cette superficie dépend de la largeur de travail maximale de la machine et de la vitesse d'avancement du tracteur. L'allure généralement adoptée avec les distributeurs d'engrais à projection centrifuge est d'environ 7 km/h. La surface qu'on peut traiter à l'heure à la vitesse précitée est la suivante avec les différents types de fertilisants (y compris les interruptions exigées pour le remplissage de la trémie):

Engrais granulés (largeur de travail: 6 à 10 m)	3 à 5 ha/h
Engrais cristallisés (largeur de travail: 4 à 6 m)	2 à 3 ha/h
Engrais pulvérulents (largeur de travail: 2 à 6 m)	1 à 3 ha/h

Un tracteur de type léger se montre déjà suffisant pour assurer l'entraînement d'un distributeur d'engrais centrifuge, à condition, toutefois, que son dispositif de relevage hydraulique soit assez puissant. Quand la trémie est pleine, qu'il y a un tablier antipoussière et que le poids total de la machine représente ainsi environ 400 kg, par exemple, la force de relevage disponible à la barre d'attelage doit être de l'ordre de 600 à 800 kg. Relevons à ce propos que des différences dans la force de levage peuvent être constatées d'un distributeur à l'autre selon l'emplacement de son centre de gravité par rapport à la barre d'attelage. Les modèles sur lesquels les chevilles d'attelage inférieures se trouvent à proximité immédiate de la trémie d'alimentation, autrement dit près du centre de gravité du distributeur, se distinguent par la force de levage relativement réduite qu'ils nécessitent. Il faut par contre une force de levage sensiblement plus importante lorsque ces chevilles sont assez éloignées de la trémie ou qu'on utilise un tablier antipoussière.

**Nettoyage des distributeurs centrifuges** — Comparativement aux distributeurs d'engrais de type classique à trémie trapéziforme (coffre), le nettoyage de ces matériels se montre beaucoup plus simple et prend bien moins de temps. Le mécanisme de distribution est d'accès facile et peut être également démonté sur de nombreux modèles. Soulignons à ce sujet que les fertilisants sont plus ou moins corrosifs et attaquent toutes les parties métalliques. D'autre part, l'humidité peut former des paquets d'engrais solidifiés qui occasionnent fréquemment des grippages et des blocages. Il est donc indispensable de nettoyer le distributeur sitôt après le travail, même s'il doit être déjà employé à nouveau quelques jours après. Un bon nettoyage avec de l'eau sous pression s'avère presque toujours suffisant. Au cas où il faut remiser la machine durant un laps de temps assez long, il convient, après le lavage et le grattage, de bien huiler toutes les pièces métalliques.

## Récapitulation

L'épandage des fertilisants chimiques s'effectue à la machine dans la majorité des cas. A cet effet, on utilise des distributeurs d'engrais à trémie trapéziforme (coffres de type classique) ou des distributeurs d'engrais à trémie tronconique (entonnoir), lesquels réalisent l'épandage par projection centrifuge. Grâce à leur grande capacité de travail, à la simplicité de leur principe de construction et à la facilité de leur entretien qui en résulte, les distributeurs centrifuges jouissent d'une faveur toujours plus grande. Ils sont fabriqués en tant qu'exécutions à un ou deux disques de projection ou bien à tube horizontal oscillant (mouvements de va-et-vient). Si ces matériels sont utilisés de façon correcte, on peut obtenir une répartition homogène quel que soit le fertilisant épandu. Cette utilisation correcte presuppose un réglage convenable du mécanisme de distribution et une technique de conduite adaptée à la largeur de travail effective (choix de la largeur de chevauchement optimale). Les engrais pulvérulents, entre autres les scories de déphosphoration Thomas, produisent un nuage de poussière au cours de l'épandage. En ajoutant une quantité d'eau déterminée à l'engrais dans la trémie, il est cependant possible de supprimer pratiquement tout dégagement de poussière. Les distributeurs centrifuges équipés d'une trémie à parois fortement inclinées et d'un agitateur actionné mécaniquement se montrent particulièrement appropriés pour l'épandage de fertilisants préalablement humidifiés. Par ailleurs, les matériels de ce genre conviennent également très bien pour épandre simultanément, sans qu'il faille les mélanger auparavant, deux sortes d'engrais.

## Ouvrages consultés

1. Rapports d'essais de divers pays concernant des distributeurs d'engrais centrifuges.
2. A. Mathes — Tendances de l'évolution dans le secteur des distributeurs d'engrais, «Techniques Rurales» no. 18/1964.
3. J. Oehring — Les distributeurs d'engrais centrifuges, «Bulletin de la Société allemande d'agriculture» no. 5/1966.
4. J. Quade — Des distributeurs d'engrais à coffre aux distributeurs d'engrais centrifuges à disque(s) ou à tube oscillant, «La culture des pommes de terre» no. 1/1966.
5. H. Rid — Les distributeurs d'engrais centrifuges gagnent du terrain, «Technique et Agriculture» no. 2/1962.
6. H. Rid — Les distributeurs à grand travail occupent une place prépondérante dans le secteur de l'épandage mécanique des engrains chimiques, «Techniques Rurales» no. 14/1966.
7. Zehetner et Hammerschmid — L'épandage des engrains chimiques au moyen de distributeurs centrifuges, «Techniques Agricoles Appliquées» no. 5/1966.
8. W. Zumbach — L'épandage des engrains chimiques à la machine, «Courrier de l'IMA» no 11-12/1966.