

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse  
**Herausgeber:** Technique agricole Suisse  
**Band:** 49 (1987)  
**Heft:** 3

**Artikel:** Epandeuses de fumier : comparaison de différents dispositifs d'épandage  
**Autor:** Bisang, Markus  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1085061>

### **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**

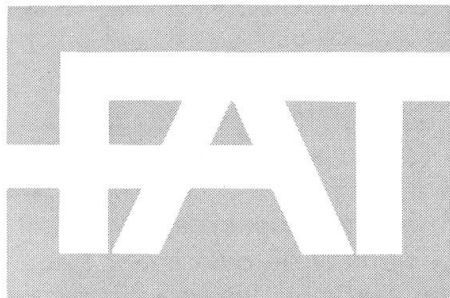
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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:** 05.02.2026

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



# Rapports FAT

Publié par la Station fédérale de recherches d'économie d'entreprise et de génie rural (FAT) CH-8356 Tänikon TG Tél. 052 - 47 20 25

Février 1987

300

## ***Epandeuses de fumier: comparaison de différents dispositifs d'épandage***

Markus Bisang

**L'astuce du paysan consiste à bien utiliser son fumier. Mais comment doit-il l'épandre, et à l'aide de quelle machine? Voilà la question. L'étude que nous avons faite a prouvé que les différents dispositifs d'épandage se distinguent par leur largeur de travail, leur exactitude d'épandage et la finesse de la structure du fumier projeté.**

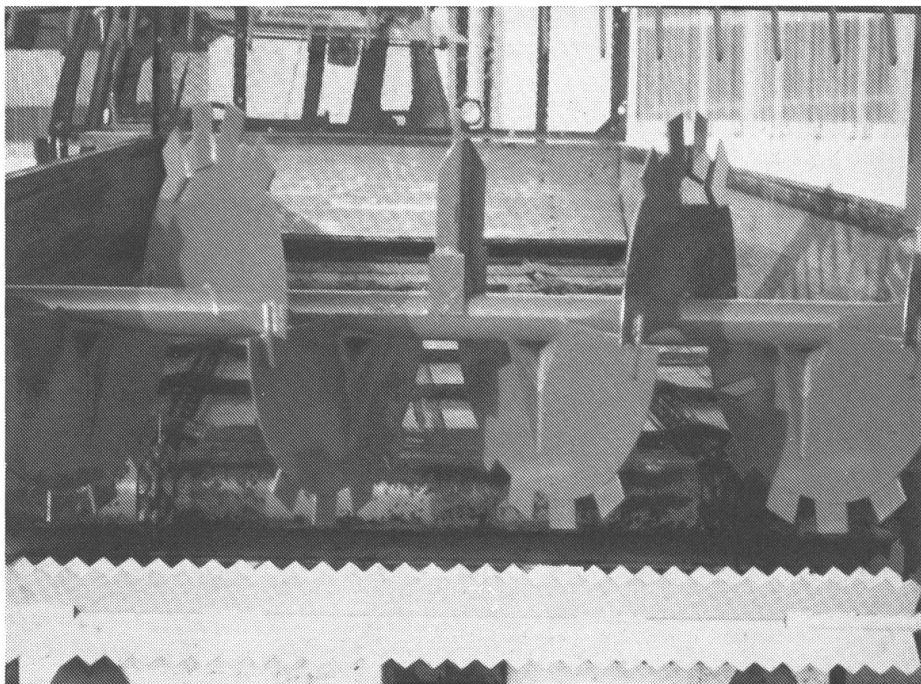
On attend entre autres d'une épandeuse qu'elle travaille avec une grande régularité; celle-ci est toutefois plus importante pour l'engrais minéral azoté à effet rapide que pour le fumier de ferme.

Dans les exploitations fourragères, il est en plus très important que la structure du fumier soit très fine, de façon à ce que les petites mottes individuelles soient résorbées sous l'influence des intempéries, lors de la coupe ou de la pâture consécutive.

L'épandeuse doit-elle être équipée d'un dispositif large ou moins large? Cela dépend en grande partie des conditions de l'exploitation en question, c'est-

à-dire de la longueur des champs. Si on veut par exemple épandre 15 t/ha avec un épandeur de 3 tonnes (cela correspond en théorie à une contenance d'environ 4,5 m<sup>3</sup>) sur une prairie, une charretée suffit pour

épandre sur un parcours de 800 m, à raison de 2,5 m de largeur de travail ou pour un parcours de 330 m, avec une largeur de travail de 6 m. Avec un épandage de 45 t/ha, il ne faudrait parcourir qu'un tiers (pour des



*Fig. 1: L'arbre distributeur situé en dessous du fond mouvant a pour fonction d'éparpiller d'éventuelles mottes de fumier qui se seraient placées entre le fond mouvant et le hérisson hélicoïdal.*

**Tableau No. 1: Dispositifs d'épandage testés**

Définition abrégée	Description	Périphérie des dents	
		Diamètre (cm)	Vitesse circonférentielle (m/sec.)
1 h dents	1 hérisson horizontal à dents	73	15
1 h hélic.	1 hérisson horizontal, hélicoïdal	72	14
2 h hélic.	2 hérissons horizontaux à dents	42	13
2 h fl.	2 hérissons horizontaux à fléaux mobiles	55	16
2 v dents	2 hérissons verticaux à dents (travaux en montagne)	61	14
4 v dents	4 hérissons verticaux à dents	46	18
4 v hélic.	4 hérissons verticaux, hélicoïdaux	49	17
2 v mob. d.	2 hérissons verticaux mobiles à dents	30	19
Lat./M	Hérisson à décharge latérale (plutôt pour travaux en montagne)	41	21
Lat./C	Hérisson à décharge latérale, conçu pour des travaux de grandes cultures	18	5

h = horizontal    h. dents = hérisson à dents  
v = vertical      h. hélic. = hérisson hélicoïdal à courtes dents  
h. fl. = hérisson à fléaux

grandes cultures, la quantité de fumier à épandre doit être plus importante).

Il faut aussi tenir compte d'une question de prix, car les épanduses à plus grande largeur de travail coûtent quelques centaines de francs plus cher, dans certains cas particuliers, il peut

même s'agir de plus de mille francs de différence.

## Programme d'essais, dispositifs d'épandage utilisés

Lors des essais, nous avons particulièrement étudié

- la largeur de travail
- l'exactitude d'épandage
- la finesse de la structure projetée.

Il ne s'agit donc pas d'un test comparatif de différentes épanduses, mais bien de différents dispositifs d'épandage. Nous avons travaillé avec deux types de fumier: l'un pauvre en paille, l'autre riche en paille. Il s'agissait toujours de fumier de bovins. Dans les deux cas, il s'agissait de fumier légèrement décomposé. La paille était coupée à raison de 20 cm de long.

Il se peut que des dispositifs d'épandage aient beaucoup de similitudes, mais qu'ils ne soient pas construits tout à fait de la même façon; les caractéristiques d'épandage ne sont pas nécessairement les mêmes. On peut toutefois partir du principe qu'un dispositif à deux hérissons à vis sans fin de la maison A serait plus ou moins pareil au même type de la maison B.

En choisissant les différents dispositifs d'épandage, nous avons essayé de prendre ceux que l'on trouvait le plus fréquemment dans la pratique. Le tableau No. 1 indique les modèles de dispositifs testés.

Avec les modèles à décharge latérale, le dispositif d'épandage

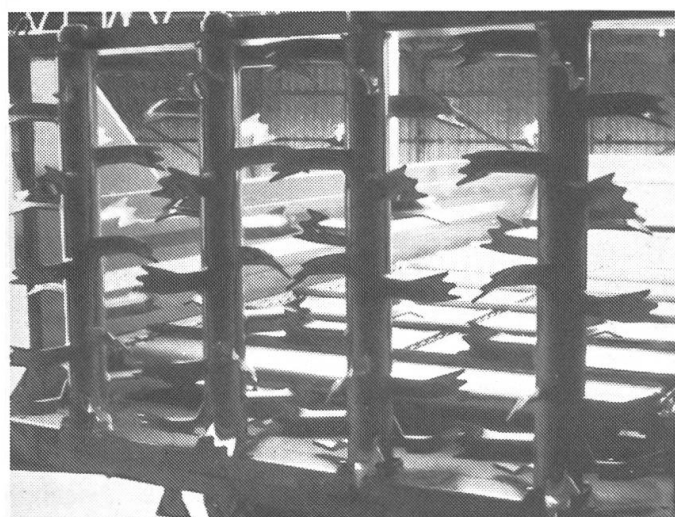


Fig. 2: Hérisson à dents



Fig. 3: Mesurage de l'exactitude de distribution



se trouve à l'avant. Une grande roue prend le fumier et le transporte sur le côté, où il est repris par une roue d'éjection et où il est projeté latéralement. Ces modèles permettent d'épandre à partir d'un bord de chemin, par exemple en pente. Dans ce cas, le dispositif et le char représentent vraiment une unité, beaucoup plus que pour les autres modèles d'épandeurs.

Avec le modèle à hérisson mobile, les deux hérissons à dents sont montés dans un cadre, qui se déplace d'un côté à l'autre, 33 fois par minute. Les autres dispositifs étaient de construction conventionnelle avec hérisson vertical ou horizontal. Avec les modèles testés munis d'un hérisson vertical, le sens de la rotation des hérissons allait par paire, à contre-sens; avec les hérissons horizontaux, la rotation fonctionnait de façon parallèle.

## Résultats

### 1. Distribution transversale et exactitude de distribution

La largeur de travail et l'exactitude de distribution des différents dispositifs d'épandage sont indiquées dans le tableau No. 2. Voici encore quelques indications supplémentaires:

- Plus la différence entre la largeur d'épandage et la largeur de travail est minime, et plus irrégulière sera la distribution (tableau No. 2) pour autant que l'on ne maintienne pas constante la largeur de travail optimale.
- Pour les dispositifs d'épandage à hérisson vertical, fixe, le chargement irrégulier de fumier provoque des difficultés quant à l'exactitude de la dis-

**Tableau No. 2: Largeur de travail et exactitude de la distribution**

Disp. d'épandage	Largeur approx. d'épandage en m	Largeur approx. du travail en m *	Exactitude de distribution
1 h dents	4,5	2	bon
1 h hélic.	6,5	3	bon
2 h hélic.	2,5	1,8	bon
2 h fl.	6	3	bon
2 v dents	11	5,5	bon
4 v dents	9	5,5	bon
4 v hélic.	8,5	6	bon
2 v mob. dents	8	6	satisfaisant
Lat./M	13	6-8	satisfaisant
Lat./C	9	5-9	satisfaisant

\* Largeur de travail et écart entre rangs, par lesquels la distribution la plus régulière a été obtenue.

tribution; ceci est moins évident pour les autres modèles.

- Avec les modèles à décharge latérale, une modification des tours/minute (environ 100 t/min.) à la prise de force, résulte en une diminution ou augmentation de 2 m de largeur d'épandage. Pour les autres modèles, la modification de la vitesse de rotation n'a qu'une influence minime sur la largeur de travail.
- Un ralentissement ou une accélération du fond mouvant n'influence ni la largeur de travail, ni l'exactitude de distribution.
- Ce n'est qu'avec le modèle à hérissons mobiles que l'on pourrait régler la largeur de travail en déplaçant deux tôles de guidage. Mais la pratique a montré que le placement de la tôle de guidage sur «épandage étroit» n'a pour ainsi dire pas diminué la largeur de travail, mais par contre cela a eu un effet négatif sur l'exactitude de distribution.
- Si on observe la distribution sur une petite surface, avec

un épandage grossier de fumier (comparer aussi tableau No. 3), on s'aperçoit qu'elle est moins régulière que ce qui est indiqué dans le tableau No. 2.

### 2. Distribution longitudinale

Comme on le sait, le dispositif d'épandage en début et en fin de travail n'est pas totalement alimenté. La quantité distribuée est donc trop minime par rapport au réglage du dispositif mobile du fond mouvant. Le dispositif à décharge latérale utilisé dans les travaux de montagne est muni d'un hayon-poussoir qui se meut avec le fond mouvant. Ce système raccourcit le temps «de démarrage et de terminaison» du travail.

Si le fumier est chargé de façon régulière et en faisant abstraction de l'irrégularité mentionnée ci-dessus, tous les dispositifs testés ont donné une exactitude de distribution longitudinale satisfaisante. Si la vitesse de marche et les mouvements du fond mouvant sont rapides, il se peut qu'il y ait de petits écarts.



Fig. 4: Si le fumier arrive au-dessus des hérissons ou s'il dépasse même le cadre, alors ...



Fig. 5: ... il se peut que de grosses mottes tombent au sol.

### 3. Structure du fumier projeté

Les différences par rapport à la structure du fumier entre les différents modèles d'épandeurs ne sont pas considérables, à l'exception d'une machine toutefois. Mais dans les exploita-

tions fourragères, il serait tout de même utile d'y attacher de l'importance.

Le tableau No. 3 démontre la finesse de la structure du fumier selon le réglage du dispositif mobile du fond roulant. Nous

avons également indiqué la quantité de fumier projeté par hectare afin de mieux comprendre les données concernant les débits. Pour ce faire, nous avons pris la largeur de travail du dispositif épandeur, une vitesse de marche de 6 km/h et un débit de 0,8 t/min.

Tableau No. 3: Structure du fumier projeté

Disp. d'épandage	Quantité (vit. 6 km/h et débit: 0,8 t/min) (en t/ha)	Evaluation *) à raison de débits de:		
		0,4 t/min	0,8 t/min	1,6 t/min
1 h dents	40	8 M	6 M	
1 h hélic.	27	9 M	7 M	
2 h hélic.	44	10	9	
2 h fl.	27	9	8	
2 v dents	15	9	9	8
4 v dents	15	9	9	8 M
4 v hélic.	13	10	10	9
2 v mob. dents	13	9-10	8-10	7-9 M
Lat./M	10-13	9-10	8-10	6-8
Lat./C	9-16	1	1	1

\*) Explications:

10, 9, 8: se prête bien pour les prairies.

7, 6, 5: peut aussi éventuellement se prêter pour des travaux sur prairies.

1: ne se prête pas pour travaux sur prairies. Environ la moitié de la quantité de fumier tombe sous forme de grosses mottes de plus de 20 cm de diamètre.  
par ex. 8-10: la finesse de la structure n'est pas la même sur toute la largeur.

M: on observe de temps en temps de grosses mottes. Exemple: la note 8 est meilleure que la note 8 M.

### 4. Passage des roues sur du fumier à peine épandu

Le fumier projeté avec le dispositif latéral (grandes cultures) tombe aussi sous la machine; et s'il n'y a pas de dispositif sous forme d'une tôle de guidage, les roues repassent toujours sur du fumier fraîchement épandu.

Avec les épandeurs de moins de 3 m de largeur de travail, les roues passent éventuellement sur le fumier à peine épandu si on veut maintenir une largeur de travail optimale.

### 5. Besoins de puissance

Le besoin de puissance à la prise de force n'a pas été mesuré avec toutes les épandeurs. Nous avons observé un besoin de 9,2 et 13,5 kW pour un débit de 0,6 t/min. Si on augmente le débit de 0,1 t/min, il faut compter

avec une augmentation de besoin de puissance de 0,6 à 0,9 kW. Le point critique n'est donc pas tellement celui de l'entraînement que celui de la traction.

### 6. Autres matières à épandre

Comme nous le disions plus haut, les mesurages ont eu lieu avec deux types de fumier; l'un pauvre en paille, l'autre riche en paille. Quand il s'agit de fumier **compacte à paille longue**, on doit s'attendre à des différences plus grandes en ce qui concerne la structure du fumier projeté, car il sera moins aisé de l'épandre de façon très fine. Il semble que des dispositifs à vis sans fin se prêteraient mieux que des hérissons à dents.

Pour ce qui est du **fumier de poules** ou du **compost** à structure plus fine, la largeur de travail peut être inférieure. Selon leur composition, ce genre d'engrais a plutôt tendance à tomber derrière le fond mouvant sous forme de grosses mottes ou de tas, et cela avant que les organes épandeurs aient pu les prendre. Des dispositifs épandeurs avec une partie inférieure en forme de cuvette présentent un avantage. Mais cette partie devrait être moulée au fond mouvant sans rainure, ou même être située légèrement en dessous du fond mouvant afin d'être vidée par les organes

épandeurs. Différentes maisons offrent pour ce genre de fumier, des dispositifs épandeurs spéciaux. Parmi les épanduses testées, le dispositif à fléaux et le modèle à quatre hérissons hélicoïdaux, verticaux, étaient munis de ce genre de cuvette. Le modèle pour travaux en montagne avec décharge latérale se prête également bien pour ce genre de fumier.

De toute façon avec ce modèle, une paroi poussée par le fond mouvant évite que les lattes du fond mouvant puissent passer en dessous du fumier à épandre. Afin d'éviter que l'on perde du fumier de poules ou du compost sur la route, une paroi arrière, placée devant le dispositif d'épandage et à commande hydraulique peut être un avantage.

### 7. Graphiques donnant une vue d'ensemble de l'exactitude de l'épandage

Le fumier, même s'il provient du même tas n'est pas une masse homogène, encore bien moins sur le char que sur le tas. La répartition n'est donc pas nécessairement la même, d'un mesurage à l'autre. Mesuré sur de petites surfaces, du fumier projeté de façon grossière présentera des différences importantes. C'est souvent par hasard qu'une motte tombe ou ne tombe pas dans le récipient prévu à

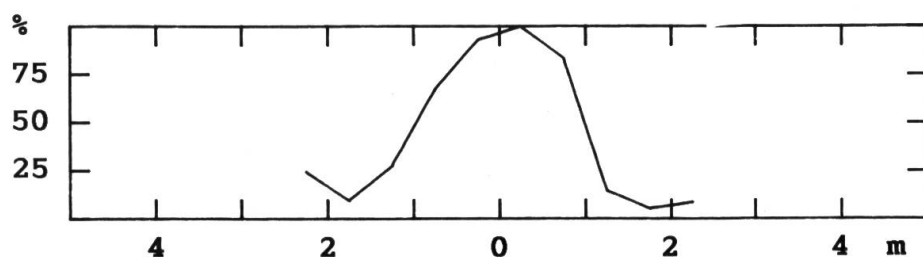
cet effet pour les mesurages. Les graphiques qui suivent donnent une moyenne en provenance de plusieurs mesurages et sont donc en fait plus équilibrés que les résultats de mesurages individuels.

## Conclusions

Il faut donc retenir ce qui suit:

- Les dispositifs d'épandage avec des hérissons horizontaux présentent une largeur de travail de 2 à 3 m; les dispositifs à hérissons verticaux, une largeur d'environ 6 m.
- L'exactitude de distribution peut être considérée comme étant bonne pour la plupart des modèles testés. Cela ne veut pas dire toutefois que l'on ne pourrait prévoir des améliorations.
- Les dispositifs à un hérisson travaillent moins finement que ceux munis de deux ou quatre hérissons.
- Les dispositifs hélicoïdaux épandent plus finement que les hérissons à dents.
- Pour épandre de façon très fine, il faut éventuellement régler l'avancement du fond mouvant de façon plus lente et ralentir également la vitesse de marche.

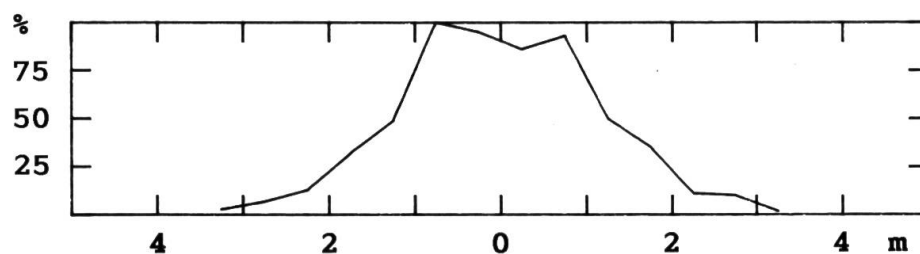
### 1 hérisson horizontal, à dents



largeur de travail:  
env. 2 m

structure pour  
prairies:  
satisfaisante

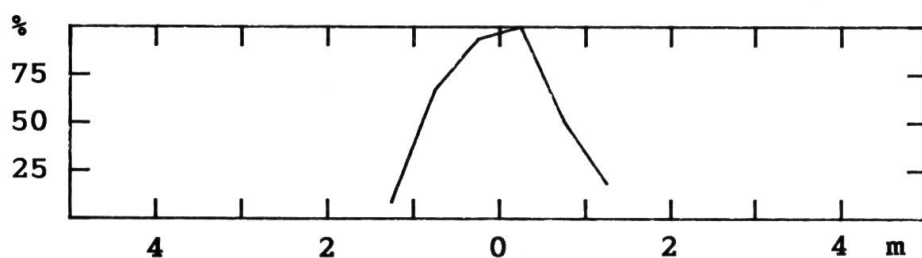
### 1 hérisson horizontal, hélicoïdal



largeur de travail:  
env. 3 m

structure pour  
prairies:  
satisfaisante

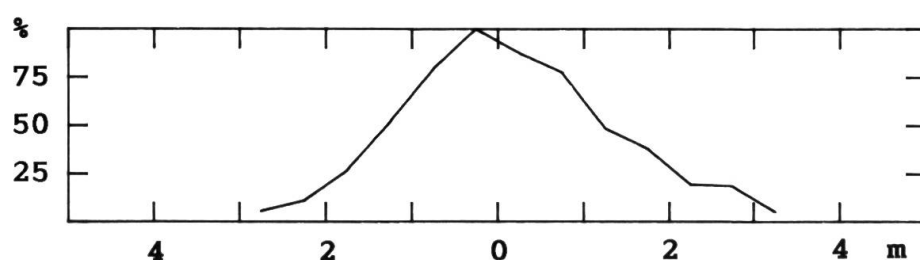
### 2 hérissons horizontaux, hélicoïdaux



largeur de travail:  
env. 1,8 m

structure pour  
prairies:  
bonne

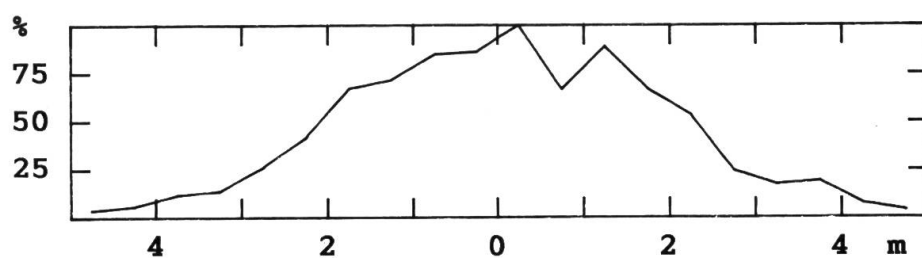
### 2 hérissons horizontaux, avec fléaux



largeur de travail:  
env. 3 m

structure pour  
prairies:  
bonne

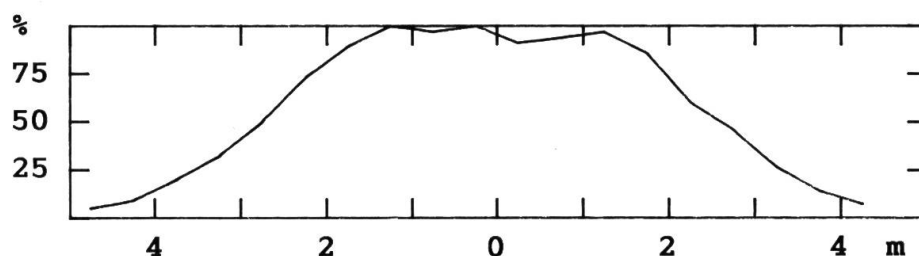
**2 hérissons verticaux, à dents**



largeur de travail:  
env. 5,5 m

structure pour  
prairies:  
bonne

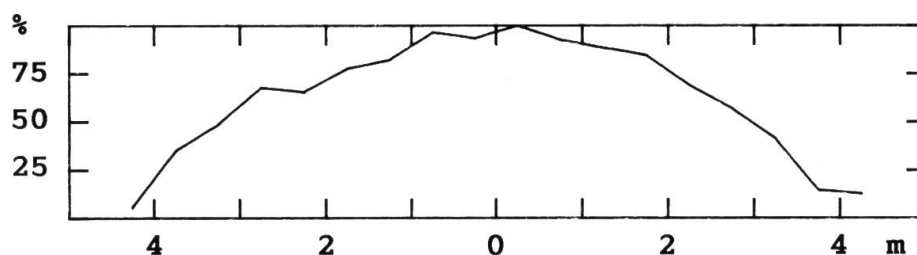
**4 hérissons verticaux, à dents**



largeur de travail:  
env. 5,5 m

structure pour  
prairies:  
bonne

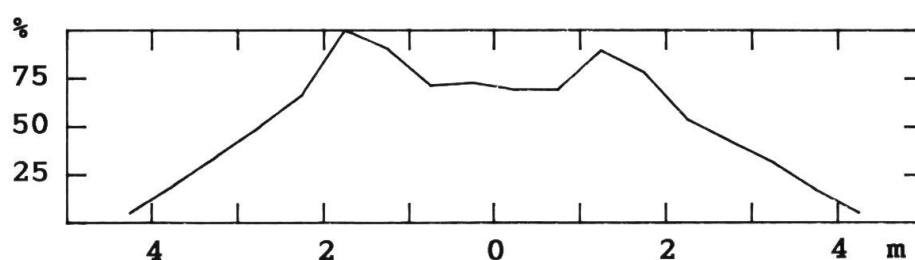
**4 hérissons verticaux, hélicoïdaux**



largeur de travail:  
env. 6 m

structure pour  
prairies:  
bonne

**2 hérissons verticaux, mobiles, à dents; réglage "épandage large"**

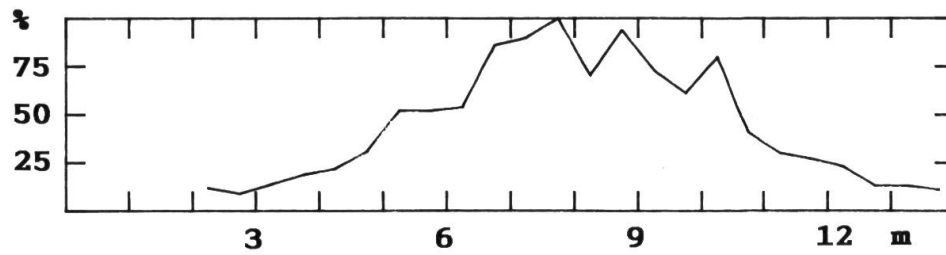


largeur de travail:  
env. 6 m

structure pour  
prairies:  
bonne



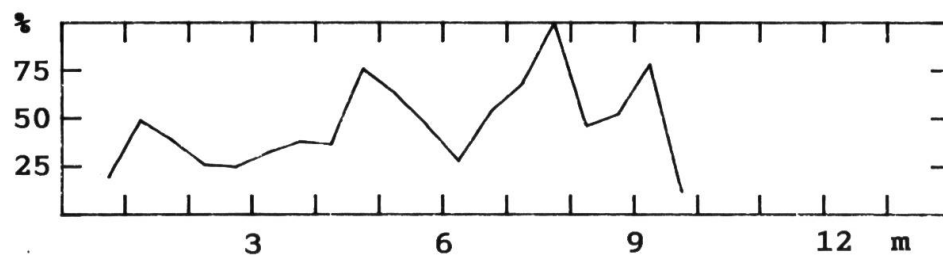
**Hérisson à décharge latérale (pour travaux en montagne)**



largeur de travail:  
env. 6 - 8 m

structure pour  
prairies:  
bonne

**Hérisson à décharge latérale (pour grandes cultures)**



largeur de travail:  
env. 5 - 9 m

ne se prête pas  
pour les prairies