

# Épandeurs à fumier

## UNE NOUVELLE ÈRE S'OUVRE

Le tablier accompagnateur améliore la régularité d'épandage pendant toute la vidange. Il ouvre aussi la voie à des abaques fiables pour le réglage des doses.

➤ L'arrivée des hérissons verticaux, au cours des années quatre-vingt-dix, a révolutionné l'épandage du fumier. Celle du tablier accompagnateur, ou plutôt son retour (le système existait déjà sur certains épandeurs à hérissons horizontaux dans les années soixante), pourrait bien avoir le même impact.

Buchet (☎ 0385 26 21 91) PME de Saône-et-Loire, l'un des trois constructeurs à proposer ce dispositif, en est convaincu. Au point d'avoir décidé l'an dernier de revoir de A à Z la conception de ses épandeurs et de les doter systématiquement d'un tablier (surcoût de 2500 à 3000 € sur la nouvelle gamme). Chez Deguillaume (☎ 0555 69 10 05), le premier à avoir initié le retour de ce dispositif pour épandre dans les parcelles en pente, et chez Maître (☎ 0470 45 05 74), il ne s'agit que d'une option. Elle offre l'avantage de s'adapter sur les matériels existants. « Je cherche encore des inconvénients à ce volet accompagnateur qui, de concert avec le fond mouvant, entraîne le fumier vers les hérissons », explique Philippe Buchet, convaincu qu'il équipera à terme toutes les marques. ●●●

### LES CINQ INNOVATIONS DU BUCHET



#### 1 Des hérissons inclinés à 20°

Les hérissons sont inclinés à 20° vers l'avant au lieu des 15° habituels. Objectif : supprimer le phénomène d'éboulement pendant la levée de la porte, mais aussi en cours d'épandage avec des fumiers poudreux et secs. Ces hérissons de grand diamètre (1 020 mm) disposent chacun de 27 couteaux, dont 6 dits « à cuillères » (en forme de cornière pour expulser plus de matière). Pour améliorer la répartition transversale de certains fumiers peu consistants, il est possible d'augmenter le nombre de couteaux à cuillères.

#### 2 Une porte à double articulation

La porte est basculante mais comprend une double articulation avec deux bras en rotation sur deux axes et un point de rotation sur le bras principal. Cette géométrie particulière lui permet de se lever comme une porte guillotine parallèlement et au plus près des hérissons (5 à 7 cm) jusqu'aux deux tiers de la caisse. Puis elle s'incline presque à l'horizontal (à 17°). Avantage sur une porte basculante classique : une montée en charge beaucoup plus rapide des hérissons par l'absence d'éboulement du tas à l'ouverture de la porte. Avantages sur une « guillotine » : une réduction sensible de la hauteur d'élévation à l'ouverture, un arasement du fumier en cas de chargement excessif, sans risque de déformer la porte.





**3 Un haut de caisse plus large**

Le haut de la caisse est plus large (2,20 m) que les autres épandeurs à grandes roues et caisse étroite. Cette forme évasée facilite le chargement et baisse le centre de gravité, d'où une meilleure stabilité dans la pente. C'est le tablier qui autorise ce type de caisse. Sans lui, le fumier aurait tendance, par manque d'adhérence, à patiner sur le fond mouvant.



**4 Un réglage précis et fiable de la dose épanchée**

Le boîtier de commande électrique situé dans la cabine permet de faire varier la vitesse de déplacement de l'ensemble tapis-tablier. Cette vitesse s'ajuste en fonction du compteur de débit d'épandage monté sur le même boîtier. Ce compteur ne donne pas une valeur physique mais un nombre d'impulsions (une valeur qui correspond, pour une largeur d'épandage de 14 m, à la vitesse du tracteur multiplié par la dose en m<sup>3</sup>/ha). Avec l'abaque du constructeur, le chauffeur peut ajuster son réglage. Cet abaque donne en effet la valeur à afficher au compteur en fonction de l'objectif dose/ha, la densité du fumier, la vitesse du tracteur et la largeur d'épandage.



**5 Le volet accompagnateur**

Automatiquement, après l'ouverture de la porte, l'ensemble constitué par le fond mouvant et le tablier accompagnateur se déplace vers l'arrière. Impossible ainsi au produit de s'effondrer vers l'avant pendant l'épandage. Dès que le tablier a avancé de 30 à 50 cm, le débit devient constant et reste régulier. Il chute brusquement quand le tablier s'arrête... à 3 cm des hérissons. Il est alors facile pour l'opérateur de se replacer avec l'épandeur suivant au même endroit. Avec ce tablier, les hérissons sont aussi alimentés avec une hauteur de produit constante pendant toute la vidange. Comme l'appareil Buchet ne travaille qu'avec un seul passage du fond mouvant vers l'arrière, puis un retour vers l'avant, deux câbles remplacent les chaînes sous la caisse, allégeant le dispositif de 150 à 200 kg et limitant l'usure dans le temps. L'ensemble tapis-câbles-tablier est maintenu constamment en tension grâce à des ressorts de compression.





## UNE AMÉLIORATION EN MATIÈRE DE RÉGULARITÉ ET DE PRÉCISION

●●● « Les épandeurs actuels à hérissons verticaux ont considérablement évolué en ce qui concerne la largeur et le débit d'épandage. Il est possible, en quelques minutes, de vider un épandeur avec un faible tonnage par hectare, constate le constructeur. En revanche, aucune amélioration n'avait été faite en matière de régularité et de précision de l'épandage. »

Ce problème est parfaitement connu depuis que le Cemagref s'est penché sur les phénomènes qui expliquent la piètre régularité de l'épandage longitudinal. Il a ainsi montré qu'avec un épandeur classique, le fumier n'avance pas à la même vitesse que le tapis continu. Ce phénomène de glissement est d'ailleurs variable selon la consistance du produit épandu (plus accentué avec un fumier gras que pailleux ou composté). Il est aussi marqué sur un terrain pentu : aucun glissement dans les fortes montées, ou glissement parfois si important dans les descentes que même avec un débit maximum, rien ne sort de l'épandeur.

« La montée en charge peut être plus ou moins longue selon le type de produit utilisé, ajoute Philippe Buchet. Lors de la levée de la porte, du fait des hérissons peu inclinés (15°), la partie haute arrière du fumier s'écroule dans les hérissons. Il faut ensuite attendre que les hérissons travaillent sur toute la hauteur de la caisse pour avoir un débit d'épandage régulier. »

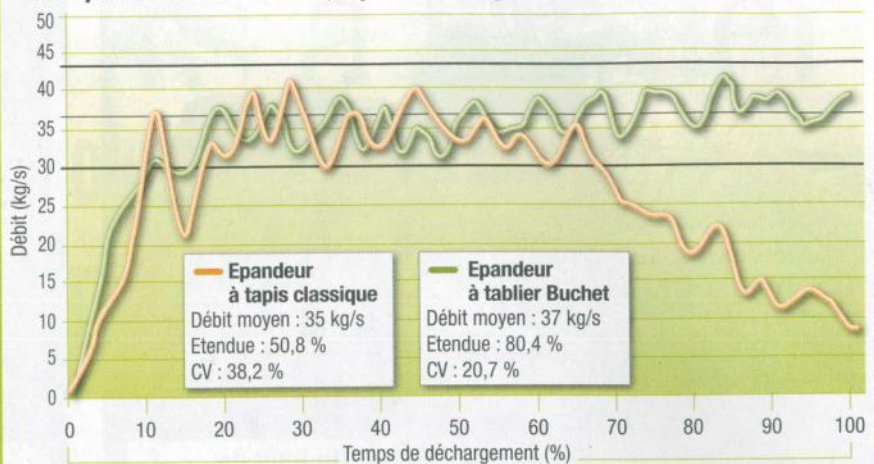
### AVEC LE VOLET, LE FUMIER ET LE TAPIS VONT À LA MÊME VITESSE

Autre phénomène perturbant la régularité de la vidange : l'écroulement du tas dans la caisse vers l'avant de l'épandeur. Cela fait que rapidement

## TABLIER ACCOMPAGNEUR : UN PLUS POUR LA RÉGULARITÉ DE LA RÉPARTITION LONGITUDINALE

Source : Cemagref

### • Comparaison des résultats, répartition longitudinale



La norme actuelle exige des épandeurs d'avoir une étendue supérieure à 35 % et un coefficient de variation du débit inférieur à 45 %. Ce coefficient de variation est calculé sur la totalité du temps de déchargement. La zone définie à +/- 15 % du débit moyen, appelée zone de tolérance (intervalle entre les traits bleu et rouge), permet de calculer l'étendue où le débit est compris dans cette zone.

### • L'épandeur à tablier Buchet passe avec succès au banc d'essai du Cemagref

Type de fumier épandu	Conditions des différents essais			Régularité de l'épandage longitudinal		
	Largeur de travail	Vitesse du tracteur	Dose consigne	Etendue (1)	Coefficient de variation (2)	Dose calculée
Avec du fumier dense (1000 kg/m <sup>3</sup> )	14 m	3 km/h	15 t/ha	79,60 %	19,90 %	20 t/ha
Avec du fumier dense (1000 kg/m <sup>3</sup> )	12 m	8 km/h	30 t/ha	77,80 %	25,80 %	29 t/ha
Avec du fumier dense (1000 kg/m <sup>3</sup> )	12 m	8 km/h	15 t/ha	80,40 %	20,70 %	14 t/ha
Avec du fumier peu dense (470 kg/m <sup>3</sup> )	12 m	3 km/h	30 t/ha	70,50 %	26,50 %	26 t/ha
Avec du fumier moyennement dense (610 kg/m <sup>3</sup> )	12 m	3 km/h	30 t/ha	67,90 %	24,30 %	30 t/ha
Avec du fumier moyennement dense (610 kg/m <sup>3</sup> )	12 m	8 km/h	30 t/ha	83,90 %	34,50 %	23 t/ha

(1) et (2) La norme actuelle exige d'être supérieure à 35 % en étendue et d'avoir un coefficient de variation inférieur à 45 %.

durant l'épandage, et d'autant plus que le produit est peu consistant (compost...), le haut des hérissons n'est plus en contact avec le fumier. Le débit d'épandage décroît alors lentement jusqu'à la vidange complète. Ce n'est pas pour rien qu'en fin d'épandage, on cherche à diminuer ce temps de vidange en augmentant la vitesse du tapis.

Ces défauts ne se traduisent pas seulement par une irrégularité de l'épandage longitudinal, mais par l'impossibilité pour les constructeurs de conseiller précisément les utilisateurs sur les réglages de l'épandeur et la vitesse du tracteur pour un objectif de dose par hectare. Pour résoudre ces deux difficultés, le Cemagref avait, dès 2005, proposé comme solution le tablier accompagnateur solidaire

du fond mouvant. Ses essais montraient qu'il permettait d'améliorer très nettement la régularité longitudinale en fumier et en compost. L'étendue de la zone de tolérance (zone de débit constant définie à +/- 15 % du débit moyen) passe ainsi de 25 à 60 % du temps total de déchargement en compost et de 40 à 60 % en fumier. Les résultats du banc d'essai Cemagref auquel se sont soumis Buchet (voir infographie) et Maître avec leurs épandeurs à tablier sont à ce titre éloquentes. Explication : le fumier étant entraîné à la fois par un tapis avec chaînes et traverses et par un tablier accompagnateur, tout phénomène de glissement entre le tapis et le produit à épandre est supprimé. L'ensemble fumier, tapis et tablier se déplaçant à la même vitesse, il est aussi

possible d'envisager une vraie précision dans les doses épandues... Un progrès essentiel sur le plan agronomique.

C'est à cette fin que Buchet a doté son épandeur d'un compteur de débit sur le boîtier situé en cabine (boîtier de commande électrique de la vitesse du tapis) et qu'il fournit avec cela un abaque d'aide au réglage de la dose. Ce dernier permet de déterminer la valeur du compteur en fonction de quatre paramètres : la dose objectif par hectare, la densité du fumier, la vitesse du tracteur et la largeur d'épandage. Les écarts entre doses consignées et doses réalisées, mesurés au Cemagref, le prouvent : cet abaque permet de régler de façon fiable les paramètres d'épandage avant un chantier. ■

JEAN-MICHEL VOCORET





## L'EXPLOITATION

- ▶ Saint-Martin-de-Lixy (Saône-et-Loire)
- ▶ En Gaec
- ▶ 2 UTH
- ▶ 160 ha de SAU
- ▶ 430 000 l de quota
- ▶ 35 vaches allaitantes
- ▶ Atelier de poulets (400 m<sup>2</sup>)

### Jean-Paul et Christian Labrosse :

« Avec le tablier accompagnateur, il suffit de régler une fois pour toutes la position du régulateur. Plus besoin d'y toucher ensuite pour approcher la dose désirée, que ce soit en fin de vidange, que l'on monte ou que l'on descende avec l'épandeur. »

## « PLUS BESOIN DE JOUER DU RÉGULATEUR POUR APPROCHER LA BONNE DOSE »

La facilité et la précision de travail procurées par le tablier accompagnateur ont séduit les frères Labrosse.

➤ Responsable d'un des quatre épandeurs de la Cuma du Sornin (70 adhérents) qu'il préside, Christian Labrosse ainsi que son frère Jean-Paul ont eu le privilège d'essayer dans les premiers le nouvel épandeur Buchet à tablier. Livré en octobre dernier, ce modèle de 9 t a remplacé un 8,5 t à fond mouvant classique.

Dans ce secteur au paysage vallonné, Christian et Jean-Paul apprécient surtout la facilité de travail qu'il procure. « Avant, pour viser 20 t de fumier par hectare sur prairies, nous avions l'habitude, à 6 km/h, de démarrer l'épandage en mettant le régulateur de commande de la vitesse du fond mouvant sur 3. Ensuite, il fallait regarder dans les rétroviseurs, se retourner, et au feeling, monter les graduations jusqu'à la position 10 au fur et à mesure de la vidange. Cela ne valait toutefois que sur les parcelles plates. En montée ou en descente, nous étions en plus

constamment obligés de jouer sur le régulateur... Et ce n'est finalement qu'a posteriori que nous déduisions la vraie dose épandue. » Cela n'est plus qu'un mauvais souvenir. « Avec le tablier accompagnateur, il suffit de régler une fois pour toutes la position du régulateur. Plus besoin d'y toucher pour approcher la bonne dose, que ce soit en fin de vidange, que nous montions ou que nous descendions. » Christian trouve aussi très bénéfique l'abaque du constructeur qui permet enfin de décider avec une certaine précision la dose désirée. « Nous avons le sentiment de mieux valoriser nos effluents d'élevage. Il est essentiel d'apporter la dose la plus juste possible pour mieux maîtriser nos coûts de fertilisation et éviter des dépenses superflues d'achat d'engrais, mais aussi pour des raisons environnementales. » La question est particulièrement d'actualité pour certaines parcelles situées en zone de captage.

Christian trouve aussi très pratique l'utilisation du compteur en cabine où s'affiche, à l'écran, la vitesse du tracteur multipliée par le cubage par hectare. « Pas besoin ainsi de se reporter forcément à l'abaque si en cours de chantier d'épandage, nous souhaitons faire varier la dose sur une parcelle. Un petit exercice de calcul mental suffit. Je sais par exemple que pour épandre 25 m<sup>3</sup>/ha (2 t/ha d'un fumier à 800 kg/m<sup>3</sup>), en roulant à 5 km/h, il faut que le compteur affiche 125. »

### MOINS DIFFICILE À VIDANGER AVEC UN FUMIER LIQUIDE

Du fait de la présence du tablier accompagnateur, la rapidité de vidange de l'épandeur est aussi un plus évident pour Christian. « Plus besoin de faire des tours dans la parcelle pour vider complètement la caisse. Ce gain de temps en fin de vidange rend d'ailleurs négligeable, dans la gestion d'un chantier, la minute nécessaire pour que le tablier revienne à sa position initiale entre

deux chargements. »

Le système de tablier apparaît aussi plus efficace aux frères Labrosse pour gérer le fumier assez liquide qu'ils récupèrent de l'aire raclée derrière les cornadis de la stabulation des laitières. « Nous sommes toujours obligés de commencer par épandre en descendant mais, pour vider, nous ne sommes plus forcés de nous mettre en montée, comme avec les épandeurs classiques. »

Remarque de Christian à propos du fumier particulier produit par la stabulation des allaitantes, un mélange de paille et de 20 à 50 % de sciure : « Pour obtenir une largeur d'épandage satisfaisante (plus de 8 m), mieux vaut ne pas se contenter des douze couteaux à cuillères sur les cinquante-quatre montés sur les disques des hérissons. Il faut en prévoir douze de plus. Leur montage ou leur démontage apparaissent d'ailleurs assez aisés. » Le président de la Cuma apprécie enfin la simplicité du compteur à roulette, placé à l'avant, qui s'enclenche à chaque retour de tablier. « Il est beaucoup moins exposé au lavage et au reste que les systèmes plus sophistiqués installés sur l'axe de la porte. » ■