



# Choix d'un matériel d'épandage

Pour tout fertilisant organique, le choix du matériel d'épandage doit tenir compte de trois critères :




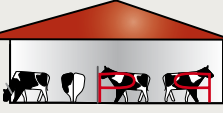


- les caractéristiques de l'engrais de ferme
- la dose à épandre
- la qualité de la répartition

## Caractéristiques de l'engrais de ferme

Le produit à épandre est fonction de l'espèce animale (volaille, bovin, ...), de la catégorie animale (troues, porcelets, porcs à l'engrais...), du type de logement et des pratiques de l'éleveur (niveau de paillage, alimentation). La combinaison de ces facteurs donne des déjections de consistance variable.

Les déjections rencontrées sont :

- Lisier = L
- Lisier Pailleux = LP
- Fumier Très Mou = FTM
- Fumier Mou = FM
- Fumier Mou à Compact = FMC
- Fumier Compact = FC
- Fumier Très Compact = FTC
- Non Recommandé = NR

TYPES DE DÉJECTIONS PRODUITES PAR LES BOVINS SELON LE LOGEMENT ET LE PAILLAGE							
Type de logement	Niveau de paillage journalier (kg par animal)	Vache laitière		Vache allaitante			
<b>Étable entravée</b> 	0	L		L			
	1	NR		FM			
	2	FM		FMC			
	3 et +	FC		FC			
<b>Logette tête à tête</b> 	0	L		L			
	1	LP		LP			
	2	FTM		FTM			
	3	FM		FMC			
	4	FM		FMC			
	5 et +	FMC		FC			
<b>Aire intégralement paillée</b> 	5 et +	FC		FC			
		Aire d'alimentation	Stabulation	Aire d'alimentation	Stabulation	Aire d'alimentation	Stabulation
<b>Logette dos à dos</b> 	0	1	L	FTM	L	FTM	
	0	2	L	FM	L	FMC	
	0	3	L	FMC	L	FC	
	0	4 et +	L	FC	L	FC	
<b>Semi-paillée</b> 	0	4	L	NR	L	FTC	
	0	5 et +	L	FTC	L	FTC	
<b>Aire paillée avec couloir de raclage</b> 	0	5 et +	LP	FTC	FTM	FTC	
	1	5 et +	FTM	FTC	FMC	FTC	
	2 et +	5 et +	FMC	FTC	FC	FTC	

Source : Institut de l'élevage, Dexel, 2002



# Choix d'un matériel d'épandage

## Caractéristiques de l'engrais de ferme

TYPES DE DÉJECTIONS PRODUITES PAR LES PORCINS SELON LE LOGEMENT			
Catégorie animale	Type de logement	Consommation en paille / place / an	Type d'effluent
<b>Truies</b>	Caillebotis	0 kg	L
	Litière glissante	300 kg	FTM
	Litière accumulée	600 kg	FC
<b>Porcelets</b>	Caillebotis	0 kg	L
	Litière glissante	40 kg	FTM
	Litière accumulée	80 à 100 kg	FTC
	Litière accumulée biomâtrisée	55 kg	FC
<b>Porcs à l'engrais</b>	Caillebotis	0 kg	L
	Litière glissante	100 kg	FTM
	Litière accumulée	200 à 250 kg	FTC
	Litière accumulée biomâtrisée	150 kg	FC
		0,3 à 0,45 m <sup>3</sup> sciure	FC

Sources : *Les litières biomâtrisées en porcherie* (Claude Texier)  
*La paille biomâtrisée rapporte plus qu'elle ne coûte* (Porc Magazine)

TYPES DE DÉJECTIONS PRODUITES PAR LES VOLAILLES SELON LE LOGEMENT			
Catégorie animale	Type de logement	Dénomination	Type d'effluent
Poules pondeuses	Grille	Fiente humide	FM
	Grille + séchoir	Fiente préséchée à séchée	FC
Poules reproductrices et Poules pondeuses au sol	Grille	Fiente sèche	FC
	Sur litière	Fumier de volaille	FC
Volaille de chair	Sur litière	Fumier de volaille	FC



# Choix d'un matériel d'épandage

## Dose à épandre

La composition de l'engrais de ferme en éléments majeurs intervient dans le choix du dispositif d'épandage. En effet elle dicte le tonnage à épandre pour respecter le Programme de gestion durable de l'azote. Pour rappel l'épandage annuel sur une parcelle ne peut dépasser 230 kg d'azote organique.



**Fiche "Règles d'épandage de l'azote sur les terres arables"**  
**Fiche "Règles d'épandage de l'azote sur les prairies"**

TENEURS MOYENNES EN AZOTE DES ENGRAIS DE FERME (SOURCE PGDA)			
Type d'engrais		Teneur moyenne (kg d'azote organique/tonne)	Tonnage maximal épandable/ha
<b>Fumier</b>	Bovins	5,9	39
	Ovins	6,7	34
	Porcins	6	38
	Caprins	6,1	38
	Equins	8,2	28
	Volailles	26,7	9
<b>Lisier</b>	Bovins	4,4	52
	Porcins	6	38
	Lapins	8,5	27
<b>Fientes de volailles</b>	Humides	15	15
	Préséchées	22	10
	Séchées	35	7

POSSIBILITÉS TECHNIQUES OFFERTES PAR LE MATÉRIEL D'ÉPANDAGE		
	Tonnage ou volume minimum épandable en un passage (t ou m <sup>3</sup> /ha)	Coût d'utilisation à la tonne pour 1000 t d'engrais (capacité de l'épandeur = 12 m <sup>3</sup> )
Epandeur à moulins horizontaux	30 t	3,2 €/t
Epandeur à table d'épandage	5 t	4,2 €/t
Epandeur à 4 moulins verticaux	20 t	3,5 €/t
Epandeur à 2 moulins verticaux	15 t	3,5 €/t
Cuve à lisier avec buse-palette	30 m <sup>3</sup>	2,8 €/m <sup>3</sup>
Cuve à lisier avec rampe multibuses-palettes	15 m <sup>3</sup>	3,8 €/m <sup>3</sup>
Cuve à lisier avec rampe pendillard	15 m <sup>3</sup>	5,2 €/m <sup>3</sup>
Cuve à lisier avec injecteur	15 m <sup>3</sup>	5,2 €/m <sup>3</sup>

Sources : Fertiliser avec les engrais de ferme, ITAVI, 2001.  
 Indicateur des performances et des coûts d'utilisation des machines agricoles,  
 Département de Génie Rural - Centre de Recherches Agronomiques de Gembloux, 2000.



# Choix d'un matériel d'épandage

## Dose à épandre

Quel que soit le matériel d'épandage utilisé, pour obtenir un bon dosage, il faut optimiser la largeur utile de travail. Il n'existe pas une distance de passage propre à chaque matériel. Cette distance peut varier selon le produit épandu, la puissance du tracteur, ...

La dose de produit à épandre peut être calculée de la façon suivante :

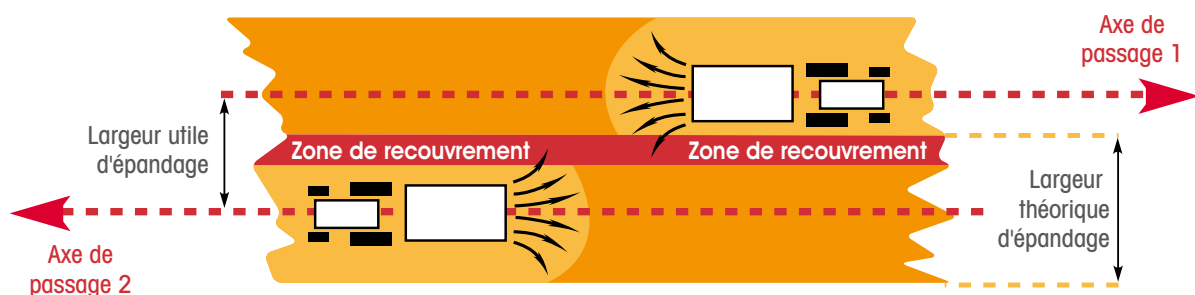
$$D \text{ (t/ha)} = \frac{P \text{ (t)} \times 10000}{l \text{ (m)} \times L \text{ (m)}}$$

Diagram illustrating the formula for calculating the spreading rate (Dose en t/ha). The formula is  $D \text{ (t/ha)} = \frac{P \text{ (t)} \times 10000}{l \text{ (m)} \times L \text{ (m)}}$ . The variables are defined as follows:

- $P \text{ (t)}$ : Poids épandu en tonne (Weight spread in tons)
- $l \text{ (m)}$ : Longueur de vidange en m (Discharge length in m)
- $L \text{ (m)}$ : Largeur utile d'épandage en m (\*) (Useful spreading width in m)

(\*) La largeur utile d'épandage est la distance entre deux axes de passages consécutifs tenant compte des recouvrements pour optimiser la répartition.

### LARGEURS UTILE ET THÉORIQUE D'ÉPANDAGE



Source : FNCUMA, 1996

**IL EST CONSEILLÉ À L'AGRICULTEUR D'EFFECTUER UN TEST DE RÉGULARITÉ, LA COURBE D'ÉPANDAGE OBTENUE PERMETTRA D'OPTIMISER LES RECOUVREMENTS.**

# Choix d'un matériel d'épandage

## Qualité de la répartition

La composition de l'engrais de ferme n'est pas le seul critère à entrer en ligne de compte dans le choix du matériel d'épandage. Ses caractéristiques physiques sont aussi importantes. Un bon dispositif d'épandage est celui qui permet d'assurer l'apport de la dose souhaitée (maximum 230 kg d'azote organique par hectare) avec une bonne répartition transversale et longitudinale.

Voici deux tableaux reprenant les caractéristiques des outils d'épandage.

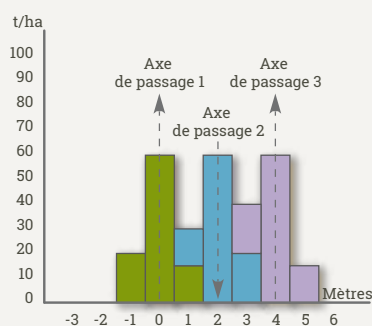
EPANDAGE DE FUMIER				
	Epandeur à moulins/hérissons horizontaux	Epandeur à 4 moulins/hérissons verticaux	Epandeur à 2 moulins/hérissons verticaux	Epandeur à table d'épandage
Fumier mou (hauteur de stockage : 0,5 m - 1 m)	-	-	0	+
Fumier compact (hauteur de stockage : 1 m - 1,6 m)	+	+	++	+
Fumier très compact (hauteur de stockage : 1,6 m - 3,5 m)	+	0	++	+
Coût d'achat	+	+	-	--
Coût d'entretien	+	-	-	--
Puissance de traction moyenne	+	+	-	--
Répartition	-	0	+	++
Débit de chantier (ha/jour)	--	-	+	++
Dosage / ha	-	0	+	+
Structure du sol	--	-	+	+

- ++ Très favorable
- + Favorable
- 0 Moyen
- Défavorable
- Très défavorable

Source : Bien choisir et mieux utiliser son matériel d'épandage de lisiers ou de fumiers, 1997.

## REPRÉSENTATION DES MATÉRIELS D'ÉPANDAGE ET RÉPARTITION OBTENUE

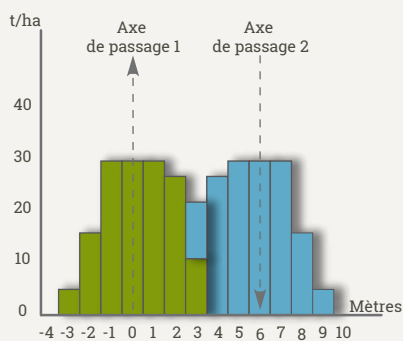
### EPANDEUR À MOULINS HORIZONTAUX



Exemple de simulation de passage pour une largeur de travail de 2 m (dose moyenne 40 t/ha)

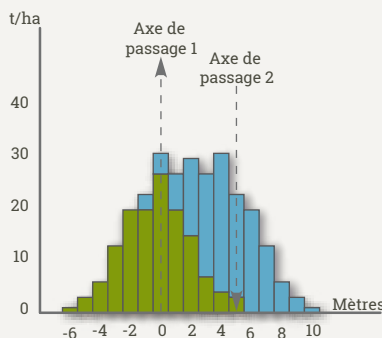
# Choix d'un matériel d'épandage

## EPANDEUR À QUATRE MOULINS VERTICAUX



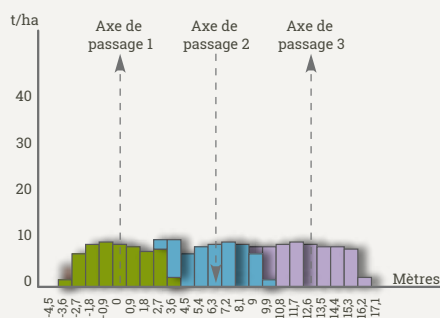
Exemple de simulation de passage pour une largeur de travail de 6 m

## EPANDEUR À DEUX MOULINS VERTICAUX



Exemple de simulation de passage pour une largeur de travail de 4 m

## EPANDEUR À TABLE D'ÉPANDAGE



Exemple de simulation de passage pour une largeur de travail de 6 m

Source : livret Interreg « Choix d'un matériel d'épandage »

# Choix d'un matériel d'épandage

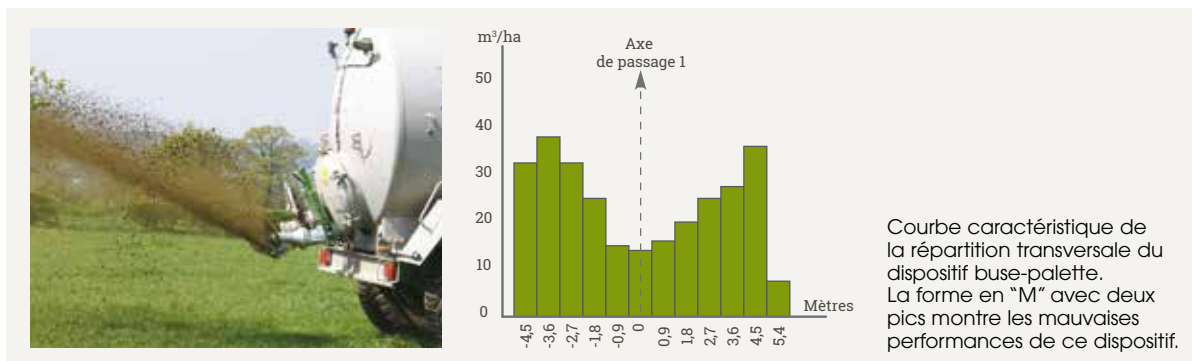
CARACTÉRISTIQUES DES OUTILS D'ÉPANDAGE DE LISIER			
	Cuve à lisier avec buse-palette	Cuve à lisier avec rampe pendillard	Cuve à lisier avec enfouisseur
Lisier	+	+	+
Lisier pailleux	+	nécessite une pompe hacheuse	
Coût d'achat	+	-	--
Coût d'entretien	+	-	--
Puissance de traction moyenne	+	-	--
Répartition	--	+	+
Débit de chantier (ha/jour)	++	+	-
Dosage / ha	-	+	+
Odeur et perte par volatilisation	--	+	++

++ Très favorable  
 + Favorable  
 0 Moyen  
 - Défavorable  
 -- Très défavorable

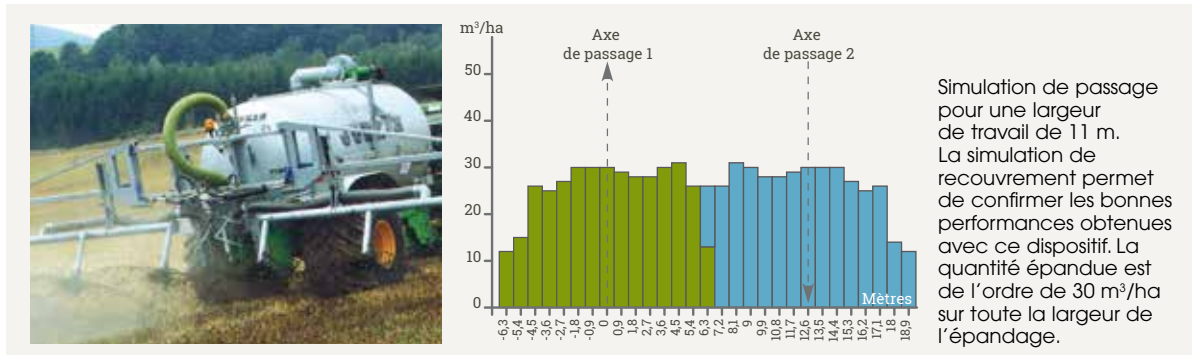
Source : Bien choisir et mieux utiliser son matériel d'épandage de lisiers ou de fumiers, 1997.

## REPRÉSENTATION DES MATÉRIELS D'ÉPANDAGE ET RÉPARTITION OBTENUE

### CUVE À LISIER AVEC BUSE-PALETTE

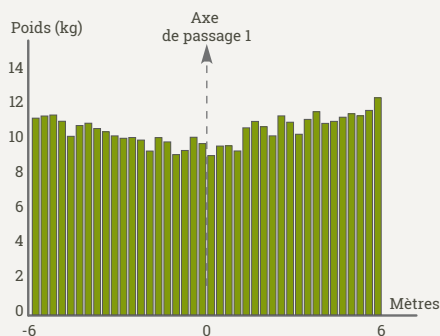


### CUVE À LISIER AVEC RAMPE MULTIBUSES-PALETES



# Choix d'un matériel d'épandage

## CUVE À LISIER AVEC RAMPE À PENDILLARDS OU PATINS

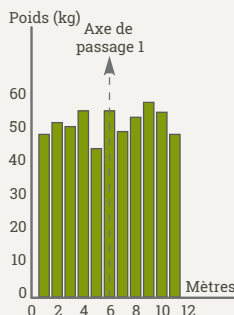


Les largeurs d'épandage d'une cuve avec rampe à pendillards sont très variables (de 3 à plus de 30 mètres). Ce système offre une répartition plus homogène que le système précédent et permettent de limiter la volatilisation.

## CUVE À LISIER AVEC ENFOUSSEUR



Système à disques en prairie



Système à socs en culture

La cuve à lisier avec enfouisseur permet une répartition homogène et une diminution plus importante de la volatilisation mais la largeur de travail est plus limitée (maximum 9 m).

### EXEMPLE : VACHES LAITIÈRES EN STABILATION SEMI-PAILLÉE

Engrais de ferme produits : • Lisier  
• Fumier très compact

#### Lisier :

Teneur en azote du produit = 4,4 kg N/m<sup>3</sup>

Quantité maximale pouvant être épandue/ha = 52 m<sup>3</sup>/ha

Choix : **Sur culture** : cuve avec rampe à pendillards car l'épandage de 50 m<sup>3</sup> assurant une bonne répartition est techniquement possible et les pertes par volatilisation sont limitées.

**Sur prairie** : cuve avec enfouisseur pour limiter les problèmes d'odeur et donc d'appétence de l'herbe lorsque l'épandage a lieu durant la saison de pâturage. La dose minimale épandable avec cet équipement permet le fractionnement des apports en prairie de fauche et la combinaison des apports avec les restitutions directes en prairie pâturée.

#### Fumier très compact :

Teneur en azote du produit = 5,9 kg N/t

Quantité maximale pouvant être épandue/ha = 39 t/ha

Choix : Epandeur à deux moulins verticaux car c'est le seul épandeur qui assure une bonne répartition de ce type d'engrais à la dose souhaitée.