

---

# Guide technique balisant l'épandage des lisiers pailleux par aéroaspersion basse

---

Les rampes d'épandage font partie des équipements préconisés pour épandre les lisiers. Les avantages des rampes incluent un bon contrôle des bruines et de la dérive des lisiers, ainsi qu'une bonne précision de la largeur d'épandage, qui facilite le respect des zones d'interdiction d'épandage.

L'épandage à l'aide de rampes peut toutefois être difficile pour des lisiers très épais ou très pailleux, comme certains lisiers de bovins. Malgré que les équipementiers aient développé de nouvelles rampes mieux adaptées aux lisiers de bovins, des problèmes de blocage sont encore susceptibles de survenir dans ces cas.

Or dans certaines conditions, l'aéroaspersion basse peut atteindre des performances environnementales comparables à celles des rampes, tout en évitant les problèmes de blocage. L'aéroaspersion basse peut donc être envisagée pour épandre des lisiers pailleux de bovins lorsque les cinq conditions suivantes sont réunies :

- Le lisier contient au moins 7 % de matière sèche; il est de consistance homogène et suffisamment épaisse pour éviter la production de bruines à l'épandage.
- La hauteur de la buse et du jet n'excède pas 1,2 mètre.
- La largeur d'épandage n'excède pas 11 mètres.
- Le débit d'épandage n'excède pas 80 litres/seconde.
- Les zones d'interdiction d'épandage prescrites par la réglementation sont respectées en tout temps.

Ce document s'adresse aux producteurs agricoles, aux opérateurs de machinerie d'épandage et à leurs conseillers. Il expose plus en détail ces cinq conditions, ainsi que les éléments à considérer pour une gestion efficace et environnementale des épandages de lisier pailleux par aéroaspersion basse. Il complète ainsi l'information contenue dans le feuillet *Les rampes d'épandage pour les lisiers pailleux - comment éviter les blocages*, publié en 2008 par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec et l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement.





Figure 1 : Épandage par aéroaspersion basse de lisiers de bovins pailleux à contenu élevé en matière sèche.

## Objectifs agroenvironnementaux de l'épandage des lisiers

Les lisiers de bovins contiennent d'importantes quantités de matière organique et d'éléments fertilisants bénéfiques pour les sols et les cultures. Ces éléments peuvent toutefois devenir des polluants s'ils atteignent les plans d'eau, la nappe phréatique ou les zones habitées. En plus de valoriser efficacement les ressources contenues dans le lisier, l'épandage doit donc minimiser les risques de pollution en atteignant les objectifs suivants :

### ■ Bien contrôler la dose d'épandage

Les recommandations prescrites par l'agronome dans le plan agroenvironnemental de fertilisation (PAEF) considèrent les besoins des cultures et les apports fertilisants provenant de différentes sources. Une sous-fertilisation peut limiter le rendement des cultures, tandis qu'une surfertilisation entraîne un gaspillage d'éléments fertilisants et augmente le risque de pollution diffuse. L'équipement d'épandage doit donc être en mesure d'appliquer les doses recommandées avec précision, constance et uniformité.

### ■ Respecter les zones d'interdiction d'épandage

Des zones d'interdiction d'épandage sont définies par le Règlement sur les exploitations agricoles, le Règlement sur le captage des eaux souterraines ou la réglementation municipale. Ces zones servent de tampon pour prévenir la contamination des eaux de surface ou souterraines par les nutriments et microorganismes contenus dans les déjections animales. Elles peuvent aussi délimiter des distances séparatrices pour réduire les inconvénients reliés aux activités agricoles, comme les odeurs, pour la population environnante. L'équipement et les conditions d'épandage doivent permettre de respecter en tout temps ces zones d'interdiction d'épandage.

### ■ Prévenir la formation de bruines et la dérive du lisier

La projection du lisier sur l'assiette déflectrice de l'épandeur peut le fractionner en fines gouttelettes, ou bruines, sujettes à la dérive par le vent. Des bruines peuvent aussi se former au moment de l'impact du lisier sur le sol (figure 2).

Les bruines demeurent en suspension dans l'air et peuvent être emportées par le vent sur des distances importantes et imprévisibles. La formation de bruines augmente donc le risque de dérive du lisier et de contamination des zones à protéger. Elle peut aussi causer une intense bouffée d'odeur et de volatilisation ammoniacale.

Quel que soit l'équipement utilisé, la formation de bruines doit être évitée en tout temps.

Le risque de formation de bruines et de dérive du lisier est accru par :

- Une consistance claire des déjections à épandre (purins ou lisiers très liquides).
- Une pression élevée à la sortie du système d'épandage.
- L'exposition au vent du jet de lisier (hauteur et distance parcourues par le lisier avant d'atteindre le sol).
- La vitesse du vent.

## Aéroaspersion basse ou rampes d'épandage?

En regard de ces objectifs, l'aéroaspersion basse et les rampes d'épandage ont chacun leurs avantages et inconvénients. Il importe de bien les connaître afin de choisir le mode d'épandage approprié à chaque situation.

### ■ Contrôle de la dose d'épandage

La dose d'épandage peut être ajustée en modifiant la vitesse d'avancement en fonction du débit et de la largeur d'épandage. Quelques essais de calibration peuvent s'avérer nécessaires pour s'ajuster aux doses recommandées dans le PAEF.

En aéroaspersion basse, un débit minimal et une certaine pression sont requis pour maintenir une bonne largeur d'épandage. Il peut donc être difficile d'épandre à de faibles doses, de l'ordre de 22,5 m<sup>3</sup>/ha (2000 gal imp./acre) ou moins, car cela requiert une vitesse d'avancement très élevée.

Les rampes d'épandage sont préférables pour épandre à de faibles doses. La plupart des rampes sont installées avec un régulateur de débit ou des restricteurs, qui permettent



Figure 2 : À éviter. Formation de bruines lors de l'épandage de lisiers clairs par aéroaspersion basse. a) à la sortie de l'épandeur; b) à l'impact du lisier au sol.

de réduire le débit d'épandage. Et grâce à leurs jets multiples et espacés, les rampes peuvent maintenir un patron d'épandage plus uniforme sur une certaine largeur lorsque le débit est réduit.

### ■ Uniformité de l'épandage

Dans les essais menés en 2007 par l'IRDA avec des lisiers de bovins laitiers très pailleux, l'aéroaspersion basse offrait une uniformité latérale équivalente à celle des rampes d'épandage. D'autres essais menés en 2004 pour la Fédération des producteurs de porcs du Québec indiquaient cependant que les rampes avaient une meilleure uniformité latérale que l'aéroaspersion basse avec du lisier de porc, plus clair. Par ailleurs, la difficulté de contrôler la hauteur de la rampe et le chevauchement des jets peut réduire l'uniformité latérale des rampes d'épandage, surtout en terrain accidenté.

Au niveau de l'uniformité longitudinale (uniformité sur la longueur du parcours d'épandage), les équipements d'aéroaspersion basse et les rampes d'épandage ont une performance équivalente. Un relief très vallonné affectera cette uniformité en influençant surtout la vitesse d'avancement et le régime du moteur, mais l'effet sera similaire pour l'aéroaspersion basse et pour les rampes.

### ■ Risques de blocage

Grâce à des conduites de plus gros diamètre et à une pression plus élevée, l'aéroaspersion basse est moins sujette aux problèmes de blocage que les rampes d'épandage. Toutefois, lorsque les lisiers sont suffisamment brassés et exempts de corps étrangers, la plupart des rampes conçues pour le lisier pailleux sont en mesure d'éviter les blocages. Lors d'essais conduits par l'IRDA chez cinq fermes laitières en 2006-2007, une seule rampe a subi des blocages avec des fibres de paille ou de foin. Cette rampe avait des conduites de diamètre inférieur à 125 mm (5 pouces), tandis que les autres rampes à l'essai étaient équipées de conduites plus grosses.

Certaines conditions augmentent les risques de blocage du système d'épandage, comme la présence de corps étrangers ou l'abondance de fibres grossières, peu décomposées et mal mélangées. Une gestion préventive à l'étable

et un brassage efficace du lisier auront donc un impact majeur sur la performance du chantier d'épandage.

### ■ Précision de la largeur d'épandage

Lorsque le lisier est clair et que le débit d'épandage est élevé, la largeur d'épandage est plus précise avec les rampes qu'en aéroaspersion basse. Toutefois, avec du lisier pailleux épais, la largeur d'épandage peut être bien contrôlée en aéroaspersion basse également.

Les soubresauts de la machinerie, provoqués par les irrégularités du terrain, auront néanmoins un effet plus prononcé sur la largeur d'épandage en aéroaspersion basse qu'avec les rampes. De plus, en aéroaspersion basse, le jet de lisier est plus exposé au vent, ce qui accroît le risque de dérive et de déplacement latéral.

### ■ Risque de formation de bruines et de dérive

Le risque de formation de bruines et de dérive est plus élevé en aéroaspersion basse qu'avec les rampes d'épandage, à cause de la pression plus forte à la sortie de l'épandeur et de la plus grande exposition au vent du jet de lisier.

Les purins et les lisiers à faible teneur en matière sèche ont une consistance claire, qui favorise la production de bruines. Les rampes s'imposent donc pour l'épandage de telles déjections. Toutefois, avec des lisiers pailleux de bovins contenant plus de 7 % de matière sèche et de consistance homogène, les problèmes de bruines et de dérive peuvent être bien contrôlés en aéroaspersion basse.

### ■ Émissions gazeuses et odorantes

Des gaz volatils, comme l'ammoniac, ainsi que plusieurs composés organiques responsables des odeurs sont produits lors de l'entreposage du lisier. Une bonne partie de ces substances demeure en suspension dans le lisier et sera relâchée dans l'air au moment du brassage et de l'épandage. Plus la surface de contact et le temps de contact avec l'air seront grands, plus ce relâchement sera important.

Les émissions gazeuses et odorantes peuvent être particulièrement intenses si le lisier est fractionné en fines gouttelettes (bruines), dont la surface de contact avec l'air est considérable. Les purins et lisiers à faible teneur en matière sèche doivent donc être épandus à l'aide de rampes afin de prévenir la production de bruines. Toutefois, lorsqu'il s'agit de lisiers pailleux épais, les deux systèmes ont des performances similaires au niveau de la production de bruines.

Dans tous les cas, si le lisier demeure en surface du sol, les émissions gazeuses et odorantes seront importantes durant les heures suivant l'épandage. Donc lorsque c'est possible, l'incorporation rapide du lisier permettra de réduire significativement les odeurs et les pertes d'azote ammoniacal.

## Conditions requises pour l'aéroaspersion basse

Des essais réalisés sur des fermes laitières en 2006 et 2007 ont permis de dégager cinq conditions techniques sous lesquelles l'aéroaspersion basse atteint des performances environnementales comparables à celles des rampes d'épandage. L'épandage de lisier de bovins par aéroaspersion basse peut donc être envisagé lorsque ces cinq conditions sont réunies.

### 1. Nature et consistance du lisier

Le lisier doit être pailleux et atteindre au moins 7 % de matière sèche. Il doit être de consistance épaisse et homogène. Les fibres des pailles et des fourrages doivent être suffisamment dégradées ou hachées finement pour augmenter la consistance du lisier sans séparation du matériel en deux fractions distinctes, soit une partie très liquide et une partie très pailleuse.

**Un lisier est généralement dit pailleux lorsqu'il provient d'élevages où l'on apporte plus de 0,5 kg de paille/unité animale/jour. Lors des essais réalisés par l'IRDA en 2006 et 2007, les lisiers qui avaient au moins 7 % de matière sèche et une consistance assez épaisse pour éviter la formation de bruines à l'aéroaspersion basse provenaient d'élevages utilisant entre 1,5 et 2,1 kg de paille/unité animale/jour avec en plus, dans certains cas, un peu de ripe ou des refus de foin.**

Les purins et lisiers qui contiennent moins de 7 % de matière sèche doivent être épandus à l'aide de rampes afin de prévenir la formation de bruines (figure 2) et leur dérive vers les zones à protéger. Le risque d'obstruction des rampes est d'ailleurs limité avec ces déjections, sauf si elles contiennent des corps étrangers ou du matériel pailleux frais mal mélangé. Avant d'entreprendre l'épandage, il est donc primordial de brasser la fosse jusqu'à l'obtention d'un lisier de consistance homogène.

**La teneur en matière sèche du lisier de bovins est un élément particulièrement difficile à vérifier au champ car il n'existe aucun test rapide pour la mesurer avec précision. Elle est aussi difficile à prédire par calcul puisqu'elle dépend de nombreux facteurs plus ou moins variables.**

**L'historique des analyses peut donner une idée a priori de la consistance du lisier d'une fosse. Toutefois, les analyses de lisier sont généralement prises sur un échantillon composite représentatif du « lisier moyen » épandu.**

**Or, la consistance du lisier peut varier considérablement au cours d'un chantier d'épandage, surtout si le brassage est insuffisant et le contenu de la fosse peu homogène. Il est donc difficile de prédire que tout le lisier à épandre atteindra la teneur en matière sèche requise pour l'aéroaspersion basse.**

**Dans une fosse où historiquement, les analyses de lisier atteignaient 7 % de matière sèche ou plus, il est possible qu'une partie du lisier soit trop claire pour l'aéroaspersion. Ce lisier devra donc être épandu à l'aide de rampes, ou bien le contenu de la fosse devra être brassé davantage pour mieux mélanger les parties solides et liquides. Après ce brassage supplémentaire, si le lisier atteint 7 % de matière sèche, il pourra être épandu par aéroaspersion basse.**

**La situation inverse peut aussi se produire, soit une fosse où la majorité du lisier est très claire et destinée à l'épandage à l'aide de rampes, mais où une partie du lisier ayant une teneur en matière sèche élevée est plus facile à épandre par aéroaspersion basse.**

### 2. Hauteur de la buse et du jet

Pour prévenir la dérive du lisier par le vent, la hauteur des buses de l'équipement d'aéroaspersion basse doit être inférieure à 1,2 mètre (4 pieds).

Sur certains épandeurs, la buse est plus basse et l'angle de l'assiette déflectrice est ajusté pour que le lisier ait une trajectoire de départ légèrement ascendante. Dans ce cas, la hauteur maximale atteinte par le jet de lisier ne doit pas dépasser 1,2 mètre afin de prévenir la dérive.

### 3. Largeur d'épandage

Pour atteindre la même précision qu'avec les rampes, la largeur d'épandage de l'aéroaspersion basse ne doit pas dépasser 11 mètres (36 pieds). Les suivis au champ ont démontré qu'au-delà de 11 mètres, l'uniformité de la largeur d'épandage diminuait rapidement en conditions venteuses et sous l'effet des soubresauts de l'équipement en terrain cahoteux. Il devenait également difficile pour l'opérateur de contrôler avec précision le croisement entre les passages ainsi que le respect des zones d'interdiction d'épandage.

## 4. Débit d'épandage

Le débit à la sortie de l'aéroaspersion basse doit être inférieur à 80 litres/seconde (1056 gal imp./minute). Avec des buses comme celles des épandeurs offerts actuellement sur le marché, l'épandage de lisiers pailleux épais à de tels débits engendre une pression suffisamment réduite pour prévenir la formation de bruines.

La formule suivante permet de calculer le débit d'épandage :

$$\frac{\text{Volume nominal de la citerne (gal imp.)} \times \text{Taux de chargement (\%)}^1}{\text{Temps de vidange de la citerne (minutes)} \times 13,2}$$

	Exemple	Votre débit <sup>3</sup>
Volume nominal de la citerne (gal imp.)	3000 gal imp.	
Taux de chargement <sup>1</sup> (%)	94 %	
Temps de vidange de la citerne (minutes) <sup>2</sup>	2,75 minutes (2 minutes 45 secondes)	
Débit d'épandage (litres/seconde) (gal imp./minute)	(3000 x 0,94) / (2,75 x 13,2) = 77,7 litres/seconde ou 1025 gal imp./minute	

N.B. : 1 litre/seconde = 13,2 gal imp./minute

1. La citerne d'épandage n'est pas toujours remplie à 100 % ni vidée à 100 %. Il est donc nécessaire d'évaluer le taux de chargement pour connaître le volume effectivement épandu et le débit réel à l'épandage. Lors de suivis de chantiers d'épandage réalisés par le Club Agrinove inc. en 2004 et par l'IRDA en 2007, le taux de chargement a été estimé à 94 % en moyenne pour les lisiers de bovins laitiers. Mais chaque entreprise est un cas unique. Votre taux de chargement peut être calculé à partir de la mesure du volume de lisier dans la fosse avant et après le chantier d'épandage. Pour plus d'information, consultez le *Guide pratique sur le réglage des épandeurs de lisiers et de fumiers* (Lamarre et al., 2007).

2. Pour ne pas fausser la mesure du temps de vidange, prévoir un parcours d'épandage assez long pour vider la citerne d'un seul trait, sans avoir à désembrayer la prise de force ou à changer le régime du moteur.

3. Une moyenne d'au moins trois essais est suggérée pour avoir une certaine représentativité.

## 5. Respect des zones d'interdiction d'épandage

Quel que soit l'équipement utilisé, l'opérateur doit s'assurer du respect des zones d'interdiction d'épandage prescrites par la réglementation autour des plans d'eau, des puits, des périmètres d'urbanisation, etc.

En aéroaspersion basse, l'opérateur devrait prévoir une marge de sécurité additionnelle d'au moins 2 mètres :

- 1 mètre additionnel pour pallier l'effet des soubresauts du jet reliés aux irrégularités du terrain. Comme l'aéroaspersion basse épand jusqu'à un rayon de 5,5 mètres, l'effet d'un soubresaut de 0,3 mètre de haut sera plus prononcé en largeur (1,4 mètre) qu'un même soubresaut avec une rampe dont les jets ont un rayon d'épandage de 2 mètres (0,6 mètre).
- 1 mètre additionnel pour pallier un éventuel déplacement latéral du lisier par le vent, auquel le jet plus haut et plus long de l'aéroaspersion est plus exposé. Dans des conditions très venteuses, il pourrait même être nécessaire de reporter l'épandage à une journée plus clémente.

Cette marge additionnelle de 2 mètres est mentionnée à titre indicatif. Il revient toujours à l'opérateur de veiller au

respect en tout temps des zones d'interdiction d'épandage. Et en aucun cas, cette bande de protection additionnelle ne peut pallier la dérive de bruines de lisier.

## Limites d'application

Ces cinq conditions sont des balises à l'intérieur desquelles l'aéroaspersion basse atteint des performances comparables aux rampes d'épandage en termes de contrôle des bruines et de la dérive des lisiers, de précision sur la largeur d'épandage et de respect des zones d'interdiction d'épandage. Elles ont été identifiées à la suite d'essais réalisés exclusivement sur des lisiers pailleux de bovins laitiers.

Par conséquent, elles ne permettent pas de statuer sur la performance environnementale de l'aéroaspersion basse pour l'épandage d'autres types de lisiers (exemple : lisiers provenant d'élevages bovins avec litière de sable ou de ripe). Ces lisiers doivent donc être épandus à l'aide de rampes d'épandage, à moins qu'un professionnel compétent soit en mesure de garantir, cas par cas après avoir fait les vérifications et suivis nécessaires, que leur épandage sera aussi bien contrôlé en aéroaspersion basse qu'avec des rampes.

De même, il n'est pas possible de prédire le résultat lorsque les cinq conditions ne sont pas réunies. En cas de doute quant au respect de ces cinq conditions ou quant à l'atteinte des résultats environnementaux escomptés, le producteur ou l'entrepreneur d'épandage à forfait devrait donc recourir à un professionnel compétent pour étudier sa situation particulière, faire les vérifications nécessaires et émettre les avis et recommandations quant au(x) mode(s) d'épandage approprié(s) ou aux correctifs à apporter.

## La mesure de l'affaissement du lisier

Il n'existe aucun test rapide pour mesurer avec précision la teneur en matière sèche d'un lisier de bovins. La mesure de l'affaissement du lisier peut toutefois en donner un aperçu.

La mesure de l'affaissement s'effectue en versant doucement du lisier sur le centre d'un cercle de 60 centimètres (24 pouces) de diamètre, jusqu'au point où sa surface soit entièrement recouverte de lisier. Une fois le lisier égoutté, sa hauteur est mesurée au centre du cercle avec une règle. Le cercle doit avoir une surface plane, lisse et rigide, être placé de niveau et surélevé du sol.



Figure 3 : Mesure de l'affaissement du lisier.

La mesure de l'affaissement est un bon indicateur de la fluidité du lisier. Elle s'effectue facilement sur le terrain et donne un résultat immédiat, utile pour prédire le comportement du lisier à l'épandage et choisir le mode d'épandage approprié. Plusieurs fabricants l'utilisent d'ailleurs pour indiquer les limites fonctionnelles de leurs équipements, comme les rampes d'épandage.

Bien qu'elle ne soit pas une mesure directe de la teneur en matière sèche du lisier, la mesure de l'affaissement en donne un indice. D'après des analyses réalisées sur des lisiers de bovins laitiers en 2006 et 2007, lorsque la mesure de l'affaissement est supérieure à 2,5 centimètres (1 pouce), il est probable que le lisier ait une teneur en matière sèche supérieure à 7 % (figure 4). Un tel lisier pourrait donc être épandu par aérospersion basse avec un faible risque de formation de bruines et de dérive, sous réserve des autres conditions énoncées ci-dessus.

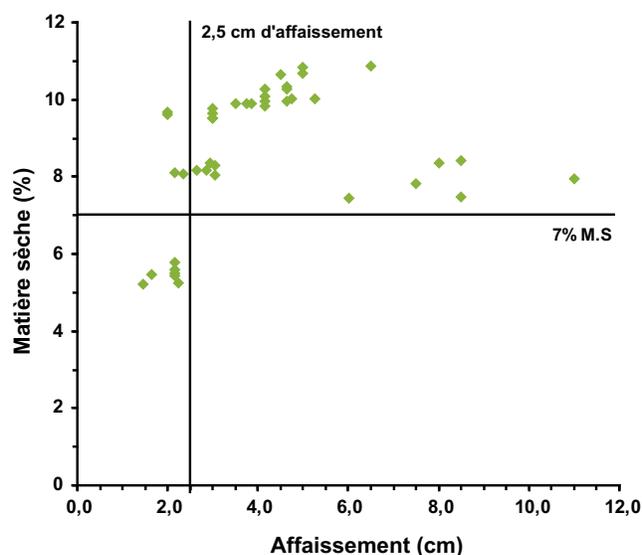


Figure 4 : Relation entre la mesure d'affaissement et le taux de matière sèche d'échantillons de lisier de onze fermes laitières en 2006 et 2007.

L'affaissement du lisier est donc relié à sa teneur en matière sèche, mais il est davantage relié à sa teneur en fibres. Or, la relation entre la teneur en matière sèche et la teneur en fibres est très variable, et dépend notamment du degré de hachage des fibres et du niveau de décomposition du lisier. Par exemple, les matières solides présentes dans le lisier sont généralement moins décomposées au printemps. Pour des lisiers de même teneur en matière sèche, les teneurs en fibres seront alors plus élevées, ainsi que les mesures d'affaissement et la difficulté d'épandage.

La consistance du lisier peut aussi varier au cours de la vidange de la fosse, surtout dans les fosses insuffisamment brassées ou difficiles à brasser. Il peut donc être pertinent de reprendre occasionnellement la mesure d'affaissement pour vérifier d'éventuels changements de consistance du lisier.

Mais la mesure de l'affaissement n'est qu'un indicateur. Avant tout, l'objectif est d'épandre efficacement tout en prévenant la formation de bruines et la dérive du lisier. Il revient donc toujours à l'opérateur de surveiller l'apparition de bruines et, le cas échéant, de faire les choix appropriés pour corriger la situation.

## L'importance du brassage

Que ce soit pour l'aérospersion basse ou pour l'épandage à l'aide de rampes, un bon brassage est un des principaux facteurs de succès. Le brassage du lisier jusqu'à l'obtention d'une consistance homogène réduira les risques de dérive en même temps que les risques de blocage.

Le brassage consiste à défaire les amas solides et les mottes, humecter les matières solides en suspension, hacher les fibres, et mélanger les matériaux solides et liquides. Pour ce faire, les équipements de brassage doivent être performants, bien dimensionnés et en bon état. L'accès aux quais de brassage doit aussi permettre de les positionner pour défaire efficacement les tas de fumier solide et bien mélanger tout le matériel.

Les producteurs qui ne disposent pas de l'équipement nécessaire pour réaliser un bon brassage peuvent envisager diverses formules de partage de machinerie, ou engager des entreprises d'épandage à forfait.

Figure 5 : Pailles flottant à la surface d'un lisier clair. a) dans la fosse; b) dans la citerne d'épandage.



Il peut être tentant de réduire l'effort de brassage, soit par manque de temps ou pour diminuer les coûts. Mais une fosse mal brassée risque de produire un lisier de consistance variable et imprévisible. Du lisier trop clair pour l'aéroaspersion basse (risque élevé de formation de bruines) peut alors alterner avec du lisier trop épais pour les rampes (risque d'obstruction). Une consistance homogène simplifiera grandement la gestion du chantier d'épandage, en plus d'uniformiser la fertilisation des cultures.

Il peut être avantageux de brasser en deux temps. Un premier brassage permet de hacher et d'humecter la paille et le foin présents dans la fosse, ce qui amorcera leur décomposition. Puis lors du second brassage quelques jours plus tard, les fibres se mélangeront mieux aux liquides et il sera plus facile d'obtenir un lisier de consistance homogène.

## Choisir le(s) bon(s) équipement(s)

Plusieurs entreprises doivent avoir les deux systèmes d'épandage à leur disposition (rampes et aéroaspersion basse). C'est notamment le cas dans les situations suivantes :

- Entreprises avec plusieurs sites d'élevage, où certains sites sont sous gestion solide avec du purin à épandre (besoin de rampes) alors que d'autres sites sont sous gestion liquide et produisent un lisier trop épais pour les rampes d'épandage (besoin de l'aéroaspersion basse).
- Entreprises avec plusieurs sites d'élevage sous gestion liquide, où certaines fosses contiennent un lisier trop clair pour l'aéroaspersion basse (besoin de rampes) alors que d'autres fosses contiennent un lisier trop épais pour les rampes d'épandage (besoin de l'aéroaspersion basse).
- Sites d'élevage où la consistance du lisier est très variable à cause de difficultés de brassage (taille de la fosse, masses gelées au printemps, etc.) ou de la variation saisonnière de différents facteurs (nombre d'animaux, régie d'élevage, conditions climatiques, ou autres).
- Entreprises qui préfèrent épandre par aéroaspersion basse lorsque possible, mais où la teneur en matière sèche du lisier est à la limite du seuil de 7 %. Dans ces cas, la moindre variation du nombre d'animaux, de la régie d'élevage, des conditions climatiques ou d'autres facteurs pourrait amener la production d'un lisier plus clair et sujet à la production de bruines et à la dérive (besoin de rampes).
- Entreprises ayant différents types de lisier à épandre, par exemple : lisiers bovins pailleux (aéroaspersion basse possible) et lisiers porcins (rampes obligatoires), ou lisiers bovins pailleux et non pailleux.

Lorsque les deux systèmes d'épandage sont nécessaires, il pourrait être avantageux d'acheter un équipement permettant les deux modes d'épandage, ou d'envisager différentes formules de partage de machinerie.

## Fibres mal mélangées : un défi à gérer

Les purins devraient tous être épandus à l'aide de rampes d'épandage. Leur faible teneur en matière sèche et leur consistance très claire les rendent trop sujets à la production de bruines et à la dérive pour l'aéroaspersion basse. C'est aussi le cas des lisiers de consistance très claire.

Ces produits sont d'ailleurs faciles à épandre avec les rampes, sauf s'ils contiennent beaucoup de fibres longues ou mal mélangées (paille ou foin flottant en surface comme à la figure 5). Dans ces cas, le mélange peu homogène est particulièrement problématique à épandre. Sa consistance très claire favorise la formation de bruines lors de l'épandage par aéroaspersion, tandis que l'accumulation de fibres longues risque de bloquer les rampes d'épandage.

Dans l'immédiat, la solution peut être un brassage supplémentaire avec un équipement capable de bien hacher les fibres, suivi d'un délai suffisant pour amorcer leur décomposition. Le lisier pourra ensuite être brassé de nouveau et épandu à l'aide de rampes, ou par aéroaspersion basse s'il atteint 7 % de matière sèche avec une consistance suffisante pour éviter la production de bruines.

À moyen et long terme, des correctifs sont à envisager pour réduire la taille des fibres dans le lisier, les difficultés de brassage et les problèmes de blocage. Ces solutions devraient intervenir globalement, en amont du chantier d'épandage, dans la conception et le fonctionnement des systèmes d'alimentation et de gestion des déjections :

- Gestion distincte des refus de foin dans l'étable.
- Gestion adéquate des eaux pour éviter les dilutions trop importantes et la séparation du lisier en fractions liquide et solide hétérogènes.
- Brassage préalable de la fosse quelques jours avant le début du chantier d'épandage pour humecter les fibres et amorcer leur décomposition.
- Utilisation d'un hache-paille.
- Utilisation d'équipements qui broient davantage les pailles au battage, à la sortie de l'écurie, dans une préfosse ou dans la fosse.
- Choix d'un système d'alimentation par ration totale mélangée (RTM).

D'autres solutions peuvent être imaginées et développées pour gérer efficacement ces déjections tout en protégeant l'environnement.

## Conclusion

L'aérospersion basse est une option valable pour l'épandage de lisiers pailleux de bovins dans les conditions où ses impacts environnementaux sont bien contrôlés, telles que décrites dans ce guide.

Mais l'aérospersion basse ne peut être cautionnée en aucun cas si elle conduit à la production de bruines ou à la dérive du lisier. En cas d'apparition de bruines ou de dérive, l'opérateur devra donc apporter les correctifs appropriés. Parmi les solutions à envisager, seules ou en combinaison :

- Épandre à l'aide de rampes basses.
- Brasser davantage le contenu de la fosse avec un équipement adéquat pour mieux mélanger les fractions liquide et solide.
- Reporter le chantier d'épandage si les conditions trop venteuses entraînent la dérive du lisier.

Ces quelques suggestions ne sont pas exhaustives. Les multiples situations possibles ne peuvent être décrites et résolues dans un document. L'observation et le jugement de l'opérateur et de son conseiller seront toujours la clé d'une gestion efficace et environnementale des épandages de lisier, quel que soit l'équipement utilisé.

## Références

- Clubs-conseils en agroenvironnement. 2005. *Équipements d'épandage et gestion des lisiers - caractérisation de 75 chantiers - saison 2004*. 8 pages.
- Gasser, M.O. et R. Carrier. 2008. *Les rampes d'épandage pour les lisiers pailleux*. Feuillelet technique. IRDA et MAPAQ. 8 pages.
- Gasser, M.O., D. Crowley, R. Pilote et A. Guilbert. 2007. *Rampe d'épandage de lisier avec litière*. Rapport final. IRDA. 60 pages et annexes.
- Gasser, M.O., S. Flibotte et M. Vincent. 2007. *Rampe d'épandage de lisier avec litière II*. Rapport final. IRDA. 77 pages et annexes.
- Lamarre, V., R.M. Duchesne, H. Bernard, É. Georgieff, C. Lavoie, J. Chicoine, J. Roy et M. Dupuis. 2007. *Guide pratique sur le réglage des épandeurs de lisiers et de fumiers*. Fédération des producteurs de porcs du Québec. 28 pages.
- Pigeon, S. 2005. Rampes d'épandage. Fiche technique no.5 - mise à jour. Fédération des producteurs de porcs du Québec. 6 pages.
- Pigeon, S. et S. Richard. 2004. Évaluation des rampes d'épandage. Fiche technique no. 5A. Fédération des producteurs de porcs du Québec. 8 pages.

### Recherche et rédaction :

Marc-Olivier Gasser  
Daniel Poulin  
Denis Naud

### Collaborateurs :

Agrinova  
Club Agrinove inc.  
MAPAQ - Direction de l'agroenvironnement et du développement durable

### Graphisme et mise en page :

Julie Nadeau

### Photos :

Marc-Olivier Gasser  
David Crowley