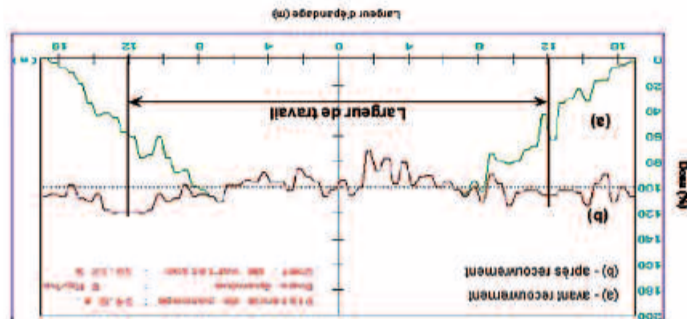


La courbe de répartition brute (a) est obtenue après un passage dans un seul sens. La courbe (b) est obtenue après recouvrement : elle est calculée à partir des données brutes. La distance entre deux passages est égale à la largeur de travail.

Un épandage de qualité est obtenu lorsque le réglage de la largeur est adapté à la largeur de travail. Une erreur de réglage de la largeur de travail engendre des sous et surdosages.



En anti-limaces, on considère qu'à 10% de C.V. l'épandage est très satisfaisant.

■ Un exemple à rechercher

La régularité d'épandage, mesurée sur la largeur de travail, est déterminée par la forme plus ou moins régulière de la courbe après recouvrement et par un faible Coefficient de Variation. En général, un bon épandage correspond à un C.V. $\geq 10\%$ en anti-limaces.

Les critères d'un bon épandage

Deux critères essentiels sont associés au résultat d'un bon épandage : la régularité de la répartition transversale et la largeur de travail.

Par M. ROUSSELET, Cemagref

4. Les critères et les conseils d'un bon épandage

APPLIQUER SON ANTI-LIMACES PAR VOIE CENTRIFUGE

1. Quels matériels utiliser ?

La réussite des **épandages** centrifuges dépend directement du matériel employé et de l'usage qui en est fait. Les distributeurs professionnels peuvent être regroupés selon 3 types :

A Type manuel

Ce type de matériel est destiné aux applications professionnelles sur petites surfaces. Manipulé et actionné manuellement, il est indispensable en productions spécialisées (petits fruits, fleurs, légumes...).



B Type distributeur spécifique

De conception souvent artisanale, il est assez spécifique des épandages anti-limaces. On le rencontre dans toutes les régions de grandes cultures. Ce type de matériel est le plus répandu. Il est simple de montage et d'utilisation. Il s'adapte à toutes les situations (sur tracteur, sur quad, sur semoir...) et autorise des interventions en toutes circonstances, notamment quand la portance du sol est faible. Préférer les modèles qui permettent d'interrompre le flux de granulés si nécessaire (en bout de champ par exemple).



C Type distributeur d'engrais

Ce matériel a été conçu, au départ, pour appliquer les engrais solides. On le rencontre également dans toutes les régions de grandes cultures. Technologiquement ces matériels sont les plus sophistiqués. Ils se caractérisent par :

- La précision et la fiabilité de leurs épandages,
- Les grandes largeurs accessibles grâce à leurs doubles disques,
- Les possibilités de réglages offerts.



Ce que ces matériels ont en commun

Ces matériels exigent d'être :

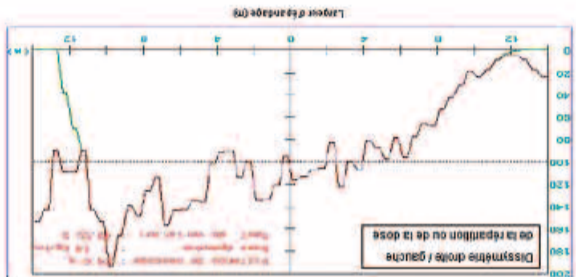
- **Montés correctement** : pour obtenir les meilleurs résultats possibles, une attention particulière doit être apportée au moment de l'installation : respect de l'assiette (horizontalité), hauteur adéquate, pas d'obstacle entre l'éjection et le sol...
- **Réglés précisément** : il faut contrôler le débit avant de débuter tout épandage, modifier les réglages en fonction des caractéristiques physiques du produit, ne pas surestimer la largeur d'épandage accessible.
- **Entretenus régulièrement** : il faut éviter toute modification, toute réparation de fortune et changer les pièces usées ou défectueuses.



[1] La largeur d'épandage correspond à la largeur totale de projection.

- **Atteindre correctement** le distributeur et installer l'équipement anti-limaces, si celui-ci est prévu par le constructeur.
- **Utiliser les indications** de réglage de dose et de largeur du tableau de réglage "anti-limaces".
- **Contrôler le débit** en effectuant un étalonnage à poste fixe de chaque côté du distributeur.
- **Respecter les vitesses prévues** pour l'avancement et pour l'entraînement des disques.
- **Pour obtenir un bon recouvrement**, il faut que la largeur d'épandage soit supérieure à la largeur de travail : d'environ une fois et demi.

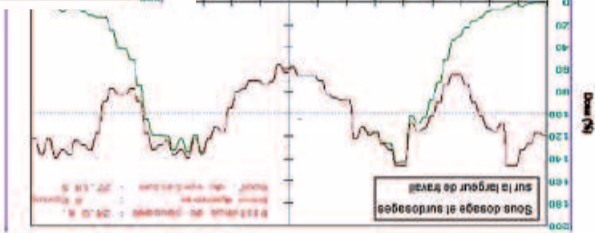
Conseils pratiques



Un mauvais centrage ou réglage de la dose

Un mauvais réglage de largeur

La dépression constatée au niveau de l'axe de passage traduit un sous dosage sur une largeur d'environ 8 mètres ; cet anti-limaces n'a pas les caractéristiques mécaniques requises pour être épandu régulièrement sur 24 m.



Deux exemples à éviter

La dissymétrie de cette courbe traduit une forte irrégularité des quantités appliquées ; ce défaut peut provenir d'un mauvais réglage du matériel utilisé ou des insuffisances intrinsèques de cet anti-limaces. Dans tous les cas l'objectif d'une application régulière sur 24 mètres n'est pas atteint : la quantité sera plus importante à droite qu'à gauche.



Quels sont les enjeux de ces applications ?

■ Enjeux pratiques

Pour l'applicateur, les enjeux majeurs sont de

- trouver les meilleurs réglages du couple matériel-anti-limaces,
- organiser des chantiers d'épandage efficaces, grâce notamment à l'épandage en grande largeur,
- intervenir même lorsque la portance du sol est limitée.

■ Enjeux technico-économiques

Pour le producteur, l'enjeu principal consiste à protéger efficacement les parcelles traitées grâce à des applications précises et régulières (pas de sur ou sous dosages en bande).

Pour éviter tout gaspillage, l'anti-limaces choisi ne doit pas être friable ou poussiéreux.

Pour obtenir les meilleurs résultats, ne pas surestimer la largeur d'épandage accessible.

■ Enjeux «impact sur le milieu»

L'enjeu est de limiter les conséquences éventuelles sur le milieu naturel. Il faut donc :

- ne pas traiter en cas de vent,
- lors de l'application au quad, intervenir à des vitesses raisonnables,
- ne pas utiliser d'anti-limaces présentant une grande irrégularité transversale (CV excessif - Cf. page 4),
- appliquer les granulés d'anti-limaces exclusivement à l'intérieur du champ ; les bandes enherbées, les bordures, les talus, les fossés ... ne doivent donc jamais recevoir de produit.

■ Enjeux «impact sur l'applicateur»

Quelles que soient les substances actives, l'utilisateur doit se protéger efficacement pour éviter tout contact avec le produit (gants, masque, lunettes...). L'utilisation de produit non poussiéreux ou non «poussiérable» (poussière produite pendant l'éjection par le disque d'épandage) est vivement recommandée.

Essais réalisés au banc

Le Cemagref de Montoldre (03) réalise régulièrement des essais d'épandage de produits anti-limaces avec des distributeurs centrifuges, pour tester la qualité d'épandage des produits, en fonction de leurs propriétés physiques.

Les essais d'épandage sont réalisés au banc de répartition, sous hall fermé, au réglage de la dose préconisée pour l'épandage d'anti-limaces.

Après plusieurs passages de l'épandeur au dessus du banc de répartition, les quantités recueillies dans chaque bac déterminent le diagramme de la répartition. Les résultats servent à établir les tableaux de réglages des constructeurs.



Un anti-limaces de qualité doit présenter des caractéristiques balistiques de haut niveau. En effet, les agriculteurs réalisent généralement des interventions de grande largeur (≥ 24 mètres). Ils recherchent donc des anti-limaces autorisant les mêmes largeurs de travail.

Masse volumique apparente élevée (communément appelée "densité")

Il s'agit du «poids» par unité de volume ; elle s'exprime souvent en kilo par litre.

■ **Objectif** : les granulés les plus denses sont ceux qui peuvent être épandus aux plus grandes distances ; il faut donc rechercher des densités d'au moins 0,8.

Taux d'écoulement élevé

Il caractérise la fluidité du produit ; il dépend de sa densité, de sa forme et de son état de surface (plus ou moins lisse).

■ **Objectif** : avec un taux d'écoulement élevé, l'épandage gagne en régularité et en performance.

Friabilité réduite

De la prise en pale jusqu'au sol, les granulés doivent conserver leur intégrité. Mais le type de distributeur centrifuge utilisé et la façon dont le matériel est mis en oeuvre, peuvent considérablement réduire ou augmenter le taux de casse.

■ **Objectif** : il faut utiliser des granulés résistant à l'écrasement.

Taux de poussière faible

Il doit être le plus faible possible ($< 0,1\%$) car :

- il traduit une perte financière (produit acheté et non utilisable),
- il perturbe l'épandage en ralentissant le débit et en augmentant "l'hygroscopicité",
- il peut occasionner des applications accidentelles au-delà du périmètre du champ ainsi que des risques d'inhalation par l'applicateur.

Profil granulométrique étroit

Les granulés ont souvent une longueur variable ; il est possible de les regrouper par classes homogènes, puis de quantifier chacune d'entre elles. Lorsqu'on établit un histogramme avec ces données, on obtient le profil granulométrique (Cf. graphique ci-dessous).

■ **Objectif** : la régularité transversale de l'épandage dépend directement de ce profil ; moins la longueur des granulés va varier, plus le calibrage sera homogène et plus les applications seront réussies. Il faut donc rechercher un profil étroit tel que celui présenté ci-dessous.

Etude CEMAGREF

Limites de classe de diamètre (en mm)

Limites	% de masse
0.5	0.0
1	0.0
1.6	0.0
2	0.0
2.5	0.1
3.15	99.8
4	0.1
5	0.0
6	0.0

