



c o m i f e r  
Groupe Épandage

**Guide d'optimisation de**  
**L'épandage**  
**des engrais minéraux solides**

---

Conseils pour des pratiques  
respectueuses de l'environnement

---

Édition 2009-2010

## **L'ÉPANDAGE**

Brochure réalisée par le



**Le Diamant A**  
92909 Paris La Défense Cedex  
Tél. : 01 46 53 10 75

© Éditions BOOK EMISSAIRE  
2 Rue Evariste Gallois  
91420 Morangis  
Courriel : [book-emissaire.editions@orange.fr](mailto:book-emissaire.editions@orange.fr)

Dépôt légal : 4<sup>e</sup> semestre 2009  
ISBN 978-235253-0459

Maquette et infographie : Idée Graphic, François Le Moël  
Courriel : [idee.graphic@free.fr](mailto:idee.graphic@free.fr)  
<http://infographie.maquette.free.fr>

Achevé d'imprimer en Novembre 2009 par FERRE OLSINA, Barcelone, Espagne.



**Guide d'optimisation de**  
**L'épandage**  
**des engrais minéraux solides**

---

Conseils pour des pratiques  
respectueuses de l'environnement

---

**Ce document a été réalisé dans le cadre  
du Groupe de Travail " Épandage " au sein du COMIFER :**

**Coordination :**

Marc ROUSSELET (CEMAGREF)



Philippe EVEILLARD (UNIFA)



**Édition :**

Esma BOUKRAA (COMIFER)

**Ont participé à l'élaboration de ce document :**

Christophe BENOIT (KVERNELAND)

Stéphane BILLEROT (SULKY BUREL)

Pierre CHARLIER (YARA)

Renaud DANRE (AGRICULTURE BALTHAZARD & COTTE)

Jean Paul DAOUZE (CHAMBRE AGRICULTURE 51)

Caroline DESBOURDES (ARVALIS INSTITUT DU VÉGÉTAL)

Alain DESCHAMPS (Groupe ROULLIER)

Philippe DUGAST (GPN)

François Xavier GAUMONT (MEAC)

Vincent GERARD (KUHN)

Olivier GOUJARD (KALI FRANCE)

Marc LAMBERT (YARA)

Emmanuel LEVEQUE (AMAZONE)

Alain LOUISMET (AXEMA)

Olivier MISERQUE (CRA Gembloux (B))

Christophe MOLLEREAU (KUHN)

Emmanuel PIRON (CEMAGREF)

Didier ROUSSEL (DSM)

Patrick SOUCHAY (FERTIVA)

Christophe THOLLÉ (BOGBALLE)

Philippe VAN KEMPEN (BCMA)

Philippe EVEILLARD (UNIFA)

Marc ROUSSELET (CEMAGREF)

**Avec nos remerciements à :**

l'UNIFA et à l'AXEMA pour leur soutien matériel.

**AVERTISSEMENT**

Les indications chiffrées contenues dans ce document, concernant les caractéristiques physiques des engrais et l'utilisation des matériels, sont données à titre d'exemple et représentent des objectifs à atteindre. En aucun cas elles ne peuvent être considérées comme des exigences.

*Photo de couverture : Épandage*

© **Crédit Photos** : UNIFA, YARA, GPN, AMAZONE, BOGBALLE, BREDAL, KUHN, KVERNELAND, SULKY-BUREL, ARVALIS, CEMAGREF.

# Préambule

Ce nouveau Guide sur “L'épandage d'engrais minéraux solides” est une actualisation du guide paru en 1996 publié sous l'égide du COMIFER<sup>1</sup>. Celui-ci avait, dès sa parution, été beaucoup utilisé par les agents du développement agricole, par les agriculteurs et les techniciens, et aussi par les constructeurs et les fabricants d'engrais comme guide de référence aux travaux d'épandage. Il donnait les premières bases permettant de déterminer les critères de qualité d'un engrais, son aptitude à l'épandage ainsi que les différents principes de réglages pouvant être utilisés sur les distributeurs d'engrais pour permettre de réaliser une bonne répartition. Le contexte réglementaire en était à son début avec la directive nitrate, datant de 1991, et le code de bonnes pratiques agricoles de 1993 nécessitant l'élaboration de ce document rassemblant les règles et principes à respecter pour assurer la qualité des épandages de matières fertilisantes.

Aujourd'hui, plus de dix ans après, il est important de faire un point de la situation des épandages en agriculture et de ses évolutions, tant au niveau de la fabrication des engrais que des appareils distributeurs d'engrais, des nouvelles normes et réglementations, ainsi que des pratiques d'épandages réalisées par les agriculteurs.

Le contexte environnemental a particulièrement évolué, ainsi que le contexte économique avec des marges aux agriculteurs ayant diminué, le poste fertilisation doit être raisonné au plus près de sa rentabilité. Pour cela toutes les évolutions permettant de gagner en précision sont utiles. Dans ce domaine, pour gagner en précision il faut gagner sur tous les points que ce soit au niveau de l'engrais, de l'appareil distributeur ou de la pratique. Tous ces points sont liés et ils ne peuvent s'appliquer les uns sans les autres ; par exemple, les largeurs d'épandages que l'on voudrait toujours de plus en plus importantes, *on parle de Très Grandes Largeurs (TGL)*, ne sont compatibles avec la

précision que l'on attend, au niveau de la régularité de la répartition, qu'avec des engrais de qualités balistiques performantes et des conditions de stockage plus rigoureuses, n'altérant en rien ces qualités physiques, mais aussi un distributeur performant avec des réglages précis et enfin des conditions d'épandage parfaites, sur sol plan et sans vent.

Face aux défis lancés à l'agriculture, d'augmenter la performance des chantiers en réduisant les temps de travaux et de respect de la fertilisation raisonnée, les constructeurs de matériel ont fait progresser leurs machines. Les largeurs d'épandage ont augmenté avec des limites référencées par rapport aux engrais, les réglages se sont multipliés et les tableaux de réglages sont plus précis. Les bordures sont mieux prises en comptes ainsi que la gestion des départs et arrivées en fourrières. En plein champ la modulation permet de différencier des zones par niveaux de fertilisation avec une bonne gestion des recouvrements à l'aide d'équipements de modulation et de systèmes de guidage par GPS.

Les fabricants européens d'engrais ont améliorés leurs procédés de fabrication pour proposer des produits aux caractéristiques chimiques et physiques plus constantes et mieux adaptées à ces nouvelles contraintes.

Malgré les progrès accomplis par les constructeurs de distributeurs centrifuges et les fabricants d'engrais, la nature même des engrais minéraux fait que leurs propriétés physiques ne peuvent pas évoluer à l'infini, et l'offre sur le marché reste fort variable. Tous les engrais ne peuvent pas être épandus avec les mêmes performances. A défaut de ne pouvoir choisir l'engrais en fonction de ses objectifs de chantier d'épandage, il est donc sage d'adapter ses objectifs d'épandage (largeur notamment) en fonction de l'engrais réellement disponible ■

<sup>1</sup> Comité français d'étude et de développement de la fertilisation raisonnée.

# Sommaire

## INTRODUCTION

Le marché des engrais et des distributeurs d'engrais .....	9
Coût de la fertilisation (achat, main d'œuvre, fournitures) .....	11
Comparaison du coût d'épandage par rapport à la pulvérisation .....	13
Impacts économiques et environnementaux .....	15
Réglementation.....	15

## PARTIE 1

### Chapitre 1 : Les engrais minéraux solides

Les types d'engrais .....	17
Trois impératifs pour un épandage précis .....	18
Importance et rôle des caractéristiques physiques de l'engrais .....	19
Conserver la qualité des granulés au transport, à la manutention et au stockage.....	26

### Chapitre 2 : La qualité d'épandage des engrais minéraux

Principe et définitions.....	31
Le respect de la dose .....	32
La régularité d'épandage .....	32
Méthodes de contrôle .....	33

### Chapitre 3 : L'épandage par projection

Principe .....	37
Réglage de la dose .....	39
Réglage de largeur de travail.....	43
L'épandage de bordure .....	46

### Chapitre 4 : L'épandage pneumatique

Principe .....	49
Répartition et recouvrement .....	49
Réglage de dose .....	50
Réglage de largeur - tronçonnement.....	50
L'épandage de bordure .....	50
Gestion des fourrières .....	50

### Chapitre 5 : Les nouvelles technologies "agriculture de précision"

Modulation des doses .....	51
Positionnement dans la parcelle - Le GPS .....	53
Gestion des recouvrements - Modulation de largeur .....	54
Gestion des contours et des bouts de champs .....	55

### Chapitre 6 : Contrôles au champ.....

Constat sur les pratiques d'épandage .....	57
Méthodologie de contrôle .....	58

## PARTIE 2

<b>Annexes</b> .....	63
----------------------	----