



# Guide des bonnes pratiques de stockage et manutention des engrais solides



# Préserver la qualité des engrais : une priorité pour tous

Yara fabrique et commercialise des produits de **qualité**, répondant à toutes les spécifications des normes françaises NF U ou du règlement européen CE 2003/2003 afin de garantir un épandage de qualité, condition essentielle d'une bonne alimentation des cultures et d'un rendement plus élevé.

De mauvaises conditions de **stockage et de maintenance** peuvent entraîner une modification des caractéristiques physiques des engrais et en altérer la qualité (reprise d'humidité, écrasement ...).

Les conséquences négatives en matière d'épandage et de performance agronomique ont alors un effet néfaste sur les plans économique et environnemental.

Les quelques règles de **bon sens et les pratiques simples** décrites dans ce guide vous permettront d'éviter les principaux écueils rencontrés lors de la maintenance et du stockage des engrais.

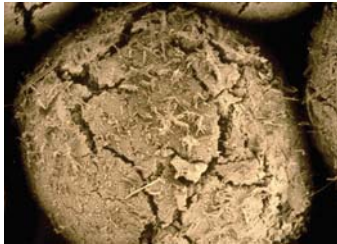


# Les principales causes et effets de la dégradation des engrais dans la chaîne logistique

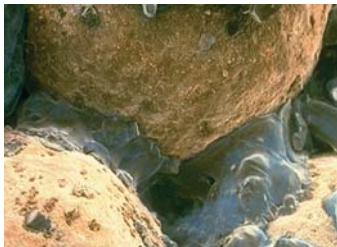
## La reprise d'humidité

Une absorption importante d'humidité modifie les qualités physiques des engrais :

- Diminution de la dureté des particules qui deviennent graduellement molles et collantes après l'éclatement de l'enrobant de protection.



Engrais désagrégé par l'absorption d'eau.



Ponts cristallins entre particules entraînant le mottage.

- Augmentation de la tendance au mottage.
- Formation de poussière.
- Constitution d'une croûte.

Par ailleurs, le sol des bâtiments de stockage devient humide et glissant.



Fort mottage à la surface d'un tas de vrac.

## L'écrasement des particules

Tout au long de la chaîne logistique, la multiplication des chocs exercés sur l'engrais, quelle que soit sa résistance mécanique : hauteur de chute, convoyage, projections, écrasement, charge-ments et déchargements..., peut entraîner la formation de poussières et générer des « fines » hors spécification.

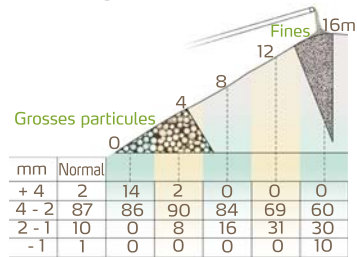


Le projeteur à céréales n'est pas adapté à la manutention des engrais.

## La ségrégation

Les engrais sont constitués de particules de tailles diffé-

rentes qui définissent leur granulométrie. Au cours de la manutention et du transport, les particules les plus grosses tendent à se séparer des plus petites entraînant une hétérogénéité. Ce phénomène de ségrégation conduit à une dégradation de la dispersion granulométrique de l'engrais qui va altérer la qualité de l'épandage.



Ségrégation dans un tas de vrac et répartition granulométrique à l'intérieur.

## Le cyclage thermique

Les engrais azotés riche en nitrate d'ammonium sont sensibles aux variations de température autour d'un seuil critique de 32°C, qui correspond à un changement de la forme cristalline du nitrate. Le cyclage thermique, c'est-à-dire la succession de températures élevées puis basses (ex : 20°C la nuit, 36°C le jour), entraîne l'apparition de fissures dans les granulés pouvant aller jusqu'à leur désagrégation complète.

# Recommandations pour les produits en vrac

Afin de préserver la qualité initiale des produits, il est nécessaire d'apporter la plus grande attention aux différentes étapes de la chaîne logistique de l'usine aux champs.

## Transport

- Les cales des péniches, les wagons, les camions et les bennes agricoles doivent être propres et secs.

- La cargaison doit être soigneusement recouverte d'une bâche, spécialement par temps humide (pluie, brouillard...).

## Stockage

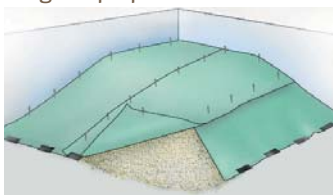
- Les engrais naturellement hygroscopiques doivent être stockés dans des bâtiments fermés et équipés de moyens de ventilation, indispensables en cas de désenfumage. Éviter les courants d'air favorisant le renouvellement d'air chargé d'humidité. Maintenir les portes fermées autant que possible.

- Le sol doit être propre, sec, en béton ou matériau équivalent, sans fissure ni cavité.

- Le déchargement doit se faire à l'abri de la pluie.

- Après le déchargement, il est impératif de couvrir le tas d'une bâche en plastique.

Les opérations de déchargement et d'ensachage éventuel doivent être réalisées rapidement afin de laisser le tas de vrac débâché le moins longtemps possible.



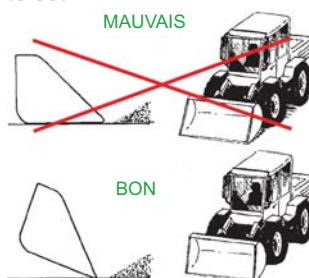
Tas de vrac bâché.

## Manutention

### Pour éviter l'écrasement

- Éviter toute manipulation inutile.
- Utiliser des godets et tapis de convoyage propres et secs.
- Éviter les systèmes de convoyage trop agressifs tels que les vis à grains et projecteurs.
- Ne pas rouler dans le tas d'engrais avec des engins.

- Assurer un angle correct entre la pelle de l'engin et le sol.



- Ne pas utiliser de godets à dents.

- Ne pas surcharger la pelle pour éviter la perte de produit.

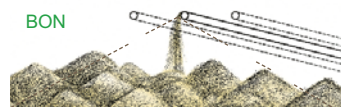
- Empêcher la contamination par d'autres produits.

- Au fur et à mesure des reprises, balayer l'engrais sain avant de le remettre sur le tas.

- Ecarter l'engrais non marchand ou hors spécification (excès de poussières, blocs durs, souillures, humidité,...) pour traitement adapté (cf. page 7).

### Pour éviter la ségrégation granulométrique

Compte tenu d'une répartition normale de la taille des particules, le schéma ci-dessous montre la meilleure façon de constituer un tas d'engrais afin d'assurer une homogénéité optimale.



Minimiser les effets de ségrégation dans une case vrac.

# Recommandations pour les produits conditionnés

Les sacs et les big-bags d'engrais sont fabriqués suivant des spécifications précises conformes aux exigences de sécurité et de traçabilité.

## Stockage

Les engrais conditionnés doivent toujours être stockés de préférence dans un endroit aéré, protégé des rayonnements solaires et des intempéries.

### Stockage et protection des sacs sur palettes

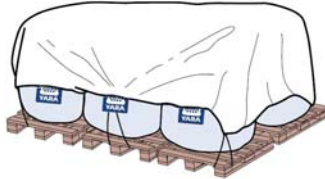
- Le stockage des sacs sur palettes est fait sur 3 hauteurs maximum.
- Dans le cas d'un entreposage à l'extérieur, les palettes sont protégées par des bâches.
- Il est fortement conseillé d'installer un lit de palettes au dessus du tas afin d'isoler et protéger le dernier rang de sacs.



Stockage et protection des sacs palettisés.

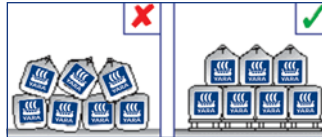
### Stockage et protection des big-bags

- Les big-bags doivent être stockés de préférence sous abri, sur un sol sec et propre ou isolés de l'humidité du sol en les disposant sur un lit de palettes.



Stockage et protection des big-bags.

- Pour assurer la stabilité et la sécurité, les big-bags doivent être disposés "en pyramide" et en quinconce, sur une hauteur maximum conseillée de 2 saches.



- Comme pour les palettes, les big-bags stockés à l'extérieur sont recouverts d'un lit de palettes avant d'être bâchés.



Stockage big-bags extérieur.

Ce dispositif permet d'isoler l'engrais des rayons du soleil et empêche l'accumulation d'eau après les précipitations.

- En cas d'entreposage extérieur et momentané de big-bags, sans protection d'une bâche, éviter l'accumulation d'eau à leur sommet en dégageant systématiquement la gueule du sac.

## Manutention

- Pour les produits sur palettes, saisir celles-ci avec les fourches à l'horizontal afin d'éviter d'endommager la première rangée de sacs.
- Vérifier les barres de portage de l'engin utilisé pour manipuler les saches. Veiller à ce qu'elles ne possèdent pas d'angles coupants qui pourraient cisailer les anses.



# Cas particulier des engrais contenant du

Les engrais à base de nitrate d'ammonium, conformes au règlement CE 2003 / 2003 ou à la norme NF U 42-001 ne sont ni explosifs, ni combustibles. Toutefois, des produits contenant du nitrate d'ammonium ont déjà été impliqués dans des accidents à l'origine de plusieurs dispositions des réglementations transport et stockage. Il convient d'identifier les risques potentiels de ces produits afin de les maîtriser.

## Le risque de décomposition

Au simple contact thermique d'une source de chaleur accidentelle, les engrais composés (à partir de 120°C) ou les engrais azotés simples (au dessus de 170°C) peuvent subir une décomposition entraînant un dégagement de fumées et de gaz toxiques qu'il ne faut pas inhaler.

## Le risque de décomposition auto entretenue (DAE)

Certains engrais composés NPK à base de nitrate d'ammonium présentent la propriété de poursuivre leur décomposition même après que la source de chaleur ait été éliminée. Ce phénomène de décomposition auto entretenue (DAE) ne concerne

qu'une minorité de produits (catégorie I de la rubrique 1331) que Yara s'est engagé à ne plus fabriquer.

## Le risque de détonation

Le risque de détonation concerne surtout les engrais azotés à base de nitrate d'ammonium haut dosage (N > 28%) quand certaines conditions exceptionnelles sont réunies : chauffage intense, contamination, confinement, ou sous l'action d'une amorce explosive.

## Les règles de sécurité

La prévention de toute contamination ou confinement est fondamentale dans la maîtrise du risque.

- Les capacités de stockage ne doivent pas être dépassées.
- L'engrais doit rester à l'écart de tout produit potentiellement inflammable (palletes, sacs vides...), des produits agricoles tels que céréales, foin, paille ou aliments du bétail, ainsi que de toute source de contamination éventuelle: fioul, gaz, sciure, détergent, produits minéraux chlorés, produits phyto-sanitaires, déjections animales, etc...



- Séparer physiquement les différents types de fertilisants et éviter tout mélange de vrac, certains produits étant incompatibles.

- Effectuer la vidange de chaque case, au moins une fois par an, afin de la nettoyer complètement.

- Proscrire tout apport direct de chaleur ou source potentielle d'incendie: flamme, soudure, ampoules et câbles électriques, appareils de chauffage pouvant entrer en contact avec l'engrais.

- Pour éviter les fuites d'huile ou de carburant, ne pas stationner les engins à moteur à proximité d'un stockage d'engrais même pour une courte durée.

## Gestion des documents

Il est recommandé de posséder la documentation relative aux produits stockés :

- fiches produits.
- fiches de données de sécurité (FDS) à laquelle vous référer en cas d'incident (incendie, inondation,...).

Il est important de conserver les documents d'accompagnement relatifs aux entrées et sorties d'engrais stockés (bons de commande ou de livraison, factures,...) ou bien de les transcrire dans un registre pour assurer la traçabilité.

# nitrate d'ammonium

## Manutention et traitement des produits contaminés ou hors spécifications

■ Les produits de la rubrique 1331-catégorie II de la réglementation stockage des ICPE (Installation Classées pour la Protection de l'Environnement) qui ne répondent plus aux exigences du règlement européen ou de la norme NF U 42-001, doivent être sécurisés en les mélangeant à 50-50 avec un matériau inerte de type sable, dolomie ou amendement calcaire.

■ Une installation non classée au régime de l'Autorisation (A) ne peut stocker une quantité supérieure à 10 tonnes de ces produits hors spécification.

## Règles de sûreté

Elles concernent essentiellement les produits ammonitrate haut dosage (N>28).

■ L'accès aux bâtiments et aires de stockage des fertilisants est contrôlé et réservé aux personnes autorisées.

■ Le suivi journalier des entrées-sorties d'engrais par case est recommandé.

■ Signaler tout écart de stock ou perte de produit aux autorités compétentes.

## Consignes en cas d'incendie ou de décomposition

■ Appeler les pompiers en composant le 18 ou le 112.

■ Ne pas inhaler les fumées. Evacuer, dans la direction du vent dominant, les personnes ne participant pas à la lutte contre l'incendie.

■ Ouvrir les portes, fenêtres et événements afin d'assurer une ventilation maximale.

■ Seules des personnes formées et habilitées disposant d'un appareil respiratoire isolant et autonome (ARI) peuvent intervenir à l'intérieur du bâtiment de stockage.

■ Arroser abondamment avec de l'eau.

■ Ne pas utiliser d'extincteurs à poudre ou au gaz carbonique ou autres moyens d'extinction par étouffement.

■ En cas de décomposition, extraire le produit du tas pour le noyer à l'écart avec de l'eau ou bien attaquer la zone en décomposition dans le tas avec une lance à eau auto-propulsive.

■ En cas d'incendie proche des fertilisants, attaquer les flammes avec de grandes quantités d'eau et protéger les engrais en les arrosant.

■ Recueillir les eaux d'extinction ou boucher les évacuations vers les égouts ou les cours d'eau afin d'éviter le rejet d'éléments fertilisants en excès dans l'environnement.



### Pour plus d'informations :

Consultez notre site [www.yara.fr](http://www.yara.fr)

### Contacts :

Pierre Charlier  
01 55 69 97 11

Jean Pascal Fillon  
01 55 69 96 78

### email :

[marketing.grandes.cultures@yara.com](mailto:marketing.grandes.cultures@yara.com)



# Big-Bag Yara : garantie de qualité et de traçabilité

## Garantie d'origine et de qualité

- Logo et marque Yara
- Nom commercial du produit

## Internet

Adresse du site web pour obtenir plus d'informations: FDS, fiches produits, contacts et autres services Yara.

## Informations réglementaires

### Adresse Yara

Responsable de la mise sur le marché.

### Norme engrais de référence

### Composition (\*)

Composition chimique du produit.

### Poids net

Clairement signifié sur les deux faces.

### Réglementation transport ADR

Numéro et classe ONU.

### Réglementation stockage ICPE

Catégorie de la rubrique 1331.



## Sécurité

Saches internes et externes restent solidaires pendant l'opération de vidage.

## Traçabilité

Code sur chaque sac.

## Découpe

Emplacements pour la découpe du big-bag.



## Gestion responsable des produits

### Recommandations de bonnes pratiques

- Précautions d'emploi.
- Conditions de stockage.
- Récupération des emballages vides.
- Epandage.

### Logo Azote Directement Assimilable

Adhésion à la charte qualité azote.

### Logo Adivalor

Filière de récupération et valorisation des emballages vides.

### Classe recyclage

Classe de recyclage de l'emballage.

### Code emballeur

(\*) Dans certains cas, la composition figure sur une étiquette placée à l'intérieur de la poche.