

# ÉTUDE DES DIFFÉRENTS POINTS POUR ASSURER LA PRODUCTION DE LA QUALITÉ DU PRODUIT ENGRAIS TSP SELON LE PROCÉDÉ SAINT-GOBAIN ET SELON LES EXIGENCES AFCOME

N.CHAOUQI<sup>1,2</sup>, M.EL GHAROUS<sup>2</sup>, M.BOUZZIRI<sup>1</sup>, S.BEN-BAADI<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de la Chimie Appliquée & Environnement-Faculté des Sciences et Techniques de Settat- Université Hassan 1<sup>er</sup>

<sup>2</sup> INRA-Centre Régional de la Recherche Agronomique de Settat- Maroc

<sup>3</sup> Service Engrais, Division Maroc Chimie, SAFI – Maroc



## Introduction

Fournir un produit engrais selon les caractéristiques physicochimiques exigées par l'AFCOME, rend la production d'engrais plus avantageuse techniquement, économiquement et socialement. [1]

## Protocole Expérimental

La fabrication d'engrais TSP passe par les phases suivantes :

- ↪ Réaction ;
- ↪ Granulation ;
- ↪ Séchage ;
- ↪ Classification granulométrique.

Selon le procédé Saint-Gobain, par attaque du phosphate broyé à 80 µm à l'aide de l'acide phosphorique (42% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>). L'objectif de cette attaque est d'obtenir le phosphate mono calcique et monohydrate. Ca(H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>.H<sub>2</sub>O qui est soluble dans l'eau et par conséquent directement assimilable par les plantes.

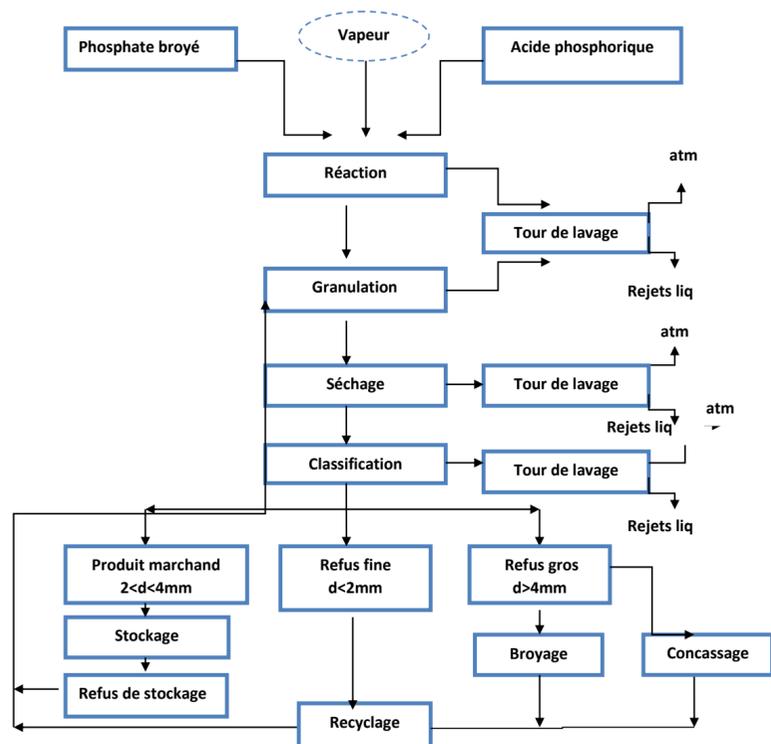
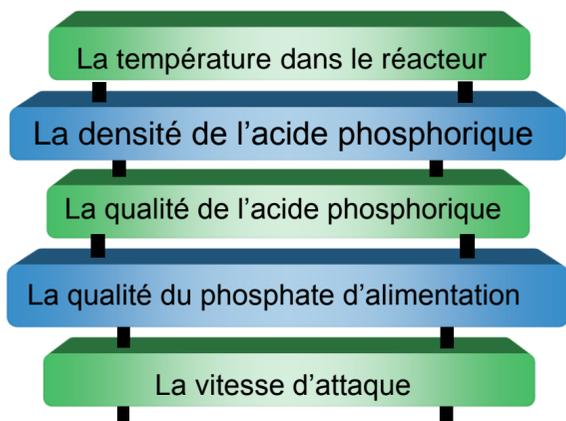


Figure 1 Schéma du procédé de fabrication TSP

## Résultats & Discussion

### - La réaction

Les paramètres qui doivent être bien contrôlés sont:



### -La granulation

La granulation doit être contrôlée avec le maximum de précautions, les principaux facteurs qui influencent par leur variation, sur la granulation sont :

#### ➤ La température du produit dans le granulateur

La granulation du produit nécessite dans le granulateur un rapport K voisin de 0.1 à 0.12.

$$K = \text{Poids d'eau} / \text{Poids produit humide}$$

- Si K est faible l'efficacité du granulateur diminue et l'on sort avec un produit trop poussiéreux.
- Si K est élevé, les appareils s'encrassent rapidement et nécessitent par conséquent de fréquents arrêts pour le nettoyage.

## ➤ Le débit de recyclage

constatation	causes	conséquences	Remèdes
Taux de recyclage élevé	- circuit poussiéreux - présence des sur granulés - Mauvaise granulation du produit	- surcharge de la boucle de granulation - diminution de performances	Réduction de la cadence pour soulager la boucle (solution immédiate)  - réglage de la marche : Augmenter la température de recyclage, Diminuer la densité.
Taux de recyclage bas	Mauvaise granulation du produit	Produit fini humide Formation des mottes et sur granulés	Recycler un produit fini vers granulateur

## ➤ Le temps de séjour du produit dans le granulateur

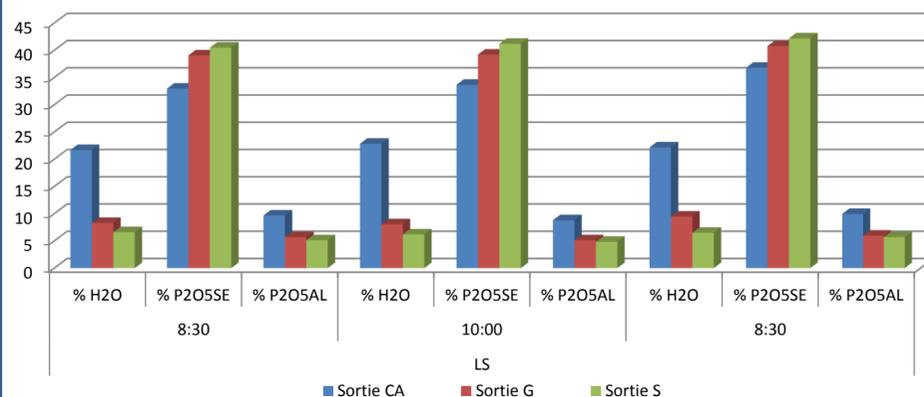


Figure 2 Evolution de %P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>SE, H<sub>2</sub>O, %AL /LS

## -Le séchage

Les principaux paramètres de séchage ayant une influence sur la qualité physique et chimique du produit fini sont :

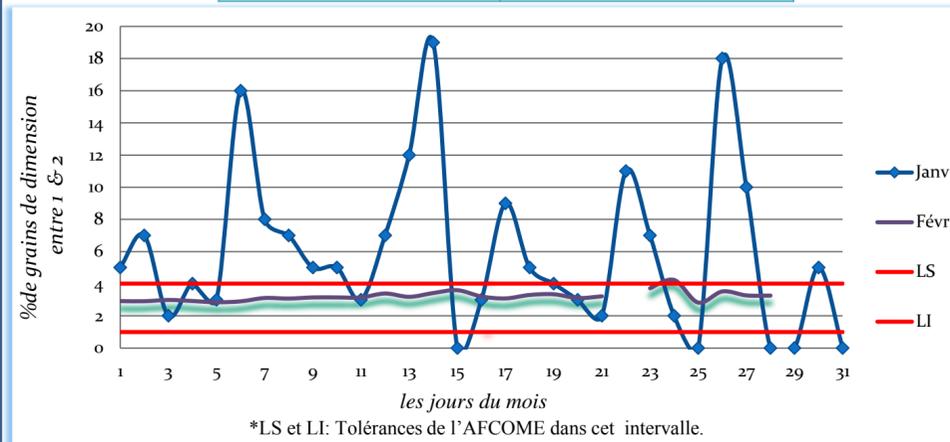
- La vitesse de séchage dans le sécheur ;
- La température du produit à l'entrée et à la sortie du sécheur :

constatation	causes	conséquences	remèdes
T°C du produit sèche élevée	-Débit élevé des gaz chauds. -T°C élevée des gaz chauds	-blocage de la granulation. -Risque du blocage du mûrissement au cours du stockage du TSP.	réglage du débit et T°C des gaz
T°C du produit basse	-Teneur en eau du produit élevée. -Débit et T°C des gaz chauds bas -Densité d'acide basse	-Circuit poussiéreux -consommation élevée du fuel	-Réglage du débit des gaz -ajustage de la densité d'acide.

## -La classification (criblage)

Tableau : Qualité physique TSP AFCOME

Fraction < 1 mm	0 % min	0.25 % max
1mm > Fraction < 2 mm	1% min	4 % max
2mm > Fraction < 3.15 mm	24 % min	36 % max
3.15mm > Fraction < 4 mm	48% min	62 % max
4mm > Fraction < 5 mm	5 % min	8 % max
Fraction > 5 mm	0% min	0.5 % max
D <sub>50</sub>	3.25 mm (+ ou-) 0.25	



Les exigences d'AFCOME apparaissent dans l'intervalle du mois 2. Cela est traduit par le changement du dimensionnement des mailles des toiles inférieures.

## Conclusion

Des paramètres à modifier immédiatement, dépendent des résultats des analyses chimiques et granulométriques du produit effectuées continues, pour s'adapter aux éventuels changements. Et, des solutions correctives et préventives, seront à mettre en place, à savoir celles associées au bon fonctionnement des cribles et autres Liées à la gestion du stock.

**Référence** [1] Bulk blend quality control manual. The fertilizer institutes, Washington, 118 p. PETERSEN J.M., SVENDSEN J.A., OVLAND S.