

chaux amendante ou de composés avec des fonctions analogues dans les engrais, car il semble bien difficile d'encadrer une variation de valeurs dans une expression monétaire.

Il est bien connu que dans la valeur vénale des engrais on comprend aussi l'évaluation d'éventuelles propriétés complémentaires de la fondamentale action fertilisante. En outre l'action amendante est toujours très modeste car les quantités de ces engrais que l'on fournit au sol ne sont pas élevées.

1. Cyanamide de calcium: Après avoir considéré la constitution de cet engrais et le mécanisme de sa transformation dans le sol, on peut considérer que tout le calcium qui se trouve dans l'engrais puisse être évalué comme amendant. C'est pourquoi le dosage du calcium total (exprimé en CaO) peut être considéré suffisant avec les méthodes de l'analyse quantitative.

2. Scorie de déphosphoration: Comme une partie importante du calcium total contenu dans ce produit se trouve à l'état de CaO, on propose de doser l'oxyde de calcium libre par le procédé suivant: On traite g 10 de scorie dans un ballon de 500 cc avec 250 cc d'eau. On agite réitérativement pendant plusieurs heures, on porte à volume, on filtre, on prend une partie aliquote du filtré et on dose dans cette partie du filtré le calcium avec les méthodes de l'analyse quantitative.

3. Phosphates naturels: Comme le carbonate de calcium est surtout présent dans ces produits, on pense que la détermination de ce composant est suffisant au moyen des calcimètres usuels, exprimant le résultat en CaO.

5. «Position à prendre au sujet du sulfate de chaux (plâtre, gypse, anhydrite)».

Voilà les fonctions que l'on peut attribuer au sulfate de calcium (gypse, anhydrite) ajouté aux terrains:

1. Correctif pour les terrains alcalins.
2. Apporteur d'ions calcium.
3. Apporteur d'ions sulfuriques (SO<sub>4</sub>).

La première fonction a une importance prééminente, les autres deux fonctions, tout en étant d'une utilité hors de doute, présentent, sauf en quelques cas exceptionnels, une importance secondaire, car les ions calcium et sulfuriques sont généralement apportés au terrain en quantité suffisante pour les nécessités des végétaux au moyen des fumures usuelles. De toute façon, il est évident que l'évaluation du gypse et de l'anhydrite doit être faite en rapport au titre en sulfate de calcium qui comprend, soit la qualité correctrice, soit celle alimentaire.

Pour ce qui concerne le CaSO<sub>4</sub> contenu dans les engrais, il ne résulte pas que l'on attribue au composé une valeur particulière et nous sommes de cet avis.

Annexe A

#### Méthodes d'extraction de l'acide phosphorique dans les principaux engrais phosphatés

Dosages pris en examen	Acides utilisés pour l'attaque	les modalités exécutives sont décrites dans		Traitement de la prise d'essai en vue de la solubilisation du P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>			
		Bibl.	Pag.	rapport engrais solvant	agitation mécanique		broyage et lavage
					sans broyage	après broyage ou trituration	
1. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total (soluble dans les acides minéraux):							
a) superphosphates, scories de déphosphoration, phosphate dit Rhénania, phosphates précipités, etc.	sulfurique	(1)	21				
b) phosphate Röchling	Sulf.-nitrique	(1)	22				
c) phosphates naturels, guanos, poudre d'os, farine de poisson et de viande	Sulf.-nitrique	(1)	22				
2. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Soluble dans l'eau:							
a) superphosphates		(1)	27	1 à 50	30'		
superphosphates (méthode d'APPIANI)		(2)	186-187	1 à 50			no 4
superphosphates				1 à 100			
3. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> soluble dans la solution de citrate d'ammoniaque (Petermann):							
a) superphosphates		(1)	27	1 à 100		3 h + 1 h à 40°C.	
superphosphates (méthode d'APPIANI)		(2)	186			(à bain marie)	
b) phosphate bicalcique		(1)	27	1 à 100		3 h + 1 h à 40°C.	
phosphate bicalcique		(2)	154	1 à 200		(à bain marie)	
c) phosphate dit Rhénania, phosphate Röchling		(1)	26-27	1 à 100	2 h		
4. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> soluble dans l'acide citrique à 2% (Wagner):							
a) scories de déphosphoration		(1)	24	1 à 100	30'		
5. Acide phosphorique libre:							
a) superphosphates		(1)	37 b				

#### Bibliographie

(1) SCHMITT L.: Die Untersuchung von Düngmitteln. Neumann-Verlag, Radebeul und Berlin, II. Auflage, 1954.

(2) Documentation O. E. C. E. — Les Engrais — Méthodes d'Analyse en usage dans les Pays de l'O. E. C. E., 1952.

## Solubilité carbonique

Déterminer d'abord la teneur de l'amendement en carbonates exprimés en carbonate de calcium CO<sub>3</sub>Ca.

Puis peser une quantité de l'amendement tel qu'il est vendu correspondant à 200 mg. de CO<sub>3</sub>Ca contenu dans l'amendement. Par exemple, soit un amendement dosant 96,5% de CO<sub>3</sub>Ca; il faudra en peser:

$$\frac{100 \times 200}{96,5} = 207 \text{ mg.}$$

Introduire cette quantité dans un flacon de 1000 millilitres puis ajouter 500 ml. d'eau saturée de gaz carbonique CO<sub>2</sub> préparée de la façon suivante:

«D'une bouteille de 4 à 5 litres à moitié remplie d'eau distillée, chasser l'air par un fort courant de CO<sub>2</sub>, provenant d'une bouteille de CO<sub>2</sub> sous pression, pendant une vingtaine de secondes (inutile de faire barboter). Boucher la bouteille et agiter énergiquement. Comblent ensuite le vide produit par un nouvel apport de CO<sub>2</sub> et ainsi de suite quatre ou cinq fois. Il est ainsi obtenu de l'eau saturée de CO<sub>2</sub> à la pression atmosphérique (soit contenant 1,6 g. de CO<sub>2</sub> au litre).»

Il est recommandé de contrôler de temps en temps la teneur en CO<sub>2</sub> de l'eau carbonique en la traitant par un excès d'hydroxyde de baryum titré, et en titrant l'excès de ce dernier au moyen d'acide chlorhydrique décimormal en présence de phénolphtaléine.

Après introduction de l'eau carbonique dans le flacon d'un litre, chasser l'air par un courant de CO<sub>2</sub>, agiter 30 secondes à la main, renouveler encore une fois le courant de CO<sub>2</sub> puis agiter mécaniquement par retournements pendant 2 heures à la vitesse de 35 + 3 tours minute. Il convient d'opérer à une température de 20° ± 2° C.

A la fin de l'agitation mécanique, filtrer. Puis titrer 200 ml. du filtrat au moyen d'acide sulfurique N en présence de 3 gouttes de méthyloranges à 0,2%.

Etant le nombre de millilitres d'acide utilisé, la solubilité carbonique exprimée en pourcentage de CO<sub>3</sub>Ca du Carbonate de chaux contenu dans l'amendement est donnée par la formule:

$$\text{solubilité carbonique} = n \times 6,25.$$

## Echantillonnage

### a) Généralités

Le prélèvement de l'échantillon nécessite un ensemble de soins et de précautions qu'il importe d'observer minutieusement, pour que l'échantillon représente le mieux possible la composition moyenne du produit. Il en est de même de sa préparation à laquelle il faut accorder autant d'importance qu'à l'analyse elle-même.

### b) Prélèvement de l'échantillon global.

L'échantillon global est en principe prélevé sur l'ensemble de la livraison. Toutefois, lorsque celle-ci sera supérieure à 300 tonnes, elle sera divisée en lots de 300 tonnes et chaque lot sera numéroté. Ces numéros devront se retrouver dans les procès-verbaux d'échantillonnage.

L'échantillon global est obtenu par des prélèvements individuels multiples de faible importance uniformément répartis dans la masse du lot à échantillonner. Si le livreur a accepté l'échantillonnage à l'arrivée, le prélèvement doit être fait dans les vingt-quatre heures suivant cette arrivée.

L'exactitude de l'échantillonnage croît, toutes choses égales, avec le nombre de ces prélèvements. Elle croît dans une moindre mesure avec leur importance. Il est préférable d'opérer un grand nombre de petits prélèvements plutôt qu'un petit nombre de gros prélèvements.

### Cas de sulfate d'ammonium en vrac.

Prélever un échantillon global dont la masse minimum Y en kg. est déterminée par le tableau ci-après:

Jusqu'à 10 tonnes: 1,5 kg.

de 10 à 300 tonnes: 1/10 000 de la masse livrée avec minimum de 1,5 kg.

L'échantillon global est constitué par l'ensemble des prélèvements élémentaires dont le nombre est donné par  $N = \frac{Y}{m}$

où m est la masse en kilogrammes de chaque prélèvement élémentaire, soit 0,10 kilogramme environ.

Ces prélèvements, effectués au moyen de pelles de bois d'une contenance de 100 g. environ, doivent être aussi uniformément répartis que possible dans le tas.

### Cas de sulfate d'ammonium logé

Retenir pour l'échantillonnage un nombre d'emballages déterminé par les tableaux ci-après:

#### 1. Emballages contenant 100 kg. minimum

Jusqu'à 10 emballages	tous les emballages
de 10 à 100 emballages	10 emballages
au-delà de 100 emballages	10% des emballages

#### 2. Emballages contenant moins de 100 kg.

Jusqu'à 10 emballages	tous les emballages
de 10 à 200 emballages	10 emballages
au-delà de 200 emballages	10% des emballages

Ces emballages seront pris tous les  $\frac{n}{N}$  emballages où  $\frac{n}{N}$  N étant le nombre d'emballages du lot et N' le nombre d'emballages à retenir.

L'échantillon global est constitué par l'ensemble des prélèvements élémentaires dont le nombre est de quatre par emballage retenu et la masse unitaire de 25 g. environ.

L'échantillon global doit avoir une masse minimum de 1,5 kg.

### Conservation des prises individuelles

Si l'échantillon réduit n'est pas constitué immédiatement, déposer les quantités prélevées dans un récipient étanche, non attaquant\*) muni d'un couvercle, ou un sac imperméable, placé lui-même dans un local abrité pour soustraire l'échantillon aux facteurs pouvant faire varier son humidité ou sa composition.

\*) bois, verre, matières plastiques.