

roie transporteuse. Cette usine reçoit sous tube de la distillerie voisine, appartenant à Esso, du pétrole et des gaz, dont elle effectue le craking pour obtenir l'hydrogène nécessaire à la synthèse de l'ammoniaque par le procédé Texaco-Casale. La production sera cette année de

110 000 t d'ammoniaque

100 000 t d'acide nitrique

250 000 t de sulfate d'ammoniaque

400 000 t de complexes

150 000 t d'engrais potassiques

en outre des productions de produits chimiques de toutes sortes, des acides, de la soude, de la potasse viennent s'ajouter à cette importante fabrication d'engrais.

L'usine reçoit ses phosphates d'Afrique, son soufre de l'île, sa potasse d'une mine, propriété de la Sincat dans la région d'Enna, où sont extraites 180 000 t de kaïnite et sylvinite; comme pour la mine de Montecatini à Caltanissetta, le minerai doit être traité près de l'eau, c'est ainsi que pour les refroidissements et lixiviations on dispose ici directement de l'eau de mer. Le minerai ne dose que 10 à 12 % de K<sub>2</sub>O et on doit en traiter 5 à 6 tonnes pour obtenir une tonne de sulfate.

La réception par le Directeur de l'usine Sincat fut particulièrement cordiale et un ingénieur agricole fut mis à notre disposition pour une interview rapide; nous eûmes confirmation de la teneur parfois élevée des sols en humus; la teneur en argile des sols, dépendant naturellement de la roche mère, est généralement plus élevée dans le centre de l'île qu'à la périphérie; les fleuves emportent d'ailleurs à la mer des eaux chargées d'argile. La teneur en chaux est assez bonne dans l'ensemble et la recalcification pas nécessaire.

La culture des collines intérieures comporte principalement du blé dur, souvent jusqu'à trois pailles de suite, suivies de jachère nue; on a toutefois tendance actuellement à remplacer cette jachère par une culture de fèves, les rendements en blé dur sont de l'ordre de 15 q à l'hectare. Dans la périphérie de l'île et dans les plaines au fond des vallées les irrigations sont très poussées, nous devions notamment voir des orange-ries très denses et productives de Syracuse à Catane, les rendements atteignent jusqu'à 60 tonnes d'oranges à l'hectare, la moyenne restant de l'ordre de 25 tonnes dans l'ensemble de l'île.

Les cultures maraichères se développent avec l'amélioration rapide du standing de l'ouvrier sicilien. La consommation des engrais minéraux commence à se développer un peu partout, elle est importante dans l'agrumiculture. Le sol manquant surtout de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, ce fut tout d'abord le super seul qui fut utilisé en Sicile; maintenant les Producteurs d'engrais s'efforcent d'orienter la culture vers la consommation d'engrais composés; sans doute est-ce là la raison des formules comme celles constatées à Porto Empedocle.

Les communications intéressantes de l'Assemblée générale, les visites d'usines qui nous ont permis de nous rendre compte de l'exceptionnelle vitalité de l'Industrie italienne des fertilisants nous ont très vivement impressionnés comme d'ailleurs le remarquable essor industriel, urbain et agricole de cette Italie du Sud, autrefois si déshéritée. On ne peut se retenir d'admirer l'effort énergétique, tenace et audacieux qui conditionne ce relèvement dans ce pays qui fut d'ailleurs au début de notre ère l'un des hauts lieux de la pensée, la terre de Virgile, de Plin et d'Archimède. Pays de beauté aussi où l'art grec humanisa la rudesse guerrière des Romains.

A. DAUJAT, Vice-président du CIEC

## Bureau de Présidence de l'Assemblée

élu le 25 octobre 1962

Ministre FEISST, Suisse  
Prof. SANTINI (Faculté d'Agronomie) Naples, Italie  
Prof. ANTONIANI (Faculté d'Agronomie) Milan, Italie  
Prof. SCHMITT, Allemagne  
Prof. DAUJAT, France  
Prof. ALMEIDA, Portugal  
Prof. LIEVENS, Belgique

Secrétaire général:  
Prof. ANGELINI (Faculté d'Agronomie) Naples, Italie

Vice-secrétaire:  
Prof. MORALES, Espagne

## Activité et propagande du C.I.E.C.

Nous avons l'honneur de faire connaître notre activité technique et de propagande qui a été très intense au cours de ces dernières années. Nous rappelons les manifestations que nous avons organisées:

1951: IIe Congrès mondial des Engrais chimiques, Rome (octobre)

1952: Ier Assemblée du CIEC, Bad-Kreuznach, Allemagne (septembre)

1953: IIe Assemblée du CIEC, Darmstadt, Allemagne (mai)

1954: IIIe Assemblée du CIEC, Rome, Italie, à l'occasion de l'exposition de l'Agriculture (octobre)

1955: IVe Assemblée du CIEC, Zurich, Suisse (octobre)

1956: Ve Assemblée générale du CIEC, Belgrade, Yougoslavie (mai)

1957: IIIe Congrès mondial des Fertilisants, Heidelberg, Allemagne (septembre)

1957: VIe Assemblée générale du CIEC, Heidelberg, Allemagne (septembre)

1960: VIIe Assemblée générale du CIEC, Lisbonne, Portugal (mai)

1961: IVe Congrès mondial des Fertilisants, Opatija, Yougoslavie (mai)

1962: VIII Assemblée générale du CIEC, Naples, Italie (octobre)

En outre, plusieurs réunions de notre Comité central ont eu lieu régulièrement à Paris. Actuellement on est en train d'organiser le Ve Congrès mondial des Fertilisants, Zurich (Suisse) 1964, le mois de mai à l'occasion de l'Exposition nationale suisse (4-7 mai 1964).

par voie humide. Lorsqu'on précipite ces impuretés de telle façon qu'il se forme une viscosité adéquate, elles agissent, ces impuretés, comme des agents de suspension valables. En outre, en ammonisant l'acide à un pH relativement élevé (7,5 à 8,0) il faut conserver la température à 70-77 ° C ou inférieure, pendant la neutralisation. A des températures plus élevées, on n'obtient pas toujours une suspension adéquate, même à un pH de neutralisation élevé.

Le pH étant élevé, la technique de la neutralisation à basse température a donné de bons résultats mais les produits, dans l'ensemble, ne sont pas tout à fait aussi stables que ceux fabriqués à l'aide de l'argile. Cependant, la stabilité que l'on obtient convient probablement à la plupart des cas. Le plus gros inconvénient à l'emploi de cette méthode se trouve être la nécessité du refroidissement pendant la neutralisation; quelques usines d'engrais liquides sont équipées de refroidisseurs suffisamment grands pour donner le degré de refroidissement désiré.

Au centre de recherches TVA, l'emploi du superphosphate comme source de phosphate pour les suspensions est à l'étude. Dans de nombreuses régions, on peut obtenir des superphosphates à un prix inférieur à celui de l'acide phosphorique. Cependant ceci introduit de nouveaux problèmes. En voici un:

Une solution de superphosphate est tout à fait acide (pH aux environs de 3,2) et donc vraisemblablement va attaquer le matériel d'équipement. On peut élever le pH par l'ammonisation mais ceci convertit une partie du phosphate en phosphate bicalcique insoluble, ce qui augmente la quantité de solides en suspension et réduit la concentration possible comparée avec les suspensions fabriquées à partir de l'acide phosphorique. Les suspensions obtenues à partir du superphosphate sont en général également plus thixotropiques. Cependant, si on ne fait pas un stockage prolongé des produits, il paraît possible d'utiliser des concentrations assez fortes pour permettre une réduction certaine des frais de manutention par rapport à ceux des liquides clairs.

Un autre problème à l'étude est la fabrication et l'emploi de suspensions de base de composition précise. On fabrique la suspension par ammonisation de l'acide superphosphorique comme pour la fabrication des solutions de bases claires 10-34-0 et 11-37-0, mais on réduit la quantité d'eau de la formule pour obtenir une concentration 13-43-0 et on utilise comme agent de suspension 1 à 2 % d'argile. La suspension obtenue de cristaux de phosphate d'ammoniaque est dotée d'une viscosité relativement forte, de l'ordre de 500 à 700 centipoises. Cependant, le produit s'est montré satisfaisant au cours des essais et dans la fabrication de mélanges à forte concentration tel que 15-15-15.

L'utilisation d'engrais sous forme de suspension ou de dépôts évite de nombreuses difficultés rencontrées soit avec le liquide épuré soit avec les engrais solides. On peut obtenir des concentrations beaucoup plus fortes qu'avec les engrais en solution et les matières premières sont meilleur marché. Si les solides tels que le superphosphate se montrent préparables sur une grande échelle, alors les suspensions auront l'avantage de permettre l'emploi à très bas prix des matières premières assimilables, par là, de donner pour les matières premières un prix inférieur même à celui des composés solides. Les plus gros problèmes des suspensions sont ceux du dépôt — qui éventuellement se forme pendant un stockage prolongé — et les difficultés de manipulation dues à l'épaisseur et la viscosité des produits. Ces problèmes ne paraissent pas insurmontables; ils sont en général, similaires de ceux que l'on rencontre dans toute manipulation des déchets en dépôts dans les industries chimiques et des pétroles.

### Manutention et épandage

Les procédés de manutention et d'épandage des engrais composés liquides ressemblent fort à ceux employés pour les solutions azotées de type sans pression. Une différence: la plupart des composés liquides attaque l'aluminium qui est le matériau le plus souvent utilisé pour le stockage et les manutentions des solutions azotées. Des expériences faites par

HATFIELD et ses collaborateurs montrent que les engrais composés liquides à forte teneur en phosphate, par exemple 8-24-0 et 6-18-6 attaquent terriblement l'aluminium. Avec l'acier au carbone on a remarqué que la corrosion des surfaces immergées est assez faible. Dans d'autres expériences, cependant, on note une attaque du métal par les gaz sur la surface au-dessus du liquide. L'attaque la plus sérieuse, dans ce cas, correspond aux solutions qui contiennent de la potasse; une épaisse couche de produit corrodé tapisse les surfaces non submergées et sont causes d'ennuis en s'écaillant et en obstruant les gicleurs. Néanmoins, la plupart des fabricants considèrent que l'acier au carbone est préférable à l'aluminium, et l'utilisent comme matériel de stockage et de manutention.

Puisqu'il se trouve de nombreux fabricants d'engrais composés liquides qui s'occupent aussi des solutions azotées, avoir 2 types différents de citernes est un inconvénient. Si l'on stocke de l'acide phosphorique, il faut un troisième type de citerne. Il y aurait besoin dans l'industrie des engrais liquides d'un matériau résistant à tous les types de liquides manipulés, afin que ces réservoirs soient interchangeable et que l'on puisse réduire leur nombre au minimum. L'acier inoxydable est ce matériau, et son emploi pour les appareils de manipulation et les petites réservoirs, tels que ceux utilisés pour l'épandage, paraît s'intensifier. Cependant son prix de revient pour les réservoirs de stockage est trop élevé. On a fait une quantité d'expériences ces dernières années pour l'emploi des matières plastiques, soit comme couche protectrice pour l'acier au carbone, soit comme matériau de base. Elles ont été utilisées pour les réservoirs de livraison et d'épandage aussi bien que pour les citernes de stockage, et quelques unes semblent donner satisfaction pour leur durée.

Le matériel et les méthodes d'épandage sont très diverses, selon le type de culture et la période du cycle de culture où l'on épand l'engrais. Dans le centre du pays, la méthode la plus employée est l'épandage à la surface du sol avant le labour. Pour cela, on utilise le plus souvent un réservoir à roues équipé d'un pulvérisateur à barre, la pression pour la pulvérisation étant fournie par un système de pompe à essence, quelquefois la barre est absente et on utilise un gicleur unique d'un type spécial, qui pulvérise en éventail une large rangée.

L'un des avantages des engrais composés liquides est la rapidité de l'épandage obtenu par ce système de vaporisation à partir du réservoir. De plus, en comparaison avec l'épandage des engrais solides, les liquides sont mesurés avec plus de précision. L'applicateur du type à barre, avec plusieurs petits gicleurs rangés tout le long, donne également un épandage bien uniforme, tandis que l'applicateur habituel pour les solides du type éventail, demande une superposition précise des rangées si l'on veut obtenir la régularité adéquate.

La 2ème période principale de l'épandage des engrais composés liquides se situe au moment des semailles. D'ordinaire c'est le fermier qui s'en charge à l'aide d'un système monté sur le semoir. La plupart de ces appareils tiennent compte de l'écoulement du liquide par gravité, et divers systèmes se développent qui permettent un écoulement régulier, au fur et à mesure que varie le niveau du liquide dans la citerne. Leur commodité est le meilleur atout de la popularité des engrais liquides à l'époque des semailles. Les réservoirs des épandeurs se remplissent vite et le travail demandé pour la manutention est moindre que pour d'autres citernes ou pour les engrais solides ensachés.

Un autre type d'applicateur assez souvent utilisé est la pompe à compression. C'est une pompe de type à mesures qui consiste en une série de tuyaux flexibles et de rouleaux qui pressent les tuyaux afin d'en extraire des portions successives de liquides. Habituellement la pompe est montée sur roues; ainsi le taux d'épandage (par acre) ne varie pas en fonction du chemin parcouru par l'applicateur à travers le champ. L'un des avantages de cette pompe est que la solution n'est au contact d'aucune partie métallique: on évite ainsi la corrosion.

La manutention et l'épandage des suspensions de sels présentent des problèmes spéciaux. Cependant, la méthode est relativement nouvelle et il n'y a pas encore de procédé géné-