



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org



07217-F



Distr. LIMITEE

ID/WG.236/1

8 octobre 1976

FRANCAIS

Original : ANGLAIS

Organisation des Nations Unies pour le développement industriel

Réunion préparatoire à la première Réunion
de consultation sur l'industrie des engrais

Vienne, 8-12 novembre 1976

ANALYSE DU PROJET D'ETUDE MONDIALE
SUR L'INDUSTRIE DES ENGRAIS DE 1975 A L'AN 2000 ✓

Document rédigé par
le Centre international d'études industrielles

✓ Traduction d'un document n'ayant pas fait l'objet d'une mise au point
rédactionnelle.

14.76-5512

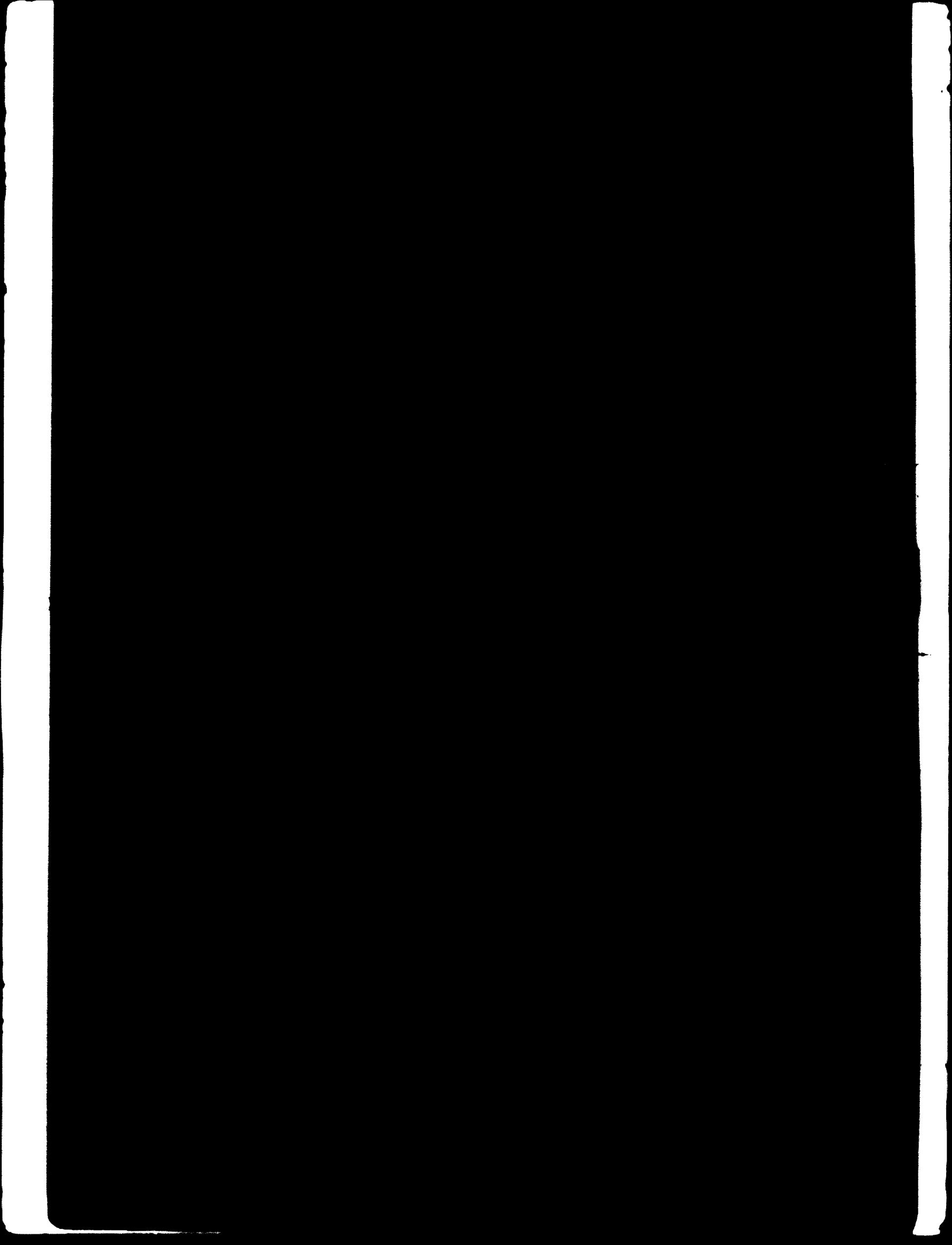


TABLE DES MATIERES

	Page
INTRODUCTION	3
REVISION	5
Consommation d'engrais d'ici à l'an 2000	5
Production d'engrais	7
Matières premières	12
Matières fertilisantes organiques	14
Commercialisation	15
Implantation des usines d'engrais	17
Problèmes d'environnement	18
Main-d'oeuvre	19
Politiques de développement de l'industrie des engrais	20
ANNEXES A PRENDRE	21

INTRODUCTION

La deuxième Conférence générale de l'ONUDI tenue à Lima (Pérou) en mars 1975 a adopté une Déclaration et un Plan d'action concernant le développement et la coopération industriels que l'Assemblée générale a ensuite approuvés à sa septième session extraordinaire. La Déclaration de Lima réaffirme que l'industrie est un instrument dynamique de croissance indispensable au développement économique et social accéléré des pays en développement et fixe comme objectif de porter de 7 % à au moins 25 %, d'ici à l'an 2000, la part de ces pays dans la production industrielle mondiale.

Une des tâches confiées à l'ONUDI par la Déclaration et le Plan d'action de Lima découle de la recommandation aux termes de laquelle "afin de donner un contenu concret au processus d'industrialisation des pays en développement, des études doivent être entreprises et des mesures précises doivent être formulées au sujet de divers secteurs de l'industrie, en accordant une attention spéciale aux secteurs prioritaires. L'industrie des engrais - l'une des principales industries manufacturières du monde - a été choisie comme sujet de l'une des premières études mondiales en raison du rôle capital qu'elle joue dans la production agricole et l'industrialisation de nombreux pays en développement. L'étude de ce secteur se justifie en outre par le souci d'accroître la production alimentaire afin de satisfaire les besoins de populations toujours plus nombreuses et par l'abondance, dans de nombreux pays en développement, des matières premières nécessaires à la fabrication d'engrais. On a essayé, à maintes reprises, d'évaluer le rôle des engrais dans l'accroissement de la production alimentaire comparativement à des facteurs, tels que les progrès de l'irrigation, l'introduction de variétés améliorées, la lutte contre les mauvaises herbes, les parasites et les maladies des plantes, etc. Toutefois, faire de telles comparaisons est aussi vain que de vouloir déterminer la part qui revient à un tel ou tel engrenage dans la production d'une machine.

L'étude a pour objet de déterminer les principales possibilités offertes au développement de l'industrie des engrais et le rôle que ce secteur pourrait jouer dans la réalisation de l'objectif fixé dans la Déclaration de Lima en ce qui concerne la part des pays en développement dans la production industrielle mondiale. Elle a été établie à la lumière de l'expérience acquise

dans ce secteur. L'étude elle-même et les projections qu'elle contient ainsi que les méthodes employées pour établir lesdites projections devront bien entendu être revues périodiquement en fonction de l'évolution de la situation.

La présente analyse comprend deux parties, à savoir un résumé du projet d'étude et des considérations sur les mesures à envisager. Le texte provisoire de l'étude sera examiné lors d'une réunion technique qui se tiendra en novembre 1976, après quoi on en publiera la version définitive.

RÉSUMÉ

Consommation d'engrais d'ici à l'an 2000

L'étude contient des projections de la consommation mondiale d'engrais pour la période 1980-2000. On s'est contenté en l'occurrence de projeter les tendances passées au moyen d'une méthode mathématique simple, celle des équations de régression linéaire du type $\sqrt{F} = A + BT$. L'étude présente en outre des projections de la consommation dans les principales régions du monde, ainsi que dans 40 pays d'Afrique, d'Asie et d'Amérique latine.

La figure I indique l'évolution de la consommation d'éléments fertilisants, de 1955 à 1974, avec des projections jusqu'à l'an 2000. La consommation mondiale d'engrais atteindra alors 307 millions de tonnes contre 83,6 millions en 1974 - soit 3,7 fois plus. Dans l'hypothèse d'une teneur moyenne en éléments fertilisants de 42 % ($N + P_2O_5 + K_2O$), le poids brut d'engrais consommés par an serait de 731 millions de tonnes en l'an 2000. La consommation d'éléments fertilisants dans les pays en développement devrait être multipliée par 5,7, c'est-à-dire passer de 19,3 millions de tonnes en 1974 à 110 millions de tonnes en l'an 2000.

Les projections ci-dessus sont fondées sur l'évolution prévue de la consommation d'engrais et non sur les estimations de besoins de denrées alimentaires; des estimations fondées sur les seuls besoins nutritionnels de populations toujours plus nombreuses devraient probablement être révisées en hausse pour la plupart des pays en développement et en baisse pour de nombreux pays développés. Une prévision étant d'autant plus aléatoire que la période sur laquelle elle porte est plus longue, ces projections ne sauraient être très précises. Elles donnent toutefois une idée des possibilités d'expansion de l'industrie des engrais d'ici à la fin du siècle.

Le tableau de la page 6 indique la consommation passée des divers éléments fertilisants, et les prévisions correspondantes tant dans les pays avancés que dans les pays en développement.

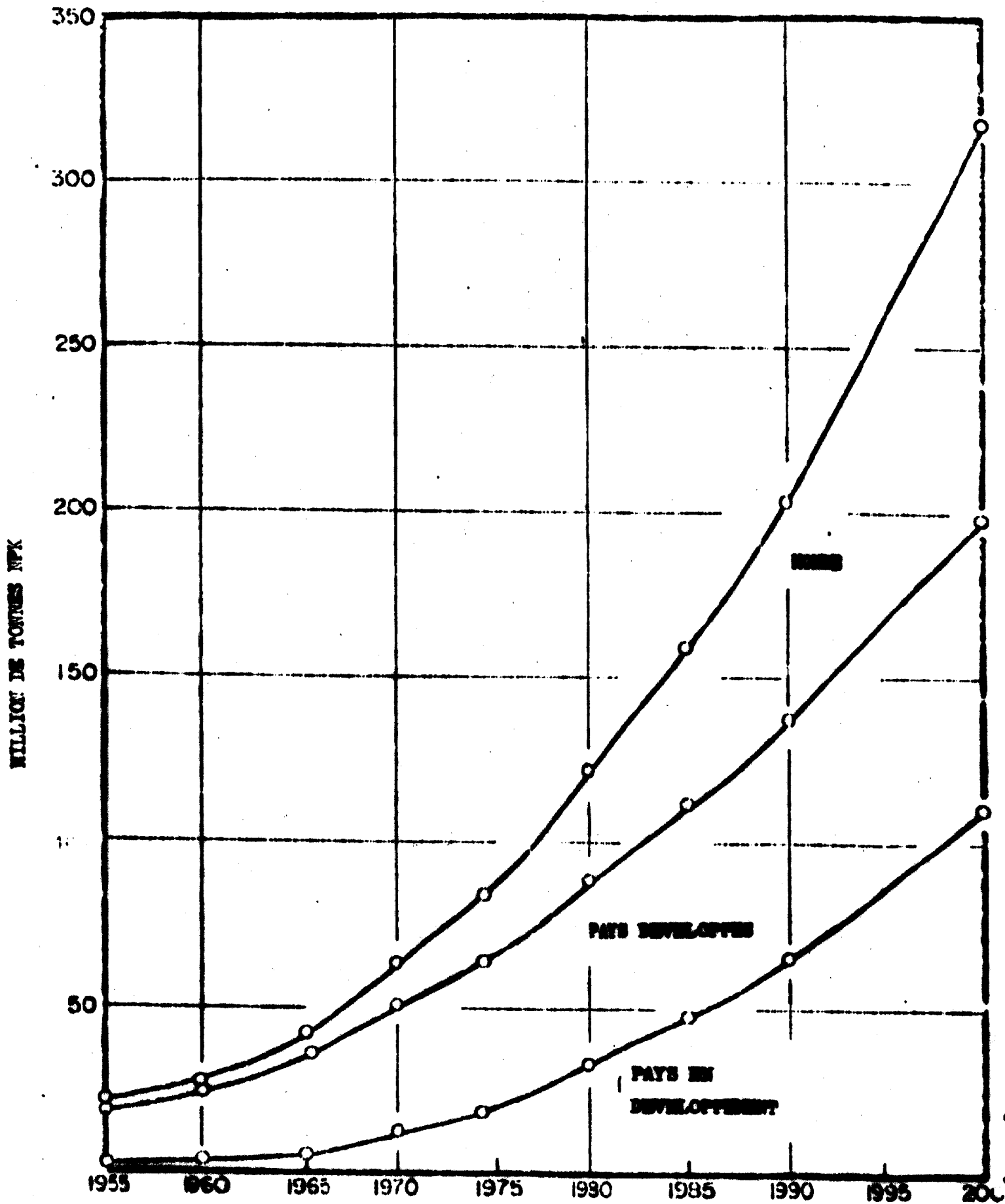


Figure 1 : CONSOMMATION MUNDIALE D'ENERGIE

Année	Pays développés				Pays en développement			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	NPK	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	NPK
	(en millions de tonnes)							
1974	27,3	18,9	18,1	64,3	11,4	5,3	2,6	19,3
1985	53,0	29,0	29,0	111,0	28,0	13,0	7,0	48,0
2000	101,0	46,0	50,0	197,0	64,0	30,0	16,0	110,0

Il ressort de ce tableau que dans les pays en développement, le rapport N:P₂O₅:K₂O devrait rester de 4:2:1 environ pendant toute la période 1974-2000, tandis que dans les pays développés la proportion d'azote devrait augmenter pour passer de 1.4:1.0:1.0 en 1974 à 2.2:1.0:1.1 en l'an 2000. Dans les deux groupes de pays, la croissance portera donc essentiellement sur les engrais azotés. Les rapports d'éléments fertilisants établis à l'échelle mondiale ne constituent pas des optimums : les rapports par pays devraient varier et, en fait, varient considérablement suivant les caractéristiques des sols et des cultures dans chaque pays.

Production d'engrais

La production d'engrais dans les pays en développement a toujours été en retard sur la consommation réelle; en 1974, elle ne couvrait que 64 % de la consommation. Aussi les pays en développement, pris dans leur ensemble, sont-ils importateurs nets d'engrais; en 1974, les importations nettes (calculées sur la base des éléments fertilisants) ont atteint 7,7 millions de tonnes. Cette situation, à laquelle il faut ajouter des besoins en augmentation rapide, devrait, semble-t-il, inciter les pays en développement à créer de nouvelles usines d'engrais ou à développer celles qui existent déjà. De nombreux pays en développement disposent en abondance des matières premières nécessaires pour la fabrication d'engrais azotés et phosphatés. A cet égard, il convient de

noter que la production de potasse n'a pas été examinée, puisqu'il s'agit là à proprement parler d'une industrie d'extraction et d'enrichissement et que très peu de pays en développement possèdent des réserves de potasse dont l'exploitation serait commercialement rentable.

L'étude propose un plan en deux variantes pour la production mondiale d'engrais; ces variantes comportent des hypothèses différentes quant à l'emplacement des usines qu'il faudra construire entre 1980 et 2000. Dans la variante A, on suppose que les pays en développement, pris dans leur ensemble, parviendront d'ici à l'an 2000 à produire la totalité d'azote et d'engrais dont ils auront besoin; ils devront produire 40 % du total mondial des engrais azotés et des engrais phosphatés. Dans la variante B, on suppose que les pays en développement produiront 50 % du total mondial des éléments fertilisants. Puisque ces pays ne consomment que 40 % de la production mondiale, cette deuxième variante suppose qu'ils exporteront 20 % de leur production vers les pays développés. Aucune des deux variantes ne suppose que chaque pays en développement parviendra à couvrir lui-même ses besoins en engrais. On pense que les usines seront implantées de préférence dans les régions où elles disposeront des matières premières et des débouchés (locaux et étrangers) nécessaires et pourront de ce fait être exploitées rentablement.

L'industrie d'engrais azotés est un secteur à haute intensité de capital. Les frais de premier établissement des usines d'engrais azotés et phosphatés qu'il faudra construire au cours de la période 1980-2000 sont indiqués ci-après :

	<u>Pays en développement</u>	<u>Pays développés</u>	<u>Total</u>
	(en milliards de dollars)		
Variante A	53	61	114
Variante B	75	44	119

La différence entre les deux variantes correspond à des frais de premier établissement plus élevés et à une exploitation moins intensive des usines implantées dans les pays en développement. Les estimations sont établies aux prix de 1975 et ne tiennent compte ni des charges imputables au paiement des intérêts pendant la construction des usines ni des dépenses à engager pour accorder celles-ci aux réseaux ferroviaire et routier, ou aux systèmes d'approvisionnements en eau et en énergie. Ces postes, qui ont été exclus, parce qu'ils varient énormément d'un projet à l'autre majoreraient, en moyenne, de quelque 20% les coûts indiqués ci-dessus.

Des immobilisations supplémentaires seraient à prévoir pour l'extraction et l'enrichissement des matières premières, pour le transport et la distribution des produits et pour la mise en place de l'infrastructure matérielle et technique. Il est impossible d'estimer valablement ces immobilisations car elles sont tributaires de l'emplacement et de la qualité des gisements de matières premières ainsi que des méthodes de transport et de distribution du produit, qui peuvent varier considérablement. Toutefois, il est peu probable qu'elles soient inférieures au coût du matériel de production et pourraient même lui être nettement supérieures.

A cet égard, il faut aussi signaler que la répartition prévue des capacités de production, et notamment le choix de l'emplacement des usines, ne seront pas sans influencer sur les mesures que l'on décidera de prendre pour obtenir les capitaux nécessaires au développement de l'industrie des engrais. Ces facteurs auront une influence déterminante sur le volume de l'assistance financière. Indépendamment de ces efforts tendant à définir un système approprié de financement international, l'industrie des engrais bénéficie à présent, sous des formes très diverses, d'importants apports de capitaux. Cependant, il faut souligner que le volume et les modalités de l'assistance financière au développement de l'industrie des engrais doivent être envisagés dans le contexte des besoins financiers généraux liés à l'expansion du secteur agricole et du secteur industriel. Compte tenu de ce qui précède, cette question devra en temps opportun faire à nouveau l'objet d'une étude approfondie.

Pour estimer les besoins en capitaux, on a supposé que les nouvelles usines fourniraient les produits suivants :

Ammoniac

Urée

Phosphate biammonique

Superphosphate triple

Engrais composés ou engrais complexes obtenus à partir des matières ci-dessus après adjonction de chlorure de potassium

Dans certains cas, il pourrait être plus utile ou plus rentable de produire d'autres engrais mais leur effet sur le montant total des immobilisations requis serait négligeable. Il a été supposé que tous les engrais azotés seraient des dérivés de l'ammoniac dont une faible proportion seulement (surtout du sulfate d'ammonium) consisterait en sous-produits d'autres industries, et que toutes les usines d'ammoniac à créer auraient une capacité nominale de 1 000 tonnes par jour. Bien que dans certaines conditions, il puisse être préférable du point de vue économique de construire des usines plus grandes ou plus petites, le montant total des capitaux requis ne changerait que relativement peu.

Il est estimé que la plupart des nouvelles usines d'ammoniac (72 % entre 1980 et 1985 et 64 % entre 1990 et l'an 2000) utiliseront du gaz naturel comme matière première, 5 % du naphte et 15 % des huiles minérales lourdes. La proportion des usines d'ammoniac utilisant le charbon passera de 9 % pendant la période 1980-1985 à 17 % entre 1990 et l'an 2000. Le choix de la matière première influe sensiblement sur les frais de premier établissement des usines d'ammoniac; à l'heure actuelle, les usines transformant le charbon coûtent presque deux fois plus cher que celles consommant du gaz naturel.

Il a été admis que dans les pays développés la proportion d'ammoniac anhydre employé directement comme engrais tomberait de 15 à 10 % de la consommation d'engrais azotés tandis qu'elle passerait de 2 à 8 % dans les pays en développement. Le sulfate d'ammonium et l'azote contenus dans le phosphate d'ammonium fourniraient près de 10 % du total des engrais azotés, l'urée et le nitrate d'ammonium, sans additifs ou sous la forme d'engrais composés^{1/}.

^{1/} Aux fins du présent document, l'expression "engrais composé" s'entend de tous les engrais contenant au moins deux des principaux éléments fertilisants (N , P_2O_5 , et K_2O).

constituant le reste. Les coûts ont été calculés sur la base de l'urée, mais les chiffres ne seraient pas sensiblement différents si on remplaçait celle-ci par le nitrate d'ammonium. La sous-utilisation de la capacité nominale entraîne un accroissement substantiel des coûts de production : à présent, il est estimé que cette capacité n'est utilisée qu'à 60 % environ dans les pays en développement. On a cependant supposé que trois ou quatre ans après leur démarrage toutes les usines créées après 1980 fonctionneraient en moyenne à 90 % de leur capacité.

En ce qui concerne les nouvelles usines de phosphate, il a été admis que leur capacité de production serait d'au moins 600 tonnes de P_2O_5 par jour. Souvent, la construction d'usines plus petites ou plus grandes peut se révéler plus économique. Il a été supposé que les usines mises en place après 1980 produiraient du phosphate biammonique (80 %) et du superphosphate triple (20 %). D'autres produits pourraient certes mieux convenir dans certains cas, mais leur incidence sur les coûts mondiaux serait négligeable. Bien entendu, on aura toujours besoin de superphosphate simple et d'autres produits à faible concentration qui sont employés dans certains endroits ou qui permettent d'exploiter les ressources locales. Les capitaux nécessaires pour la production de quelques-uns de ces engrais sont relativement peu importants, mais les frais de transport des produits à faible concentration sont plus élevés par unité d'éléments fertilisants. Produit non manufacturé, le phosphate naturel broyé a été laissé de côté. Cependant, si son application directe se généralisait, les besoins en phosphates industriels diminueraient.

La demande d'engrais composés augmentera dans la plupart des pays; d'ici à l'an 2000, les engrais composés devraient représenter 65 % de la consommation de P_2O_5 dans les pays en développement et 86 % dans les pays développés. Il n'a pas été tenu compte du coût de la production des engrais composés, sauf dans les cas où il entraîne une légère majoration de celui du phosphate biammonique granulé. Quant à la préparation d'engrais composés par mélange, notamment en vrac, ou par granulation dans des usines locales, on a estimé qu'elle relevait du système de distribution et de commercialisation.

Matières premières

Il n'est guère probable que le développement de l'industrie des engrais entre 1980 et l'an 2000 puisse être sérieusement entravé par des pénuries de matières premières. Les phosphates naturels, la potasse, le charbon et, à long terme, le soufre existent en abondance, mais il n'en est pas de même pour le gaz naturel et, en particulier, pour le pétrole brut. Cependant, si l'on peut se fier aux leçons du passé, de nouvelles réserves ne manqueront pas d'être découvertes tôt ou tard. Il est estimé qu'en 1980, la demande d'ammoniac destiné à la fabrication d'engrais ne représentera que 3,5 % de la production totale de gaz et moins de 1 % de la production totale de pétrole et de charbon. Il n'en demeure pas moins que l'on peut s'attendre à une hausse des prix de ces matières premières, évolution qui se traduira dans certains pays, vers la fin du siècle, par un emploi sensiblement accru du charbon pour la fabrication d'ammoniac.

Comme le soufre est produit sous des formes très variées et que l'exploitation des grandes réserves de soufre contenues dans la houille et le gypse n'est toujours pas rentable, il est difficile de prévoir l'évolution probable de l'approvisionnement en cette matière première. Par ailleurs, l'utilisation accrue de gaz naturel et de dérivés du pétrole et une protection plus efficace de l'environnement permettront de récupérer davantage de soufre et d'anhydride sulfureux provenant de la combustion de carburants ou d'opérations de fonderie. Pendant la majeure partie de la période considérée, le soufre ainsi récupéré continuera à être la principale source de cette matière première, mais d'autres sources pourraient gagner en importance vers la fin de la période à l'étude.

Il existe de vastes réserves de sels de potasse, mais la plupart d'entre elles se trouvent dans les pays développés. En attendant qu'on y découvre et mette en exploitation des gisements de potasse, les pays en développement devront donc le plus souvent recourir aux importations pour faire face à leurs besoins. On ne s'attend à aucune pénurie grave des phosphates naturels qui sont très répandus, encore qu'inégalement dans les pays développés comme dans les pays en développement. En fait, ces dernières années, les réserves recensées se sont accrues beaucoup plus vite que la consommation. Cependant, vu la persistance de la tendance actuelle à l'emploi de phosphates à faible teneur, les producteurs et les consommateurs devront peut-être faire preuve de plus de soins dans l'évaluation, la classification et la sélection de cette matière première et dans l'établissement des spécifications correspondantes.

La fabrication des engrais, en particulier des engrais azotés, nécessite de grandes quantités d'eau. Même si l'on peut réduire la consommation d'eau grâce à des installations spécialement conçues à cet effet, celle-ci restera toujours très élevée. La possibilité d'assurer un approvisionnement suffisant en eau joue donc un rôle important, voire décisif, dans le choix de l'emplacement des usines d'engrais.

Matières fertilisantes organiques

Les matières organiques et les engrais chimiques se complètent mutuellement. Les engrais chimiques stimulent la production de matières organiques, et les déchets de ces matières complètent utilement l'action des engrais chimiques. Le volume total de déchets organiques est très important, et leur teneur en éléments fertilisants est donc considérable; en 1971, on estimait que la teneur en NPK des déchets organiques dans les pays en développement était sept fois supérieure à celle des engrais chimiques. Une grande partie de ces "déchets" est déjà utilisée notamment comme engrais ou comme combustible. Toutefois, les déchets inutilisés posent des problèmes techniques, économiques ou sociaux en raison de leur volume, de leur faible concentration en éléments fertilisants, ou de la présence d'ingrédients nocifs.

Les matières organiques, comme les résidus des récoltes, contribuent à améliorer la structure du sol et sa capacité de rétention de l'humidité. En raison de l'emploi accru des engrais chimiques et de l'amélioration des rendements agricoles qui en a résulté, on dispose d'un volume plus important de résidus de cette nature qui peuvent à leur tour être utilisés pour amender le sol.

Il est souhaitable de mieux tirer parti des déchets organiques. A cet égard, de nombreuses études sont entreprises actuellement en vue d'en permettre l'emploi comme engrais et/ou source d'énergie, et d'éliminer les polluants. Ces études ne manquent pas d'intérêt, mais il est douteux qu'elles puissent contribuer vraiment à satisfaire les besoins en engrais dans les années à venir.

Commercialisation

La commercialisation des engrais vise à assurer que l'engrais parvienne à temps à ceux qui en ont effectivement besoin, et à faire connaître aux exploitants les avantages qu'ils peuvent en retirer.

Pour pouvoir distribuer rapidement des quantités suffisantes d'engrais, il est indispensable de créer, en plus des installations de stockage à la production, des entrepôts dans les régions et les villages. Il convient également d'évaluer les besoins d'engrais de chaque région afin que les entrepôts locaux disposent à l'avance de stocks suffisants. Il faut réduire les coûts en utilisant au mieux les moyens de transport disponibles, et notamment les voies fluviales. Il faudra améliorer et développer les réseaux de transport existants afin de pouvoir fournir un volume accru d'engrais aux exploitants et acheminer des quantités plus importantes de produits agricoles vers les marchés. Les centres de distribution régionaux ou de district pourraient être dotés d'installations de mélange afin d'assurer un approvisionnement en engrais correspondant aux besoins des régions. Ces installations peuvent être relativement simples, comme celles employées pour la préparation des engrais de mélange, ou bien assurer des opérations plus complexes telles que la granulation avec, le cas échéant, adjonction d'éléments fertilisants secondaires ou oligo-éléments.

La commercialisation nécessite parfois autant de capitaux que la fabrication, notamment pour le transport et la construction de centres régionaux de distribution comportant des installations de mélange ou de granulation, d'ensachage et d'entreposage, l'établissement de centres de distribution de district et le financement du coût du matériel entreposé et des emprunts.

Dans toute étude de l'industrie des engrais, il convient d'accorder une attention particulière aux aspects socio-économiques de l'emploi des engrais et aux moyens de surmonter les difficultés qui pourraient en découler. Il ne sert à rien d'investir dans la production d'engrais tant que l'exploitant n'est pas convaincu qu'il a intérêt à les utiliser. Il y a bien des manières de vaincre sa réticence; on peut par exemple réduire le coût des engrais, augmenter leur efficacité, s'attaquer aux inhibitions socio-culturelles, etc. Pour réduire le coût des engrais, il faut en tout premier lieu optimiser les systèmes de fabrication et de commercialisation quant à l'efficacité des engrais, on peut pour l'accroître élaborer des matières fertilisantes plus actives,

veiller à épandre les engrais au bon endroit et au bon moment, mieux utiliser les ressources en eau, adopter des mesures phytosanitaires plus efficaces et enfin, améliorer les variétés de plantes cultivées. Il faudra déployer de grands efforts pour convaincre l'exploitant de la nécessité d'utiliser des engrais en plus grandes quantités et de manière plus efficace, tout en cherchant à améliorer les systèmes de commercialisation et de transformation pour lui permettre d'obtenir un meilleur prix pour ses produits.

Il ne suffit pas de convaincre les exploitants qu'ils ont tout intérêt à employer davantage d'engrais, il faut aussi leur fournir, sous une forme ou une autre, des crédits pour les acquérir. D'autres mesures d'encouragement peuvent être appliquées : subventions pour l'achat d'engrais, aides agricoles, facilités de crédit, dégrèvements fiscaux, etc. Comme à tout prendre, relativement peu de pays disposent des ressources nécessaires pour devenir entièrement autosuffisants, il peut être avantageux de produire et de commercialiser les engrais dans un cadre régional.

Implantation des usines d'engrais

L'étude définit les principaux critères qui, appliqués au choix de l'emplacement des usines, permettent de réduire les dépenses d'équipement, ainsi que les coûts d'exploitation et de distribution. Un des grands objectifs visés est d'abaisser le plus possible le coût des engrais fournis à l'exploitant. D'autres facteurs peuvent également jouer un rôle dans le choix de l'emplacement de l'usine, notamment la sécurité ou l'autosuffisance du pays, les économies de devises et l'aide aux régions peu développées. Il faut aussi tenir compte de l'incidence possible de ces facteurs sur le coût des engrais et, partant, sur la production alimentaire.

La planification et la production à l'échelon régional permettraient de mieux tirer parti des ressources des divers pays, le gaz naturel pour la production d'ammoniac dans un pays, soufre ou acide sulfurique dans un autre, phosphates naturels dans un troisième, potasse dans un quatrième, etc. L'étude cite un certain nombre d'emplacements où pourraient être implantées des usines à caractère régional et décrit brièvement les économies importantes que l'on pourrait ainsi réaliser sur les dépenses d'équipement et d'exploitation. Un certain nombre de pays d'une région pourraient aussi décider de produire eux-mêmes au moins une partie des engrais dont ils ont besoin, quitte à acheter le reste à leurs partenaires régionaux. On pourrait ainsi accroître le degré de complémentarité des pays d'une même région en ce qui concerne l'emploi des matières premières, la production et le commerce des engrais.

Problèmes d'environnement

Les usines d'engrais sont polluantes car les matières qu'elles transforment ou produisent peuvent dans bien des cas nuire à la faune et à la flore ou dégrader l'environnement. Les dégâts peuvent être causés tant par les effluents gazeux ou liquides qu'elles rejettent continuellement que par des fuites accidentelles ou des accidents graves.

La prévention des fuites ou des accidents graves dépend dans une large mesure de la qualité du matériel mais elle exige au premier chef un personnel d'encadrement et de gestion compétent et vigilant qui veille avec un soin tout particulier à l'entretien et à la sécurité des installations.

S'agissant de l'élimination des effluents, la plupart des pays développés imposent des normes très strictes en matière de protection de l'environnement. Toutefois, les usines d'engrais modernes sont en général conçues pour satisfaire à ces normes dans les conditions d'exploitation les plus défavorables. Dans une usine fonctionnant dans des conditions normales, la qualité des effluents est donc meilleure que celle qu'impose les règlements. Les dépenses d'équipement supplémentaires qu'il faut engager pour satisfaire à ces normes représentent en général environ 10 % de l'investissement total et les frais de premier établissement indiqués dans le rapport comprennent ce montant supplémentaire.

Main-d'oeuvre

Pour développer comme prévu l'industrie des engrais, il faudra des effectifs accrus d'ingénieurs, de chercheurs, de cadres de gestion, de spécialistes de la commercialisation, d'ouvriers chargés de l'entretien et de l'exploitation des installations, etc. On trouvera ci-après les estimations concernant le personnel supplémentaire qui sera nécessaire dans les deux variantes examinées précédemment pour la période 1980-2000.

	<u>Variante A</u>	<u>Variante B</u>
Pays en développement	209 000	298 000

Ces estimations ne comprennent que les travailleurs employés directement et exclusivement à la production et à la distribution. Elles ne comprennent pas le personnel employé à l'extraction, à l'enrichissement et au transport des matières premières, ni les personnes chargées de la vente des engrais et des autres matériels agricoles employés dans des industries connexes (production de sacs, construction de machines pour l'épandage des engrais, et d'autres équipements, etc.). Selon toute probabilité, il faudra former au moins un million de travailleurs à la production ou à la maintenance des engrais, pour ne pas parler des centaines de millions d'exploitants qui utiliseront les engrais. Les dépenses de personnel et de formation se répercuteront sur le volume des investissements et sur la réalisation des objectifs de production convenus.

Vu le caractère urgent des besoins de formation dans les pays en développement, l'étude décrit des programmes qui ont été établis en ce domaine dans plusieurs de ces pays. On y trouve également des organigrammes d'un certain nombre d'établissements de formation type.

Politiques de développement de l'industrie des engrais

L'expansion de l'industrie des engrais dans les pays en développement à la cadence prévue dans chacune des variantes A et B dépend évidemment des politiques adoptées à l'échelon national ou régional. A cet égard, l'étude propose des domaines précis pour lesquels les responsables devront mettre au point des politiques en matière de production et de distribution.

L'étude examine les incidences des politiques gouvernementales en ce qui concerne les matières premières. Une place particulière est faite aux programmes de prospection, ainsi qu'aux programmes de recherche et de développement visant à déterminer les conditions d'utilisation optimale des ressources. L'importance de la politique des prix, y compris la fixation des prix, est également soulignée. Les autres politiques examinées dans le domaine des matières premières portent sur l'utilisation des matières premières locales et des sous-produits. Les politiques de production s'étendent à l'étude des installations nouvelles en vue d'une efficacité et d'une rentabilité maximale, et tiennent compte de la nécessité d'harmoniser les objectifs de production avec les besoins des utilisateurs.

Pour ce qui est de la commercialisation, du transport et de la distribution des engrais, le rapport vital entre la production de denrées alimentaires et l'utilisation des engrais peut nécessiter des mesures particulières. Les politiques qui ont une incidence sur l'infrastructure commerciale, sur la structure de distribution des engrais et les services de recherche et de vulgarisation devront être coordonnées à mesure que le secteur se développe.

L'accent est également mis sur les décisions visant à accroître l'emploi des engrais. A cet égard, l'étude examine la possibilité de faire appel à des subventions directes ou indirectes, à des systèmes de soutien des prix agricoles et à des mesures propres à susciter l'intérêt des agriculteurs.

La gestion des ressources humaines jouera un rôle substantiel dans le développement de l'industrie des engrais. L'étude aborde brièvement le problème de la mise au point et de l'acquisition des aptitudes voulues, qui est considéré comme un des éléments essentiels des programmes nationaux de développement de l'industrie des engrais.

De nouveaux mécanismes et de nouvelles formes d'investissement seront nécessaires pour dégager le capital requis. L'utilisation du capital doit être conforme aux objectifs des pays et des régions, et compatibles avec leurs besoins.

MESURES A PRENDRE

Comme on l'a souligné au début, l'étude constitue, de la part de l'ONUDI, le premier essai d'évaluation globale du secteur de l'industrie des engrais jusqu'à l'an 2000. Le thème central de l'étude est que les politiques nationales et régionales doivent être fonction des projections de l'offre et de la demande d'engrais. En outre, l'étude signale un certain nombre de points, résumés ci-après, qui devront faire l'objet d'un examen plus approfondi :

- a) L'obstacle principal à la méthode de projection appliquée dans l'étude venait du délai limité dont disposaient ses auteurs pour achever leurs travaux. Ils ont donc mis au point un modèle associant la consommation et le temps qui est considéré comme la seule variable indépendante, en supposant que le rapport engrais/temps constaté dans le passé se maintiendrait dans l'avenir.

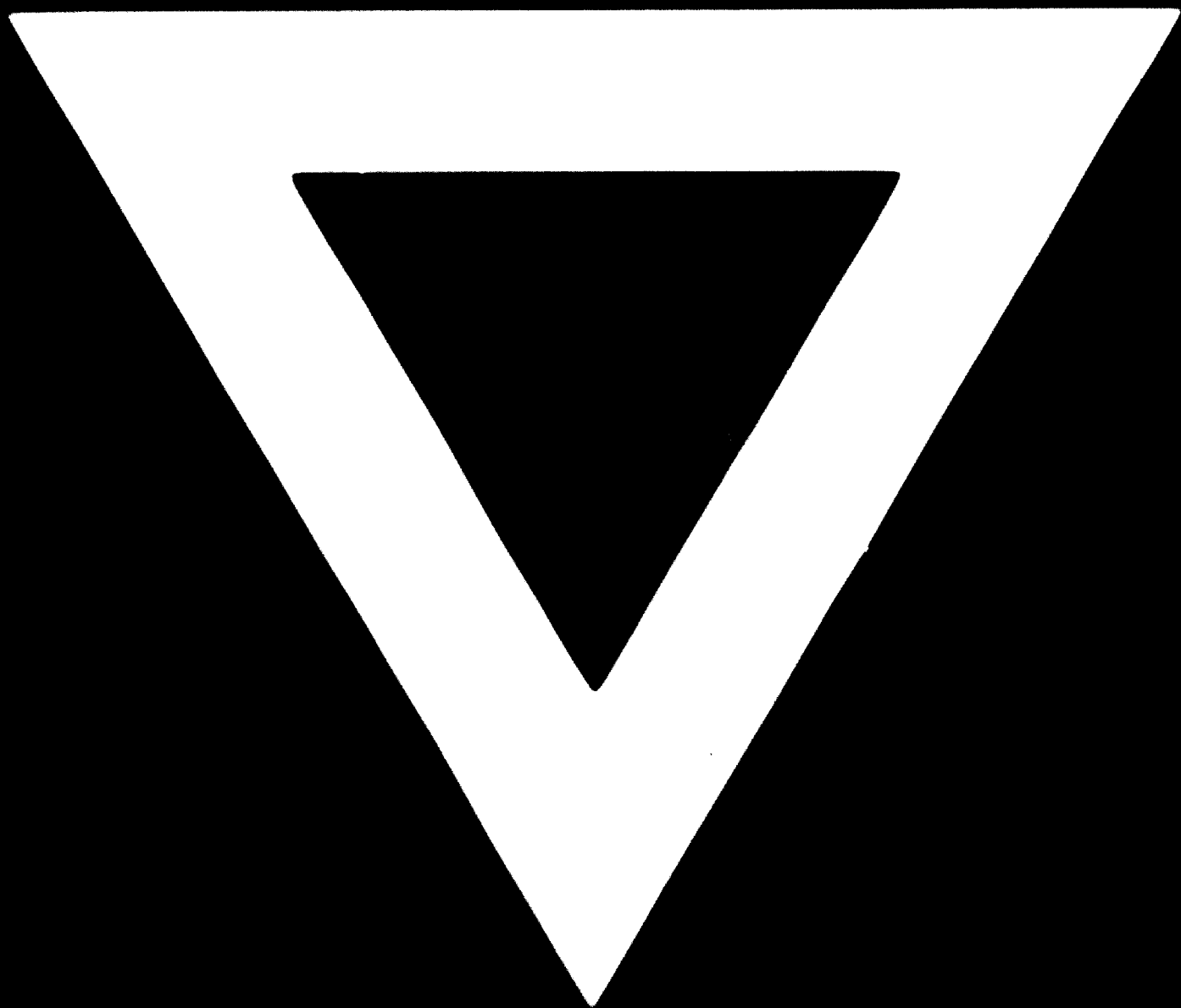
L'élaboration de variantes dans le schéma des prévisions de croissance nécessitera de nouvelles études afin de tenir compte des effets que la croissance actuelle de l'offre et de la demande d'engrais exercera sur cette relation, et notamment en ce qui concerne l'évolution de la situation économique, l'amélioration des variétés de cultures, l'extension des cultures à consommation d'engrais limités, les techniques d'épandage plus efficaces ainsi que les autres progrès scientifiques et techniques. Les variantes pourraient également tenir compte des projections de consommation d'engrais établies à partir de facteurs tels que les besoins en denrées alimentaires, les limites imposées par les possibilités d'approvisionnement en matières premières et les besoins en engrais pour les cultures non vivrières.

- b) Dans le cadre des deux variantes présentées, pour la production d'engrais, et en tenant compte de toute autre variante établie à partir des modèles de projection, il faudra approfondir l'étude du déploiement des capacités de production et de l'implantation des usines, afin de rechercher les différentes solutions qui pourront être examinées et servir de base aux décisions prises par les intéressés.

- c) Afin d'atteindre le niveau de production mondiale désiré, des études devront être entreprises sur l'élaboration d'un système de contrôle de la production et des échanges, ainsi que d'un système de garanties grâce auquel les objectifs de production définis pourraient être atteints.
- d) Une étude comparative des politiques actuelles en matière d'installations de production d'engrais aux niveaux régional et national devrait être faite, afin de rechercher d'autres solutions possibles pour la rationalisation de la production et son intégration dans les politiques de développement agricole et de développement des secteurs industriel et minier, secteurs dont dépendent la production des engrais et la possibilité d'atteindre les objectifs fixés dans ce domaine.
- e) L'expérience et les connaissances déjà acquises par de nombreux pays en développement pourraient être efficacement appliquées à l'expansion de la production d'engrais dans les autres pays en développement. Dans la mesure où cette expérience et ces connaissances sont applicables, il faudra étudier et élaborer des politiques visant à faciliter et à renforcer la coopération entre les pays en développement dans des domaines tels que les investissements, les techniques, les installations et la construction, la formation et les programmes communs de production. Il faudra notamment s'efforcer d'élaborer et de promouvoir les systèmes les plus efficaces d'échanges de renseignements entre pays en développement, ainsi que des procédures permettant de contrôler la production d'engrais.
- f) En outre, une étude approfondie devrait être entreprise sur les avantages et les conséquences des investissements privés dans ce secteur. Si, dans le cadre des priorités économiques générales, il apparaît qu'un traitement préférentiel à l'égard des investisseurs étrangers est justifié, les limites de ce traitement préférentiel, les stimulants et les garanties à offrir doivent être précisés.

- g) D'autres recherches devraient également être entreprises sur la structure et la politique des prix, ainsi que sur les incidences de ces structures et politiques sur les prix payés par les utilisateurs d'engrais, le développement de l'industrie des engrais, la création d'un climat favorable aux investissements et les échanges.
- h) Le marché des techniques de production d'engrais est extrêmement compétitif : les problèmes qui se posent dans les pays en développement portent moins sur l'acquisition du savoir-faire que sur la manière de l'exploiter le plus efficacement possible. Ce dernier problème devrait être étudié de près, notamment en fonction des besoins locaux et des objectifs à atteindre. Il faudrait également entreprendre une étude sur la nature et la portée des politiques de développement de la production des engrais où les investissements ne sont pas forcément liés à l'acquisition de licences ou de savoir-faire.
- i) Une étude complémentaire est également nécessaire afin de rechercher les causes de l'utilisation insuffisante des moyens de production que l'on constate actuellement dans les pays en développement. Cette étude serait une première mesure en vue de hausser le niveau de production et d'assurer la réalisation des objectifs de production dans les installations existantes ou en projet.
- j) Les tendances en ce qui concerne l'utilisation des aliments pour animaux et l'application des techniques de nutrition appropriées n'ont fait l'objet que d'estimations approximatives. Etant donné que les changements techniques affecteront les dépenses d'investissement dans leurs rapports avec les objectifs de production, l'évolution des techniques dans la production des engrais devra faire l'objet d'une étude constante et de prévisions plus précises.

B - 267



77.06.28