



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50<sup>th</sup> 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.

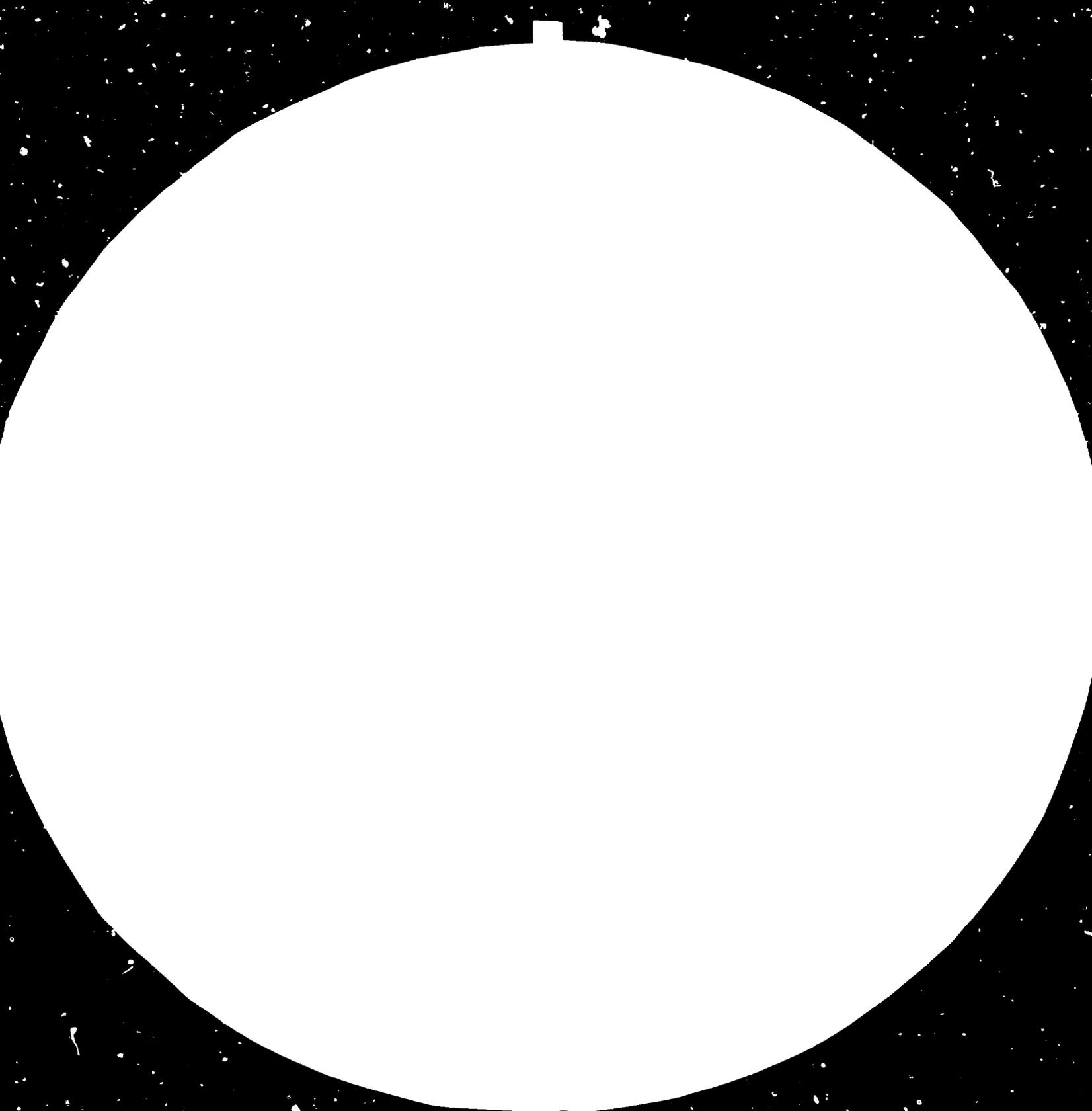
## FAIR USE POLICY

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](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at [www.unido.org](http://www.unido.org)





3.2



3.6

4



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART

NATIONAL BUREAU OF STANDARDS  
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a  
ANALYTICAL TEST CHART NO. 2



13139 - F



Distr. LIMITEE

ID/WG.406/7

6 décembre 1983

FRANCAIS

Original : ANGLAIS

Organisation des Nations Unies pour le développement industriel

Quatrième Consultation  
sur l'industrie des engrais  
New Delhi (Inde), 23-27 janvier 1984

QUESTION No 3 : COUT DES USINES D'ENGRAIS

Document thématique\*  
établi par le secrétariat de l'ONUDI

1373

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

## 1. HISTORIQUE

La première Consultation sur l'industrie des engrais a constaté le coût élevé de l'établissement d'usines d'engrais et a suggéré que l'on envisage de toute urgence de prendre des mesures pour réduire les frais d'établissement, après avoir déterminé si les récentes augmentations du prix des équipements et de leur installation étaient justifiées. Une Réunion d'experts sur les moyens de diminuer le coût des usines d'engrais et de mobiliser des capitaux suffisants a été convoquée à Vienne (Autriche) du 11 au 14 avril 1978 (rapport ID/WG.274/17/Rev.1) pour examiner cette question.

La Réunion a constaté que l'augmentation du coût des usines d'engrais azotés construites dans un grand nombre de pays développés était supérieure de 3 à 10 % au taux d'inflation enregistré au cours de la période 1970-1977, le coût de construction des usines, des installations hors-site et autres dépenses ayant augmenté plus rapidement que le coût des équipements. Les principales conclusions de la Réunion sont résumées à l'annexe A.

La deuxième Consultation sur l'industrie des engrais a examiné les progrès faits par l'ONUDI en ce qui concerne l'examen des moyens de réduire le coût élevé des usines d'engrais. On a fait observer que l'établissement d'usines d'engrais dans la plupart des pays développés était deux à trois fois plus coûteux en 1977 qu'en 1970 et que, dans les pays en développement, cette augmentation était encore plus élevée. Il était donc difficile de démontrer que des projets d'usines d'engrais étaient viables du point de vue économique. C'est pourquoi, la deuxième Consultation a recommandé que l'ONUDI continue d'étudier les moyens de réduire le coût des nouvelles usines d'engrais et de les rendre plus viables.

La troisième Consultation sur l'industrie des engrais a été informée par le secrétariat de l'ONUDI que les travaux sur cette question avaient peu progressé, mais qu'au vu des renseignements disponibles le coût des usines d'engrais avait continué d'augmenter rapidement depuis 1977 et qu'il continuerait sans doute d'augmenter.

La troisième Consultation a noté que l'accroissement du coût des usines d'engrais était dû en partie à l'inflation, mais en partie seulement. Le coût de la construction et celui du matériel avaient augmenté plus vite que l'inflation et limitaient les possibilités de construction d'usines dans les pays en

développement. Elle a recommandé que l'ONUDI examine soigneusement la question du coût des usines d'engrais, cette étude devant porter sur des questions telles que les coûts du matériel, de la construction, de la mise en route et de l'infrastructure, l'élaboration et la réalisation des projets d'usines d'engrais.

Conformément aux recommandations de la troisième Consultation, l'ONUDI présente à la quatrième Consultation une étude sur le contrôle des coûts des usines d'engrais dans les pays en développement.

On a en outre rédigé trois documents de référence décrivant les incidences de l'augmentation du coût des usines d'engrais sur les coûts de production en analysant les expériences pratiques de la Banque mondiale. Ces documents de référence sont les suivants : "Dépenses d'investissement et coûts de production des engrais", effets du coût de l'énergie et des frais d'établissement sur le coût total de la production d'engrais et évolution de la structure de l'industrie internationale des engrais.

## 2. LE DOCUMENT

### Contrôle des coûts des usines d'engrais dans les pays en développement (UNIDO/IS.422)

L'étude évalue les augmentations effectives du coût et les retards des projets d'usines d'engrais construites dans les pays en développement, détermine les causes de ces augmentations et de ces retards et les compare avec ceux de projets identiques réalisés dans les pays développés.

Sur la base de données empiriques recueillies par l'ONUDI auprès de propriétaires d'usines, de sociétés d'ingénierie et de donneurs de licences, d'institutions financières et d'organismes spécialisés internationaux, on a établi le schéma de la structure du coût des usines d'engrais et on l'a présenté de manière à pouvoir procéder à des comparaisons. En raison de la complexité de la question et de la multiplicité des éléments qui ont une influence sur les frais d'établissement d'une usine d'engrais, on a procédé à une analyse approfondie de chacun des éléments du coût, de la réalisation par rapport aux études techniques, à l'achat, à la construction et à la mise en service ainsi qu'au rôle des parties qui déterminent les coûts, à savoir le client, l'entrepreneur, le vendeur, le donneur de licences, l'institution financière et les pouvoirs publics.

On a analysé dans les détails tous les éléments du coût et on a établi la structure du coût de divers projets d'usines d'engrais en indiquant le poids de chaque élément dans le coût total des projets. On a procédé à des analyses détaillées des éléments du coût de construction, de l'inflation et des éléments de coût liés à la gestion. On a aussi évalué les retards et leurs incidences sur la majoration du coût et le dépassement des délais. On a procédé à des ajustements de manière à pouvoir établir une comparaison entre des usines d'engrais construites à divers moments et ayant une technologie, une capacité et un approvisionnement en matières premières différents.

Ces analyses montrent, par exemple, que la structure des coûts d'un complexe construit dans un pays en développement et produisant 1 000 t/j d'ammoniac et 1 700 t/j d'urée est la suivante : équipement 31 %, ingénierie 14 %, construction de l'usine 14 %, fret et assurance 6 %, taxes et droits de douane 7 %, préparation du site 3 %, activités préopérationnelles 10 %, installations hors-site 5 % et intérêts 10 %. Le coût des installations proprement dites représente 85 % du coût total de l'usine. Les éléments du coût liés au site représentent 29 % du coût des installations proprement dites, ce qui montre la nécessité d'effectuer des études préliminaires d'investissement approfondies portant notamment sur le choix du site. Si l'on compare le coût de la construction dans un pays développé d'un complexe du type mentionné ci-dessus et le coût de sa construction dans un pays en développement soit dans des conditions normales, soit avec des retards considérables, on obtient le tableau suivant :

	<u>Pays développé</u>	<u>Pays en développement</u>	
		<u>Conditions normales</u>	<u>Retards considérables</u>
Coût des installations proprement dites (%)	100	116	138
Coût total de l'usine (%)	100	157	187

L'augmentation de 16 % du coût des installations proprement dites par rapport au coût d'un projet analogue dans un pays développé montre l'influence d'une mauvaise gestion au cours de la construction de l'usine, tandis que l'augmentation supplémentaire du coût dû aux retards est de 22 %. Lorsque l'on considère le coût total de l'usine, ces pourcentages sont encore plus élevés, allant jusqu'à 57 et 87 % respectivement. Une meilleure gestion de l'exécution du projet, notamment en ce qui concerne le type de contrat, serait un facteur essentiel de réduction des coûts et des retards,

Les réponses obtenues des propriétaires d'usines d'engrais dans des pays en développement (86 % des réponses) indiquent que les retards de livraison du matériel étaient la principale raison des retards dans l'exécution du projet. En revanche, d'après les réponses reçues d'entrepreneurs et de consultants de pays développés (85 % des réponses), les livraisons tardives de matériel ne constituent pas un facteur important de retard. Les responsables d'entreprises et les entrepreneurs/consultants estiment cependant qu'une mauvaise gestion est la principale cause de l'augmentation des coûts.

L'étude indique qu'il y a eu majoration du coût dans 80 % des usines et que l'augmentation moyenne a été supérieure de 100 % au devis original. Les mêmes usines souffraient de retards qui étaient supérieurs en moyenne de 120 % au calendrier initial.

Par ailleurs, il semble que la fréquence des problèmes augmente proportionnellement à la dimension des usines construites dans les pays en développement.

On a identifié deux causes principales à l'accroissement des coûts et aux retards : à savoir l'insuffisance du travail de préinvestissement et une mauvaise gestion au cours de la construction. L'insuffisance des activités préparatoires à la mise en service du projet constitue un troisième facteur dont l'importance est cependant moindre.

### 3. LA QUESTION

L'étude démontre que la principale cause de l'augmentation du coût des projets d'usines d'engrais dans les pays en développement tient à la gestion du projet dont la responsabilité est partagée par les parties chargées de son exécution. C'est pourquoi le type de contrat retenu et la répartition des responsabilités, obligations et engagements financiers entre les parties au contrat, sont déterminants pour la décision quant au coût total du projet et au niveau de l'augmentation des coûts, lequel semble s'élever avec l'accroissement des dimensions de l'usine.

On pourrait, en particulier, exercer une surveillance et un contrôle plus serrés sur la livraison du matériel et des matériaux qui est à l'origine de retards importants et donc des dépassements de coûts. Les contrats types de l'ONUDI relatifs à cette industrie pourraient aider à remédier à cette situation.

Il ressort également de l'étude que le coût du financement a un effet marqué sur l'augmentation des coûts. Il faut donc améliorer les modalités et les conditions des prêts en vue d'en faciliter le remboursement dans les limites des possibilités financières de l'entreprise.

En outre, il s'est avéré que les activités de préinvestissement, notamment le choix du site, avaient des incidences importantes sur l'augmentation des coûts. Le programme de coopération entre pays en développement dans le domaine de l'industrie des engrais, en particulier l'échange de données d'expérience entre les dirigeants d'entreprises et les chefs de projets, pourrait, en liaison avec d'autres activités d'assistance technique, contribuer à redresser cette situation.

Enfin, la mise en place progressive, dans les pays en développement, des moyens nécessaires pour l'étude, la construction et l'aménagement des usines d'engrais, pourrait avoir des effets positifs sur la réduction des coûts de construction des usines d'engrais.

Les participants à la quatrième Consultation sont donc invités :

- a) A étudier l'étude sur le contrôle des coûts qui leur est présentée et à donner des avis aux parties intéressées sur les mesures à prendre à l'avenir pour remédier aux principales causes avérées de l'augmentation du coût des usines d'engrais dans les pays en développement;
- b) A donner des avis à l'ONUDI quant à la nécessité, s'agissant de l'industrie des engrais, d'élaborer un manuel concernant les travaux préliminaires à la conclusion des contrats, qui compléterait les quatre contrats types pour la construction des usines d'engrais déjà établis;
- c) A donner des avis à l'ONUDI quant à la nécessité d'élaborer des directives détaillées en vue de réduire au minimum et de contrôler le coût des projets d'usines d'engrais;
- d) A conseiller l'ONUDI quant aux études à entreprendre dans ce domaine, notamment en ce qui concerne les incidences de l'"indigénisation" sur le coût des usines d'engrais dans les pays en développement et l'élaboration d'un système d'indexation du coût des usines d'engrais suivant leur lieu d'implantation.

ANNEXE A

Résumé des conclusions et recommandations de la Réunion d'experts  
sur les moyens de diminuer le coût des usines d'engrais  
et de mobiliser des capitaux suffisants (rapport ID/NG.274/17/Rev.1)

- a) Les services d'ingénierie et les équipements représentent les deux tiers environ du coût d'une usine. L'appel à la concurrence pourrait aider à réduire ces coûts, bien qu'il puisse en résulter une augmentation des dépenses liées à la passation des marchés. Il serait très utile que les propriétaires d'entreprises des pays en développement se rencontrent pour examiner toutes les questions concernant l'achat et le montage des installations.
- b) Il serait utile de normaliser les capacités de production des usines. Il faudrait convaincre les fournisseurs de matériel de normaliser le plus possible les machines rotatives et les gros équipements.
- c) Les usines construites dans les pays en développement ont recours dans une large mesure à l'automatisation et aux instruments de mesure. Une analyse approfondie s'impose à cet égard étant donné l'importance des considérations touchant la sécurité pour une exploitation rationnelle des installations.
- d) Les retards survenant à n'importe quel stade de l'exécution d'un projet d'usine d'engrais se répercutent sur le coût de l'usine. Une coopération accrue entre l'acheteur et l'entrepreneur est souhaitable.
- e) Des études mal menées peuvent accroître le coût des usines; les acheteurs inexpérimentés devraient faire appel aux services d'ingénieurs-conseils.
- f) Dans certains pays en développement, les droits et taxes à l'importation peuvent entraîner une augmentation du coût total des usines de l'ordre de 10 %. Les pouvoirs publics devraient envisager d'éliminer ou de réduire les charges qui grèvent le coût des usines.
- g) Dans certains cas, les investissements initiaux pour les usines d'engrais doivent être majorés du coût d'aménagement des installations hors-site. Les pouvoirs publics devraient prendre ces dépenses à leur charge et/ou accorder des facilités de financement à l'entreprise.
- h) Il faudrait recourir davantage au personnel technique local; dans les pays qui ont une certaine capacité industrielle, il faudrait, dans toute la mesure du possible, faire appel aux entreprises locales;
- i) Les travaux de génie civil représentent de 10 à 15 % du coût total de l'usine. Des économies pourraient être réalisées grâce à un choix judicieux du site et de l'implantation de l'usine, à une conception appropriée et à de meilleures techniques de construction.
- j) Il serait possible de réduire le coût élevé du personnel expatrié employé sur le chantier par les ingénieurs conseils, ainsi que par les fournisseurs de matériel en fixant lors de la signature du contrat de construction les taux de leur rémunération et la durée de leurs services.
- k) Il y aurait lieu d'employer les mêmes plans pour la construction d'usines identiques.

