



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

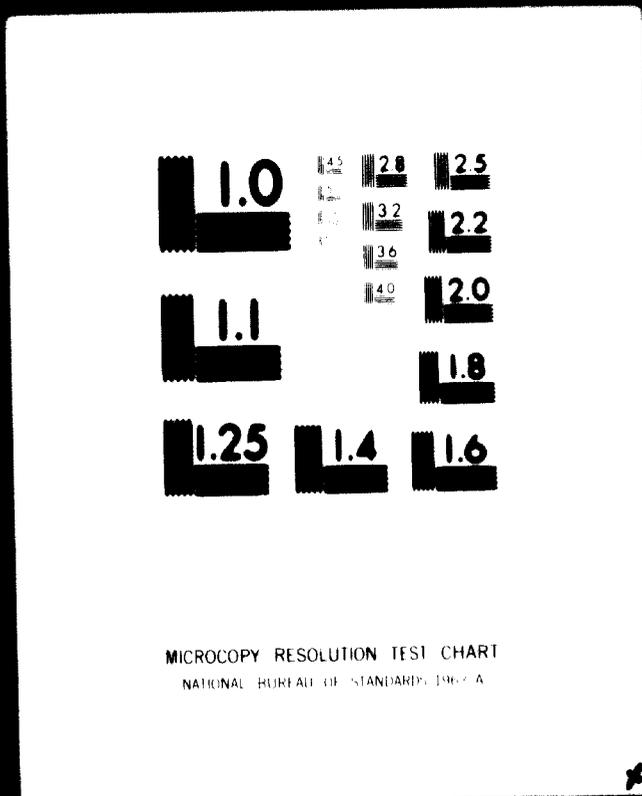
Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

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

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

1 OF 8



24 x
E

PCWU

NATIONS UNIES
Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel

02000
(1 of 2)

ETUDE DES PERSPECTIVES D'EXPLOITATION
DE DOUZE SUBSTANCES MINERALES EXTRAITES
EN ALGERIE

000000

VOLUME I

TEPCO FILE COPY
CON 7/22
REC'D 1/8/72

TECNIBERTA
MADRID-ESPAGNE

NATIONS UNIES
Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel

**ETUDE DES PERSPECTIVES D'EXPLOITATION
DE DOUZE SUBSTANCES MINERALES EXTRAITES
EN ALGERIE**

VOLUME I

**TECNIBERIA
MADRID-ESPAGNE**

TABLE DE MATIERES

	<u>Page</u>
INTRODUCTION	
- Composition de l'équipe.....	3
- Résumé du rapport.....	4
- Introduction générale.....	5
SECTION A. CRITERES DE PRIORITE ET RECOMMANDATIONS.....	11
A. 1. Note préalable.....	13
A. 2. Critères de priorité et normes d'application.....	15
A. 3. Classification employée.....	17
A. 4. La Barytine.....	19
A. 5. La Bentonite.....	20
A. 6. Le Calcaire.....	21
A. 7. La Célestine.....	22
A. 8. Le Charbon et le Coke.....	23
A. 9. Le Kaolin.....	25
A. 10. Le Kieselguhr.....	26
A. 11. Le Marbre.....	27
A. 12. Le Mercure.....	28
A. 13. L'Onyx.....	30
A. 14. Le Sel.....	31
A. 15. Le Spath Fluor.....	32
SECTION B. ACTIVITES MINIERES EN ALGERIE ET FACTEURS GENERAUX QUI AFFECTENT LES MINERAIS ETUDIES.....	35
B. 1. Activités minières en Algérie.....	37
B. 2. Facteurs généraux qui affectent les minerais étudiés.....	43
B. 2. 1. Notes préalables.....	45
B. 2. 2. Frets et transports internationaux..	46
B. 2. 3. Traités commerciaux et situation monétaire internationale.....	53
SECTION C. ETUDES MONOGRAPHIQUES...	59
- Note préalable.....	61
C. 1. <u>Barytine</u>	63

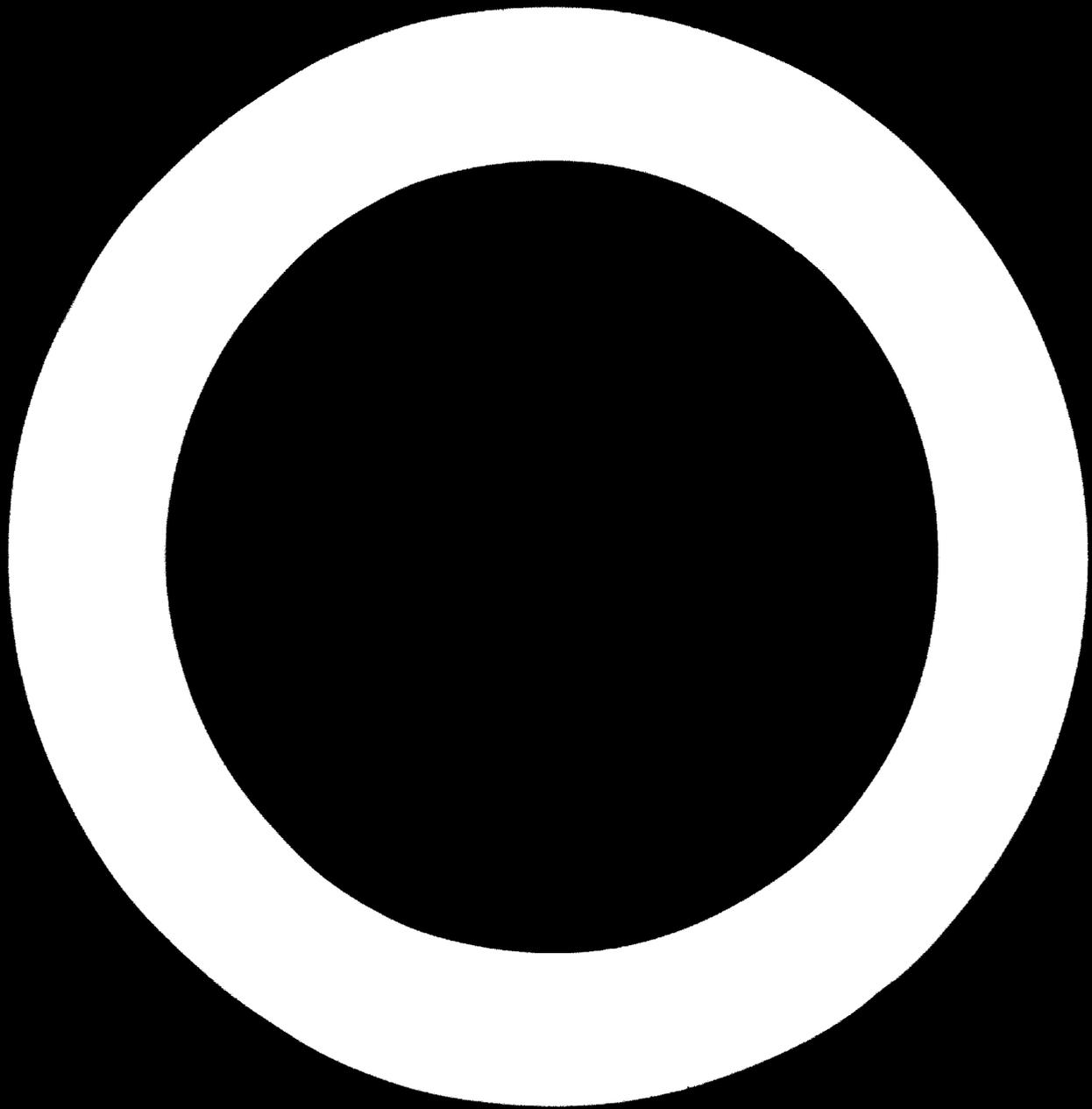
	<u>Page</u>
C. 1. 1. Introduction.....	65
C. 1. 2. Réserves.....	66
C. 1. 3. Production.....	69
C. 1. 4. Modèle d'industrie.....	73
C. 1. 5. Commerce extérieur.....	75
C. 1. 6. Demande.....	78
C. 1. 7. Spécifications.....	82
C. 1. 8. Modèle de consommation.....	86
C. 1. 9. Facteurs économiques.....	89
C. 1. 10. Facteurs extraéconomiques.....	94
C. 1. 11. Prévisions de demande.....	95
C. 1. 12. Prévision d'offre.....	99
C. 1. 13. Relation offre-demande.....	102
C. 2. <u>Bentonite</u>	105
C. 2. 1. Introduction.....	107
C. 2. 2. Réserves.....	108
C. 2. 3. Production.....	109
C. 2. 4. Modèle d'industrie.....	112
C. 2. 5. Commerce extérieur.....	113
C. 2. 6. Demande.....	116
C. 2. 7. Spécifications.....	119
C. 2. 8. Modèle de consommation.....	122
C. 2. 9. Facteurs économiques.....	124
C. 2. 10. Facteurs extra-économiques.....	128
C. 2. 11. Prévisions de demande.....	129
C. 2. 12. Prévisions d'offre.....	132
C. 2. 13. Relation offre-demande.....	133
C. 3. <u>Célestine</u>	135
C. 3. 1. Introduction.....	137
C. 3. 2. Réserves.....	138
C. 3. 3. Production.....	139
C. 3. 4. Modèle de l'industrie.....	141
C. 3. 5. Commerce extérieur.....	142
C. 3. 6. Demande.....	144
C. 3. 7. Spécifications.....	147
C. 3. 8. Modèle de consommation.....	149
C. 3. 9. Facteurs économiques.....	151
C. 3. 10. Facteurs extraéconomiques.....	155
C. 3. 11. Prévisions d'offre et demande et bilan futur.....	156

	<u>Page</u>
C. 4. <u>Kaolin</u>	161
C. 4.1. Introduction.....	163
C. 4.2. Réserves.....	164
C. 4.3. Production.....	165
C. 4.4. Modèle d'industrie.....	168
C. 4.5. Commerce extérieur.....	170
C. 4.6. Demande.....	173
C. 4.7. Spécifications.....	177
C. 4.8. Modèle de consommation.....	179
C. 4.9. Facteurs économiques.....	181
C. 4.10. Facteurs extraéconomiques....	185
C. 4.11. Prévisions de demande.....	186
C. 4.12. Prévisions d'offre.....	191
C. 4.13. Relation offre-demande.....	195
C. 5. <u>Kieselguhr</u>	199
- Observation préalable.....	201
C. 5.1. Introduction.....	202
C. 5.2. Réserves.....	204
C. 5.3. Production.....	205
C. 5.4. Modèle d'industrie.....	209
C. 5.5. Commerce extérieur.....	211
C. 5.6. Demande.....	214
C. 5.7. Spécifications.....	218
C. 5.8. Modèle de consommation.....	221
C. 5.9. Facteurs économiques.....	224
C. 5.10. Facteurs extraéconomiques....	227
C. 5.11. Prévisions de demande.....	228
C. 5.12. Prévisions d'offre.....	232
C. 5.13. Relation offre-demande.....	235
C. 6. <u>Marbre</u>	237
C. 6.1. Introduction.....	239
C. 6.2. Réserves.....	241
C. 6.3. Production.....	242
C. 6.4. Modèle d'industrie.....	245
C. 6.5. Commerce extérieur.....	247
C. 6.6. Demande.....	249
C. 6.7. Spécifications.....	251
C. 6.8. Modèle de consommation.....	255
C. 6.9. Facteurs économiques.....	257
C. 6.10. Facteurs extraéconomiques....	261
C. 6.11. Prévisions d'offre et demande et bilan futur.....	262

	<u>Page</u>
C. 7. <u>Mercur</u>.....	263
C. 7. 1. Introduction.....	265
C. 7. 2. Réserves.....	267
C. 7. 3. Production.....	270
C. 7. 4. Modèle d'industrie.....	275
C. 7. 5. Commerce extérieur.....	277
C. 7. 6. Demande.....	281
C. 7. 7. Spécifications.....	284
C. 7. 8. Modèle de consommation.....	285
C. 7. 9. Mécanismes de contrôle du marché	289
C. 7. 10. Prix.....	294
C. 7. 11. D'autres facteurs économiques	298
C. 7. 12. Facteurs extraéconomiques.....	300
C. 7. 13. Prévisions de demande.....	301
C. 7. 14. Prévisions d'offre.....	305
C. 7. 15. Relation offre-demande.....	307
C. 8. <u>Onyx</u>.....	309
C. 9. <u>Sel</u>.....	313
C. 9. 1. Introduction.....	315
C. 9. 2. Réserves.....	317
C. 9. 3. Production.....	318
C. 9. 4. Modèle d'industrie.....	322
C. 9. 5. Commerce extérieur.....	325
C. 9. 6. Demande.....	329
C. 9. 7. Spécifications.....	334
C. 9. 8. Modèle de consommation.....	341
C. 9. 9. Facteurs économiques.....	344
C. 9. 10. Prévisions de demande.....	349
C. 9. 11. Prévisions d'offre.....	354
C. 9. 12. Relation offre-demande.....	358
SECTION D. RECAPITULACION DE RECOM	
MANDATIONS.....	363
SECTION E. INFORMATION ADDITIONNEL-	
LE SOLLICITEE PAR LA SONAREM.....	369
E. 1. <u>Barytine</u>.....	371
E. 1. 1. Directions principales du trafic in-	
ternational.....	373
E. 1. 2. Possibilités de vendre de la barytine	
brute.....	373

	<u>Page</u>
E. 1. 3. Marchés de Lybie, République A- rabe Unie, Nigéria et Gabon.....	373
E. 2. <u>Bentonite</u>.....	379
E. 2. 1. Directions principales du trafic - mondial.....	381
E. 2. 2. Suède et Brésil.....	382
E. 2. 3. Marchés de Lybie, République A- rabe Unie, Nigéria et Gabon.....	383
E. 3. <u>Célestine</u>.....	387
E. 3. 1. Marchés des Etats-Unis et du Japon	389
E. 3. 2. Avantages commerciaux du carbona- te de strontium.....	390
E. 4. <u>Kaolin</u>.....	393
E. 4. 1. Directions principales du trafic - mondial.....	395
E. 5. <u>Kieselguhr</u>.....	399
E. 5. 1. Directions principales du trafic - mondial.....	401
E. 5. 2. Sociétés commerciales les plus importantes.....	403
E. 6. <u>Marbre et Onyx</u>.....	407
E. 6. 1. Marchés des Pays Arabes.....	409
E. 6. 2. Pratiques commerciales du marché international.....	411
E. 7. <u>Mercuré</u>.....	413
E. 7. 1. Origine de la crise actuelle du mer- cure.....	415
E. 7. 2. Perspectives du mercure.....	424
E. 8. <u>Sel</u>.....	429
E. 8. 1. Marchés des Etats-Unis et du Ca- nada.....	431
E. 8. 2. Contraintes de qualité.....	433

INTRODUCTION



COMPOSITION DE L'EQUIPE

Ce rapport a été fait par **TECNICAS SIDERURGICAS, S.A. (SIDETECNICA)** entreprise du groupe **TECNIBERIA**. L'équipe de travail a été formée par les experts suivants:

- Artáscos, Miguel A. Dr. Ingénieur de Mines
- Turiel, Luis Economiste

En plus des précédents, les experts suivants (nommés par ordre alphabétique) ont prêté leur assistance et services d'agressor:

- Mallol, Alberto Dr. Ingénieur de Mines
- Nétes, Adolfo Dr. Ingénieur de Mines
- Paredes, Juan C. Dr. Ingénieur de Mines
- Del Río, Consuelo Economiste

RESUME DU RAPPORT

Ce rapport étudie les perspectives que présentent les marchés d'exportation pour l'exploitation de 12 substances minérales extraites en Algérie.

Les résultats de l'étude sont les suivants:

PERSPECTIVES FAVORABLES

- La barytine
- La bentonite
- La célestine
- Le charbon et coke
- Le kaolin
- Le kieselguhr
- Le mercure
- Le spath fluor

PERSPECTIVES NON FAVORABLES

- Le calcaire
- Le marbre
- L'onyx
- Le sel

INTRODUCTION GENERALE

ORIGINE DE L'ETUDE

L'Algérie dispose d'estimables ressources minérales, auxquelles on a prêté une attention prioritaire dans le Plan de Développement 1.967-1.969 et dans celui en cours 1.970-1.973. Dans le contexte de cette politique, le Gouvernement Algérien a confié au Centre d'Etudes Industrielles et Technologiques (CEIT) l'étude du marché mondial de certains produits miniers.

Le CEIT, en union avec la Société Nationale d'Exploitation et de Recherche Minière (SONAREM), a sélectionné 12 substances minérales extraites, ou susceptibles de l'être, en Algérie.

D'autre part, ONUDI, dans le cadre de l'assistance technique qu'elle prète au Gouvernement Algérien, a chargé TECNIBERIA de la réalisation de l'étude à laquelle nous faisons référence ci-dessus.

PORTEE DE L'ETUDE

Le CEIT et la SONAREM ont sélectionné les minerais suivants, c'est à dire ceux qui couvrent le contrat 71/72 entre ONUDI et TECNIBERIA:

- | | |
|-------------------------|-----------------|
| - la barytine | - le kieselguhr |
| - la bentonite | - le marbre |
| - le calcaire | - le mercure |
| - la célestine | - l'onyx |
| - le charbon et le coke | - le sel |
| - le kaolin | - le spath flué |

OBJECTIFS DE L'ETUDE

L'objet de la présente étude est de déterminer, au préa-

lable, les possibilités d'intérêt, que peut offrir le marché international, en ce qui concerne les 12 minerais sélectionnés.

C'est dans ce but que l'on a analysé les grandes lignes des marchés, leur évolution probable, les spécifications exigées internationalement et tout autre facteur pouvant avoir une incidence notable sur la commercialisation des substances minérales en question.

METHODOLOGIE DE L'ETUDE

Chaque minerai a passé successivement par les phases suivantes:

a) Recueil de l'information

On a compilé et révisé toute l'information internationale déjà existante, traitant aussi bien le marché que les caractéristiques exigées pour chaque minerai. L'information a été obtenue au moyen de revues et de livres spécialisés et, dans le cas précis, au cours d'entretiens réalisés avec des entreprises espagnoles exploitant les minerais étudiés.

b) Elaboration et analyse de l'information

Toute l'information a été sélectionnée et l'on a retenu celle jugée intéressante aux fins de cette étude.

c) Etablissement de prévisions

Sur la base de l'information obtenue et analysée, on a élaboré les prévisions, selon des méthodes détaillées dans chaque cas, mais en évitant toujours leur application mécanique. C'est pourquoi, les méthodes diffèrent pour chaque produit et

l'on a utilisé les plus appropriées à l'ensemble des circonstances de chaque minéral.

d) Elaboration de recommandations

Les phases antérieures une fois effectuées, on a défini les problèmes que présente le marché de chaque substance et on a identifié les perspectives favorables ou défavorables à leur exploitation face au marché international.

e) Rédaction du rapport

DOMAINE SPATIAL DE L'ETUDE

Sans porter préjudice à l'étude du marché mondial que l'on doit faire dans tous les cas, on approfondit en particulier dans l'aire formée par les pays du bassin méditerranéen et de la C. E. E. selon leur structure actuelle. Ce choix est justifié par les raisons suivantes:

- a) En général, les minerais étudiés sont de faible valeur unitaire et leur transport de l'Algérie à des zones différentes de celle choisie, les rendrait non compétitifs.
- b) Hormis la France et l'Italie, la production, le commerce extérieur et la consommation des minerais considérés, ont très souvent une importance limitée dans le reste du bassin méditerranéen, c'est pourquoi, il est possible que l'information dont nous disposons ne puisse être considérée comme fondamentale, et l'on se trouverait en face d'importants écarts au moment de la réalisation des prévisions, quant à la non garantie des données.
- c) Il n'est pas possible d'inclure la France et l'Italie dans le domaine de l'étude, et de faire abstraction de leurs rapports au

sein de la C.E.E.

- d) La majeure partie du commerce extérieur algérien se fait avec les pays du Marché Commun, quoique en termes relatifs, tend à diminuer.
- e) La C.E.E. a été considérée dans sa structure actuelle, car au moment de l'initiation du travail, l'incorporation de la Grande-Bretagne, l'Irlande, la Norvège et le Danemark n'était pas complètement décidée et, en tout cas, la date de leur intégration, sur des points bien concrets, sera fixée dans un délai relativement long.

DOMAINE TEMPORAIRE DE L'ETUDE

Les séries de production, commerce extérieur et consommation, recueillent les informations existantes pour la période 1.960-1.969. Nous n'avons pas considéré l'année 1.970, les données n'étant pas complètes pour tous les pays et, même dans les cas où elles étaient disponibles, elles étaient en général provisoires.

En dehors de ces données concrètes, l'analyse a été réalisée jusqu'au moment actuel. Quant aux prévisions, elles ont été effectuées pour la période 1.971-1.980.

STRUCTURE GENERALE DU RAPPORT

De l'index général, il découle que la structure de ce rapport est en accord avec l'alinéa 3.01 du contrat souscrit entre ONU-DI et TECNIBERIA.

Un autre facteur ayant déterminé l'ordre d'exposition, a été constitué par les principes fondamentaux de la rédaction des rapports scientifiques, mentionnés dans l'annexe D du contrat, que l'on

a tâché de respecter avec la plus grande fidélité possible.

Le rapport se compose de deux volumes. Le premier contient les points suivants:

L'Introduction qui inclut: Composition de l'équipe, Sommaire du Rapport et Introduction Générale.

La Section A, qui comprend: Critères de Priorité et Recommandations.

Les Sections B et C, formant le corps du Rapport.

La Section B se réfère aux circonstances générales pouvant affecter la commercialisation de tous les minerais étudiés.

La Section C contient les études spécifiques du marché de chaque minéral (1), examinant les réserves, la production, le modèle d'industrie extractive, le commerce extérieur, la demande, les caractéristiques internationalement exigées, la structure sectorielle de la consommation dans les pays fortement industrialisés, et dans les autres pays, les facteurs économiques (prix, transports, droits de douane, négociations internationales, etc...) et extra-économiques pouvant influencer sur le marché et, finalement, l'évolution prévisible de la demande et de l'offre internationales, en établissant leur relation future et les opportunités possibles pour de nouveaux pays producteurs. Les études spécifiques ont été classées alphabétiquement.

La Section D, enfin, est constituée par une brève récapitulation de problèmes et recommandations.

- (1) L'étude concernant le calcaire, le charbon et coke, et le spath fluor est présentée dans l'Annexe 2.

La section E contient l'information additionnelle sollicitée par la SONAREM au cours des entretiens qui ont eu lieu à Alger avec les experts de TECNIBERIA.

Le second volume inclut les annexes suivantes:

L'Annexe 1 recueille tous les tableaux et graphiques, les sigles en lettres correspondant aux initiales de chaque minéral étudié, et conservant le même ordre alphabétique que les monographies contenues dans la Section C et dans l'Annexe 2

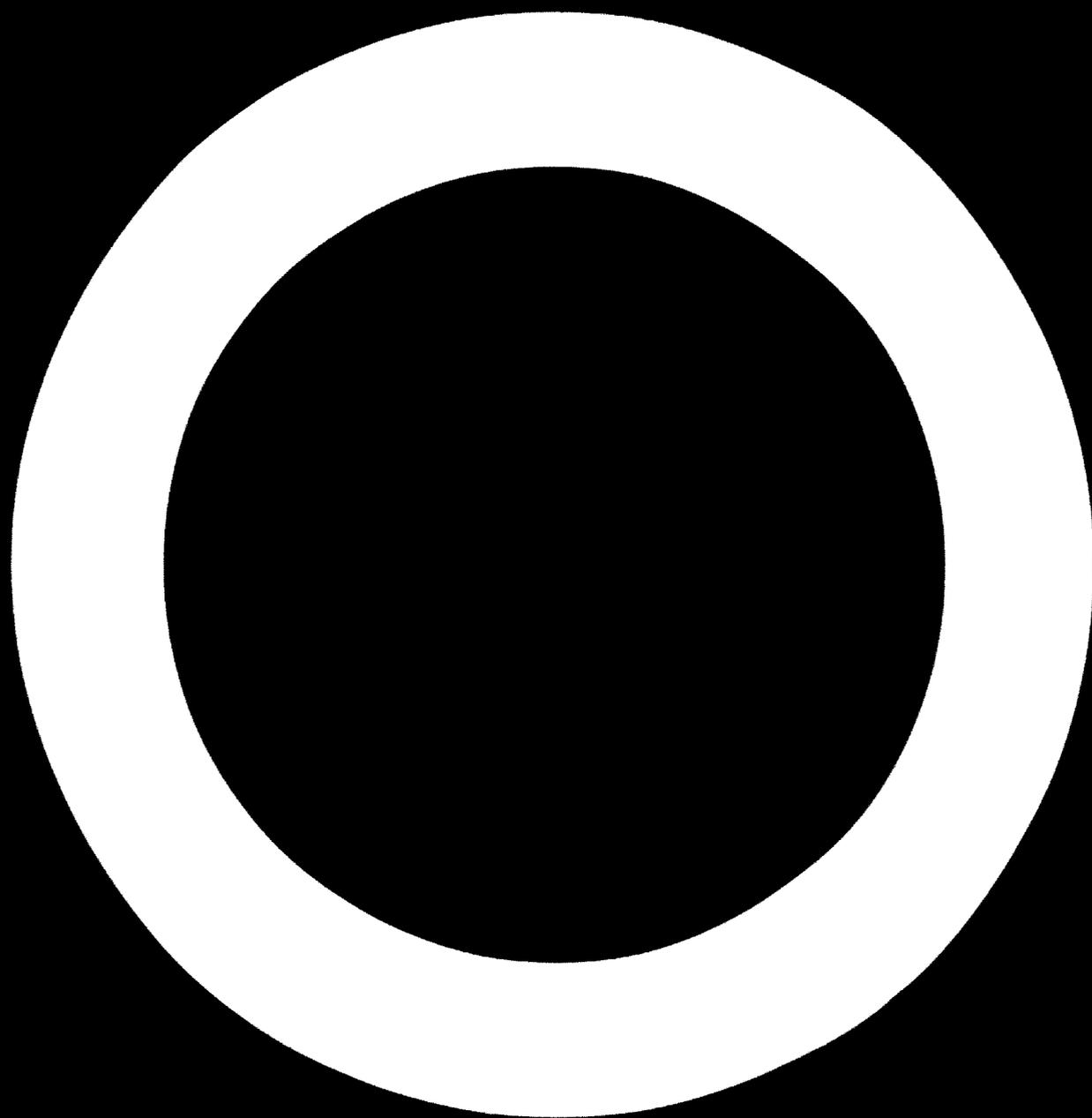
L'Annexe 2 contient les études spécifiques concernant le calcaire, le charbon et coke, et le spath fluor. La SONAREM n'est pas intéressée à ces produits-là, car ils ne présentent pas des possibilités d'exportation pour les autorités algériennes.

L'Annexe 3 recueille la bibliographie utilisée pour chaque minéral.

L'Annexe 4 recueille la lettre envoyée par TECNIBERIA à Monsieur H. Ellass. Directeur du Projet, datée du 29 Octobre - 1.971, et le modèle de questionnaire qui l'accompagnait, et qui doit être rempli par les Autorités algériennes, fournissant ainsi l'information nécessaire pour que l'étude ait une utilité plus directe en ce qui concerne les minerais extraits en Algérie.

SECTION A

CRITERES DE PRIORITE ET RECOMMANDATIONS



A. 1. NOTE PRELABLE

Après les vicissitudes souffertes par l'offre originale, la portée de l'étude fut réduite au marché international des minerais sélectionnés. Les experts chargés de la réalisation du travail ont estimé nécessaire pour donner de la concrétion à l'étude, de demander aux autorités algériennes les données indispensables sur les caractéristiques, conditions d'exploitation et de vente, volume de production, évolution de la demande intérieure, frets, etc., de chacune des 12 substances choisies.

C'est dans ce but, que le 29 octobre 1.971, TECNIBERIA s'adressa à Monsieur H. Ellass, Directeur du Projet, pour lui exposer le problème et lui envoyer un modèle de questionnaire, avec le minimum d'informations nécessaires pour atteindre l'objectif, dans le but de déterminer les possibilités que présente le marché international pour les 12 produits algériens en question. Ces deux documents, lettre et questionnaire annexé, figurent dans l'annexe 4 du présent rapport.

Au risque de retarder les travaux, on attendit jusqu'au 30 novembre 1.971 le retour des questionnaires, dûment remplis, qui ne nous furent jamais retournés.

En conséquence, et comme c'était indiqué sur la lettre adressée à M. H. Ellass, il n'est pas possible d'établir des critères de priorité concrets pour l'exploitation des minerais algériens. Ainsi donc, les critères recueillis dans l'alinéa A.2. et qui sont appliqués dans l'A.3. à chaque produit, doivent être considérés en référence à des minerais de caractéristiques moyennes, produits et exportés en quantités suffisantes pour satisfaire aux besoins de qualité et de volume des clients, sans

qu'une plus grande concrétion ne soit possible, en raison de la méconnaissance des avantages et désavantages des minerais algériens. Il en est de même en ce qui concerne les prix, réserves, transports, etc.

Finalement, il faut indiquer que les informations disponibles internationalement sur les minerais extraits en Algérie, présentent de grosses lacunes à partir de 1. 961, à tel point que dans de nombreux cas, nous avons dû omettre, faute de données, de considérer leur production, commerce extérieur et demande dans le domaine spatial d'étude délimitée dans l'Introduction générale, c'est-à-dire dans l'aire intégrée par les pays méditerranéens et par ceux de la C. E. E. Ce manque de statistiques sur les minerais algériens, était une raison de plus, pour que réponse soit faite aux questionnaires.

où l'emploi ornemental et monumental du marbre a été traditionnel, Parmi les importateurs les plus importants se trouvent les Etats-Unis, le Canada, la Grande-Bretagne, la France et l'Allemagne Fédérale.

- Production et concurrence dans les marchés internationaux
- Distances et transports

Comme norme générale, on a appliqué les critères ci-dessus, en insistant sur les possibilités de l'aire constituée par les pays de la Méditerranée et ceux de la Communauté Economique Européenne. Cependant, comme on le verra dans l'alinéa suivant, on a fait quelques exceptions, par exemple dans le cas du mercure, métal pour lequel, par ses possibilités de mobilité, on pourrait perdre de la clarté dans les recommandations, si l'application de critères se faisait à échelle géographique réduite.

A. 2. CRITERES DE PRIORITE ET NORMES D'APPLICATION

Les critères de priorité, ci-après détaillés, ont pour objet de mettre en évidence et d'évaluer les possibilités que le marché international présente et présentera dans l'avenir, pour les 12 substances étudiées dans ce travail.

L'hétérogénéité des 12 minerais mentionnés, empêche l'application uniforme des critères proposés; c'est pourquoi dans chaque cas ceux qui ont le plus d'importance sont différents. C'est-à-dire que, par exemple, pour un minerai, la croissance prévue de la demande, peut être un facteur déterminant pour en recommander l'exploitation et, par contre, pour un autre, même si l'on prévoit un taux bien plus élevé d'augmentation de la demande, elle peut manquer de signification. Tel pourrait être le cas, parmi les minerais étudiés, de la houille cokéfiabie et du calcaire. La demande de calcaire augmentera plus rapidement que celle de la houille cokéfiabie; cependant, pour le calcaire, cette croissance n'est pas un facteur à évaluer, car il en existe un autre, le prix, qui annule totalement l'influence du premier.

Avec la réserve notée ci-dessus, on détaille ci-après les paramètres les plus importants utilisés, qui sont les suivants:

- Prix et évolution prévue
- Demande et croissance prévue
- Structure de la demande
- Volume du trafic international
- Droits de douane et accords commerciaux internationaux
- Réserves

- Production et concurrence dans les marchés internationaux
- Distances et transports

Comme norme générale, on a appliqué les critères ci-dessus, en insistant sur les possibilités de l'aire constituée par les pays de la Méditerranée et ceux de la Communauté Economique Européenne. Cependant, comme on le verra dans l'annexé suivant, on a fait quelques exceptions, par exemple dans le cas du mercure, métal pour lequel, par ses possibilités de mobilité, on pourrait perdre de la clarté dans les recommandations, si l'application de critères se faisait à échelle géographique réduite.

A. 3. CLASSIFICATION EMPLOYEE

En utilisant les critères mentionnés dans le paragraphe antérieur, on a classifié les produits qui font l'objet de cette étude en deux grands groupes, en accord avec la clause 3.01 du contrat signé entre ONUDI et TECNIBERIA.

- a) Substances minérales pour lesquelles il existe un marché d'exportation et justifiant, par conséquent, la réalisation d'une analyse détaillée des marchés acheteurs.
- b) Substances minérales dont le marché des exportations ne présente aucun intérêt et pour lesquelles on recommande d'abandonner les recherches.

Il convient d'insister sur le fait de que la classification précédente se réfère exclusivement au marché d'exportation, et n'est pas valable pour les marchés intérieurs, dont on ne tient pas compte, mais en fonction desquels, la recommandation pourrait même être contraire. Tel serait le cas, par exemple du calcaire, dont le marché extérieur ne justifie pas son exploitation, mais probablement elle serait justifiée par le marché intérieur.

D'ailleurs, pour quelques substances, leur insertion dans le groupe a) est nette, et pour d'autres elle l'est dans le groupe b), mais de plus, il existe une troisième classe de minerais non susceptibles d'être inscrits d'une manière dogmatique dans l'un ou l'autre groupe, et dont l'insertion dans n'importe lequel de ces groupes peut toujours être jugée comme forcée ou douteuse. Malgré cela, leur classification n'a pas été omise, mais pour la nuancer il faut recourir à des considérations spécifiques que l'on doit faire pour chaque cas.

Partant de ce fait précédent, et exclusivement en fonction du marché d'exportation, on a classifié les douze minerais étudiés de la manière suivante.

a) Substances pour lesquelles on recommande une analyse plus détaillée des marchés d'exportation:

- La barytine
- La bentonite
- La célestine
- Le charbon et coke
- Le kaolin
- Le kieselguhr
- Le mercure
- Le spath fluor

b) Substances pour lesquelles on ne recommande pas leur exploitation, si celle-ci est basée sur les marchés d'exportation:

- Le calcaire
- Le marbre
- L'onyx
- Le sel

Par la suite on fait une analyse plus détaillée du cas de chaque minerai.

A. 4. LA BARYTINE

La demande de barytine dépend pratiquement d'un seul emploi, son usage comme composant des boues de forage.

Pour cette raison, ont lieu de grandes variations régionales dans sa consommation, selon que dans une période déterminée on entreprenne ou non des forages. On prévoit une augmentation annuelle de 3%, mais avec différences selon les zones géographiques.

Le prix unitaire n'est pas très élevé, et l'on ne prévoit pas d'amélioration substantielle. Il faut tenir compte que les réserves de barytine sont étendues et sa production répandue.

Le trafic extérieur est relativement grand, mais stationnaire, et les coûts de transport ont une répercussion sensible dans le prix final du produit. Les réductions douanières au cours des dernières années ont à peine encouragé le développement du commerce extérieur.

Les perspectives des marchés d'exportation ne sont pas, en définitif, très favorables, mais non plus défavorables, et par conséquent, elles méritent une analyse ultérieure plus détaillée, car dans la zone CEE-Méditerranée, la France présente de bonnes possibilités, l'Allemagne peut les avoir dans un avenir, pas très lointain, et, en outre, elles peuvent se présenter dans certains pays arabes compte tenu des forages que l'on entreprend à la recherche du pétrole et du gaz naturel.

A. 5. LA BENTONITE

Le prix de cette substance n'est pas très élevé, donc peu rémunérateur et, par conséquent, les coûts du transport ont une certaine importance. Le volume des échanges internationaux a fortement augmenté, mais il est encore relativement modeste. Cet accroissement est dû, en grande partie, aux exportations des Etats-Unis au Canada, Grande-Bretagne et Australie. Les traités commerciaux ont réduit de moitié les tarifs douaniers existants en 1. 967.

La consommation globale, et celle "per capita" est petite sauf dans les Etats-Unis et l'on prévoit que dans les pays fortement industrialisés, elle augmentera notablement dans les prochaines années pour le bouletage du minerai de fer. Cette tendance sera différente quant aux autres usages de cette substance.

Les réserves de bentonites sont importantes et de forte concurrence. La zone CEE-Méditerranée est autosuffisante et continuera à l'être, en particulier à cause de l'expansion prévisible de la production de la Grèce. En ce qui concerne ce pays, il faut souligner le gel de son association à la CEE, qui pourrait bénéficier des tiers pays producteurs de bentonite du bassin méditerranéen. Par cette raison, même si la productivité des industries extractives grecques de cette substance est forte, nous recommandons, avec réserves, une analyse plus détaillée des marchés d'exportation de la CEE.

A. 6. LE CALCAIRE

Le transport du calcaire ne peut être fait qu'à des distances extrêmement réduites, en raison de son très bas prix unitaire. Le trafic international est pratiquement nul.

Les réserves sont très abondantes et tous les pays sont producteurs de calcaire.

La demande de ce minéral croît rapidement, mais c'est un facteur sans importance dans le cas présent.

La recommandation, sur la base des marchés d'exportation, est, donc, négative.

A. 7. LA CELESTINE

Le prix de ce minéral n'est pas trop élevé, mais tend à croître rapidement. Les gisements dont l'exploitation est économique sont très rares.

Le volume du trafic international est très réduit, et quoiqu'il se développe fortement, il n'atteindra jamais une grande importance.

La demande se localise presque exclusivement dans les pays fortement industrialisés, et l'on assiste à présent à une altération très marquée dans sa structure, à cause de l'essor de la télévision en couleurs, où le carbonate de strontium est en train de remplacer celui du barium dans les récepteurs de cette classe.

La zone CEE-Méditerranée va présenter de bonnes possibilités de marché, et la même chose va se passer dans les pays industrialisés d'autres zones géographiques.

Nous recommandons une analyse plus approfondie des marchés internationaux, mais il faut tenir compte que l'importance monétaire de ces marchés, ne sera grande en aucun cas.

Il serait désirable d'ailleurs, que les produits transformés, le soient dans les pays producteurs de célestine, car les prix de tels produits sont substantiellement rémunérateurs.

A. 8. LE CHARBON ET LE COKE

Par rapport aux houilles cokéfiabiles, leur commerce international est grand, mais dominé par les Etats-Unis, Pologne, Union Soviétique, Allemagne Fédérale et Australie. Les entraves au trafic international du charbon sont pratiquement inexistantes.

Les réserves connues de charbon sont très grandes, mais la distribution des houilles cokéfiabiles est déficiente, celles-ci entrent dans la seule classe de charbon, qui présente un intérêt pour le trafic international.

Le meilleur marché présent et futur, accessible à la houille argélsienne, est formé par la CEE et les pays méditerranéens. D'autres marchés importants comme le Japon et le Canada, sont intouchables par l'Algérie à cause des coûts du transport. Le prix des houilles cokéfiabiles, n'est pas très élevé, mais tend à monter. Pour cela, les coûts de transport ont une grande influence.

La demande des houilles cokéfiabiles à la CEE a tombé, mais en proportion inférieure à celle de la production.

D'autre part les houilles utilisables en sidérurgie se sont maintenues à un niveau de consommation ferme, malgré les nouveaux procédés technologiques qui épargnent du coke dans la production de la fonte.

La CEE tâche de diversifier ses sources d'approvisionnement extérieur de houilles cokéfiabiles, qui chaque fois vont représenter de plus fortes proportions. L'Algérie pour-

rait être une bonne alternative face aux Etats-Unis et la Pologne, le cas étant le même par rapport aux marchés des pays méditerranéens.

En conséquence, on recommande une analyse plus approfondie des marchés acheteurs, si les informations internationales, indiquant que probablement les houilles trouvées en Algérie sont cokéfiabiles, se confirment.

Par rapport à d'autres qualités de houille et d'autres types de charbon, les perspectives des marchés d'exportation ne sont pas favorables. C'est la même situation par rapport au coke, car chaque pays tend à produire le coke qu'il consomme, pour en assurer sa quantité et sa qualité.

A. 9. LE KAOLIN

Le trafic extérieur de kaolin est relativement important, mais un seul pays, la Grande-Bretagne, réalise les deux tiers des exportations mondiales.

Les entraves douanières à la circulation internationale du kaolin sont petites, par conséquent n'empêchent pas le trafic.

Le prix du kaolin n'est pas très élevé, mais tend à augmenter légèrement. D'ailleurs, les variétés qui font l'objet du trafic extérieur sont celles de meilleure qualité, ce qui fait donc que la répercussion des coûts de transport dans le prix final du produit n'a pas une trop grande importance.

On prévoit que la demande mondiale va augmenter à un bon rythme, avec prépondérance des qualités employées par les pays industrialisés dans la production du papier. La demande dans la zone CEE-Méditerranée, va croître plus vite que celle de l'ensemble mondial, et la balance sera de plus en plus déficitaire. On prévoit que en 1. 980 la production intérieure ne pourra satisfaire que les 35% de la demande.

Pour toutes ces raisons, on recommande une investigation plus approfondie des marchés d'exportation de l'aire CEE-Méditerranée, qui sont les plus accessibles au kaolin d'Algérie, mais il faut tenir compte que les possibilités que peuvent offrir ces marchés vont être substantiellement diminuées par l'intégration de la Grande-Bretagne dans la CEE, sans oublier, d'ailleurs, que la productivité des industries extractives de ce pays est très élevée, et que dans ses gisements on trouve les meilleures qualités de kaolin.

A. 10. LE KIESELGUHR (1)

Le volume du commerce extérieur mondial de diatomite (Tripoli Siliceux) est réduit et stationnaire, cette tendance étant encore plus marquée dans la zone CEE-Méditerranée, même si avec la Ronde Kennedy presque tous les entraves douaniers ont disparu.

Les seuls exportateurs d'une certaine importance sont les Etats-Unis et le Danemark, ce dernier devant faire partie prochainement de la CEE.

La valeur unitaire de ce produit est relativement importante mais avec une tendance à la stagnation. D'autre part, les coûts de transport ont une certaine importance, selon les caractéristiques physiques de ce minerai; gros volume et poids léger.

La demande augmentera légèrement dans la période 1. 971-1. 980, et probablement elle le sera plus rapidement dans les pays, ayant un niveau de développement inférieur.

En conséquence de quoi, on estime que la CEE ne peut être marché d'exportation sur lequel on puisse baser l'exploitation des gisements algériens.

Par contre, des opportunités favorables peuvent se présenter dans d'autres pays méditerranéens, mais à échelle réduite.

En définitive, on peut recommander une analyse ultérieure plus détaillée de tels pays, car dû aux coûts de transport, le minerai en provenance de l'Algérie pourrait jouer d'un certain avantage.

(1) Voir note préalable au chapitre C. 5. 7.

A. 11. LE MARBRE

Le trafic international du marbre est réduit au marbre en blocs, et inexistant s'il s'agit du marbre concassé. Malgré son petit volume, le commerce extérieur du marbre en blocs est très rentable dans le cas de l'Italie et du Portugal, surtout dans le premier pays, à cause de sa haute qualité et de son prix élevé.

Compte tenu de que la demande et la production de marbre en blocs n'est qu'une très petite partie de la demande et de la production totales du marbre, les marchés d'exportation ne justifient pas l'exploitation de ce minerai. La recommandation à faire est, donc, négative, sauf si l'on peut extraire en Algérie des quantités importantes de marbre en blocs de grand de qualité, ce que nous ignorons.

A. 12. LE MERCURE

Le marché du mercure se trouve parmi les marchés de matières premières, où le manque de "fair-play" est plus patent, au moins en ce qui concerne les pays dénommés occidentaux.

Le prix du mercure est très rémunérateur, bien qu'il subisse de violentes oscillations, sans que les coûts de transports et les droits de douane soient des obstacles appréciables pour son commerce extérieur, qui atteint de fortes proportions sur la production.

La demande non spéculative est ferme, mais compte tenu de la particularité de quelques usages du mercure, elle présente des fluctuations selon les années.

La demande spéculative, par sa nature, atteint dans certains moments de fortes proportions et convulsionne la totalité du marché occidental. Par contre, les marchés socialistes sont stables et définis, de telle façon, que les pays producteurs s'appuient maintenant sur ces marchés pour se soustraire aux tripotages commerciaux qui ont lieu dans les pays adscrites au système de l'économie de marché, si bien que quelquefois, ce sont les propres pays producteurs qui agissent d'une manière peu claire.

Les perspectives futures de la demande, quoique peu optimistes, sont positives. Cependant, la concurrence entre les producteurs peut devenir aiguë.

Enfin, on estime que les facteurs négatifs signalés peuvent conditionner, mais non empêcher les exportations al-

gériennes de mercure. Par conséquent, il est recommandable de faire une investigation, suivante à celle-ci, plus détaillée, des marchés acheteurs, avec une attention spéciale aux pays socialistes, où à égalité des caractéristiques, le mercure d'Algérie pourrait probablement remplacer celui d'autres origines.

A. 13. L'ONYX

L'onix manque d'importance industrielle. Son commerce international est pratiquement inexistant, et la même chose peut être dite de sa demande, qui dans beaucoup de cas est artisanale.

Les marchés d'exportation ne justifient pas, par conséquence, l'exploitation de ce minerai, sauf s'il s'agit de l'onix en blocs, de haute qualité et susceptible d'être extrait en quantités relativement grandes. En tout cas, les possibilités seraient très réduites.

A. 14. LE SEL

Les réserves de cette matière sont inépuisables et la presque totalité des pays la produisent. Le commerce international suit un rythme de croissance supérieur à celui de la production et de la demande, si l'on fait abstraction du cas du Canada, et atteint un volume notable en quantités physiques, mais il faut souligner que le trafic extérieur a lieu dans des espaces géographiques réduits, car le bas prix unitaire du sel, supporte mal les coûts du transport, et l'on ne prévoit pas de hausse des prix, en termes d'argent de pouvoir adquisitif constant.

Tantôt la CEE comme le bassin méditerranéen sont des zones exportatrices nettes, étant d'ailleurs, presque les seuls marchés où pourrait arriver le sel produit en Algérie.

Par conséquent, et compte tenu de la nécessité de mettre en place de grandes installations pour produire du sel dans des conditions défiant toute concurrence et estimant que les marchés d'exportation ne pourraient pas absorber les quantités importantes de sel extraites en Algérie, sa production dans ce pays ne peut être basée sur l'exportation.

A. 15. LE SPATH FLUOR

Le trafic international de spath fluor a un niveau remarquable, après avoir augmenté vigoureusement pendant la dernière décade, et l'on prévoit que dans l'avenir le commerce extérieur de ce minéral pourra se développer encore plus rapidement.

Après 1. 968, les prix des différentes sortes sont en train de se revaloriser fortement et l'on estime probable que la tendance continue, compte tenu du manque de réserves dans le monde. Les prix actuels sont que les coûts de transport ne soient pas un problème important dans le cas de ce minéral.

La demande dans les pays industrialisés est très ferme, et avec des perspectives notables de croissance, surtout de la part de l'industrie de l'aluminium et des hydrocarbures fluorés.

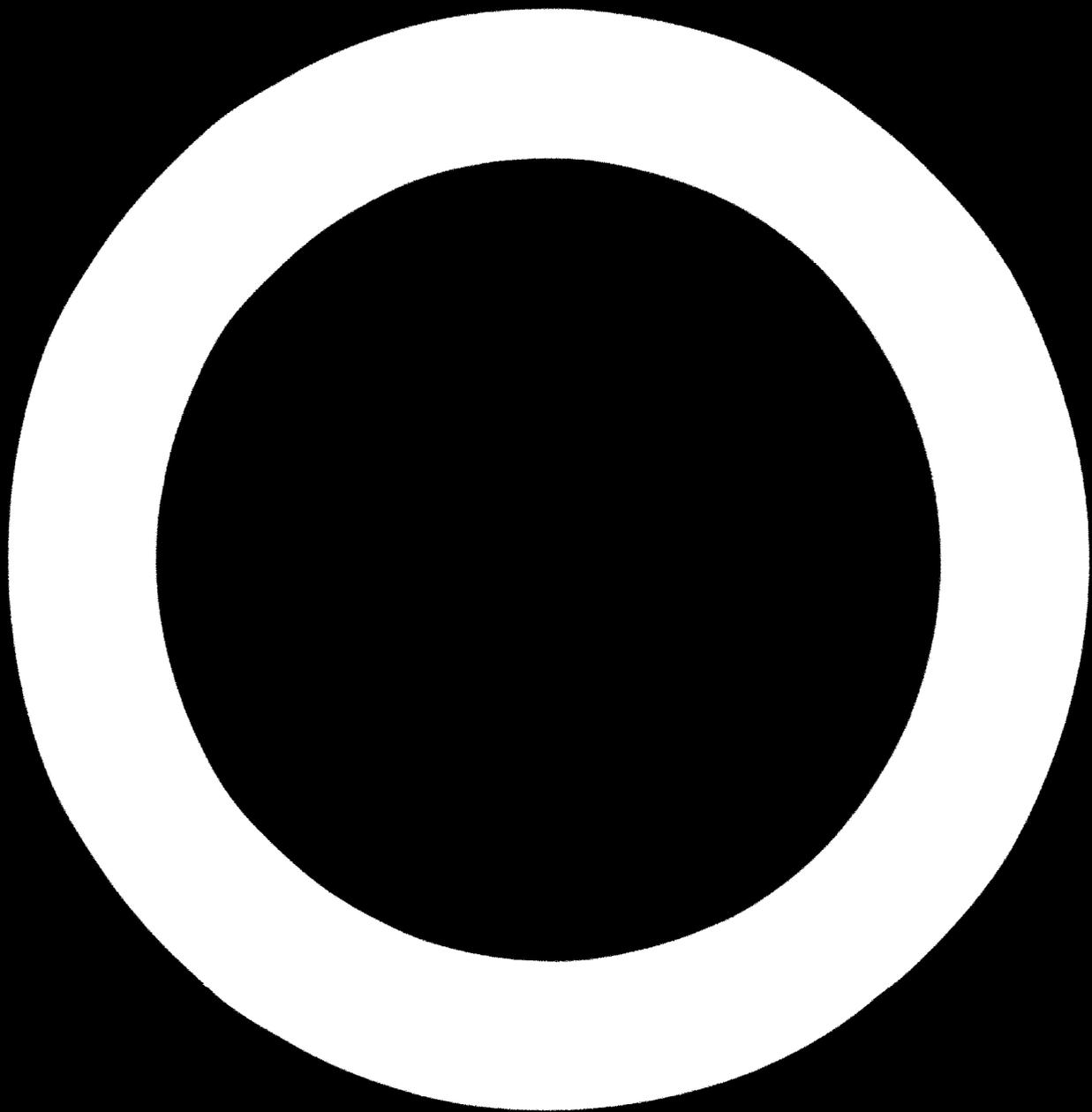
L'aire CEE-Méditerranée, est une zone d'exportation nette, mais on prévoit que cette situation changera vers la moitié de la décade actuelle.

Pour les raisons exposées ci-dessus, on estime que sur les marchés internationaux, il y aura place pour tous les pays exportateurs de spath fluor et cela dans des conditions toujours de plus en plus favorables, jusqu'à tel point, que ce marché peut être l'un des plus rentables parmi tous les marchés, touchant le secteur minier mondial.

Par conséquent, nous recommandons de faire rapidement une analyse détaillée postérieure à celle-ci des marchés

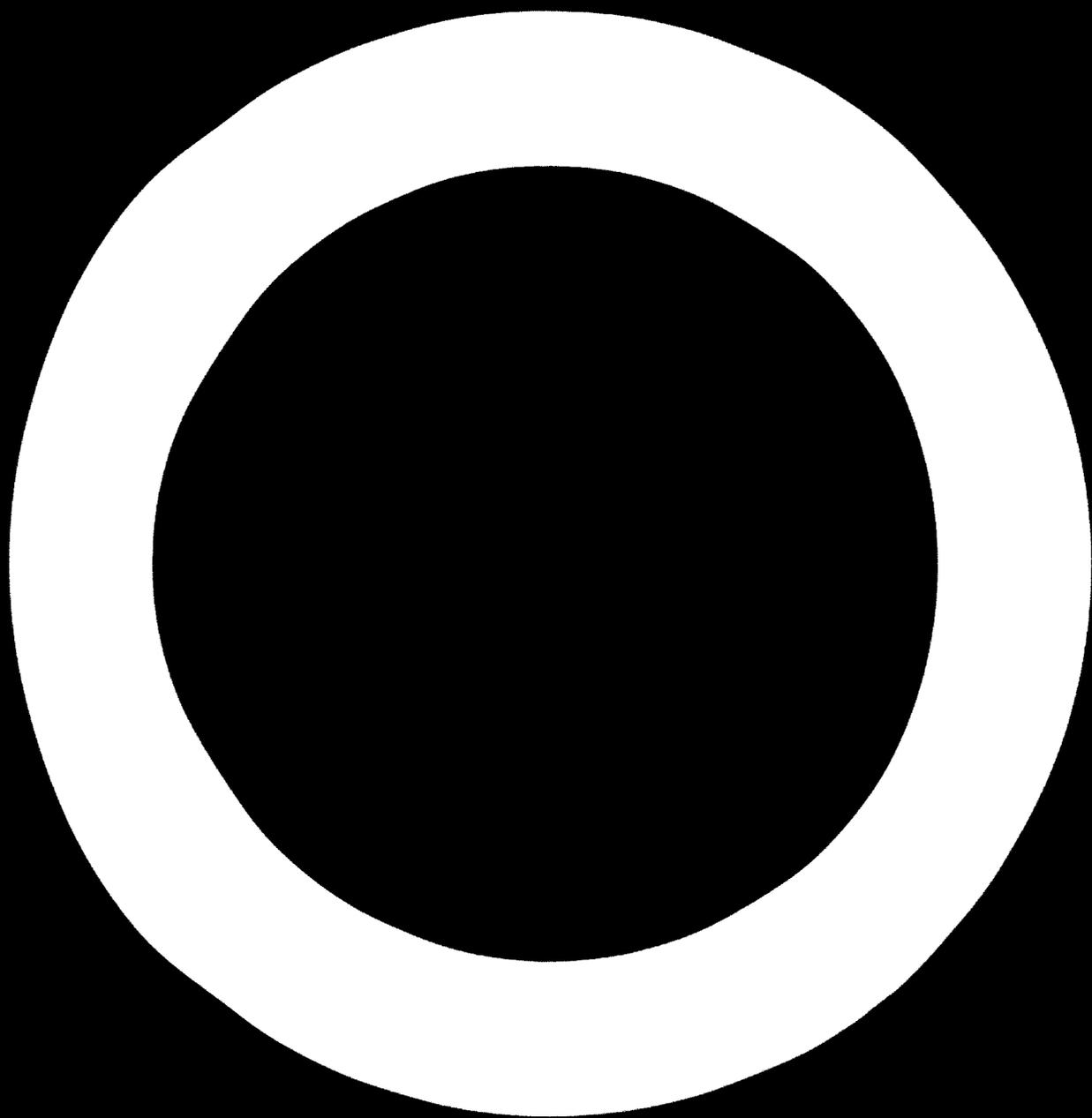
acheteurs, spécialement les Etats-Unis, le Japon, l'Union Soviétique et la CEE.

Cependant, il est nécessaire de faire une remarque importante. Si les réserves de l'Algérie en spath fluor ne sont pas importantes, son exportation en masse peut compromettre sérieusement l'indépendance industrielle, au moment où le développement atteint un certain degré. Dans ce sens, il est recommandable de surveiller attentivement le cas d'autres pays, dans lesquels, à cause des exportations à grande échelle, des étranglements importants dans les approvisionnements de l'industrie domestique peuvent avoir lieu.



SECTION B

**ACTIVITES MINIERES EN ALGERIE ET FACTEURS
GENERAUX QUI AFFECTENT LES MINERAIS ETUDIES**



B.1. ACTIVITES MINIERES EN ALGERIE

Le 31 Décembre 1.970, la population de l'Algérie s'estimait environ à 14 millions d'habitants, et cette même année l'Algérie dépassait les 300 dollars de PNB per capita. En termes réels, le PNB s'est accru à un taux annuel de 6 pour 100, depuis le moment de l'indépendance jusqu'en 1.970, quoique, ne considérant que la période 1.966-1.970, la croissance réelle peut se chiffrer à 9 pour 100 annuel.

Tous les chiffres ci-dessus se réfèrent à des prix de marché. A ces prix, le secteur minier, pétrole et gaz naturel exclus, ont contribué autant en 1.963 qu'en 1.969, à un peu plus du 0,5% du PNB, étant passé en 1.966 par un minimum de 0,4 pour cent. Probablement sa participation en 1.970 aura pu passer à 0,6-0,7 pour 100 et le Plan de Développement 1.970-1.973, prévoit que pour cette dernière année elle atteindra presque 1,2 pour 100.

Le Plan Quatriennal 1.970-1.973 prévoit de la même façon des investissements publics totalisant 700 millions de DA dans le secteur minier (hydrocarbures exclus), ce qui représente 9 pour 100 des investissements publics dans l'industrie (le secteur d'hydrocarbures exclu). En conséquence, on prévoit que la valeur ajoutée du secteur augmentera en termes réels à un taux de 20% annuel, pendant la période du plan en vigueur quoique, après examen des résultats de 1.970, ce taux puisse se limiter à 19 pour 100.

Les programmes de recherche minière, développés actuellement en Algérie, sont très nombreux et leurs résultats commencent à apparaître.

En 1. 970, un équipe soviétique découvrit près d'Igmafi, un gisement de cinabre, qui en 1. 971 a été finalement évalué à 277. 000 Tm. Actuellement on est en train de construire avec l'aide soviétique, une installation capable de produire 9. 200 flacons de mercure par an.

Plusieurs missions internationales se trouvent à Gara Djébillet, où l'on estime qu'il existe des dépôts de minerai de fer de l'ordre de 2 milliards de Tm.

En 1. 970, l'Algérie et la République Démocratique Allemande ont signé un contrat pour étudier la qualité du charbon des gisements d'Abadla, évalués à 50 millions de Tm. On espère que ce charbon sera destiné à la cokéfaction.

Un autre contrat, cette fois entre la France et l'Algérie, fut signé un juin 1. 970, pour construire une usine produisant des phosphates près du gisement de Djebel Onk.

Une équipe bulgare a découvert un gisement de cuivre à Kef Oum Tébol et plusieurs missions yougoslaves ont étudié les dépôts de plomb et de zinc à Bou Javer Mesloula et Oued Mecadjet.

Les recherches que l'on est en train de faire sont bien plus nombreuses, c'est pourquoi il serait préliminaire de les recueillir ici; il reste seulement à indiquer, qu'en septembre 1. 970, un ambitieux contrat a été signé entre le Gouvernement Algérien et la Société des Etats-Unis, Aero Service Corp., pour découvrir et évaluer selon une technologie très avancée, les ressources minérales du pays.

Face à toutes ces considérations, il semble prévi-

sible que le but proposé pour 1.973 pourra être atteint. Cette même année, la valeur ajoutée du secteur (hormis les hydrocarbures) atteindra 300 millions de DA (70 millions de DA en 1.963) si le programme du Plan de Développement actuellement en vigueur est accompli et contribuera avec 1,2 pour 100 au PNB (0,5 pour 100 en 1.963 et 1.969) et emploiera 14.000 personnes (11.250 en 1.969; on ne dispose pas de données pour 1.963), dont la productivité augmentera fortement dans le courant du Plan quadriennal 1.970-1.973.

Finalement, pour encadrer l'activité minière algérienne dans le contexte mondial et dans celui de l'aire CEE-Méditerranée, qui jouira de considérations spéciales dans cette étude, on transcrit ci-après les classifications publiées en janvier 1.971 par la Revue française "Annales des Mines".

La première fait référence à la valeur totale de la production minière en 1.968. Les pays de la Méditerranée et ceux de la CEE, occupaient les rangs suivants dans l'ensemble mondial:

<u>P a y s</u>	<u>Rang mondial</u>
Allemagne de l'Ouest	6
Lybie	8
France	14
Algérie	20
Espagne	32
Italie	33
Yougoslavie	35
Hollande	39
Belgique	40

<u>P a y s</u>	<u>Rang mondial</u>
Turquie	43
Marec	50
Egypte	55
Tunisie	58
Grèce	72
Luxembourg	84

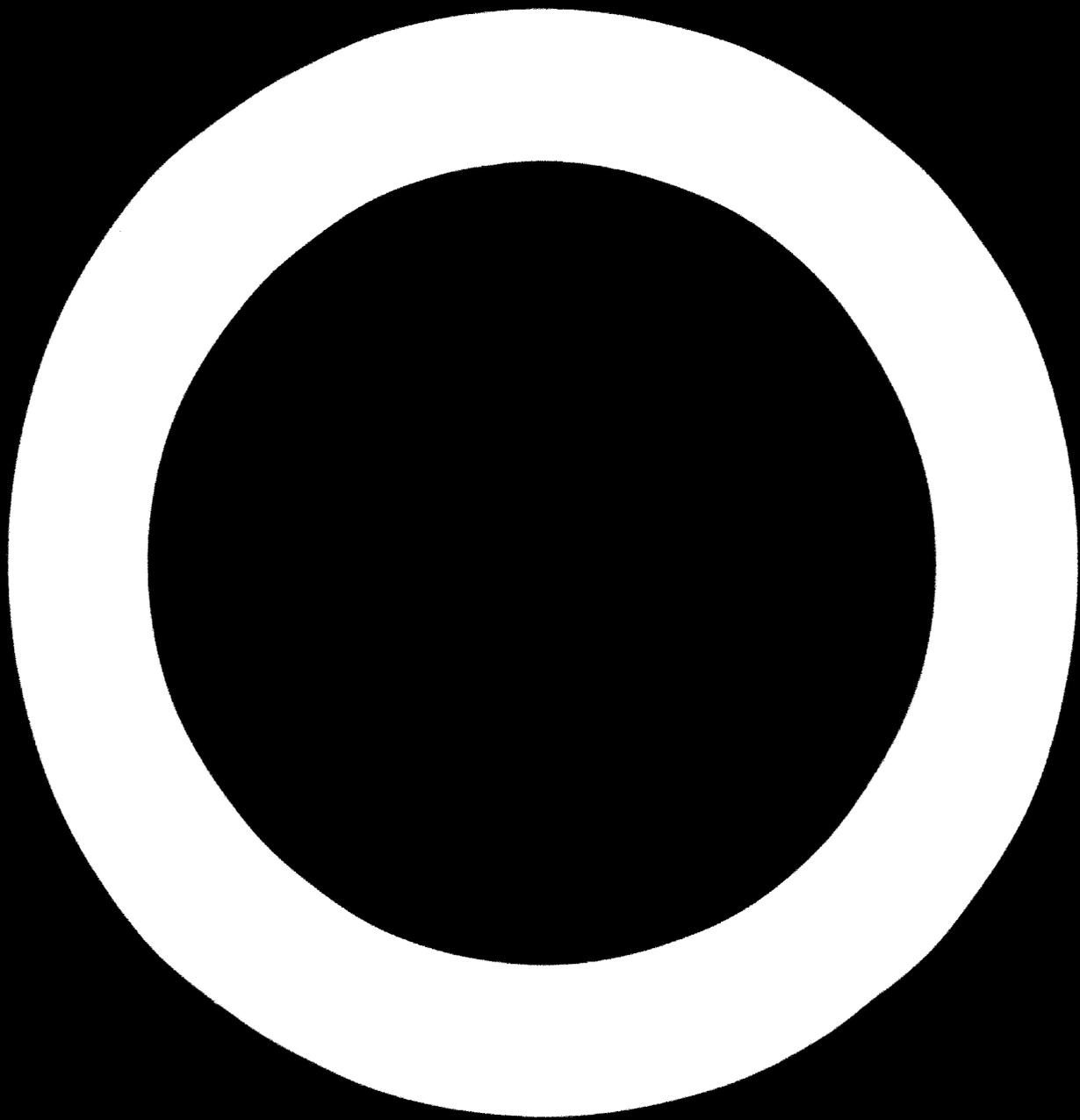
La seconde classification fait référence à la valeur per capita de la production. L'ordre dans lequel se placent les pays indiqués est le suivant:

<u>P a y s</u>	<u>Rang mondial</u>
Lybie	6
Luxembourg	28
Algérie	30
Allemagne de l'Ouest	36
France	51
Belgique	52
Tunisie	54
Hollande	59
Yougoslavie	65
Marec	69
Espagne	74
Italie	80
Turquie	83
Grèce	85
Egypte	95

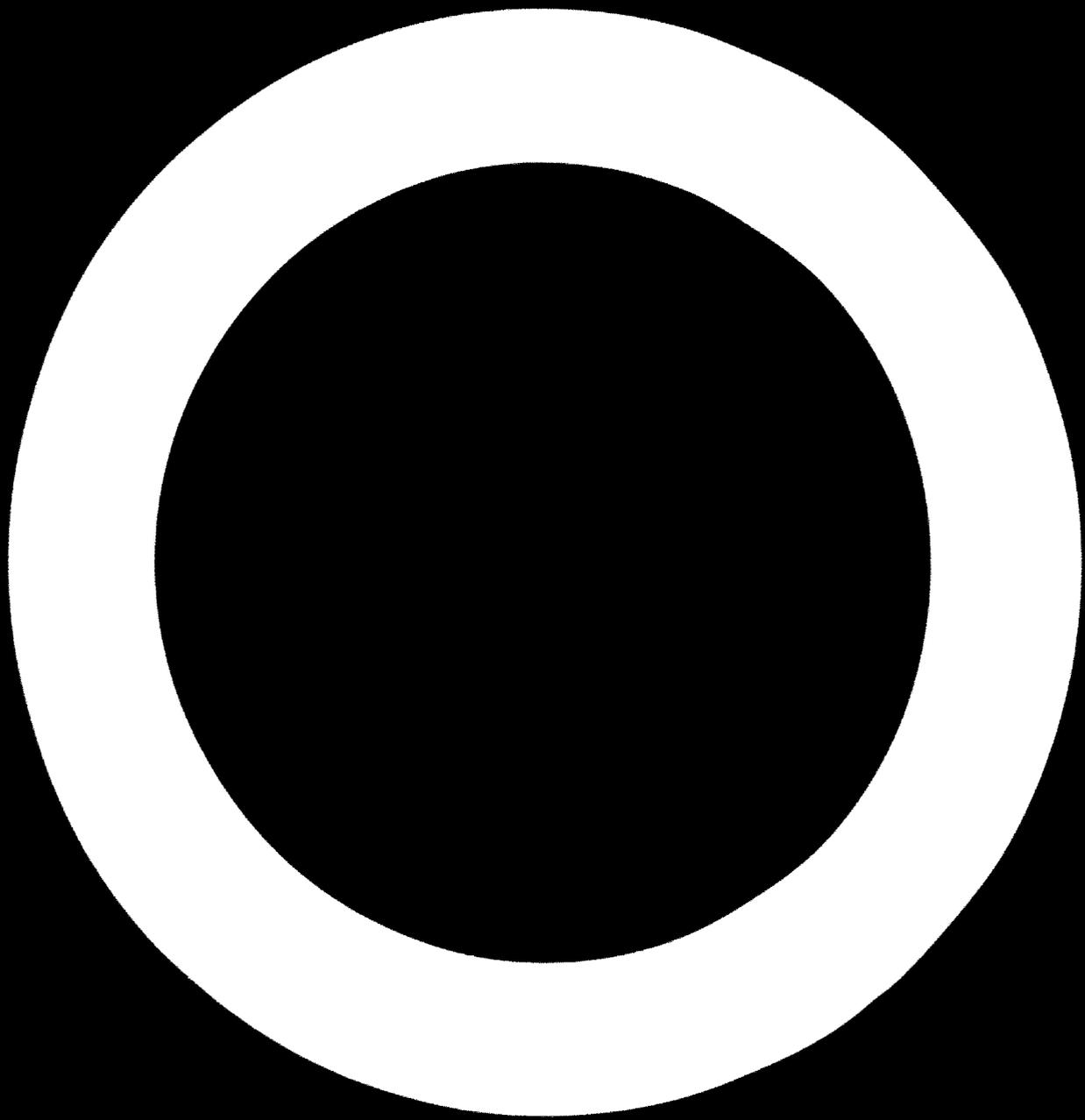
Une précision aux listes antérieures, qui en manque

la validité, est l'incidence provoquée par l'apparition de ressources minérales considérables, en particulier pétrole et gaz naturel, dans des pays qui se placent en tête des listes, en particulier de celle de la valeur par capita de la production, sans que la production minière en général soit répandue.

Quant à l'Algérie, sa position est due en grande partie à la production de pétrole et de gaz naturel. En ce qui concerne le futur on peut prévoir que ce pays continuera à gagner des positions, en raison de l'essor donné à tous les aspects miniers.



**B. 2. FACTEURS GÉNÉRAUX QUI AFFECTENT
LES MINÉRAIS ÉTUDIÉS**



B.2.1. NOTES PRELABLES

Les circonstances propres au marché de chaque minéral, sont analysées dans les études spécifiques correspondantes, comprises dans la section C de ce rapport.

Il existe toutefois quelques facteurs qui sont communs à tous les minerais étudiés, facteurs pour lesquels le fait de réaliser une application détaillée de chaque minéral, n'aurait pas de sens pratique dans le contexte de ce rapport.

Dans les pages suivantes, on analyse d'une manière générale ces facteurs (groupés en deux alinéas), avec quelques légères références pour le cas de l'Algérie. Le manque d'information concrète sur ce pays, faute de réponse au questionnaire mentionné dans l'alinéa A. 1., empêche de faire une analyse spéciale de sa situation.

B. 2. 2. FRETS ET TRANSPORTS INTERNATIONAUX

La principale caractéristique du marché de l'affrètement est constituée par les mouvements brusques qu'il a pu subir, sans que l'on puisse parler en réalité d'époques de normalité. Pendant les 25 dernières années, on a enregistré quatre moments pendant lesquels les frets se sont situés très hauts et quatre autres moments successifs pendant lesquels ils s'effondrèrent.

En 1.951, les frets atteignirent des cotes très hautes à cause de la guerre de Corée; en 1.953, ils tombèrent à des niveaux très bas. Avec la fermeture du Canal de Suez en 1.956, il se produisit une nouvelle apogée. La crise correspondante eut lieu en 1.958. Dans les années 1.963-1.965, l'escalade de la guerre du Viet-Nam, les gros achats de blé par l'Union Soviétique et les envois massifs internationaux à l'Inde qui faisait face à une situation de famine très aiguë, furent à l'origine du troisième boom des 25 dernières années, suivi immédiatement en 1.966 par un nouvel effondrement. Finalement, en 1.970, les grosses exportations d'acier japonais, aux Etats-Unis surtout, et par conséquent les grosses importations de matières premières par le Japon, provoquèrent la dernière période de hausse connue, ce qui valut à 1.971 d'être l'année de crise.

D'autre part, pendant la dernière décade, sont apparus les navires géants avec la révolution correspondante dans les transports internationaux et dans les installations portuaires. Avec l'arrivée des navires géants, on pensa que les frets diminueraient d'une part, et que les frets se stabiliseraient à de bas niveaux, d'autre part. En fait, les mouve-

ments convulsifs des frets pendant la dernière décade, furent plus faibles que pendant les années 50 et même des événements comme la crise de Cuba en 1.962 et la fermeture du Canal de Suez en 1.967, se reflétèrent seulement très peu sur le marché des frets. Mais en définitive, les périodes d'apogée et de crise continuent à se succéder et le niveau moyen des frets n'est pas suffisamment descendu, en considérant des périodes de temps relativement longues.

Ce que les navires de gros tonnage ont fait, c'est révolutionner les conditions du trafic international et altérer les possibilités relatives des ports conventionnels. Actuellement, tous les pays suivent une politique de grandes ports, selon leurs possibilités, pour ne pas rester en marge du trafic international d'une part, et, d'autre part, pour obtenir les mêmes avantages que les autres nations pour leurs importations et exportations.

Dans la Méditerranée, il s'est produit la même situation et c'est ainsi qu'en Mai 1.971, le port français de Fos a battu un record européen, en recevant un navire de 268.000 Tm. Ce port peut avoir une grande importance pour l'entrée en Europe de certains des minerais algériens étudiés, en particulier s'il s'agit de houilles cokéfiables.

En ce qui concerne le transport de minerais solides, bien que ce ne soit pas les navires atteignant un plus fort tonnage qui sont concernées, leur capacité de charge a été grandement accrue pendant les dernières années, à tel point que des bateaux de 100.000 Tm. et plus, ne peuvent pas être considérés comme exceptionnels, quoiqu'il subsiste encore des ba-

teaux de 10-15.000 Tm.

Un dernier facteur important, concernant le marché des frets, est la situation monétaire internationale, qui est considérée dans l'épigraphe B.2.2. Après les derniers événements, on estime que pendant la décade actuelle, l'exportation d'acier et l'importation de matières premières, surtout de la part du Japon, ne pourront croître comme elles l'ont fait pendant les dernières années et, en tout cas, elles croîtront à un rythme inférieur à celui de l'augmentation de la capacité mondiale de transport.

Pour toutes ces raisons, on peut prévoir un marché de frets peu stable pour les prochaines années (actuellement, on est en train de renégocier de nombreux contrats). De toutes façons, comme le prouve ce qui est arrivé antérieurement les prévisions dans ce domaine sont très risquées.

Passant au cas concret des minerais à étudier on recommande l'analyse, outre celle des facteurs précédents, d'autres facteurs détaillés ci-après, pouvant conditionner les coûts des transports, dans le cas de chaque minerai exporté.

Ces facteurs variables, sont de quatre sortes:

- Caractéristiques du trajet
- Caractéristiques du navire
- Caractéristiques du port
- Caractéristiques de la marchandise

Les plus importants paramètres à considérer pour améliorer les coûts de transport, seront par conséquent les suivants:

- Distance
- Facilité de navigation
- Escales
- Vitesse des navires
- Durée du parcours
- Tonnage maximum des navires selon les caractéristiques des ports d'origine et de destination
- Installations de chargement et déchargement
- Durée des opérations de chargement et déchargement
- Volume périodifié dans le temps, des minerais à exporter
- Caractéristiques physiques et chimiques des minerais à exporter

Un modèle recommandable à utiliser dans le cas de chaque minerai, est celui contenu dans la revue française "Annales des Mines", octobre 1. 967, sous le titre de "Minerais de fer et transports maritimes".

Quant aux ports, on n'a pas pu faire une étude sommaire des possibilités des ports algériens quant au trafic des minerais étudiés, puisqu'on n'a pu disposer de l'information demandée, contenue dans le questionnaire de l'Annexe 3 de ce rapport.

Pour cette raison, on ne recueille par la suite qu'un tableau comparatif des coûts moyens de frets (prix FIOS) au port algérien de Bône et à d'autres ports d'origine. Ces coûts moyens se réfèrent au minerai de fer et sont ceux indiqués dans le travail susmentionné.

Bien que l'étude date déjà d'un certain temps et se

réfère au minerai de fer et ses ports d'exportation, ses conclusions sont valables si elles se posent en termes de situations relatives, comme c'est le propos du cas actuel.

Tous les frets moyens indiqués ci-après, sont valables pour le trajet entre le port d'origine mentionné et celui de Rotterdam.

<u>Port</u>	<u>Frets (U.S. \$/Tm)</u>
Narvik (Norvège)	1,15
Lulea (Suède)	1,24
Port-Etienne (Mauritanie)	2,14
Sept-Iles (Canada)	2,32
BONE (Algérie)	2,52
Melilla (Maroc)	2,67
Monrovia (Libéria)	2,82
Almería (Espagne)	2,92
Pepel (Sierra Leone)	2,95
Puerto Ordaz (Venezuela)	3,20
Libreville (Gabon)	3,59
Conakry (Guinée)	3,84
Vitoria (Brésil)	4,02
Lobito (Angola)	4,74

D'autre part, afin de rendre plus réels les renseignements ci-dessus, nous détaillons par la suite les mêmes ports, faisant considération cette fois du coût de transport par tonne/mille et toujours avec Rotterdam comme port de destination.

<u>Port</u>	<u>Coût de transport. Millèmes d'U. S. \$/Tonne-mille</u>
Puerto Ordaz (Venezuela)	0,75
Libreville (Gabon)	0,78
Vitoria (Brésil)	0,80
Sept-Iles (Canada)	0,82
Monrovia (Liberia)	0,86
Lulea (Suède)	0,90
Lobito (Angola)	0,92
Pepei (Sierra Leone)	0,96
Port-Etienne (Mauritanie)	0,97
Narvik (Norvège)	1,01
BONE (Algérie)	1,24
Conakry (Guinée)	1,26
Melilla (Maroc)	1,76
Almería (Espagne)	1,90

Pour terminer, il faut indiquer que de tous les paramètres antérieurs qui doivent être considérés, les conditions du port, calaison et installations de chargement et déchargement sont bien plus importantes que la distance, comme le prouvent les tables précédentes.

Dans le cas des 12 minerais étudiés dans ce travail, le problème des frets est, en général, important car il s'agit de produits de faible prix unitaire, dans la majorité des cas. En conséquence, la politique exportatrice doit tenir compte des caractéristiques des ports d'origine et de leur ajustement aux conditions des ports de destination.

Dans le cas du port de FOS, entrée naturelle à la C. E. E., des minerais provenant du bassin méditerranéen, si

un pays ne peut expédier à telle destination que des navires de petit ou moyen tonnage, il va trouver probablement annulés ses avantages géographiques ou de traitement préférentiel, en face d'autre pays capables d'expédier au même endroit le même produit dans des navires géants, quoique ce pays puisse se trouver beaucoup plus éloigné et sans traitement préférentiel.

B. 2. 3. TRAITES COMMERCIAUX ET SITUATION MONETAIRE INTERNATIONALE

La période de 1. 960 à present a eu une importance primordiale dans l'histoire des traités commerciaux. Les matières premières sont parmi les produits qui s'en sont théoriquement trouvés être avatagés, pourvu que les altérations du status précédent n'aient pas nuit aux intérêts du pays concédant des bénéfices.

Pendant les années 1. 960-1. 970 on a assisté a une certaine libération du commerce extérieur de la part des pays qui intègrent le COMECON, pendant que la République Populaire de Chine commençait à gagner des positions sur le marché international. Un trait commun aux pays ci-dessus, c'est l'établissement de traités bilatéraux, qui dans certains cas ont développé, ou peuvent le faire, fortement le trafic de marchandises. Tel est le cas, par exemple, de l'accord signé entre l'Algérie et la Chine, selon lequel le dernier pays sera le meilleur client étranger des produits algériens de fonte de fer, avec des prévisions, selon tel accord, de 80. 000 Tm. d'exportations totales.

La C. E. E , pour sa part, a signé de nombreux traités préférentiels, quoique dans beaucoup de cas on a établi des contingents. Le sens des traités est différent selon les tiers pays qui les ont signés.

Cependant, les plus importants accords ont eu lieu au sein du GATT. La Ronde Kennedy et les Préférences Généralisées ont été les plus importants.

La Ronde Kennedy a établi un important calendrier de désarmement douanier, qui a été mis en oeuvre en 5 phases successives, avec des réductions le 1er janvier de chaque année, entre 1.968 et 1.972, y compris ces deux années. Les réductions et les produits concernés ne furent pas identiques pour tous les pays qui prirent part aux négociations. Les matières premières se trouvent parmi les produits les plus bénéficiés et les minerais ont joui d'un traitement préférentiel, à l'exception de certaines clauses de protection.

Quant aux douze substances comprises dans cette étude, dans chaque monographie spécifique, on indique les réductions dont elles firent l'objet. Il faut dire ici seulement, que pratiquement dans tous les pays consommateurs de ces produits (sauf ceux socialistes), le désarmement douanier a été notable, et même complet dans certains.

Les Préférences Généralisées, sont encore l'objet de débat. En principe elles se concrétisent dans des concessions douanières et des promesses d'achat que les pays très industrialisés accordent à ceux qui se trouvent en voies de développement. Quoique les négociations aient commencé il y a plusieurs années, ce n'est qu'en 1.971 qu'elles ont commencé à avoir une application pratique, la C. E. E. et le Japon furent les premiers à les établir, alors que les Etats-Unis semblent avoir l'intention de les administrer très prudemment, et que si ils obtiennent des contreparties.

Actuellement, il manque encore de la perspective pour pouvoir émettre un avis critique sur les avantages et désavantages réels que les Préférences Généralisées peuvent

offrir dans le commerce extérieur des minerais. On ne connaît pas le nombre de pays qui sera concerné dans chaque cas, car comme nous l'avons dit, elles sont encore en voie d'établissement et même dans les cas de la C. E. E., du Japon, de l'Australie, de la Nouvelle-Zélande, etc., on est encore en train d'augmenter la liste des nations bénéficiaires. Par ailleurs, il est encore trop tôt pour pouvoir juger du fonctionnement des mécanismes chargés de les mettre en oeuvre, c'est-à-dire des contingents minima et maxima, indices correcteurs, triple distinction entre produits sensibles, quasi-sensibles et non sensibles, etc..

Malgré le manque de perspective indiqué, il ne semble pas trop risqué de supposer que ce ne seront probablement pas les matières premières les produits les plus bénéficiés, mais les produits industriels fabriqués dans les pays en voie de développement, et à condition qu'ils ne fassent pas trop de concurrence aux productions propres des nations concédant les préférences.

Pour en terminer avec ce qui concerne les accords commerciaux internationaux, il convient de signaler qu'à maintes reprises, ce que prétendent les pays qui accordent des bénéfices est, plus que d'aider d'une manière altruiste les pays non développés, s'assurer des approvisionnements de base de matières premières et, si possible, à des prix très modérées. Sur ce point, il faut tenir compte que les pays industrialisés sont chaque fois moins auto-suffisants en matières premières, le Japon en étant l'archétype.

Quant à la situation monétaire internationale, les

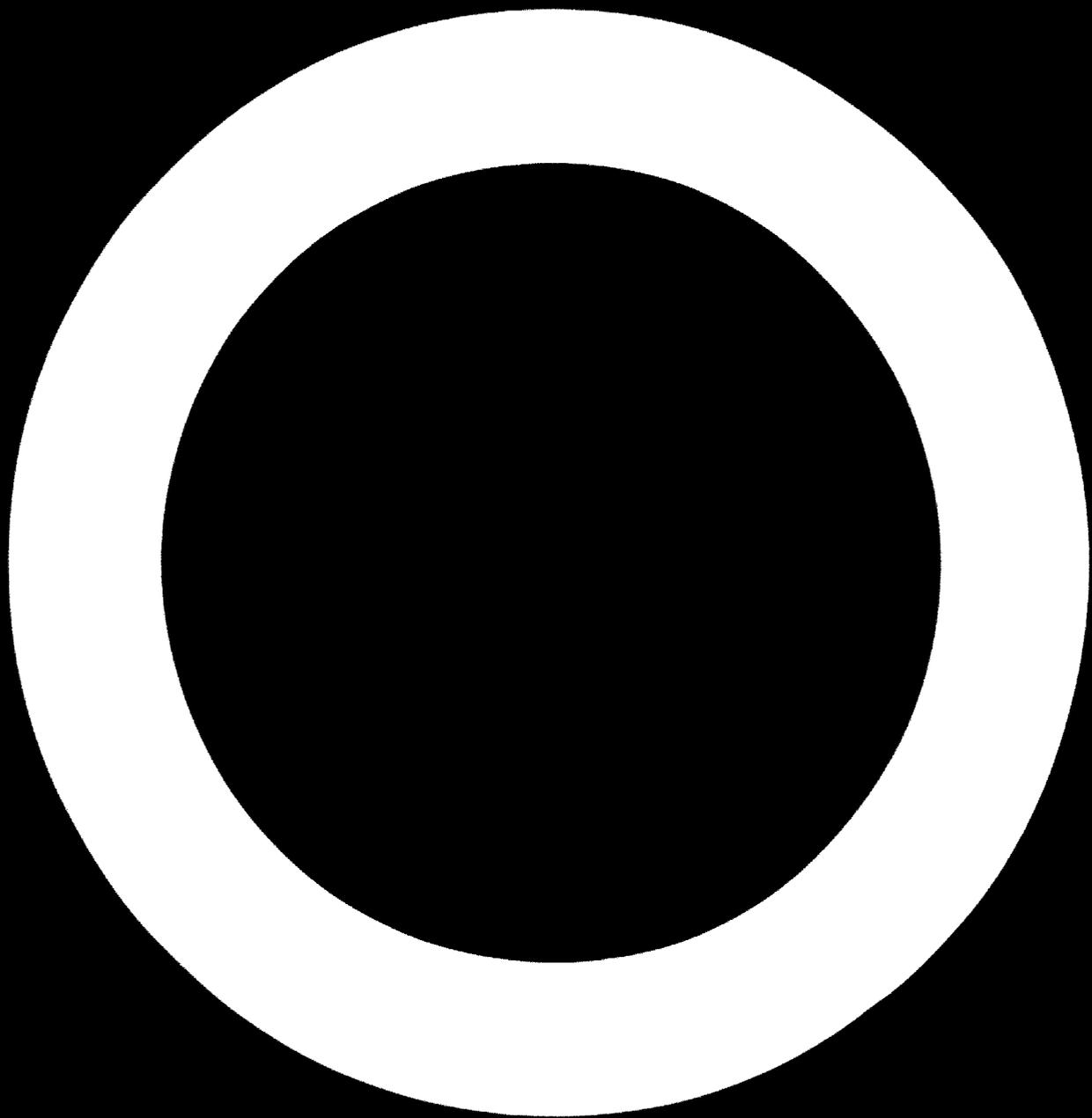
accords et ajustements de parités du mois de décembre dernier, ne sont qu'une solution provisoire et, si ils ne sont pas réformés profondément, il peut se produire de problèmes notables dans le commerce international de marchandises, dont les surtaxes, déjà disparues, à l'importation de la part des Etats-Unis et celles encore en vigueur dans d'autres pays, comme le Danemark, peuvent n'être qu'une annonce.

De leur côté, les nouvelles parités et les nouvelles marges de fluctuation, ont déjà créé certains problèmes, parmi lesquels on trouve comme les plus importants les deux suivants, tous deux affectant le commerce extérieur des minerais ici étudiés.

Le premier est occasionné par les nouvelles parités. Les pays en voie de développement qui ont suivi le dollar, pourront offrir leurs produits à des prix plus compétitifs, mais devront payer plus cher les importations, qui leur sont tellement nécessaires pour leur développement industriel. Par contre, ceux qui ont adopté la position contraire, n'auront pas de problèmes d'importations plus chères, mais, par contre, problèmes d'exportations de leurs produits et il faut considérer que les exportations des pays en voie de développement sont, dans la plupart des cas, de matières premières.

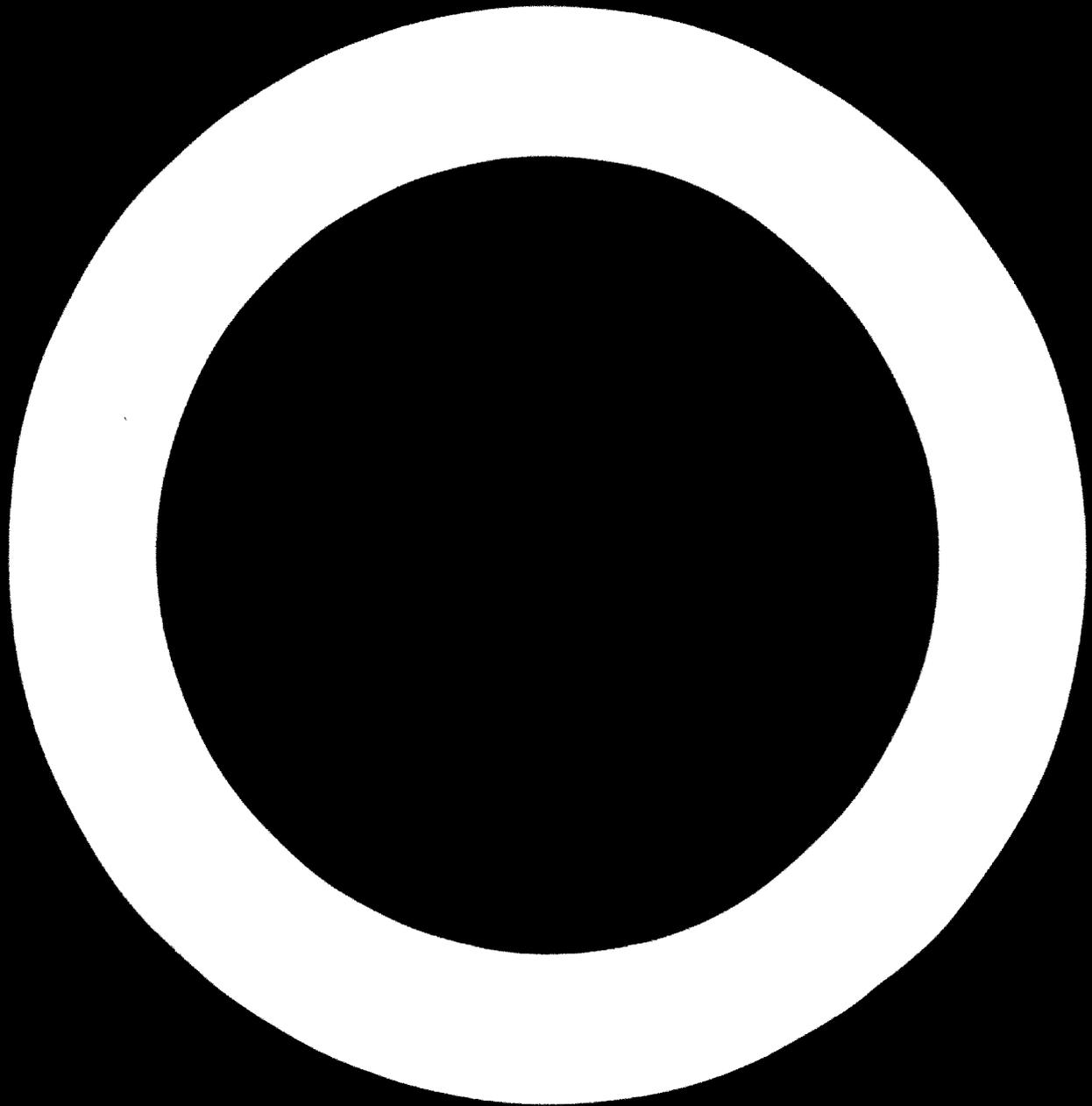
Le second problème dérive des nouvelles bandes de fluctuation entre les devises, de façon telle que d'un moment à l'autre, entre deux devises différentes du dollar, il peut se produire de différences supérieures à 9%. C'est-à-dire que les bandes autorisées par le Fond Monétaire International,

sont un facteur d'insécurité pour le commerce international et il va sans dire que les plus lésés seront les pays dont les exportations sont fondamentalement constituées par des matières premières, pays qui d'autre part n'ont guère intervenu, ou pas du tout, dans l'adoption des accords monétaires actuels.



SECTION C

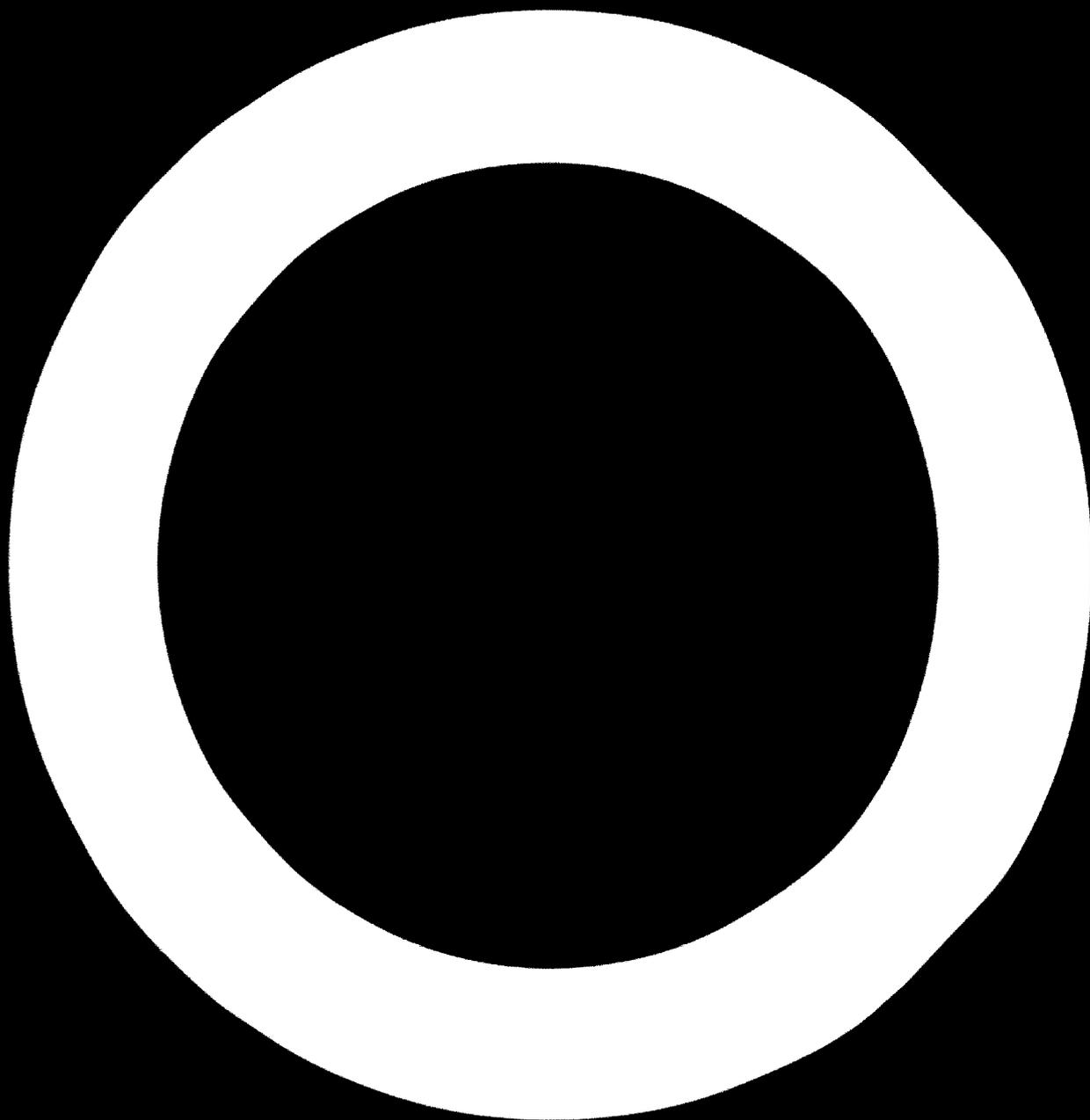
ETUDES MONOGRAPHIQUES



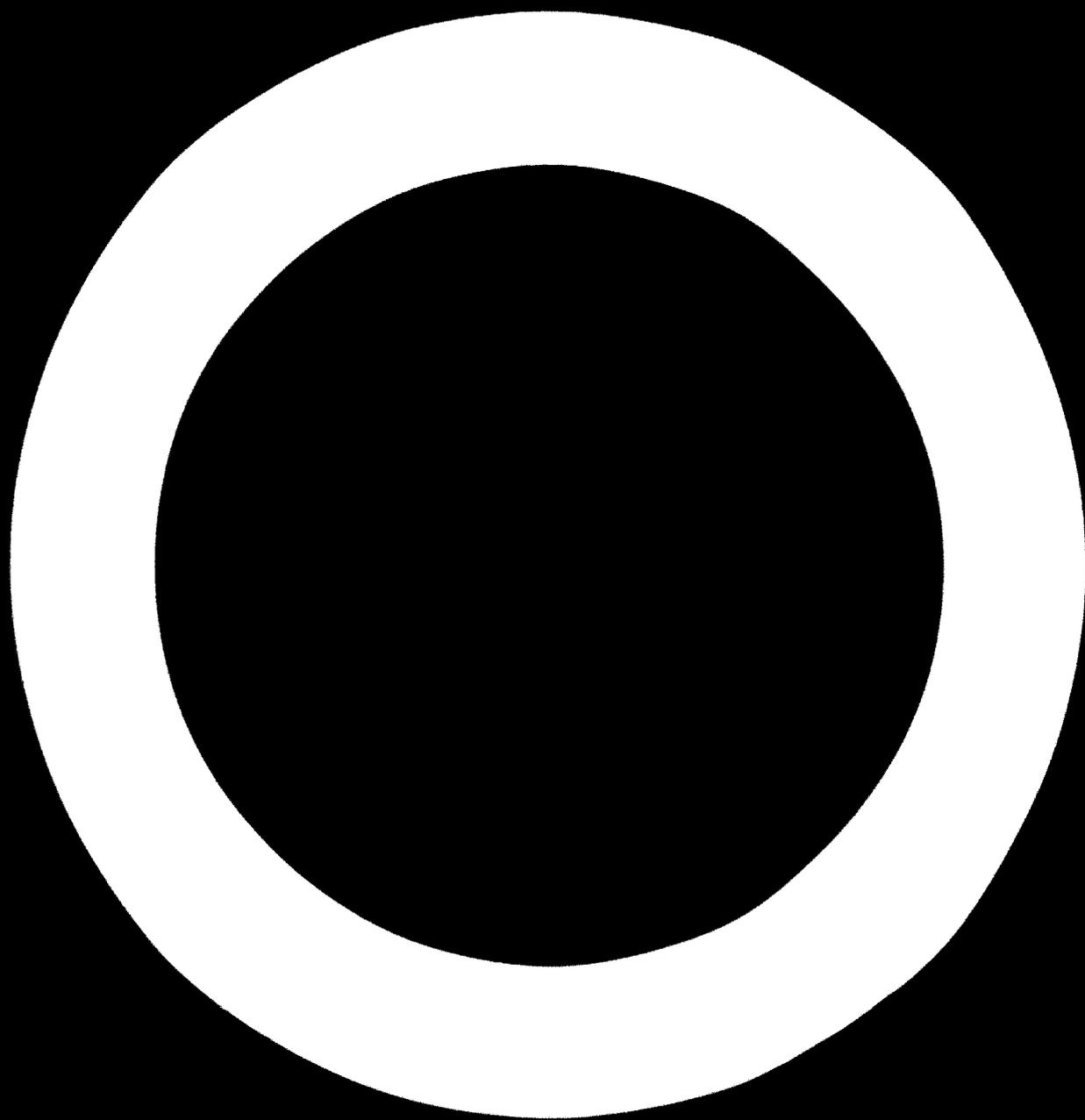
NOTE PRELABLE

Les unités généralement utilisées dans les monographies suivantes sont celles du système métrique décimal.

Dans tous les cas où l'unité employée a été différente, cela a été explicitement indiqué.



C.I. **BARYTNE**



C. 1. 1. INTRODUCTION

La barytine est un minéral très répandu dans le monde entier, sans que dans le futur elle puisse présenter des problèmes d'épuisement de ses réserves; quoique celles évaluées aux prix actuels ne seront pas suffisantes au delà de l'année 2. 000; avec des accroissements modérés des prix, tous les problèmes d'approvisionnement devront disparaître.

Le facteur principal conditionnant la demande et la production de barytine, est son dépendance en tant que facteur employé comme agent de charge dans des boues de sondage. Cette utilisation représente 70 % de la consommation totale de barytine. En conséquence, il serait désirable de faire une plus grande investigation qui diversifierait l'application de la barytine et permettrait le développement de nouveaux marchés.

D'autres minerais de baryum susceptibles d'être commercialisés, en plus de la barytine, seulement la withérite est connue, mais son importance industrielle est très petite et elle est seulement produite en Angleterre. Dans cette perspective, toute augmentation dans la consommation des composés de baryum doit se manifester dans des augmentations corrélatives de la production de barytine.

C.1.2. RESERVES

La barytine est un minéral très répandu au monde entier dont le montant des réserves n'est pas connu avec précision. Nous indiquons ci-dessous l'estimation des réserves connues, établis par la U.S. Geological Survey et actualisés convenablement dans le cours de ce travail.

<u>Pays</u>	<u>Réserves</u> <u>(10³t. métriques)</u>
Allemagne de l'Ouest	9.000
Algérie	900
Argentine	135
Brésil	1.350
Canada	2.700
Colombie	800
Corée du Nord	800
Chile	275
Chine (1)	18.000
Etats-Unis	54.000
Japon	2.700
Libérie	9.000
Mexic	450
México	5.400
Pakistan	900
Pérou	1.800
Rhodesie	900
Thaïlande	2.250
Union Soviétique	11.000

(1) Sans y inclure Taïwan

<u>Pays</u>	<u>Réserves</u> <u>(10³ t. métriques)</u>
D'autres pays asia- tiques.....	1.150
D'autres pays socia- listes de l'Europe.....	9.000
D'autres pays de l'Eu- rope.....	<u>11.000</u>
TOTAL.....	135.510

Il est évident que les réserves réelles doivent être beaucoup plus grandes que celles connues, car il y a de nombreuses et larges zones dans le monde entier encore sans avoir été explorées.

Les chiffres indiqués ci-dessus, calculés sur la base des prix actuels ne seront d'ailleurs pas suffisants pour satisfaire la demande à long terme, si de nouveaux gisements ne sont pas découverts, ce qui fait que de légères augmentations de prix aurent lieu, permettant ainsi l'exploitation de gisements qui ne seraient pas économiquement rentables sur la base de prix actuels.

D'autre part, la seule source alternative d'obtention de baryum est constituée par la witherite, mais d'une importance réellement insignifiante avec des dépôts susceptibles d'être commercialisés existant seulement en Grande-Bretagne.

La grande dépendance de la barytine d'un unique emploi - son utilisation comme un des éléments composant les boues de sondage - fait, en tout cas, que sa demande soit erratique à

un niveau plutôt régional ou local que mondial, et des étranglements dans quelques zones et une surabondance de réserves dans d'autres zones pourront se produire dans le futur.

Quant au baryum métallique, le marché théorique pourrait être très grand si les coûts diminuaient suffisamment. De nombreuses investigations sont en train d'être réalisées dans ce but, et si elles sont positives, elles aboutiraient à un considérable accroissement de la demande de barytine avec une tension conséquente sur les réserves.

C.1.3. PRODUCTION

Il y a environ 50 pays où la barytine est produite actuellement. Mais le nombre potentiel de producteurs est beaucoup plus élevé, puisque de nombreuses nations avec de ressources de cette classe de minerai n'ont pas initié encore la production à défaut d'un marché intérieur ou étranger - proche. Il a été possible d'observer réellement que au fur et mesure que de nouveaux sondages de pétrole sont effectués - dans de nouveaux lieux, il apparaît en même temps de nouveaux producteurs de barytine, car, nous répétons, 70% de la consommation est absorbée par l'activité des sondages.

Le tableau B-1 représente les productions de barytine entre 1.960 et 1.969 dans les principaux pays et dans tous les pays de la Méditerranée et de la Communauté Economique Européenne, quelque soit son importance. La production totale de barytine surpassera probablement en 1.972 les 4 millions de tm. En observant le tableau indiqué, on déduit que la tendance de la production est croissante, et qu'elle présente de fortes fluctuations d'une année à l'autre, en fonction de la dépendance déjà indiquée de l'activité des sondages.

L'aire C.E.E. - Méditerranée représenté 33% de la production mondiale de 1.969, tandis que en 1.960 la contribution de la dite zone s'élevait à 38%. (Dans le Tableau B-4, première colonne, se trouve pour chaque année le total des chiffres de productions de tous les pays de l'aire).

Les Etats-Unis, avec le quart de la production totale, est le pays producteur le plus important; viennent ensuite l'Allemagne Ouest (12%), l'Union Soviétique (7%) et l'Italie (6%).

Dans la période 1. 960-1. 969 la production mondiale augmenta de 32%, tandis que dans l'aire C. E. E. - Méditerranée l'accroissement fut seulement de 15%, un fait qui peut être attribué, dans sa partie la plus importante, au stagnation, ou plutôt réduction, en valeurs absolues des volumes de production de l'Allemagne-Ouest, la France et la Yougoslavie, spécialement de la première.

Dans le dit intervalle, les rythmes inter-annuels d'augmentation dans l'ensemble du monde et dans la zone C. E. E. Méditerranée furent les suivants.

	<u>Production mondiale</u>	<u>Production C. E. E. - Méditerranée</u>
1. 961/60	-0,12%	-9,76%
1. 962/61	9,60%	-0,11%
1. 963/62	-5,00%	-1,82%
1. 964/63	7,70%	9,62%
1. 965/64	9,52%	9,23%
1. 966/65	7,01%	2,82%
1. 967/66	-6,26%	-7,72%
1. 968/67	1,00%	7,04%
1. 969/68	5,33%	6,76%

Les taux cumulatifs moyens d'accroissement pour la période 1. 960-1. 969 et la sous-période 1. 964-1. 969 ont été les suivantes:

	<u>Production mondiale</u>	<u>Production C. E. E. - Méditerranée</u>
1. 960/69	3,11%	1,55%
1. 964/69	3,33%	3,44%

On peut observer que les taux en question présentent une valeur similaire pour la production mondiale, tandis que dans l'aire C.E.E. - Méditerranée, l'accroissement donné dans la dernière décade a eu lieu pendant les cinq dernières années. Seulement à partir de 1.965, la production monta réellement à un niveau supérieur à celui de 1.960.

Comme nous pourrions le voir en temps opportun, la consommation, au contraire, a maintenu un rythme plus uniforme d'accroissement, même subissant à son tour de nombreuses alternatives. En résumé, à cause de ces alternatives disparates, des parties chaque fois plus grandes de la production de l'aire ont été absorbées par la propre demande, qui, en 1.960, représentait 68,3% de la production et en 1.969 atteignait 77,7%. Il faut remarquer d'ailleurs que ce pourcentage diminua dès 1.966, où l'on arrivait à 83,5%.

On a mentionné déjà ci-dessus que la France, la Yougoslavie et l'Allemagne Ouest ont réduit leurs volumes de production. Au sein de l'aire C.E.E. - Méditerranée, l'Italie, la Grèce, l'Espagne et la Turquie augmentèrent leurs volumes, le Maroc et l'Algérie, se maintenant à un niveau stationnaire.

Dans le contexte mondial, le fait le plus relevant a été l'apparition parmi les premiers pays, de la République Irlandaise qui en partant pratiquement de zéro, s'est située en 1.969 au septième rang mondial. L'Union Soviétique, la Chine, la Corée du Nord et l'Iran augmentèrent, à leur tour, leurs volumes de production respectifs. Le Mexique, au contraire, qui était le troisième pays producteur en 1.960, diminua sa production jusqu'en 1.969 de 40% environ, quoiqu'il occupe la sixième place mondiale. Dans une même ordre de grandeur fut la diminution relative de la production du Pérou.

Toutes ces oscillations signalées ne sont qu'un reflet, de la dépendance de la production de barytine pour son seul emploi, la dite production dépendant de l'intensité que présente l'activité des sondages dans chaque zone ou dans les zones voisines. Cette tendance est, évidemment, beaucoup moins marquée dans les pays, qui du fait de leur haut degré de développement, l'usage industriel du baryum atteint une plus grande importance.

C. 1. 4. MODELE D'INDUSTRIE

Les différences parmi les divers pays sont grandes et dues tout aussi bien au développement technologique atteint qu'à des caractéristiques des gisements exploités.

L'existence de compagnies diversifiées et intégrées verticalement est relativement nombreuse. Les grandes producteurs de barytine ont, à la fois, d'autres intérêts dans le secteur de la fabrication de produits chimiques de baryum. En tout cas, il faut tenir compte que l'usage le plus important de la barytine est celui d'un élément intervenant dans la composition des boues de sondage.

Le volume moyen des exploitations dans les Etats-Unis fut en 1. 968 de l'ordre de presque 20. 000 tonnes métriques de production annuelle, avec une moyenne de postes de travail de 27. Le volume moyen des entreprises fut de 50. 000 tonnes - et 65 employés.

Les coûts de production de la barytine sont bas, - mais avec de notables différences internationales, principalement à cause des différences de rétribution de la main-d'oeuvre, qui, dans beaucoup de cas, ne sont pas compensées par les différences de productivité, la balance s'inclinant en faveur des pays - les moins avancés dans son développement économique.

Le transport constitue un facteur important incidant sur les prix de la barytine et situant les compagnies productrices dans des alternatives de concurrence très diverses.

Quant à ce que se réfère aux productions conjointes.

tes, il faut dire que dans le Royaume-Uni, une barytine d'une qualité suffisante pour être employée dans la fabrication des peintures, a été obtenue comme sous-produit dans des exploitations de spath-fluor. Les procédés de séparation sont, cependant, peu satisfaisants.

Il faut mentionner aussi l'obtention de la barytine comme sous-produit obtenu dans quelques installations de production de plomb.

Il faut remarquer, pour terminer, que la récupération de baryum ou de composés de baryum est négligeable, et que seulement en quantités très petites, la barytine a été réinjectée comme un élément formant partie des boues de sondages. Le coût peu élevé de la barytine fait que la récupération résulte très peu viable économiquement.

C.1.5. COMMERCE EXTERIEUR

Les tableaux B-2 et 3 renferment les informations internationales existantes sur le commerce extérieur de la barytine. Ils se réfèrent à des pays dont les mouvements internationaux enregistrent la plus grande importance et à tous ceux qui appartiennent à l'aire C.E.E. - Méditerranée.

Le tableau B-2 fait référence aux exportations de barytine et le tableau B-3 aux importations. Le tableau B-4, dans la seconde colonne, présente le total des exportations réunies des nations de l'aire C.E.E. - Méditerranée. La troisième colonne, à son tour, recueille les importations de la même zone et, finalement, la quatrième colonne montre le solde consolidé entre l'aire mentionnée et le reste du monde.

Les mouvements internationaux de barytine en 1.969 surpassèrent le million de tonnes, ce que signifie que la quatrième partie environ de la production mondiale fut l'objet de trafic inter-pays. En 1.960 les mouvements internationaux présentèrent un montant à peu près semblable. Le commerce extérieur, donc, entre lesdites années resta stationnaire, tandis que dans la même période citée - selon l'exposé que nous avons fait ailleurs - la production augmenta près de 32%. Ce fait est le résultat, d'une part, de l'incidence que supposent les frais de transport dans le prix final du produit et que, d'autre part, à une plus petite ou plus grande échelle, les pays capables de produire la barytine, quand la demande intérieure est suffisante, sont très nombreux.

Quant à l'aire C.E.E. - Méditerranée, dans la période considérée les exportations descendirent en chiffres absolus de plus de 400.000 tonnes, chiffre maximum atteint dans la pé-

riode de 1.960, jusqu'à une valeur minimum de 390.000 tonnes dans les années 1.966 et 1.967, pour atteindre ultérieurement plus de 465.000 tonnes en 1.969.

Les importations de la dite zone augmentèrent, par contre, de plus de 35% dans la période considérée; comme on peut l'observer dans le tableau B-4, l'accroissement n'est pas uniforme, car il eut lieu, plus ou moins subitement, vers la moitié de la période.

Quant au futur, on peut espérer que les importations continueront à augmenter avec modération à un rythme légèrement supérieur à celui des importations mondiales, tandis que la tendance des exportations, même avec les vicissitudes consécutives, indique un penchant vers la stabilisation. En effet, en 1.960 et 1.969 on est arrivé à des quantités absolues très similaires, quoiqu'il faut noter une participation relative légèrement mineure dans le commerce mondial d'exportation. Comme conséquence de ce qui a été dit ci-dessus, le solde exportateur tendra à se réduire et c'est un solde qui, même avec son accroissement dans les dernières années, se situa en 1.969 à 20% au-dessous de celui réalisé en 1.960.

Le premier pays exportateur est la République Irlandaise après avoir déplacé le Mexique de cette position. La proximité de l'Irlande aux consommateurs européens les plus importants peut représenter un certain obstacle à l'introduction d'autres pays avec des chiffres substantiels. Il faut remarquer, d'ailleurs, que l'Irlande est arrivée à prendre le premier rang mondial en partant d'une place très éloignée en 1.962, fait révélateur

de son potentiel futur d'exportation.

Parmi les pays de l'aire C. E. E. - Méditerranée, c'est l'Allemagne le premier pays exportateur, mais si l'on considère, à son tour, les importations de cette nation, la première place, quant à l'exportation nette, appartient au Maroc, suivi par la Grèce. Les principaux pays importateurs de l'aire considérée sont la France et l'Allemagne.

Le marché extérieur principal de la barytine est constitué par les Etats-Unis, qui, pendant la décade des années 60, ont absorbé tous les ans 50 à 60% du trafic mondial. Très éloignés se trouvent l'Union Soviétique (15% de l'importation mondiale) et les pays déjà indiqués de l'aire C. E. E. - Méditerranée, la France et l'Allemagne. Les pays qui eurent en 1. 969 le plus grand accès au marché américain furent les suivants par ordre d'importance: Mexique, République Irlandaise, Canada, Pérou, Italie, Grèce et Maroc.

C.1.6. DEMANDE

La demande de barytine, ainsi que la production, présente des fréquentes oscillations, tant dans les chiffres absolus que dans les chiffres relatifs, quoique dans la dernière décade l'on a pu constater une tendance à la hausse. Les oscillations de la demande ont été, en effet, l'origine de celles qui se sont présentées dans la production qui a dû s'accommoder à celle-là.

A niveau mondial, la méconnaissance des stocks empêche de différencier les mouvements de la demande de ceux de l'offre, mais à titre d'indication, les chiffres connus de production de barytine permettent parfaitement d'observer la conduite de la demande; nous nous reportons, donc, à ce que nous avons exposé dans la section de production concernant les rythmes et tendances.

Quant à la zone C.E.E.-Méditerranée, et en faisant abstraction de l'Algérie, dont les données ne sont pas complètes, il est possible de procéder à une analyse adéquate de la conduite de la demande. Le tableau B-4, dans la cinquième colonne, représente les consommations apparentes de barytine dans l'ensemble de l'aire pour les années 1.960 à 1.969.

Il y a deux faits, tous deux relationnés avec les variations erratiques de la demande, qui détachent des autres. Le premier est l'absence d'une tendance définie à court terme, mais non à long terme. En effet, et à titre d'exemple, si nous observons la conduite pendant les cinq dernières années, l'on peut constater que les variations annuelles ne sont soumises à aucun type de loi, présentant, en conséquence, un coefficient de corrélation

si bas, qu'il résulte pratiquement nul (1). L'étude de la demande à long terme, cependant, permet de constater l'existence d'une tendance définie, mais pas excessivement consistante. La tendance en question est vers la hausse, et signale une augmentation moyenne dans la période 1.960-69 de 25.000 tm. chaque année. Le coefficient de corrélation, sans être notable, s'élève pour cette période à 0,8350 (l'équation de la droite de régression se trouve dans le chapitre de prévisions, car elle fut utilisée pour obtenir l'hypothèse forte de la demande future).

Le second fait à retenir est celui-ci: le rythme d'accroissement de la demande fut plus uniforme que celui de la production et plus vigoureux aussi. De toutes façons, les oscillations ont été également fréquentes pour la demande et, dans de certains cas, plus prononcées. Les rythmes d'élévation inter-annuels ont été comme suit:

1.961/60	-7,81%
1.962/61	-0,64%
1.963/62	2,02%
1.964/63	21,04%
1.965/64	10,62%
1.966/65	6,53%
1.967/66	-12,61%
1.968/67	4,95%

-
- (1) Période 1.965-69
 Equation de la ligne de régression
 $Y = 0,14x + 639,34$
 Y = demande en milliers de tm.
 X = Série temporaire
 Coefficient de corrélation : $r = 0,8045$

1. 969/68	6, 94%
<hr/>	
1. 968/69	3, 02% cumulatif annuel
1. 965/69	2, 93% cumulatif annuel

L'on peut observer, en effet, que pour la période 1. 968/69 et la sous-période 1. 965/69, les taux cumulatifs sont semblables, tandis que la production présente des variations - majeures dans ces taux cumulatifs, comme indiqué dans l'épigraphe correspondant.

Entre 1. 960 et 1. 969 la demande augmenta, estimée dans son ensemble, à 223. 900 tm., tandis que la production augmenta seulement de 150. 900, ce qui, en chiffres relatifs, suppose des accroissements respectifs de 31% et de 19%. En conséquence, quoique le solde extérieur net de l'aire C. E. E. - Méditerranée continue d'avoir un caractère exportateur, la partie de la production propre absorbée par la consommation de l'aire a augmenté de 68, 3% de 1. 960 jusqu'à 77, 7% de 1. 969, avec un maximum en 1. 966 de 83, 5%.

Il faut faire ressortir que bien que la demande de l'aire se soit intensifiée dans une plus grande proportion que l'offre intérieure, elle a été légèrement au-dessous de la tendance mondiale, dissociation qui semble s'accroître dans les 5 dernières années, où la consommation mondiale de la barytine a augmenté dans une proportion de 3, 33% cumulatif annuel, et celle de la zone C. E. E. - Méditerranée l'on a fait seulement de 2, 93%. D'ailleurs, la différence n'est pas très significative.

Enfin, l'on indique que l'aire mentionnée représente 29% de la demande mondiale, très éloignée du pourcentage - que les Etats-Unis absorbent par eux-mêmes (41%). Les princi-

Les pays consommateurs sont ceux qui suivent:

	<u>Consommation</u> <u>en milliards \$M.</u>	<u>% de la consom-</u> <u>mation mondiale</u>
Etats-Unis.....	1.526,1	41
Union Soviétique...	683,0	11
Allemagne Ouest...	385,6	10
Italie.....	195,2	5
France.....	160,0	4
Grèce.....	116,1	3
Japon.....	88,4	2
Belgique.....	81,2	2
Grande-Bretagne...	73,7	2
Israël.....	70,1	2

Comme on peut l'observer seuls trois pays concentrent plus de 60% de la consommation mondiale; c'est parmi-eux que se trouvent les meilleurs marchés futurs, quoique dans le cas de l'Allemagne, les nécessités intérieures sont suffisamment couvertes par la propre production.

C.1.7. SPECIFICATIONS

Les spécifications varient selon les usages de la barytine avec une rigidité, pour celle qui est utilisée dans la fabrication de produits chimiques et dans l'industrie du verre, plus grande que pour celle employée comme agent de charge dans les boues de sondage.

Nous offrons de suite la composition chimique des différentes variétés commerciales de la barytine.

	Force Crag Cum berland	Silverband Mine West Morland	Male- hurst	Grade A. T. Long Fell Weg tmori.
Sulfate de baryum	95,30	96,50	91,50	98,32
Oxide de strontium	0,15	0,62	--	--
Oxide de silicium	2,25	1,24	3,67	1,56
Oxide de fer	0,68	1,24	0,13	0,11
Oxide d'aluminium	0,45	0,20	0,56	--
Oxide de calcium	0,03	0,14	0,23	--
Oxide de magnésium	0,01	--	--	--
Bioxide carbonique	0,01	--	--	--
Fluor	0,02			
Manganèse	0,11	--	traces	traces
Cuivre	traces			
Zinc	0,19			
Sulfure de plomb	0,01	0,10		
Oxide de sodium	0,10			

La barytine intervenant dans la composition des boues de sondage doit être lourde (poids spécifique minime: 4,2) et chimiquement inerte, c'est à dire, libre de sels. Le contenu de sulfate de baryum doit être compris entre 83 et 93%, quoique

il n'y ait aucune objection à faire à ce qu'il y ait un contenu de plusieurs pourcents d'oxide de fer (3-12%). La barytine - doit être utilisée très fine, et 90-95% du matériel doit passer la criblle de 325 mailles anglaises. La viscosité maximum tolérée est celle de 60 centipoise.

On a dit déjà que dans l'industrie chimique, les spécifications présentent une plus grande rigidité: les - conditions suivantes étant principalement exigées:

Sulfate de baryum. Min.	94%
Sulfate d' strontium. Max	1%
Oxide ferrique. Max	1%

En tout cas, quelques spécifications sont un peu plus amples. Tel est le cas de la barytine vendue en - Grande-Bretagne, où l'on exige les limites suivantes:

Sulfate de baryum. Min.	90-98%
Silicium. Max.	0,5-3,5%
Oxide ferrique	Traces-2%
Oxide d'aluminium	" -1%
Calcium	"
Manganèse	"
Plomb	"
Zinc	"
Cuivre	"

Les spécifications sur la barytine pour des applications chimiques sont, d'ailleurs, plus exigeantes encore. Avant la II Guerre Mondiale, les spécifications en vigueur en l'Allemagne, par exemple, signalaient les pourcentages suivants:

Sulfate de baryum. Min.	93-96%
Silice. Max.	4%
Oxide ferrique. Max.	3%

Pour la production de litopon, le contenu en sulfate de strontium peut être plus grand que dans d'autres usages, les limites données ci-dessous, étant exigées:

Sulfate de baryum. Min.	95%
Silice. Max.	5%
Oxide ferrique. Max.	1%
Fluor	Interdit

La grandeur du grain constitue une exigence importante de la part des consommateurs de barytine pour des applications chimiques. D'un côté, si le matériel est très fin, la poudre formée peut se perdre et, de l'autre côté, s'il est trop gros et grossier, mêlé avec du matériel charbonneux, il est pauvre. Couramment, la plupart des industries chimiques exigent une grandeur comprise entre 4 et 20 mailles anglaises. Le cas échéant, elle peut être broyée selon les nécessités de chaque installation industrielle.

L'industrie de la fabrication de peintures exige, en général, un matériel broyé et le plus blanc que possible, libre de pigments. Le contenu de sulfate de baryum exigé varie selon les types et les qualités de peintures à élaborer.

La British Standard Specification nous donne les limites suivantes pour la barytine utilisée dans l'industrie de la fabrication des peintures.

	Sulfate de baryum Min.	Résidu total en crible		Substances volatiles (90 102°C) Max.	Substances solubles dans l'eau. Max.	Acidité ou alcalinité Max.
		100 maj Mes. Max.	200 maj Mes. Max.			
Gradation I	90	0,10	0,25	0,50	0,50	0,20
Blanc de baryte	95	0,02	0,15	0,50	0,50	0,10

Quant à l'usage du blanc de baryte (précipité de sulfate de baryum) comme un diluant de peintures, les exigences sont semblables à celles de la Gradation I recueillies dans le tableau ci-dessous, mais avec certaines exigences sur la grandeur de la poudre.

L'industrie du verre exige un matériel formé par les éléments suivants:

Sulfate de baryum. Min.	96%
Silice. Max.	1, 5%
Oxide d'aluminium. Max.	0, 15%
Oxide ferrique. Max.	0, 15%

L'oxide ferrique constitue l'impureté la plus indésirable, représentant quelques fois un 0, 10% comme maximum. Par contre, dans d'autres occasions, le minimum exigé de sulfate de baryum est réduit à 96%.

Quant à la granulométrie, l'industrie du verre considère indésirable, celles qui sont inférieures à 325 mailles anglaises, puisque le matériel a tendance à s'agglomérer au moment d'être battu. D'habitude, des mélanges de matériels de 30 à 100 mailles anglaises sont les meilleures, tout le produit passant la maille anglaise de 16 et une quantité non supérieure à 5% pour celle de 100.

C.1.8. MODELE DE CONSOMMATION

Une seule activité absorbe la plupart de la barytine qui se produit dans tout le monde. Cette activité est constituée par les sondages, où elle est utilisée comme un agent de charge dans les boues intervenant dans l'opération. L'inertie chimique de la barytine, sa haute densité et son coût bas, font qu'elle est parfaitement indiquée pour les perforations de recherche de gaz et de pétrole, étant son coût précisément très bas ce qui empêche l'emploi d'autres minerais de substitution. Il y a des minerais de fer plus lourds que la barytine et avec un prix semblable. S'il est vrai que, probablement, ils pourraient la substituer comme agent de charge dans les boues de sondage, ils présentent deux inconvénients : ils sont légèrement plus abrasifs et sa manipulation, surtout, résulte plus difficile, puis qu'il salissent non seulement le matériel, mais aussi les personnes chargées de sa manipulation.

Comme contrepartie, la dépendance d'une seule activité affecte la stabilité du marché de la barytine en la rendant, pour ainsi dire, spéculative. Cette dépendance, cependant, varie selon les pays : elle est totale dans certains cas, comme celui de l'Iran, où toute la consommation est faite dans les puits de pétrole, et beaucoup plus petite dans d'autres pays, comme en Allemagne Ouest, un pays où la production de composés chimiques du baryum a une importance plus très grande.

C'est précisément cette application de la barytine à la production de composés de baryum la seconde en importance dans le contexte mondial, quoique à une distance notable de la première. L'industrie du verre emploie une certaine quantité de barytine, et les industries de production de peintures, pneus et gomme en général l'utilisent -

dans des quantités importantes. Il y a aussi un grand nombre d'autres usages, mais de plus petite importance.

Les statistiques sur la distribution de la consommation de barytine sont très incomplètes, mais l'on peut estimer que sa structure sur le monde, des caractéristiques tout à fait semblables à celles qui suivent, qui correspondent aux Etats-Unis en 1.969.

- Buses de sondages	75%
- Composés chimiques de baryum	12%
- Industrie du verre	5%
- Industrie des peintures	4%
- Industrie de la gomme	2%
- D'autres usages	2%
	<hr/>
	100%

Quant aux composés chimiques de baryum, 60% correspondent à la forme de carbonate de baryum et le reste à divers composés. La witherite (carbonate de baryum naturel) pourrait entrer ici en concurrence avec la barytine, mais comme on l'a déjà dit, elle est produite dans des quantités appréciables seulement en Grande-Bretagne et, d'ailleurs, le bas coût de la barytine lui permet de faire avec succès à la witherite.

Il faut, finalement, remarquer que certains composés de baryum pourraient être remplacés par d'autres types de composés, mais le bas coût de la barytine, si souvent indiqué, fait, à son tour, que les dits composés soient suffisamment bon marché, de manière à ne pas rendre leur substitution attractive.

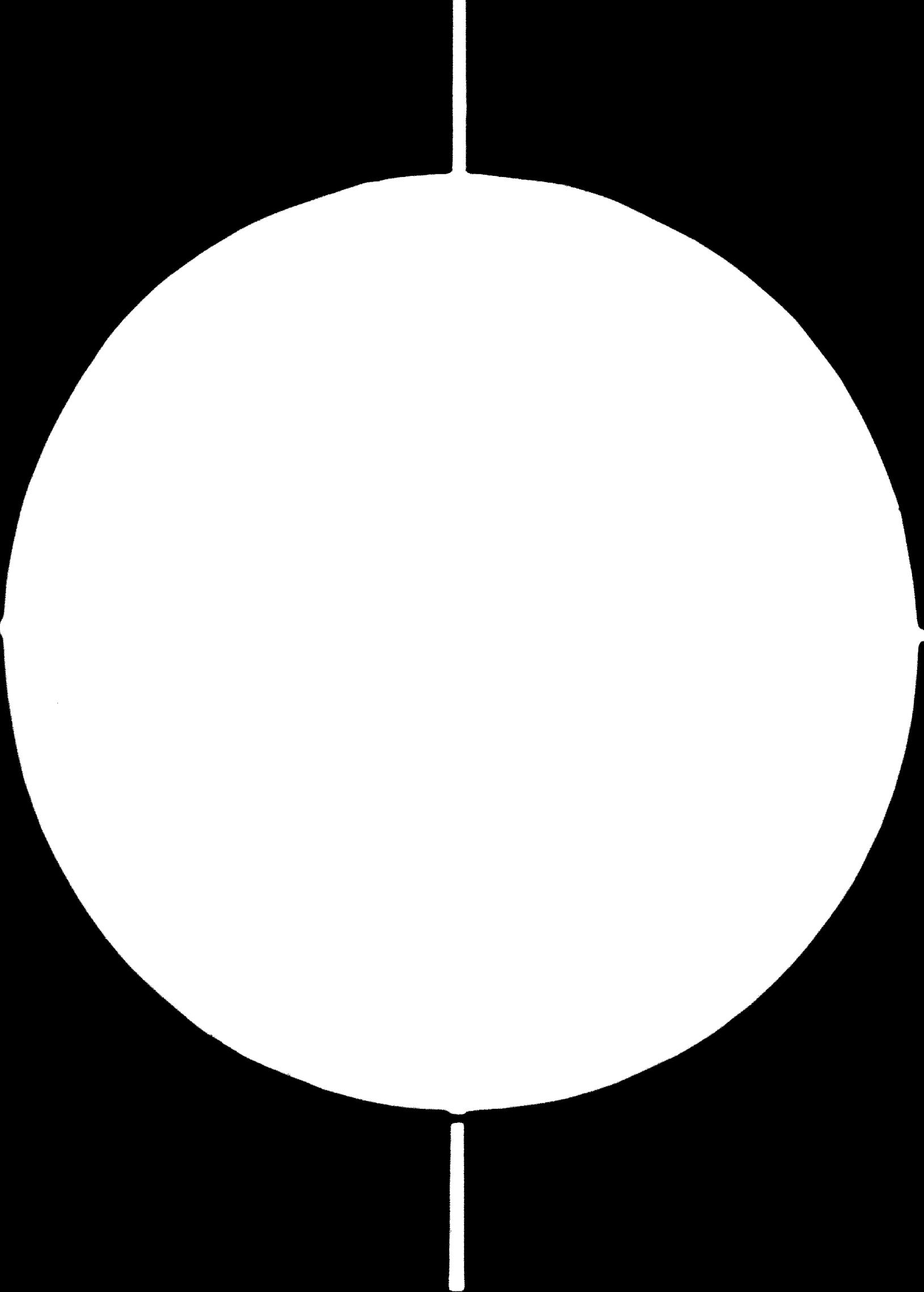
Jusqu'à présent, les seules substitutions importan

tes de la barytine, ou de ses produits dérivés, ont été les suivantes : le litopon, utilisé comme pigment, a été déplacé substantiellement par le bioxide de titane, et le carbonate de baryum, utilisé dans les écrans de la TV en couleur, est en train d'être substitué par le carbonate de strontium.

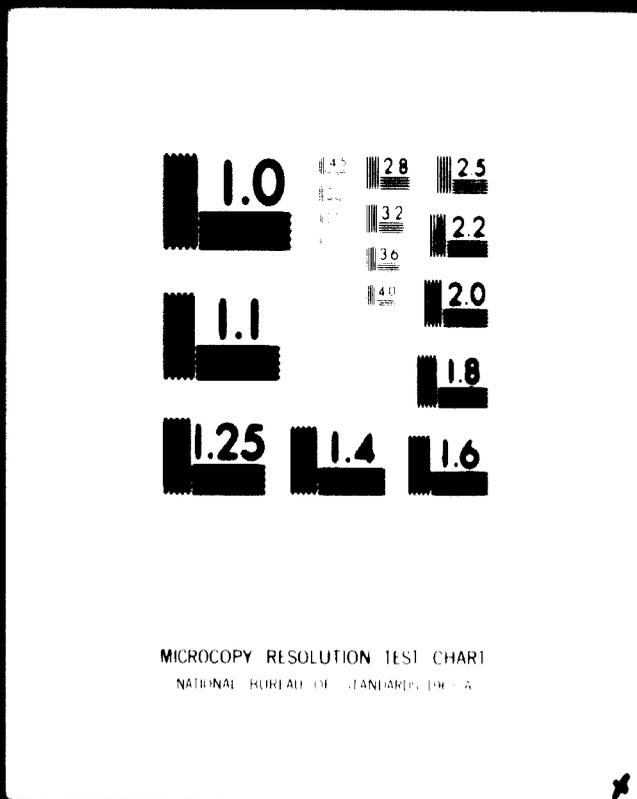
1 - 820



82.06.18



2 OF 8



24 x E

C.1.9. FACTEURS ECONOMIQUES

PRIX

En dollars de 1.968, les prix de la barytine étaient compris en 1.948 entre 19 US \$/t pour le grade de sondages et 39 US \$/tm. pour le grade chimique le plus pur. Le minerai brut avait un prix limité de 8 US \$/tm. Pendant la décennie suivante, ils augmentèrent pour arriver en 1.958-59 à 20-25% plus élevés qu'en 1.948. En 1.967, après avoir expérimenté une baisse, les prix avaient un niveau semblable à celui de 1.948, toujours en dollars de 1.968.

A partir de 1.967 se sont légèrement élevés et l'on peut espérer que dans le futur, ils conservent le même niveau, ou présentent des augmentations modérées. Le marché de la barytine, cependant, est plutôt spéculatif, pour - tel que nous l'avons dit dans d'autres points - sa seule activité, celle des sondages qui absorbe les trois quarts des ventes. - C'est pour cela que cette prévision de révision vers la hausse des prix, doit être interprétée comme se référant à long délai, puisque à court terme, le marché pourra présenter de fréquentes alternatives dans un sens ou dans un autre.

Ce fait d'être un marché spéculatif, dominé par de grandes entreprises de consommation constituant un oligopole, et se conduisant comme de vraies oligopoleuses, reste transparente aux transactions et limite les possibilités de concurrence de la part de nouveaux producteurs, s'ils ne prêtent pas attention aux normes dictées par les consommateurs. Celles des prix sont parmi les plus importantes, mais pas toujours définitives, car les consommateurs peuvent avoir aussi d'autres intérêts plus indirects, les prix pouvant céder à cause d'autres considérations : pensez, par exemple, que le coût de la barytine

penses, par exemple, que le coût de la barytine ne constitue pas un facteur trop important dans la réalisation des sondages pour la recherche de gas ou de pétrole, mais son acquisition dans un pays déterminé peut être importante à cause, ou comme contre-partie, d'autres accords ou concessions.

De fait, les cours des Bourses de New York et Londres ne constituent qu'une simple guide du marché, pas toujours fidèle, dépendant de la façon dont se développe le marché. En septembre 1.971 les cotisations de la barytine étaient celles qui suivent:

New York

U.S. \$/tonne courte (1 tonne courte équivaut à 0,907 tm.)

- Gradation chimique, choisie à main, 95% de BaSO ₄ , max. 1% de fer	22,50-24,50
- Gradation chimique, séparée magnétiquement ou par flottation, 96% de BaSO ₄ ..	26-26,50
- Gradation chimique, broyée par voie humide, 99,5% de BaSO ₄ , 325 mailles, - sacs de 50 livres	55-78
- Gradation sondages, poids spécifique 4,2-4,3. Origine le reste du monde, CIF...	18-22
- Gradation sondages, broyée par voie sèche, poids spécifique 4,2-4,3; 83-93% BaSO ₄ , 3-12% fer. Origine le reste du monde. FOB	23
- Idem. idem. Origine les Etats-Unis ...	37-44
- Barytine brute. Origine le reste du monde, CIF	13-18
- Barytine brute. Origine les Etats-Unis .	11-20

Londres

£/tonne longue (1 tonne longue équivaut à 1,016 tm)

- Gradation chimique, 96-98% BaSO₄, 99% traversant 350 mailles, lots de 1-5 tonnes..... 29-32
- Gradation chimique, 99% plus fine de 20 microns..... 41
- Barytine sans broyer, 90-98% BaSO₄..... 8-11
- Gradation sondages, broyée, poids spécifique 4,2 35-40 (1)

Tous les prix ont augmenté dès 1.969, tant à Londres qu'à New York, sauf la variété de barytine non broyée avec un contenu de 90-98% de sulfate de baryum, dont les prix à Londres étaient en Septembre 1.971, 30% plus bas.

Il faut insister, finalement, sur le fait de que tous ces prix ont un simple caractère indicatif et qu'ils sont négociés entre vendeurs et acheteurs d'une manière non publique, si bien que, en général, ce sont les acheteurs qui imposent les conditions. Réellement, le prix moyen F.O.B. obtenu en 1.969 pour la barytine de différents pays, exportée aux Etats-Unis fut le suivant:

<u>Pays</u>	<u>U. S. \$/tm.</u>
Italie	12,99
Maroc	11,73
Pérou	10,85
Grèce	10,83
Canada	9,38
México	8,64
République Irlandaise	8,34

(1) En dollars/tonne longue

Le prix moyen F. O. B. de toutes les ventes de pays étrangers fut, à son tour, de 9,96 U.S. \$/tm. Tous les prix mentionnés ci-dessus se réfèrent à la barytine brute, qui représente 99,5% du total des importations de barytine des Etats-Unis.

Le prix moyen de toutes les transactions entre producteurs des Etats-Unis et leur clients, se situa, à son tour, en 16,13 U.S. \$/tm. en 1.969. De même, la plupart des transactions tombèrent sur de la barytine brute.

TRANSPORTS

Les transports ont une incidence très forte dans le prix final du produit, sauf dans les gradations les plus pures de la barytine, pour sa haute valeur unitaire. Cependant, bien que le poids des coûts de transport soit relativement élevé ils ne seraient pas un trop grand obstacle quant au placement de la barytine dans le marché principal, c'est à dire, les Etats-Unis, car le coût de production du minéral dans le pays est élevé et supérieur à celui importé, même en incluant les frets. Les difficultés le plus grandes se trouvent dans les conditions de marché déjà commentées.

D'AUTRES FACTEURS ECONOMIQUES

La barytine a bénéficié, en général, de réductions douanières au cours des négociations internationales, en quantités difficiles à déterminer parce que, par exemple, les mécanismes des préférences généralisées n'y ont guère intervenu.

Divers pays dans le cadre de la Ronde Kennedy ont accordé des concessions. Les plus significatives sont celles des Etats-Unis, car il s'agit du premier marché du com

merce extérieur. Le calendrier de ce pays a prévu de réductions successives, qui ont été et seront appliquées selon un montant de 10% des droits 1.967, pendant les années -- 1.968 à 1.972, tous deux inclus, tant pour la barytine brute que pour broyée, ou, en général, manufacturée, et représentant dans son ensemble une réduction du 50% sur les taxes douanières de 1.967. Une fois complété le calendrier en 1.972, le tarifs respectifs sont 1,25 U.S. \$/ton. et 3,25 U. S. \$/ton. pour la barytine brute et manufacturée.

C.1.10. FACTEURS EXTRAÉCONOMIQUES

La barytine n'a pas été classifiée comme un minéral stratégique et, en conséquence, il n'a pas été l'objet d'actions directes de la part des gouvernements des divers pays. Le seul facteur extraéconomique d'importance a été déjà commenté et c'est celui qui fait référence à la conduite suivie par les grands consommateurs, dans laquelle, beaucoup de fois, d'autres intérêts différents à ceux économiquement significatifs sont en jeu.

Un facteur important dans l'exploitation d'autres minerais, celui de la contamination ambiante n'a pas de signification dans le cas de la barytine, laquelle par son inertie chimique ne peut contaminer ni l'eau ni l'air. Seulement quelques procédés d'obtention de composés de baryum peuvent produire des substances nuisibles, mais celles-ci sont récupérées avec succès et transformées en produits divers non dangereux.

C.1.11. PREVISIONS DE DEMANDE

Historiquement, la demande de barytine a présenté un fort caractère erratique, si de courtes périodes de temps sont considérées. A long terme les tendances se clarifient et c'est possible alors de tirer des conclusions utiles sur la demande future à partir de tout ce qui a eu lieu dans le passé. C'est pour cela qu'en établissant les prévisions de demande pour la prochaine décade, on a rejeté toutes celles qui étaient basées dans des périodes courtes en adoptant, par contre, celles basées dans des périodes longues.

Les affirmations faites ci-dessus résultent confirmées statistiquement. L'application de la méthode des minimum carrés aux cinq dernières années resulte impropre car les chiffres annuels de demande présentent un coefficient de corrélation méprisable (1). Ce fait prouvé, affectant à l'aire C.E.E.-Méditerranée, se reproduit à une échelle mondiale. A ce niveau, il faudrait ajouter encore l'imperfection statistique ne permettant pas d'établir une distinction entre production et consommation. Il faut supposer, cependant, que ses chiffres doivent être très semblables, puisque la basse valeur unitaire de la barytine (remarque que dans sa majeure partie elle est vendue brute) empêche son stockage prolongé.

Sous l'hypothèse d'une expansion mondiale de la consommation de la barytine avec une tendance semblable à celle des dix dernières années, en 1.980 l'on pourrait arriver à un

.....

- (1). Période 1.965-69
Equation de la ligne droite de régression
 $Y = 0,14x + 639,34$
Y = Demande en milliers de tm.
X = Séries temporaire
Coefficient de corrélation: $r = 0,0045$

chiffre de l'ordre de 5,25 millions de tm., en passant à 4,5 millions de tm., dans 1.975. Quant à l'expansion des divers marchés, il faut noter que celui des Etats-Unis, à présent le plus grand en importance, présentera probablement un rythme mineur de croissance, mais sans pour cela perdre la première place et en se tenant à une considérable distance des autres. - L'on peut prévoir à ce respect que la consommation des Etats-Unis n'augmentera pas avec un taux supérieur au 2-2,5% cumulatif annuel, tandis que dans le reste du monde le taux cumulatif peut bien se situer à un niveau de 4%. Celui des pays de l'aire C. E. E. - Méditerranée, probablement, restera stabilisé dans une position intermédiaire, d'environ 3% annuellement.

En nous limitant à l'aire C. E. E. - Méditerranée, la marche de la demande a été prévue par les méthodes suivantes:

Pour obtenir ce que nous nommons "hypothèse forte", on a eu recours à la méthode des minimum carrés, en la appliquant sur les dix dernières années (1). Le coefficient de corrélation n'est pas très élevé, mais il atteint un degré déjà sa tisfactoire, c'est-à-dire supérieur à 0,8 et supérieur, surtout, à celui que l'on obtiendrait avec une autre hypothèse quelconque.

Celle que nous appelons "hypothèse faible", c'est celle qui a comme fondement le rythme cumulatif annuel de la consommation pendant les 10 dernières années, après avoir rejé

.....

- (1) Période 1.960-1.969
Equation de la ligne droite de régression
 $Y = 32,8042 - 63.629,3209$
Y = Demande en milliers de tm.
X = Série temporaire
Coefficient de corrélation: $r = 0,8350$

té le taux acumulatif annuel des 5 dernières années par les raisons exposées au commencement de cet épigraphe, bien qu'il était légèrement inférieur.

Finalement, l'hypothèse la plus probable est simplement la moyenne des deux antérieures. Le tableau B-5, où se trouvent recueillies toutes les projections, nous montre que celles-ci se trouvent toutes proches, en arrivant même à se confondre, à la fin de la décade 1.971-1.980, en confirmant, ainsi, extra-statistiquement, la bonté des méthodes utilisées, bien que ce ne soit pas la demande de la barytine une de celle qui se prête la plus à l'analyse avec les instruments conventionnels utilisés.

Le graphique B-1 renferme seulement l'hypothèse la plus probable, car la proximité déjà remarquée des différentes hypothèses lui quitteraient une certaine netteté. C'est à cause de cette simplicité que la projection a été tracée comme une ligne droite quand, en réalité, elle devrait présenter une très légère convexité vers l'axe des abscisses.

Sous l'hypothèse de que, dans le futur, la consommation de la barytine à l'intérieur des pays de la C.E.E. et de la Méditerranée suivra des conduites semblables aux actuelles, en 1.980 la demande dans les pays consommateurs les plus importants se présenterait comme suit.:

Allemagne Ouest.....	535.000 tm.
Italie.....	270.000 tm.
France.....	220.000 tm.
Grèce.....	160.000 tm.

En passant au contexte mondial, il faut espérer que la demande de barytine augmentera d'une manière différente

selon les usages ou applications auxquelles elle sera destinée. Même dans le cas de ce que son application comme facteur de charge des boues de sondage conserve avec une différence notable, son caractère predominant, des accroissements à long terme ne peuvent être prévus dans ce secteur, car après être arrivé presque à son point de saturation, il pourrait même en résulter que la consommation diminuerait. Les industries du verre, des peintures et de la gomme, par contre, utiliseront la barytine à une échelle croissante, mais il faut espérer, surtout, que les accroissements les plus spectaculaires se produisent dans le secteur de la production de composés chimiques de baryum, un domaine qui n'a pas encore été suffisamment développé ni investigué. L'application du chlorure de baryum pour le traitement de l'eau, spécialement pour lutter contre la contamination, peut offrir des perspectives très intéressantes.

Et, pour terminer, il faut répéter ce qui a été déjà dit auparavant, de ce que les réserves connues, aux prix actuels, ne sont pas suffisantes, ce qui oblige à prévoir des élévations de prix, mais avec des marges modérées. Ces augmentations lentes permettront l'exploitation d'autres gisements en grand nombre, en éliminant ainsi tous les problèmes d'approvisionnement. Il faudra prévoir aussi, raisonnablement, des procédés technologiques d'exploitation plus perfectionnés.

C. 1. 12. PREVISION D'OFFRE

La production mondiale de barytine a oscillé inter-annuellement, et devra suivre dans la futur une marche identique, puisque la demande, à laquelle, naturellement, elle doit s'accommoder, continuera à présenter des tendances erratiques à court terme. Considérée à long terme, l'offre de barytine peut augmenter doucement, avec un pourcentage moyen cumulatif annuel de l'ordre de 3-3,5% pour l'ensemble mondiale, mais avec des notables différences régionales. C'est ainsi que l'on prévoit que en Allemagne, actuellement le second pays producteur, les chiffres de production présenteront des valeurs semblables aux actuelles, un peu plus basses, peut-être. Quant à la France et au Mexique, on pourrait en dire autant. Quant aux Etats-Unis, la tendance est croissante, mais au dessous du niveau mondial et de la propre demande, laquelle, à son tour, n'augmentera non plus au rythme de la demande mondiale.

La Russie, l'Italie, la Chine, l'Irlande, La Corée du Nord et de la Grèce, par contre, augmenteront probablement leurs productions respectives avec de taux constants, supérieurs au 5% annuel, grâce aux marchés extérieurs, dans le cas des trois derniers pays.

Le tableau B-5 renferme les projections de la production de l'ensemble des nations de la Méditerranée et de la Communauté Economique Européenne. Aucune de ces projections n'a été obtenu par la méthode des minimum carrés. Pour les cinq dernières années (1), elle résulte rejetable pour les mêmes mg

.....

- (1) Période 1.965-1.969
Equation de la ligne droite de régression:
 $Y = 17,64x - 33.550,26$
Y = demande en milliers de tm.
X = série temporaire
Coefficient de corrélation: $r = 0,5043$

tifs qui rendirent son utilisation inadéquate comme un instrument de prévision de la demande. D'autre côté, l'application de la méthode dans les dix dernières années (1) ne permet pas d'atteindre le niveau minimum de 0,8 que nous avons considéré satisfaisant pour le coefficient de corrélation.

En conséquence, les projections ont été obtenues sous les hypothèses suivantes:

L'hypothèse forte part de la base de que, dans le futur, la relation production/consommation sera constants dans le secteur et égale à celle atteinte dans les cinq dernières années. La dernière colonne du tableau B-4 montre que cette hypothèse est assez stable et élimine les comportements très erratiques de la production et de la consommation, ce qui fait que l'analyse basée dans des périodes courtes puisse être utilisée.

L'hypothèse faible, à son tour, est donnée en fonction du taux cumulatif annuel d'accroissement de la production de la zone pendant la période 1.960-1.969. Il y aura des pays (l'Allemagne, par exemple) qui, probablement, n'augmenteront pas dans le futur la production, et d'autres (la Grèce, l'Italie, Le Maroc, etc.) qui la feront augmenter à des rythmes substantiels: nous estimons, donc, qu'un taux de l'ordre du 1,55% cumulatif annuel comme celui correspondant à la période 1.960-1.969, est clairement minime quant à la prévision.

(1) Période 1.960-1.969
Equation de la ligne droite de régression:
 $Y = 249\,4424 - 46.946,3748$
Y = Demande en milliers de tm.
X = Série temporaire
Coefficient de corrélation: $r = 0,7722$

L'hypothèse la plus probable est simplement la moyenne arithmétique des deux antérieures. Elles ont été recueillies dans le graphique B-1, comme un complément au tableau B-5.

Bien que les réserves des pays de cette aire - soient limitées aux prix actuels, de même qu'à l'échelle mondiale, de légères hausses de prix pourraient solutionner ce petit problème, parce que les réserves totales de barytine sont relativement importantes.

La situation se présente être distincte quant à l'Allemagne Fédérale, qui, en disposant de grandes réserves, a réduit sa production durant la décennie passée. Par conséquent, son accroissement de production est imprévisible pour les années futures.

C. 1. 13. RELATION OFFRE-DEMANDE

Comme on l'a déjà indiqué dans de paragraphes antérieures, l'offre ne trouve, ni ne trouvera des grandes difficultés, pour s'accommoder à la demande, laquelle augmentera légèrement à long terme, puisqu'on ne voit pas d'autres matériaux qui puissent substituer la barytine. Il faut espérer, cependant, une altération de la composition de la demande, qui aura tendance à augmenter rapidement en ce qui concerne les degrés les plus purs de la barytine, tandis que pour les variétés intervenant dans la composition des boues de sondage, elle ne tardera pas d'arriver à son point de saturation.

En conséquence, l'apparition dans le marché de producteurs de barytine quant aux degrés chimiques, des peintures, verre, etc., sera bien accueillie, tandis que les producteurs de la graduation employée dans des sondages devront faire face à des difficultés croissantes pour le placement de ses qualités. A un niveau régional, cependant, de bonnes perspectives peuvent surgir en raison de la découverte de nouveaux gisements de pétrole, ou de gaz naturel, ou de la prospection de nouvelles zones mondiales. Dans ce sens ce n'est pas possible de faire aucune prévision.

Les Etats-Unis continueront à occuper le premier rang dans le marché mondial, et offriront de notables opportunités aux pays producteurs, pourvu que ceux-ci soient prêts à se soumettre aux conditions - en certaines occasions exemptes de logique économique en apparence - des grandes entreprises pétrolières. Il faut remarquer, d'ailleurs, que ces entreprises - sont, dans de nombreux cas, les consommateurs de barytine les plus importants dans des pays autres que ceux de ses sièges sociaux.

Le second marché, qui présente une importance croissante, est celui de l'Union Soviétique, une nation dans laquelle, pendant une longue période, la demande ira en avant de l'offre, même si celle-ci progresse sans arrêt.

Quant aux pays de la C.E.E. et de la Méditerranée, nous donnons ci-dessous le bilan Production/Demande correspondant à chacune des années de la période 1.971-1.980, toutes deux comprises.

Les données de production et de demande traduisent les hypothèses les plus probables du tableau B-5.

<u>Années</u>	<u>Production la plus probable</u>	<u>Demande la plus probable</u>	<u>Solde</u>	<u>% de couverture de la production par la consomm.</u>
1.971	1.270	1.020	250	80,3
1.972	1.300	1.050	250	80,8
1.973	1.330	1.080	250	81,2
1.974	1.360	1.120	240	82,3
1.975	1.390	1.150	240	82,7
1.976	1.420	1.180	240	83,1
1.977	1.455	1.215	240	83,5
1.978	1.490	1.250	240	83,9
1.979	1.520	1.285	235	84,5
1.980	1.555	1.320	235	84,9

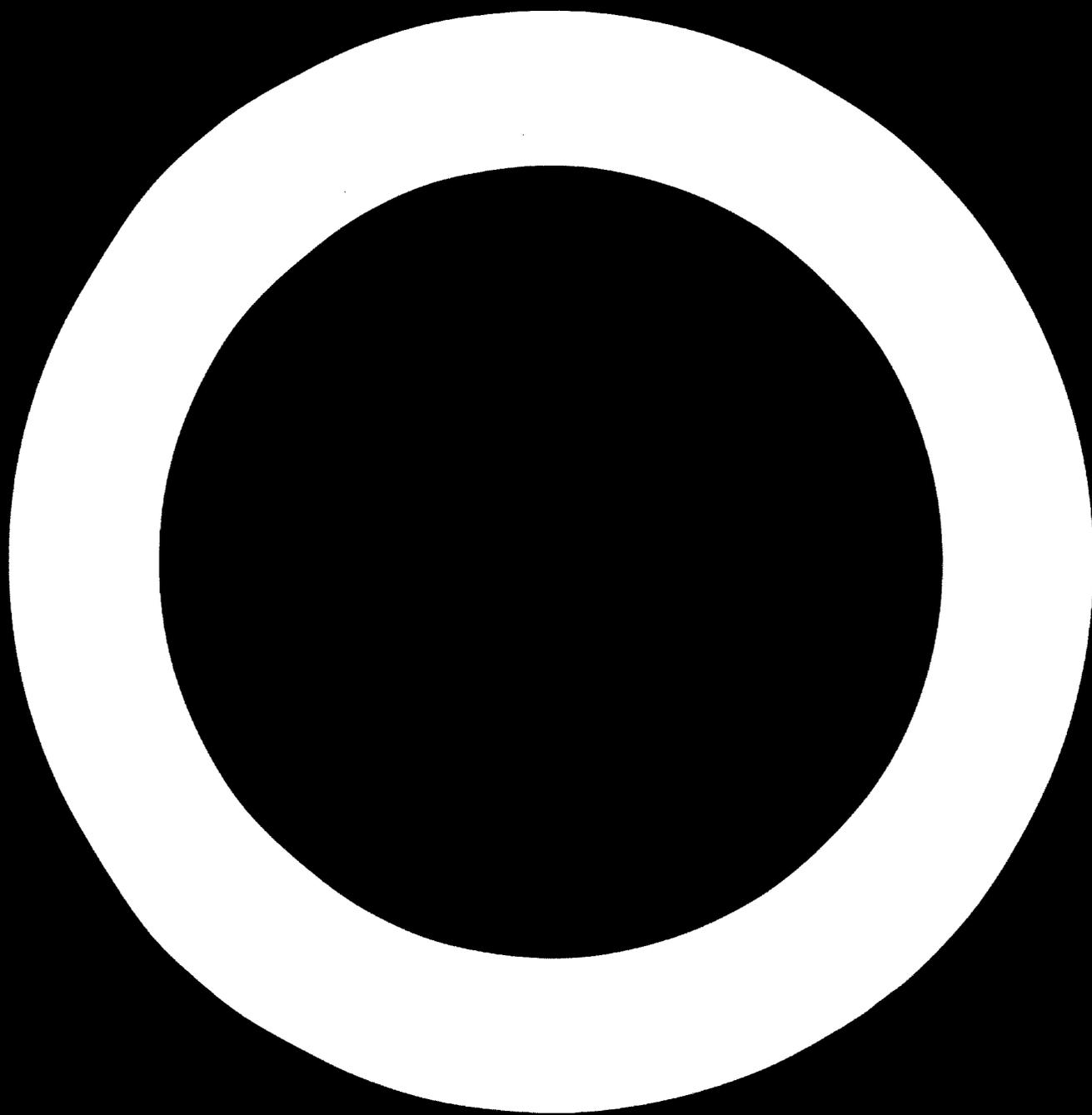
Unité: 10^3 tm.

L'aire, dans sa globalité, continuera à être une des zones mondiales d'exportation nette, mais à échelle individuelle, quelques bonnes possibilités pourront se présenter, car il y a des pays consommateurs importants - comme la France, par exemple - qui sont franchement déficitaires et il y en aura d'autres probablement, dans le futur. Tel est le cas de l'Allemagne qui, occupant le second rang parmi les producteurs de

barytine dans le monde entier, dans le passé a réduit, non seulement sa production, mais aussi l'exportation, tandis que ses importations arrivent à des quantités de plus en plus élevées. De fait, son solde exportateur net a diminué de --- 121.400 t. correspondant à 1.960 jusqu'à seulement 56.800 tonnes en 1.969.

Pour terminer, la marche des prix évoluera, probablement, vers la hausse, et il est possible de deviner que entre 1.971 et 1.980, ils gagneront 5-6% en monnaie de pouvoir acquisitif constant.

C.2. BENTONITE



C.2.1. INTRODUCTION

Trois circonstances doivent être mises en évidence en ce qui concerne la bentonite. La première, est -- l'insuffisance radicale de statistiques. La deuxième, le faible relief économique de la production, de la consommation et du commerce de cette substance, ce qui est sans doute la cause des défauts statistiques signalés. La troisième, en fin, abstraction faite des Etats-Unis, est l'importance économique qui est encore bien plus basse, car c'est le seul pays dans lequel la production, le commerce et la consommation, atteignent une entité minimum, par leur volume physique, -- mais non pas par rapport à la population, ni à l'économie en général, ni même pas d'un point de vue strictement minier. Même pas non plus par rapport à l'activité économique la -- plus restreinte des argiles.

En dehors des Etats-Unis, le commerce extérieur de bentonite de tous les pays, bouge à des échelles très réduites et, bien que sa croissance est relativement vigoureuse, les quantités vendues et achetées sont faibles et traduisibles en valeurs monétaires également petites. A l'échelle locale et régionale, toutefois, de bonnes possibilités pourraient se présenter. Les repérer serait la tâche d'une recherche spécifique de chaque marché, bien plus approfondie et directe -- que celle que l'on peut mettre en oeuvre dans la présente étude.

C.2.2. RESERVES

Les réserves connues d'argiles, s'élèvent dans tout le monde à près de 100 milliards de Tm. On suppose toutefois que, quoique ce chiffre est grand, il pourra être substantiellement accru, lorsque de nouveaux endroits seront explorés et de nouveaux gisements évalués.

Parmi les argiles, la bentonite est l'une des plus rares. D'après l'estimation de l'U.S. Bureau of Mines, les réserves connues de bentonite sont chiffrées selon les quantités suivantes:

<u>Pays</u>	<u>Réserves (10⁶ Tm.)</u>
EE. UU.	725
U. R. S. S.	225
Europe	70
Afrique	45
Australie	45
Amérique du Sud	25
Autres	135
	<hr/>
	1.270

On peut constater que, compte tenu de l'évolution de la consommation de bentonite, la demande mondiale pourrait être satisfaite pendant beaucoup d'années avec les réserves qui sont connues. Des problèmes d'approvisionnement pourraient se poser seulement dans des aires localisées.

C. 2.3. PRODUCTION

Comme nous l'avons indiqué dans l'introduction, le manque de statistiques sur la bentonite est grand. Cette remarque est particulièrement applicable dans le cas de la production. Dans de nombreuses nations on ne distingue pas entre bentonite et Fuller's Earth; dans d'autres, on mélange toutes les argiles et, finalement, dans un grand nombre, on ne comptabilise pas de quantités physiques, mais simplement des valeurs. Toutes les annotations comprises dans ce secteur doivent donc s'entendre, à base de ces indications.

La tableau Be-1, recueille la production mondiale connue de bentonite, dans la décade des 60, des principaux pays producteurs et de tous ceux de l'aire de la CEE et de la Méditerranée. D'autres pays, le Canada, la France, l'Allemagne, l'Algérie, le Maroc et le Japon, producteurs aussi de bentonite, ne sont pas inclus, faute de données. En outre, les données pour certaines années, correspondant à des pays inclus, ne sont pas trop exactes, ce dont il faut tenir compte. La production mondiale a été presque doublée dans la période 1.960 - 1.969, son évolution ayant maintenu un rythme assez constant, quoiqu'il semble que pendant les dernières années de la période, la production de bentonite tend à se stabiliser.

Entre 1.960 et 1.969, l'augmentation totale de la production mondiale, a été de 97 pour 100; appréciable, mais inférieure à celle réalisée dans les pays de la Méditerranée et de la Communauté Economique Européenne, dans lesquels.

la production conjointe, connue, s'est accrue de plus de 140 pour 100. Pour le monde entier et pour l'aire mentionnée, les croissances interannuelles ont été les suivantes, exprimées en pourcentages sur la production de l'année précédente:

	<u>Production mondiale</u>	<u>Production de l'aire CEE - Méditerranée</u>
1.961/60	2,81	-0,19
1.962/61	7,33	-14,96
1.963/62	13,80	31,28
1.964/63	10,18	19,78
1.965/64	10,88	12,46
1.966/65	8,63	10,80
1.967/66	1,54	21,93
1.968/67	15,29	10,45
1.969/68	1,02	6,21

Les taux accumulatifs de croissance ont été les suivants:

	<u>1.960-69</u>	<u>1.964-69</u>
Production mondiale	7,82%	7,33%
Production CEE- Méditerranée	10,25%	12,25%

On remarque, par conséquent, une plus grande fermeté dans l'évolution de la production connue de bentonite dans l'aire considérée, raison pour laquelle elle est passée, de représenter les 14 pour 100 de la production mondiale en 1.960, aux 18 pour 100 en 1.969. Il faut, cependant, tenir compte, dans ce point, des défauts statistiques mentionnés, consi-

dération devant nuancer de la même manière, le comportement à première vue assez irrégulier, de la production de l'aire.

Le premier gros producteur de bentonite est : les Etats-Unis. Pour ce pays, l'accroissement pendant ces 10 ans, a été de 89 pour 100, chiffre légèrement inférieur à la moyenne mondiale. Sa participation dans la production globale connue est la suivante, exprimée en pourcentages :

<u>1.960</u>	<u>1.963</u>	<u>1.966</u>	<u>1.969</u>
79,2	78,8	77,2	76,0

Comme on le voit, bien qu'en légère descente, cette participation est nettement majoritaire. Son évolution future, étant donné le gros volume des réserves dont il dispose, continuera à marquer l'évolution à suivre par la production mondiale.

Il est suivi, de très loin, par l'Italie et la Grèce, ce dernier pays ayant subi le plus fort rythme de croissance parmi les divers producteurs, ayant multiplié sa production par sept, quoiqu'il est vrai que l'on partait de niveaux très bas (24.400 Tm).

Etant donné l'évolution suivie jusqu'à présent, il est très probable que ses chiffres continueront à augmenter, et qu'il deviendra le premier producteur de la zone CEE et Méditerranée, puisque l'Italie tend vers la stabilisation de ses volumes de production.

C. 2. 4. MODELE D'INDUSTRIE

Les caractéristiques indiquées pour l'industrie du kaolin, servent en grande partie pour celle de la bentonite, quoique cette dernière occupe un plus réduit nombre de personnes.

Les différences de productivités entre pays, sont plus basses dans le cas de la bentonite. C'est ainsi que, tandis qu'aux Etats-Unis on atteint en 1. 968 une production de 750 Tm/an par personne employée, en Espagne on obtint près de 400 Tm; c'est à dire que la relation entre productivités de ces pays se limita à 1,90 alors que pour le kaolin elle s'élevait à 3,90.

La grandeur moyenne des exploitations est plus petite dans l'industrie de la bentonite et elle a également une plus grande uniformité entre les divers pays, que l'industrie du kaolin.

Une note commune aux deux industries, est celle de la diversification des entreprises productrices qui, en général, agissent dans plusieurs domaines, la production de bentonite ou de kaolin, n'étant pas dans de nombreuses occasions, l'activité la plus importante.

C. 2. 5. COMMERCE EXTERIEUR

L'ensemble des mouvements internationaux de bentonite, a été recueilli dans les tableaux n^{os}. Be-2 et 3, comprenant les pays dont le commerce extérieur a une plus haute importance, ainsi que tous ceux de la CEE et du bassin méditerranéen. Dans le tableau n^o Be-2, sont présentées les exportations et dans celui n^o Be-3 les importations.

D'autre part, dans la deuxième colonne du tableau Be-4, apparaissent les exportations globales des pays méditerranéens et du Marché Commun, dans la 3^{ème} colonne les importations et, dans la 4^{ème}, le solde du commerce extérieur de la zone.

Le volume d'échanges extérieurs a subi un fort accroissement, passant de 150.000 Tm. en 1.960 à 700.000 environ en 1.969, ce qui représente presque une multiplication par cinq de leur importance. Vis-à-vis de ce chiffre, la production n'augmenta que de 97%, mais il faut reconnaître la faible base de départ du trafic mondial.

En résumé, on peut dire que le volume d'échanges de bentonite, qui représentait la dixième partie de la production mondiale, s'est élevé à près d'un quart de celle-ci.

Quant à l'aire CEE-Méditerranée, il est difficile de chiffrer l'évolution des exportations qui, sans la Grèce ni l'Algérie, ont atteint les 83.300 Tm. en 1.969, depuis 35.000 Tm. en 1.960; c'est-à-dire qu'elles ont eu une augmentation approximative de 140%, très en-dessous de celle correspondant à l'ensemble mondial. Cependant, les chiffres ci-dessus sont

très peu valables, compte tenu que, probablement, les exportations grecques dépassent et peuvent même doubler celles des autres pays de la zone considérée. En incluant la Grèce (qui en 1.960 n'exporta que 22,900 Tm, chiffre qui a pu être multiplié par 6 ou 7 en 1.969), les pourcentages d'augmentation des exportations de l'aire indiquée et de l'ensemble mondial, seraient bien plus similaires.

Les défauts statistiques se répètent en ce qui concerne les importations, car on ignore celles réalisées par la France, potentiellement le premier pays importateur de l'aire. On peut toutefois estimer qu'en incluant ce pays, l'importation a suivi un rythme semblable à celui de l'exportation, mais avec des valeurs absolues inférieures, c'est-à-dire que l'ensemble CEE-Bassin de la Méditerranée présente un solde exportateur net.

Le premier pays exportateur de bentonite est les Etats-Unis, qui en 1.969 exporta plus de 20% de la production intérieure, alors qu'en 1.960 il se limita à moins de 5% (en 1.965 son exportation représentait déjà plus de 12% de la production). En raison de ce qu'il est indiqué plus haut, en 1.960 il n'expédiait que la troisième partie des envois mondiaux et en 1.969 il atteignait presque les deux tiers. C'est-à-dire que ses exportations ont augmenté bien plus rapidement que celles des autres pays, alors que - comme il fut commenté dans l'alinéa correspondant - la production évolua à un rythme inférieur au mondial. Depuis cette perspective, l'entrée dans le marché mondial des productions d'autres pays, pourrait rencontrer des difficultés, mais il faut tenir compte que, les prix

de la bentonite présentant une tendance à la baisse pendant les dernières années, la proximité géographique entre pays producteurs et consommateurs, peut être un facteur chaque fois -- plus important et restreindre la portée des envois des Etats-Unis, dont en fait plus de la moitié sont dirigés sur le Canada et une bonne partie vers la Grande-Bretagne. Un autre -- client important de ce pays est l'Australie.

Derrière les Etats-Unis il faut situer la Grèce, quoique ses exportations ne soient pas bien connues. Celles -- des autres pays n'ont guère d'importance.

Le plus gros importateur mondial est le Canada suivi de très loin par l'Australie, la Grande-Bretagne, l'Allemagne de l'Ouest et, probablement, la France. La Grande-Bretagne est un pays riche en argiles et, dans beaucoup de cas, le plus gros exportateur, mais il n'a absolument pas -- de bentonite.

En définitive, du point de vue du commerce extérieur et de son évolution passée, il ne semble pas se poser -- de problèmes de placement de nouveaux minerais. Cependant, étant donné le volume réduit des marchés, quoiqu'ils augmentent à bon rythme, les quantités susceptibles de vente doivent être petites et en forçant les prix à la baisse.

C.2.6. DEMANDE

Le manque de statistiques, tant de fois mentionnés, atteint leur plus haut point en ce qui a trait aux variations de stocks. On estime toutefois que pratiquement toute la production est consommée, c'est pourquoi les volumes de production servent d'indices, presque exacts, de la demande, quoique probablement les fluctuations des rythmes annuels de croissance de celle-ci, ont été un peu plus basses que celles des rythmes de production.

La première chose dont on s'aperçoit dans l'analyse de la demande de bentonite, est la portée peu universelle de sa consommation, le nombre de pays qui l'utilisent -- étant vraiment réduit, et encore dans ces derniers, les chiffres que l'on a atteint sont vraiment petits, aussi bien en ce qui concerne les quantités physiques, que les valeurs monétaires. Il faut considérer que la consommation du principal pays, les Etats-Unis, est vraiment faible par rapport à son potentiel économique et humain, la bentonite occupant une place très secondaire, non seulement dans la production et la consommation de minerais, mais aussi dans la production et la consommation d'argiles. En fait, s'agissant d'une substance très abondante et d'un prix pas élevé, la consommation de ce pays n'a pas atteint la cote d'une tonne pour 100 habitants, et elle ne représente qu'un peu plus de 3% de la consommation totale d'argiles. La consommation dans d'autres pays, ne fut en Italie, en 1.967, que de 0,4 Tm/100 habitants et en Grande-Bretagne que de 0,1 Tm/100 habitants.

Un aperçu du comportement de la demande, est donné par les pays dont on dispose de renseignements plus complets et qui sont les suivants, avec des importances très différentes de leurs consommations: Etats-Unis, Italie, Australie, Espagne, Autriche, Suède, Colombie, Venezuela, Nouvelle Zélande et Chypre. Sur la base de ces pays, on a établi un tableau, que nous exposons ci-après. Ce tableau contient les taux accumulatifs annuels de croissance dans les périodes indiquées:

	<u>1.960-1.969</u>	<u>1.965-1.969</u>
- Ensemble des pays	5,4%	4,8%
- Etats-Unis	5,1%	3,4%
- Ensemble, sauf les Etats-Unis	7,6%	14,2%
- Pays cités, appartenant à l'aire CEE-Méditerranée	5,4%	10,8%

On constate que, malgré que la consommation de l'ensemble croît en termes modérés et se désaccélère - pour la plus prochaine période, l'effet ne doit être attribué qu'à un d'eux, les Etats-Unis. Dans les autres pays, la croissance est très ferme et plus forte dans la période plus proche. De leur côté, ceux appartenant simultanément à l'aire CEE-Méditerranée, réalisent pour la plus ample période, 1.960-1.969, un taux identique à celui de l'ensemble total, mais - avec tendance à une plus forte accélération de la consommation dans les années plus immédiates.

Nous pouvons très peu ajouter sur la demande mondiale de bentonite, car étant donné sa faible importance, on n'y a pas non plus porté une grande attention économique.

A ce sujet, il faut considérer que la valeur en mine de la production de 1.969, n'a pas atteint les 50 millions de dollars U.S.A. pour l'ensemble mondial.

En 1.969, les principaux pays consommateurs, dont il y a une information disponible, furent les suivants:

<u>Pays</u>	<u>Consommation apparente</u>
Etats-Unis	1.719,4
Italie	266,7
Hongrie	92,4
Australie	60,2
Espagne	48,3
Grande-Bretagne	47,3

- Unité: Milliers de Tm.

Par suite des défauts statistiques signalés, il n'est pas possible de déterminer les consommations du Canada, de l'Allemagne Fédérale, de la France et du Japon, pays qui se trouvent tous aux les premiers rangs mondiaux, par leur importance relative, car comme nous l'avons dit, aucun même pas les Etats-Unis, n'atteint un plus haut relief, par l'importance économique.

C. 2.7. SPECIFICATIONS

Les exigences du marché, quant aux bentonites, sont fondées sur les caractéristiques physico-chimiques, sur la grandeur des particules et sur l'indice de spongiosité, -- qu'elles présentent dans leurs divers traitements.

Nous spécifions ci-après, la composition chimique des trois types caractéristiques de bentonites commerciales:

	Wyoming "Valclay"	Pauter Creek Mississippi	Ponza Italie
Silice (SiO ₂)	64,32	64,00	67,42
Alumine (Al ₂ O ₃)	20,74	17,10	15,83
Oxyde ferrique (Fe ₂ O ₃)	3,03	4,70	0,88
Oxyde ferreux (FeO)	0,46	--	--
Oxyde de titane (TiO ₂)	0,14	--	--
Oxyde de calcium (CaO)	0,52	1,50	2,64
Oxyde de magnésium (MgO)	2,30	3,80	1,09
Oxyde de potassium (K ₂ O)	0,39	0,50	1,09
Oxyde de sodium (Na ₂ O)	2,59	0,20	--
Anhydride phosphorique (P ₂ O ₅)	0,01	--	--
Anhydride sulfureux (SO ₂)	0,35	--	0,01
Autres constituants mineurs	0,01	0,20	--
Eau de constitution	5,14	8,00	10,88

Les usages industriels spécifiques des bentonites, déterminent la dimension et la nécessité ou non de propriétés de gonflement ou spongiosité, propriétés qui sont dues à leur haut contenu de sodium, bentonites de type sodique, en contraste avec le type calcique, dans lesquels le volume n'augmente pas si elles sont mouillées dans l'eau.

L'utilisation de bentonite en sondages exige qu'elle soit du type sodique, tandis que les deux types, sodique et calcique (1), servent indistinctement dans l'usage de la bentonite comme fondant, cas dans lequel il est exigé de la bentonite en poudre, qui doit passer de 90 à 95% par le treillis anglais de 200.

Par rapport à la bentonite utilisée dans l'élaboration de détergents, ils sont seulement acceptés les types remplissant les caractéristiques suivantes:

- a) qu'ils soient blancs
- b) que les 98% passent par le treillis anglais de 120 et les 90% par celui de 240.
- c) Ils ne doivent pas contenir de particules dures (sables)
- d) leur perte, dans le séchage à 100°C, doit se borner aux 15%; leur degré de suspension en eau distillée, doit être compris entre 8 et 9, et 2 gm. du minéral doivent se concentrer dans 10 ml, quand il sera traité à l'eau.

(1) La bentonite type calcique est transformable en type sodique.

Il faut finalement indiquer, qu'en tout cas, ces spécifications sont nuancées par chaque client et que les exigences individuelles varient en grande mesure.

C.2.8. MODELE DE CONSOMMATION

La bentonite type sodique, a une valeur technique de grande importance, à cause de sa capacité de gonflement lorsqu'elle est plongée dans l'eau, où elle atteint un volume six fois ou plus supérieur au sien initial et formant un gel tenace. Dans certains cas elle atteint même un volume 15 ou 20 fois supérieur au primitif. Cette propriété caractéristique - tixotropie - permet son emploi avec succès dans les sondages et cimentations spéciaux, servant comme imperméabilisant et pour éviter les éboulements qui pourraient se produire en effectuant un forage.

Pendant les dernières années, cet usage de la bentonite s'est maintenu dans des chiffres stationnaires, alors que leur utilisation s'est accrue dans les sables utilisés en fonderie et surtout pour le bouletage du minerai de fer, qui a triplé la consommation de bentonite en moins de 10 ans.

En plus de ces trois usages principaux (pelletisation du minerai de fer, réfractaires de fonderie et boue de forages), son emploi pour filtrer, décolorer et clarifier est important, quoique la tendance en soit décroissante.

La structure de la consommation USA en 1.953, était la suivante:

	<u>Pourcentage sur le total</u>
- Boue de forages	46
- Filtration et décoloration	20
- Sable de fonderie	27
- Divers	7
	<hr/>
	100

Comme on peut le voir, dans l'année susindiquée, son utilisation en bouletage de minerai de fer était insignifiante, et est comprise dans les usages divers.

En 1.969, la distribution de la consommation aux USA différait sensiblement.

	<u>Pourcentage sur le total</u>
- Boue de forages	22
- Filtration et décoloration	7
- Sable de fonderie	30
- Pelletisation de minerai de fer	30
- Divers	11
	<hr/> 100

En ce qui concerne l'avenir des différents usages de la bentonite, il faut signaler que, bien que les argiles communes ont beaucoup de matériaux remplaçants (par exemple -- talc, silice, carbonate de calcium, etc), quoique leur prix de revient les rende non compétitifs, les argiles spéciales n'ont presque pas de problèmes de substitution. Cependant, pour -- l'usage de bentonite dans le bouletage du minerai de fer, on est en train de réaliser de nombreuses recherches qui, dans un délai non déterminé, meneront à la production de matériaux alternatifs. Dans cette utilisation, peut-être l'usage de la bentonite atteindra son plafond vers 1.980

Son emploi comme boue de forages, demeurera plus ou moins stable et son usage comme constituant des sables de fonderie tendra à s'accroître.

C.2.9. FACTEURS ECONOMIQUES

Prix

Quoiqu'en dollars courants de chaque année, la bentonite a maintenu son niveau de prix; en dollars de valeur acquisitive constante, ils ont fortement descendu. En effet, sur la base 100 en 1.968 et en dollars de la dite année, le prix de la bentonite s'est élevé en 1.950 à 180, il est descendu en 1.955 à seulement 150, et a poursuivi la baisse jusqu'à 130 en 1.960 et à 120 en 1.965. Réellement, de 1.965 à 1.969, les prix de la bentonite en dollars de chaque année n'ont pas varié, en accord avec les cotisations de l'Oil, Paint and Drug Reporter, mais ils ont baissé, en termes réels, par suite de l'érosion monétaire.

En 1.969, la bentonite type Wyoming, degré de fonderie, 85% passant par le treillis anglais de 220, a maintenu un prix moyen franco-mine de 15,50 \$/tm. (14 \$/tonne courte) aux Etats-Unis. Les prix d'autres variétés de bentonite ayant été très inférieurs, le prix moyen auquel furent soldées toutes les ventes ne fut que de 10,80 \$/tm. (9,80 \$/tonne courte).

Actuellement, les prix sont inférieurs à ceux régissant en 1.969. Le type de fonderie décrit, atteignait à Londres, en Septembre 1.971, un prix C.I.F. moyen de 23,50-25,50 £/tm. (24-26 £/tonne longue), alors qu'en 1.969 il arrivait à 27,50-29,50 £/tm. Par contre, aux Etats-Unis, les prix n'ont pas diminué dans un degré aussi élevé et en 1.971 on aura atteint un prix moyen d'environ 15 \$/tm, pour le type Wyoming mentionné et pour toutes les transactions, un prix moyen

de 10,50 \$/tm. La grande différence entre les prix des Etats-Unis et de Londres, doit être attribuée au fait que ceux de cette Bourse sont C.I.F. alors que ceux des Etats-Unis sont franco Usine. En outre, ce sont seulement les variétés de plus haute qualité, celles qui sont exportées. En fait, le prix moyen F.O.B., maintenant connu, de la bentonite exportée en 1.969 par les Etats-Unis, s'est élevé à 25,30 \$/tm. (23 \$/tonne courte).

Certaines variétés atteignent des prix très élevés, mais il faut dire qu'elles sont en minorité. C'est ainsi qu'aux Etats-Unis, la plus chère fut une qualité importée de l'Italie, qui fut cotée en magasin à 100-101 \$/tm. en 1.969. Cependant, l'importance réelle de cette variété fut très petite, car la bentonite vendue arriva à peine à 50-60 tm. C'était uniquement de la bentonite blanche, ayant une très haute capacité de gélification.

Transporte

La variété Wyoming, avec la granulométrie indiquée, peut supporter relativement bien les coûts de transport. Par contre, la plupart des autres variétés, par suite de leur basse valeur unitaire, ne sont susceptibles de consommation que dans le lieu de production ou dans son entourage immédiat. Cependant, dans certaines variétés, comme celle italienne décrite ci-dessus, l'incidence des coûts de transport est pratiquement nulle.

En général, on peut dire que le transport n'est pas problème majeur, car les consommateurs de bentonite l'utilisent en quantités insignifiantes par rapport à leur output total, c'est pourquoi les frais de transports peuvent être absorbés avec une certaine facilité par les usagers de bentonite, bien qu'ils représentent une forte charge relative sur le prix franco usine de cette substance.

Autres facteurs économiques

Les entraves existant pour la circulation de la bentonite ont peu d'importance; seulement dans certaines aires elles peuvent atteindre un certain degré, mais toujours sans plus de transcendance.

Etant donné sa faible affectation aux intérêts nationaux, la bentonite a fait l'objet de négociations tarifaires, menées à terme avec succès. Un calendrier type de désarmement tarifaire, conclu dans la dénommée Ronde Kennedy, est le suivant, se référant au premier janvier de chaque année:

<u>Années</u>	<u>Réductions sur les taux de 1.967</u>
1.968	8,75%
1.969	10,00%
1.970	11,25%
1.971	10,00%
1.972	10,00%

Par conséquent, le 1er. Janvier 1.972, les droits de douane ont été réduits à la moitié de ceux existant en -- 1.967, et oscillent entre 0,40 et 1,60 \$/tm.

Par rapport à la CEE, il faut tenir compte que sa position réticente quant au traité d'association avec la Grèce, peut favoriser d'autres pays producteurs de bentonite, inscrits dans le bassin méditerranéen.

C.2.10. FACTEURS EXTRA-ECONOMIQUES

Si l'importance économique de la bentonite est réduite, elle n'est pas non plus très significative par l'existence de facteurs extra-économiques. Le seul atteignant une certaine importance et pouvant quelquefois impliquer un coût social relativement haut, mais jamais excessif, est celui des ennuis que la production de bentonite peut occasionner sous forme de bruits, poussières et déchets, car chaque tonne de bentonite obtenue, produit environ trois tonnes de matériaux non utiles. Il s'agit là d'un facteur d'un certain relief, si les gisements se trouvent à proximité des villes ou à côté de terres cultivées, à cause de la contamination ambiante.

D'autre part dans certains cas il peut se poser des problèmes de récupération des terres, une fois la cessation de l'exploitation de la bentonite.

C. 2.11. PREVISIONS DE DEMANDE

Le manque de statistiques, qui a empêché de chiffrer que, ce ne soit que d'une façon approximative, le volume atteint par la consommation mondiale pendant les années écoulées, empêche également l'élaboration des projections futures correspondantes, par l'utilisation des méthodes économétriques et statistiques de prévision habituelles.

On n'a en réalité pu disposer, tel que nous l'avons dit dans l'alinéa de la demande, de données presque complètes et de confiance, que pour les pays suivants: Etats-Unis, Italie, Australie, Espagne, Autriche, Suède, Colombie, Vénézuéla, Nouvelle Zélande et Chypre. Sur la base de l'évolution de la consommation apparente dans ces pays et dans l'hypothèse d'une tonique similaire dans l'avenir à celle qui a eu lieu entre 1.960 et 1.969, on obtiendrait un taux de croissance de 5,4%, si on adoptait celle réalisée dans la période 1.960-1969, et de 4,8% si on adoptait celle réalisée pendant la souspériode 1.965-1969.

Cependant, la présence des Etats-Unis, avec des taux respectifs de 5,1% et de 3,4%, change le comportement des autres pays, auxquels il correspondrait des accroissements de 7,6% et 14,2% respectivement. Quant aux pays non inclus dans la liste, il faut penser que l'évolution de leur demande, a suivi une tonique pareille à celle de ceux inclus, sauf les Etats-Unis, bien entendu.

Dans l'avenir, il faut prévoir que la consomma-

tion consolidera les rythmes de croissance des années écoulées, même s'ils semblent très excessifs, et qu'ils seront dans certains cas dépassés, effet dont doit être responsable, surtout, l'utilisation de la bentonite dans le bouletage du minerai de fer. Dans ce sens, même aux Etats-Unis, la demande pourrait croître en plus basse intensité que pendant la période 1.960-1.969, mais avec une plus grande intensité que dans la sous-période 1.965-1.969; un rythme accumulé de 4-4,2% annuel semblerait raisonnable. Pour l'aire CEE-Méditerranée, le taux de croissance prévisible peut se chiffrer à 9-10% et, pour l'ensemble mondial, à 12-15%, sans inclure les Etats-Unis, et à 6-8% en incluant ce pays, se rapprochant chaque fois plus à ce dernier chiffre, 8%, au fur et à mesure que le poids relatif de la consommation des Etats-Unis sera plus bas.

Outre l'usage déjà indiqué de la bentonite dans le bouletage du minerai de fer, son utilisation dans le sable de fonderie augmentera substantiellement. Par contre, on peut prévoir des croissances très modérées dans son utilisation comme boue de forages, ce qui en définitive donnera une proportion relative plus basse sur la consommation totale. Quant à l'autre usage, encore important de la bentonite, c'est-à-dire comme matériel de filtration et de décoloration, ses chiffres absolus de demande peuvent même diminuer.

Toutes ces prévisions ne vont pas au-delà de 1.980. Dans cette année, commencera sans doute un autre fort changement dans sa structure de consommation car il

est presque sûr que l'industrie commencera à utiliser des procédés de bouletage de minerai de fer n'ayant pas besoin de bentonite et dont les recherches ont déjà été entreprises.

En résumé, le futur de la demande de bentonite se présente avec de bonnes possibilités immédiates; cependant, les bonnes possibilités indiquées doivent s'entendre en termes relatifs, à cause des faibles volumes physiques que représenteront, dans tous les cas, la production, le commerce extérieur et la demande de la substance en étude.

C.2.12. PREVISIONS D'OFFRE

Nous pouvons réellement dire peu de choses au sujet de l'avenir de l'offre de bentonite, sauf confirmer que, sans problèmes d'aucune sorte, elle pourra s'adapter à l'évolution de la consommation qui, quoique tendant vigou^ureusement à la hausse, se déplace encore dans des volumes très limités, sans que l'on ose espérer qu'elle atteigne des quantités physiques et monétaires importantes, même si son évolution est très favorable.

En raison de ceci, de l'ampleur des réserves et de la faible quantité des jeux de stocks, il faut présumer que la production se limitera fidèlement aux mouvements de la de^umande mondiale de bentonite.

En ce qui concerne la distribution future de la - production entre les différents pays, il faut espérer que la part des Etats-Unis continuera à descendre en chiffres rel^uatifs, mais en se maintenant, et avec une distance notable dans son poste de premier producteur; tandis que le deuxième poste sera occupé par la Grèce, qui déplacera l'Italie de cette place. Outre ces pays, les autres producteurs de l'aire CEE-Méditerranée verront leurs positions confirmées et l'aire dans son ensemble, consolidera ses chiffres de production.

C.2.13. RELATION OFFRE-DEMANDE

Il n'est pas prévisible que dans l'avenir il se produise des tensions généralisées dans le marché de la bentonite; celles qui pourraient avoir lieu, qui seraient géographiquement très localisées, seront d'importance limitée, pour les raisons notées dans les alinéas de prévisions.

L'aire des pays méditerranéens et de la CEE, apparaît comme relativement bien approvisionnée, car les plus importants producteurs mondiaux, hormis les Etats-Unis, s'y trouvent localisés. Pour cette raison et étant donné le faible volume des mouvements internationaux de cette substance on ne peut pas considérer que ce soit une zone ayant des perspectives favorables prouvées pour la vente du minerai de nouveaux pays, même si géographiquement ils s'y inscrivent.

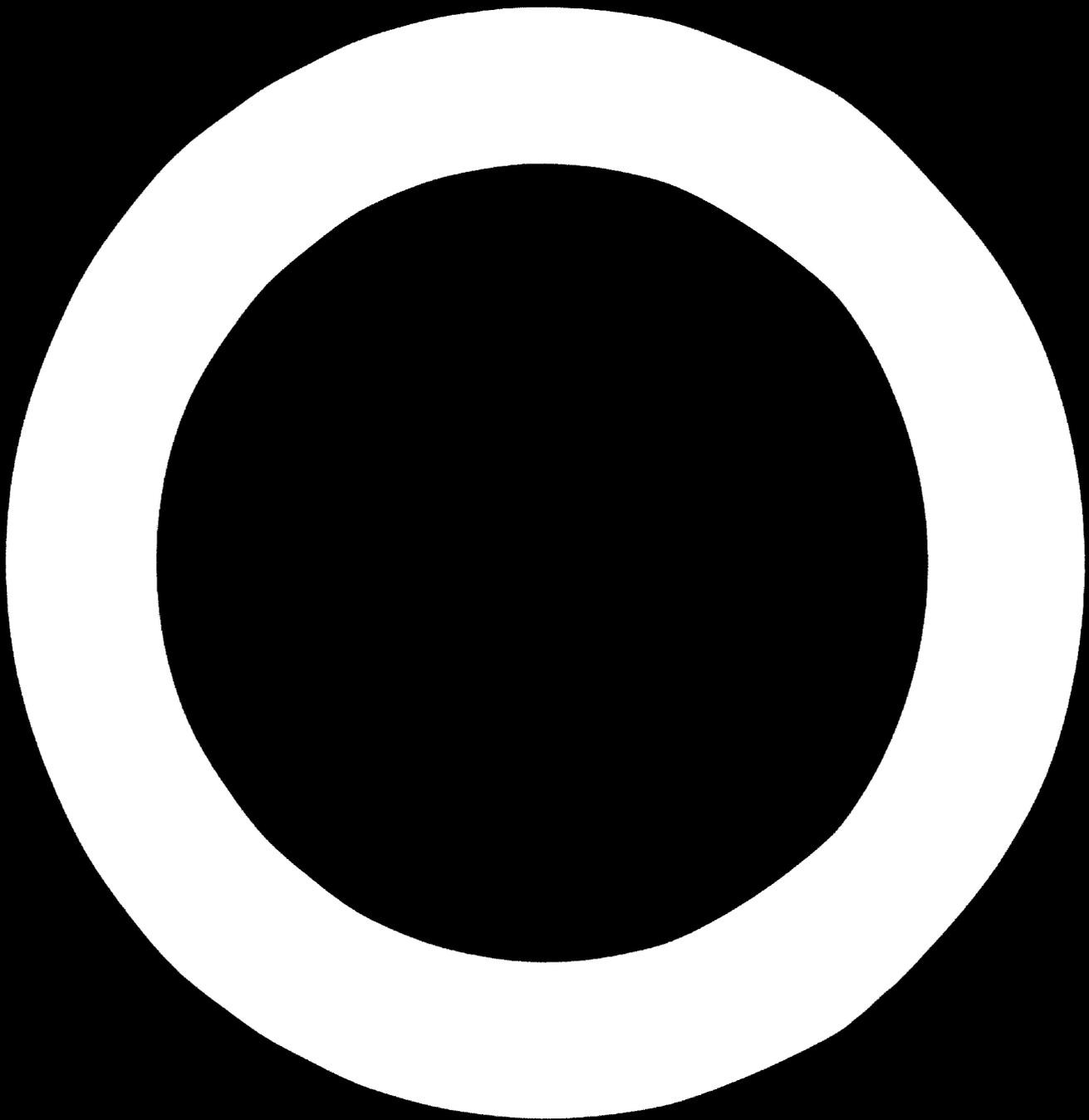
A échelle mondiale, tandis que les Etats-Unis ont diminué leur participation dans la production mondiale, en termes relatifs, la proportion correspondant à leurs exportations a par contre augmenté, jusqu'à représenter les deux tiers des envois mondiaux. Dans ce sens, leurs exportations remplissent beaucoup de vides de production, qui ont lieu localement, et arrivent pour le moment à près de 70 pays, quoique deux seulement, le Canada et l'Australie, en absorbent les 65%.

Le facteur prix, la haute productivité et la bonne qualité des gisements des Etats-Unis, sont des agents qui jouent en faveur de ce pays. Avec la distance naturelle, la

**Grèce, parmi les pays de l'aire de la CEE-Méditerranée, -
semble se trouver dans une position similaire.**

**En conclusion, on ose prévoir seulement, que
l'offre de bentonite s'accomodera facilement à la demande -
future et que les tensions d'approvisionnement que l'on pou-
rra sentir localement, seront rapidement redressées par les
Etats-Unis et la Grèce, malgré qu'à certaines occasions, la
proximité géographique d'autres pays aux sones importatrices,
puisse devenir un facteur important d'avantage pour ces autres
pays, pourvu que les pays indiquées ne forcent pas les prix
à la baisse; prix qui d'autre part, ne sauraient aspirer à au-
tre chose qu'à se maintenir, en termes d'argent à un pouvoir
acquisitif constant.**

C. 3. CELESTINE



C. 3. 1. INTRODUCTION

Le strontium est le moins communs des métaux alcalins et on ne le trouve pas seul nulle part. Les sources principales de cette substance sont la célestine ou sulfate naturel de strontium, et la strontianite ou carbonate de strontium, spécialement le premier, car le carbonate utilisé industriellement est obtenu à partir de la célestine.

Le nombre des gisements exploitables économiquement est très réduit, mais avec une certaine augmentation des prix, ce nombre augmentera d'une manière suffisante pour satisfaire la demande pendant une longue période.

A présent, seulement neuf pays produisent la célestine et même cette affirmation peut résulter un peu hasardeuse; ceci, parce que nous manquons de statistiques. Les raisons de ce manque d'informations sont très simples: son importance stratégique et sa faible importance économique, jusqu'à tel point que le "Oil, Paint and Drug Reporter" ne publie pas de cotation pour le sulfate de strontium.

Le chiffre d'output des gisements de célestine peut être estimé à 1 million U.S. \$ environ, en 1.969, pour tout l'ensemble mondial.

L'insuffisance statistique conditionne l'analyse que l'on fait dans ce chapitre sur le marché de la célestine, et dans certains cas elle la rend impossible.

C. 3.2. RESERVES

On a très peu de données sur les réserves mondiales du strontium. Les gisements, surtout ceux de la célestine et ceux de strontianite aussi, se trouvent généralement répandus dans le monde entier et les réserves paraissent être suffisantes pour une période de 200 ans, si l'on remarque la faible quantité que représente la consommation.

Il faut noter, cependant, que de nouvelles applications (à la TV en couleur, en particulier) peuvent augmenter notablement la demande mondiale du strontium et il faut considérer surtout, que aux prix actuels, les réserves de minerais de strontium susceptibles d'être exploitées dans des conditions économiques sont peu importantes. Avec une certaine augmentation des prix, il ne semble pas qu'il y ait des problèmes de réserves.

Les existences dans les Etats-Unis ont été estimées par la U. S. Geological Survey à 2,25 millions de tm de célestine et de strontianite, avec une teneur de strontium de 1,0 millions de tm.

Les coûts de revient et la considération du strontium comme substance stratégique par le Gouvernement des Etats-Unis sont la cause d'une politique conservatrice quant à l'exploitation des réserves de ce pays.

C. 3. 3. PRODUCTION

Il y a neuf pays qui, à présent, sont producteurs de célestine; seulement deux, la Grande-Bretagne et le Mexique, cependant, ont une importance relative, suivis, mais à une très grande distance, de l'Espagne et l'Union Soviétique.

Il y eut dans le passé trois ou quatre autres pays producteurs, mais seulement le Maroc atteignit une certaine importance; 1.959 fut la dernière année pendant laquelle il produisit de la célestine, se limitant à 395 t.

Le Tableau Ce-1 a recueilli les chiffres de production connus pays par pays, pendant la période de 1.960 à 1.969. Malgré les nombreuses lacunes dues à l'absence de statistiques, l'on peut observer que les alternatives sont fréquentes, tant à échelle mondiale que par pays isolé. Cependant, les alternatives en question n'ont, semble-t-il, pas une grande signification si l'on considère les faibles différences présentées par ses chiffres.

Pendant la période 1.960-1.969, l'extraction totale de la célestine peut être estimée à 200.000 t. environ, desquelles 90.000 correspondraient au premier quinquennium et 110.000 au second. La valeur du "output" total de la décade oscillerait autour des 6 millions dollars constants de 1.969.

La Grande-Bretagne obtint dans la période citée presque la moitié de la production totale mondiale et le Mexique presque le quart. La production de ce dernier pays a subi une forte hausse en 1.969, mais l'absence d'une perspective temporelle ne nous permet pas de juger si le dit accroissement sera d'une grande durée ou si, simplement, il suit de simples mouvements conjoncturels, en pouvant citer aussi, comme exemple à la production de la Grande-Bretagne en 1.964.

Mais si l'on pense que pendant 1.969 les stocks stratégiques des Etats-Unis expérimentèrent une réduction et dans ce même pays la vente des récepteurs de TV en couleur devint plus ferme, l'augmentation dont on a fait mention de la production mexicaine pourrait se consolider dans le futur et devenir une conséquence d'un notable accroissement de la demande des Etats-Unis.

C. 3.4. MODELE DE L'INDUSTRIE

Les informations sont tout à fait insuffisantes et ne permettent pas de caractériser d'une façon adéquate les exploitations actuellement existantes, excepté d'indiquer le peu qu'elles représentent.

Quant à des productions conjointes, la célestine se trouve fréquemment dans des gisements avec d'autres minerais.

Ces derniers, cependant, ne sont pas récupérés dans des quantités commerciales appréciables. Les minerais les plus fréquemment associés à la célestine sont les suivants:

- Gypse
- Sel de roche
- Galène
- Blende

C. 3. 5. COMMERCE EXTERIEUR

Le commerce extérieur de la célestine, quoique limité du point de vue des valeurs absolues, est très grand en relation avec la production et la demande du minerai. Cela peut être attribué au très petit nombre des pays producteurs et, surtout, au fait de que les Etats-Unis, les premiers consommateurs de ce minerai, aient une production nulle.

Pratiquement, tout le commerce mondial se développe, entre les Etats-Unis, d'un côté, et les pays producteurs, de l'autre, puisque le reste des clients de ceux-ci n'ont guère d'importance. L'apogée prévisible de la télévision en couleur peut quelque peu diversifier le trafic mondial de célestine, mais il faut remarquer que, à présent, les composés de strontium employés dans les écrans des récepteurs sont acquis déjà manufacturés, et proviennent des Etats-Unis et de la Grande Bretagne.

Le Tableau Ce-2 comprend tous les mouvements internationaux de la célestine entre les années 1. 960 et 1. 969. Comme la célestine est un produit facile à stocker de la part des pays producteurs et, emmagasiné, à son tour, par les pays non producteurs, les chiffres du commerce extérieur ne correspondent pas annuellement avec ceux de la production.

Traditionnellement l'Angleterre a été la première nation exportatrice, mais elle a été déplacée en 1. 969 de son premier rang par le Mexique, un pays qui ne transforme point le minerai et vend toute sa production pratiquement aux Etats-Unis. Cette position en préminence du Mexique peut se voir consolidé dans le futur, tel qu'on a dit en parlant de la production.

Un facteur qui a contribué à l'instabilité des achats

extérieurs des États-Unis a été la politique de stockage suivie par son Gouvernement, qui dans des certaines années a fait des achats nets de jusqu'à 10.000 t, et dans d'autres, comme en 1.969, des ventes nettes du même ordre.

Et, pour terminer, il nous reste seulement à remarquer que la valeur totale de la célestine transférée internationalement pendant la décade 1.960-69, peut être estimée, pour son ensemble, à seulement 3 millions de dollars constants de 1.969, desquels 300.000 et 600.000 environ correspondent, respectivement, aux années 1.968 et 1.969.

C. 3. 6. DEMANDE

La demande mondiale de la célestine a expérimenté, à travers les années 1.960-1.969 de fréquentes et marquées oscillations. L'absence d'information sur les politiques suivies par les entreprises et les Gouvernements quant aux stocks, nous empêche une caractérisation adéquate de la conduite suivie par la consommation, sans pouvoir établir une claire distinction entre les tendances de consommation apparente et celles de consommation réelle. En tous cas, les oscillations de la consommation réelle, quoique plus faibles que celles de la consommation apparente et dissociées entre elles, n'ont pas suivi une ligne régulière. Cependant, les normes auxquels elle a dû se soumettre, ne sont pas exemptes de logique jusqu'un point tel que l'escalade ou la désescalade des bombardements du Vietnam peuvent être un bon indice de la conduite de la consommation réelle de la célestine, car, tel que l'on indique dans la section suivante, la fabrication des feux de bengale est l'utilisation prédominante de la dite substance, avec son emploi en pyrotechnie.

Cette hypothèse résulte confirmée si l'on considère que les Etats-Unis, sans être un pays producteur, ont représenté pour l'ensemble des années 1.960 à 1.969 entre 50 et le 60% de la consommation mondiale de célestine, mais avec des vicissitudes fréquentes.

Dans le reste des pays, la consommation a suivi une ligne beaucoup plus uniforme et d'une tendance constamment croissante, malgré la faible importance de la consommation totale.

Le premier facteur qui a empêché que la production et la demande de la célestine puissent atteindre des valeurs sem-

blables pour chaque année, a été constitué par les achats et ventes gouvernementales, spécialement celles du Gouvernement des Etats-Unis. Ainsi, en 1.967 les stocks, du Gouvernement Fédéral dans ce pays s'élevaient à 41.600 tm, c'est -à-dire, une quantité quatre fois plus grande que celle de la consommation réelle du pays dans la dite année. En 1.969, au contraire, quoique la consommation réelle avait augmenté, les stocks du Gouvernement Fédéral étaient seulement de 27.500 tm, après avoir cédé une grande partie de ceux-ci aux diverses industries usagères lesquelles, à son tour, formèrent leurs propres stocks dans une grande quantité et d'un ordre presque semblable à celui de la consommation réelle de célestine qui, dans la dite année, arriva même à doubler celle de 1.967, avec une chiffre de l'ordre des 18.000 tm.

L'accroissement expérimenté par la consommation des Etats-Unis dans les dernières années doit être attribué dans sa majeure partie à l'importance atteinte, par la télévision en couleur, d'un côté, et à la substitution dans les écrans des récepteurs du carbonate de barium par le carbonate de strontium, de l'autre. Cet usage est celui qui expérimenta en 1.969 le plus grand accroissement, de même que dans les années suivantes, et celui qui a contribué le plus à définir clairement une tendance dans la consommation de célestine, en la détachant de plus en plus des applications militaires et pyrotechniques.

De l'autre côté, l'importance atteinte par la télévision en couleur dont on a déjà parlé, plus accentuée actuellement aux Etats-Unis que dans d'autres pays, a fait que des parties croissantes de la consommation mondiale aient eu lieu dans le pays indiqué.

Et, pour terminer, il ne nous reste qu'indiquer, qu'après les Etats-Unis, avec une consommation réelle de 18.000 tm de célestine en 1.969 et une consommation apparente d'un montant qui presque double le chiffre antérieur, se place la Grande-Bretagne, avec une consommation apparente de 4.000 tm.

Dans le reste des pays les valeurs son plus réduites, même en estimant que dans l'Allemagne Fédérale et dans la France elles croissent très rapidement. Mais -et nous l'indiquons simplement en termes de possibilité- la consommation de l'Union Soviétique pourrait se placer entre celle des Etats-Unis et de la Grande-Bretagne. L'absence d'information sur la production et les importations, en provenance spécialement de la Pologne, ne nous permettent pas de donner de chiffres.

C. 3. 7. SPECIFICATIONS

Les spécifications varient selon les diverses utilisations et selon les nécessités des industries usagères. Quant à la granulométrie, la célestine est vendue indistinctement en gros ou petits grains. Par contre, quand à sa teneur en sulfate de strontium, les exigences sont normalement fortes.

La U.S. National Stockpile Specification (P-10-R3. 25.4.1.1968) établit les conditions suivantes pour la célestine adoube par la General Services Administration (G.S.A.).

Sulfate de strontium (minimum)	96%
Humidité (max)	2%
Sulfate de baryum (max)	2%
Sulfate de calcium (max)	0,5%

Les spécifications sont devenues plus strictes à travers le temps. C'est ainsi que celles en vigueur en 1.956 pour les achats, aussi de la G.S.A., admettaient jusqu'à 1,5% de sulfate de calcium et le minimum exigé de sulfate de strontium était limité au 93%.

Quant à la granulométrie, la U.S. National Stockpile Specification ci-dessus indiquée exige que pour le stock de la G.S.A. la célestine soit concassée à la grandeur d'un pouce, sans que plus de 25% du minerai surpasse le dit diamètre, et sans grains d'une grandeur supérieure à 1,5 pouces. La limite inférieure a été établie à 50 mailles anglaises, sans que plus 10% du minéral puisse traverser telle maille.

Les spécifications exigées par des usagers différents de la G.S.A. sont moins strictes. Les exigences des industries pyrotechniques ne dépassent, quant au sulfate de strontium, le 95% en permettant aussi jusqu'à 3-4% de sulfate de calcium et

2% de sulfate de baryum. Les pourcentages en question se réfèrent au minéral sec (dry base analysis).

Moins exigeantes encore sont les spécifications pour d'autres usages, sauf les médicaux. Ainsi, par exemple, l'industrie de la fabrication de peintures établit les exigences suivantes pour le minéral dans un analyse où l'humidité n'a pas été considérée (dry base analysis).

Sulfate de strontium, (min)	92%
Sulfate de calcium, (max)	4%
Sulfate de baryum, (max)	4%
Oxyde ferrique, (max)	0,65%

Et, pour terminer, nous donnons ci-après la composition de la meilleure qualité de célestine anglaise. Elle appartient au type "Yale" et son analyse est la suivante:

Sulfate de strontium	95,4%
Sulfate de baryum	1,6%
Oxyde de silicium	1,5%
Oxyde ferrique et oxyde d'aluminium	0,7%
Carbonate de calcium	0,3%
Humidité et divers	<u>0,5%</u>
Total	100,0%

C. 3. 8. MODELE DE CONSOMMATION

Le strontium est très peu employé comme métal. Le carbonate, nitrate, peroxyde et oxalate de strontium sont les formes habituelles d'application et, en quantités mineures, en forme de sulfate.

On ne dispose, pratiquement, d'aucune donnée sur la structure de consommation de la célestine. Dans une certaine mesure, les Etats-Unis sont une exception. En 1. 968, la distribution de la consommation en fonction du strontium contenu, fut la suivante:

Pyrotechnie et signaux	83%
Affinage du zinc	7%
Additif pour des graisses	2%
Céramique	2%
Peintures	1%
Usages divers	<u>5%</u>
Total	100%

Il est évident qu'une seule des applications représente plus des quatre cinquièmes de la consommation totale. Dans cette utilisation les formes les plus courantes sont le nitrate, l'oxalate et le peroxyde de strontium qui donnent une grande éclat à la flamme. Du point de vue militaire, l'application du strontium dans des signaux a une certaine importance, avec une utilisation remarquable aussi dans les exhibitions pyrotechniques.

Pour l'affinage du zinc et en céramique il est employé dans la modalité de carbonate de strontium.

La structure décrite ci-dessus peut résulter considérablement modifiée pendant les dernières années à cause

de l'essor de la télévision en couleur et parce que le carbonate de strontium est en train de substituer rapidement le carbonate de baryum qui était utilisé dans les écrans de ces récepteurs.

Quant à d'autres matériaux alternatifs du strontium, quoique le lithium et le calcium donnent aussi de la couleur aux flammes des signaux, la déliquescence et réactivité des composés de strontium font qu'ils ne peuvent pratiquement pas être substitués.

L'absence de matériaux de substitution du strontium avec des résultats satisfaisants se produit également dans toutes les autres applications de ses composés.

C. 3. 9. FACTEURS ECONOMIQUES

Prix

A cause de l'absence de statistiques, il n'est pas possible de suivre l'évolution expérimentée par les prix de la célestine. Ce n'est pas le cas des Etats-Unis, où il est possible de les obtenir pour ce qui fait référence au strontium contenu dans les minerais importés (strontianite et célestine). On a déjà dit que les Etats-Unis représentent la majorité absolue de la consommation mondiale du strontium, et c'est pour cela que l'évolution de leurs prix constitue un indice suffisant de la conduite des prix dans le monde entier.

Sur la base 100 en 1.969 et en dollars d'un pouvoir adquisitif constant, le strontium importé en 1.949 montait à 110, ce qui veut dire que, en parlant en termes réels, la dévalorisation a été de 10% environ dans 20 ans. Mais l'évolution n'a pas été uniforme. Avec de fréquentes vicissitudes, les prix du strontium importé augmentèrent à la fois en termes monétaires et en termes réels jusqu'à 1.957-58 où l'on arriva à la cote la plus haute en termes réels, 140-145 sur la base 100 en 1.969.

Les cotisations publiées à partir de 1.955 dans certaines revues restèrent, de fait, constantes en termes monétaires pour les différents composés manufacturés aux Etats-Unis, avec la dépréciation conséquente dans des termes réels. Il faut remarquer, cependant, que les prix des composés manufacturés sont beaucoup plus grands que les prix des minerais de strontium qui, en réalité représentent seulement une petite proportion du coût de revient de ceux-là.

Dès 1.967 les prix des minerais de strontium sont en hausse quoiqu'il n'en est pas de même avec les composés manufacturés. Il peut être prévu que l'évolution indiquée vers la hausse puisse se maintenir pendant toute la décade 1.971 - 1.980, qui pourrait être liquidée avec une hausse d'un 15% en argent d'un pouvoir adquisitif constant.

Les cotisations de la célestine à Londres, données au mois de Décembre 1.971, étaient les suivantes:

- Prix franco usine, célestine en vrac, gradation 92%, broyée et lavée: 16-17 f/tm.
- Prix franco usine, célestine en vrac, gradation 95%, broyée à une grandeur de 240 mailles anglaises et lavée, type Yale: 21-23 f/tm.

Dans les Etats-Unis il résulte pratiquement impossible de trouver des cotisations pour la célestine (les composés de strontium, au contraire, sont cotés). De fait, les prix sont négociés entre vendeurs et acheteurs, mais sans les publier. Seulement pour la gradation 92% broyée dans une grandeur pas trop habituelle (325 mailles anglaises) des cotisations sont publiées avec une périodicité irrégulière. Ce type de célestine était coté en Août 1.971 à 70-80 \$/tm prix franco usine dans les Etats-Unis.

Nous pouvons indiquer aussi, à titre additionnel, que ce prix est tout à fait supérieur au prix FOB de la célestine importée. En 1.969, le prix FOB moyen de toutes les importations fut de 23,60 \$/tm en tenant compte, en outre des frets et des assurances, que pratiquement la totalité de la célestine importée des Etats-Unis est en vrac, non enrichie et dans des qualités non aptes, par conséquent, pour la consommation finale.

Les composés de strontium, pour leur part, présentaient en Novembre 1.971 les prix suivants: (pour ces composés, au contraire comme c'est le cas avec la célestine, des cotisations sont publiées avec régularité dans la Bourse de New York):

- Carbonate de strontium pur: 794-838 \$/tm (0,36-0,38 \$/livre).
- Carbonate de strontium, gradation technique 96-98%: 419-441 \$/tm (0,19-0,20 \$/livre).
- Nitrate de strontium: 265-276 \$/tm (12-12,5 \$/le sac de 100 livres).

Transports

Les coûts du transport ont une grande influence sur le prix final dans le cas du minéral brut, mais ils décroissent au fur et à mesure que le degré d'élaboration et de transformation augmente et deviennent pratiquement insignifiants comparés avec la haute valeur unitaire des produits les plus coûteux tels que le carbonate et le nitrate de strontium.

Il faut remarquer, cependant, que pratiquement tout le commerce entre pays producteurs et consommateurs se développe sur la base du minéral brut et, en définitive, il faut donc considérer l'incidence des coûts de transport comme étant élevée.

D'autres facteurs économiques

La célestine brute souffre très peu des restrictions dans son trafic international. La norme générale pour cette substance et pour la strontianite est l'inexistence de tarifs douaniers d'entrée, car la production est localisée dans des très peus pays et, par conséquent, une protection tarifaire n'est pas considérée nécessaire pour l'industrie extractive locale.

Les divers composés du strontium, par contre, sont chargés avec des taxes d'entrée, mais elles sont en train d'être réduites à conséquence de la Ronde Kennedy. Le carbonate, nitrate et oxalate de strontium arrivèrent en 1.1.1972, la dernière date des réductions prévues, à des droits "ad valorem" de 5-7% selon pays, en partant de 11-13% en 1.967. Pour le reste des composés de strontium et pour le métal proprement dit, les droits "ad valorem" diminuèrent de 9-11% en 1.967 jusqu'à 4-6%, selon pays, le 1.1.1972.

C. 3. 10. FACTEURS EXTRA-ECONOMIQUES

Le plus important qui a déjà été souligné dans d'autres paragraphes, c'est la considération du strontium comme un matériel critique et stratégique de la part d'un grand nombre de pays; mais cette qualification obéit, réellement, plus que à son importance militaire à la manque de sources propres d'approvisionnement.

On a observé dans les dernières années une claire tendance à la diminution de stocks des gouvernements, puisque la quantité qu'ils avaient atteint n'était pas justifiée en raison des consommations réelles de chaque pays. Celui-ci a été le cas de la politique suivie par le Gouvernement des Etats-Unis.

D'autre part, et en ce qui concerne l'aire C.E.E. - Méditerranée, on n'estime pas que l'entrée de la Grande-Bretagne dans la Communauté Economique Européenne puisse être la cause de quelque type d'accord extra-économique pouvant nuire à d'éventuels tiers pays producteurs, car il ne serait pas justifié par la très réduite importance de la célestine.

C. 3. 11. PREVISIONS D'OFFRE ET DEMANDE ET BILAN FUTUR

Entre 1.960 et 1.969 la production de célestine a augmenté doucement et avec de fréquentes alternatives. La consommation réelle qui, à son tour, s'est adaptée, dans une certaine mesure, aux circonstances militaires de chaque moment, spécialement à celles qui ont eu lieu à cause des bombardements des territoires du Vietnam par les Forces des Etats-Unis, a augmenté vigoureusement pendant les dernières années.

Cette marche séparée de la production et de la consommation et, par conséquent, sa non-accommodation, a son origine dans les stocks accumulés par les Gouvernements des divers pays, des stocks qui dans la première moitié de la dernière décade augmentèrent pour diminuer après dans la seconde moitié, surtout durant les dernières années, et peut-être on est déjà arrivé à un point où les stocks de trouvent, ou vont se trouver très tôt, dans la limite inférieure considérée comme permise par les divers Etats. C'est pour cela que les perspectives sont favorables à la célestine -si la demande continue à augmenter suivant un rythme vif- et sa production devra abandonner la faiblesse d'accroissement qui fut sa caractéristique pendant les années 1.960-1.969 et aboutir rapidement à la hausse.

Réellement, le notable volume de la production mexicaine en 1.969, (notable dans la modestie de toutes les chiffres se référant à la célestine), peut n'avoir son origine que dans des facteurs de conjoncture, une affirmation qui vient à confirmer le fait de sa coïncidence avec l'année où les ventes de la General Services Administration furent les plus grandes.

D'ailleurs, les prix de la célestine qui étaient pratiquement stationnaires dans des termes monétaires, et en descente dans des termes réels, ont commencé déjà à monter et il est à prévoir que cette évolution continuera d'une manière telle que les prix non seulement, ne souffriront pas un détériorement dans des termes réels, mais se revaloriseront doucement.

De fait, les réserves existantes, susceptibles d'être exploitées économiquement aux prix actuels, sont très réduites. Par contre, avec des prix montant annuellement 1 ou 2 points sur les taxes mondiales d'inflation de chaque année (1), l'approvisionnement de célestine semble être assuré pour une longue période.

La demande de célestine - nous répétons - augmentera probablement à un rythme rapide à cause, surtout, de la fabrication d'appareils récepteurs de télévision en couleur, mais son utilisation prédominante actuellement augmentera d'une manière plus modérée. La structure de consommation prévue par le U.S. Bureau of Mines pour l'année 2.000 dans les Etats-Unis est la suivante:

- Pyrotechnie et signaux	46%
- Télévision en couleur	43%
- Affinage du zinc	4%
- Additif pour des graisses	2%
- Céramique	2%
- D'autres applications	<u>3%</u>
- Total	100%

(1) Si la taxe d'inflation est, par exemple, d'un 5 pour cent, les prix de la célestine augmenteraient dans des termes monétaires dans un 6-7%.

De possibles avances technologiques développeront d'autres applications et celle de la télévision en couleur, à son tour, deviendra plus relevant encore. Parmi les possibles nouvelles applications, celle de la fabrication de ferrites pour des magnéto pourrait avoir une grande importance. On a déjà noté actuellement que le strontium a commencé à faire la concurrence au baryum dans cette application, quoique à une échelle encore modérée.

On peut estimer, dans son ensemble, que la consommation du strontium doublera vers 1.980 les chiffres de 1.969 et que les Etats-Unis, dans la même année, auront cessé de représenter la moitié ou plus de la consommation mondiale qui est le cas actuel.

Le bilan futur entre offre et demande présente des perspectives favorables pour les pays producteurs de célestine. Ces perspectives favorables doivent être nuancées si l'on veut qu'elles soient correctement comprises.

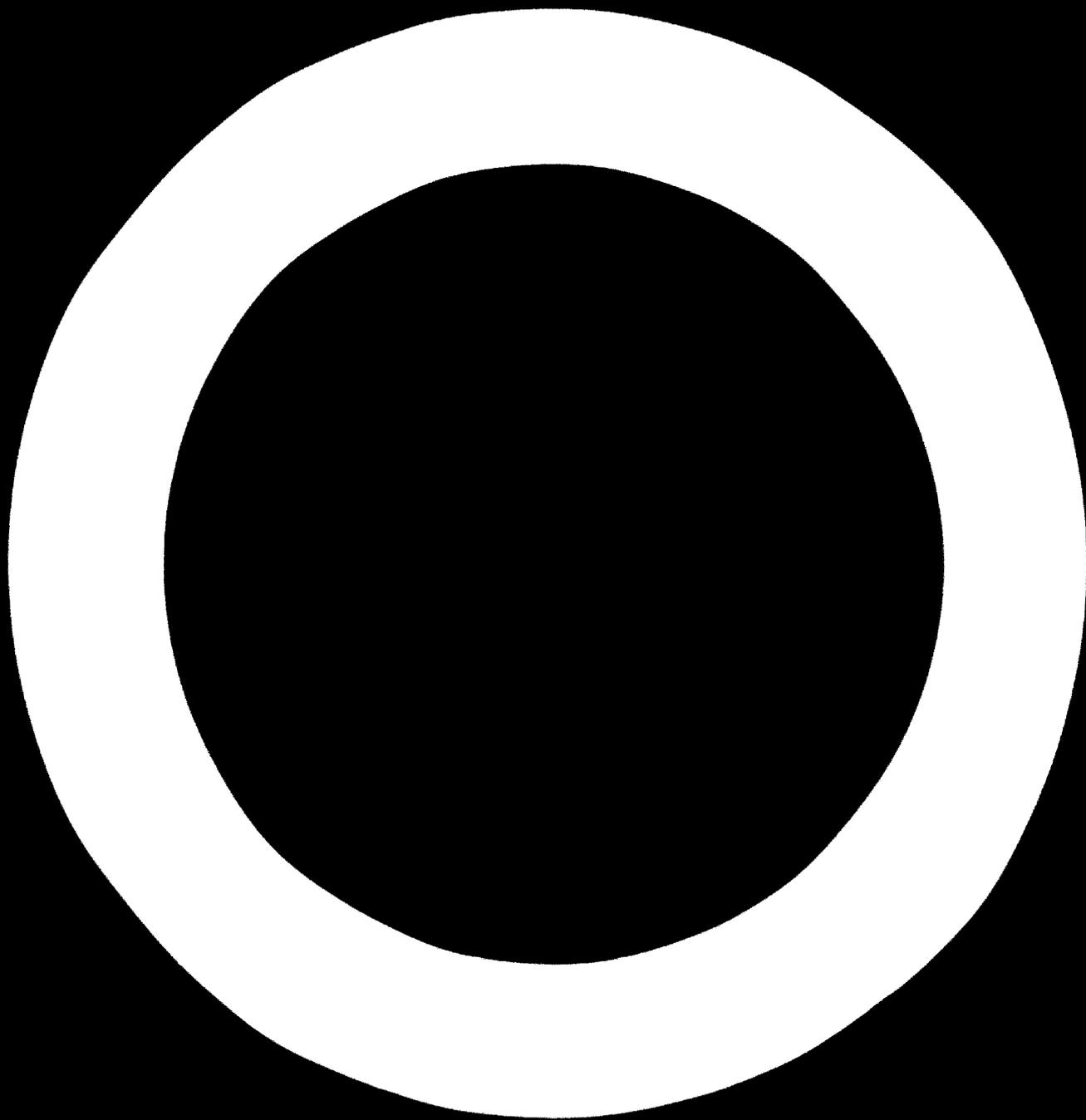
Il faut remarquer, d'abord que, dans tous les cas la production et le commerce extérieur continueront également à présenter une importance économique très réduite, même si leur accroissement est très grand.

En second lieu, les hausses prévisibles des prix feront que la liste des pays producteurs puisse s'élargir, peut-être dans une degré notable, et surtout, les Etats-Unis devront se compter parmi ces pays car ses réserves, non-exploitées économiquement à présent, seront exploitables à des prix non excessivement supérieurs. Ce pays absorbe, comme on a déjà dit la moitié ou plus de la consommation mondiale.

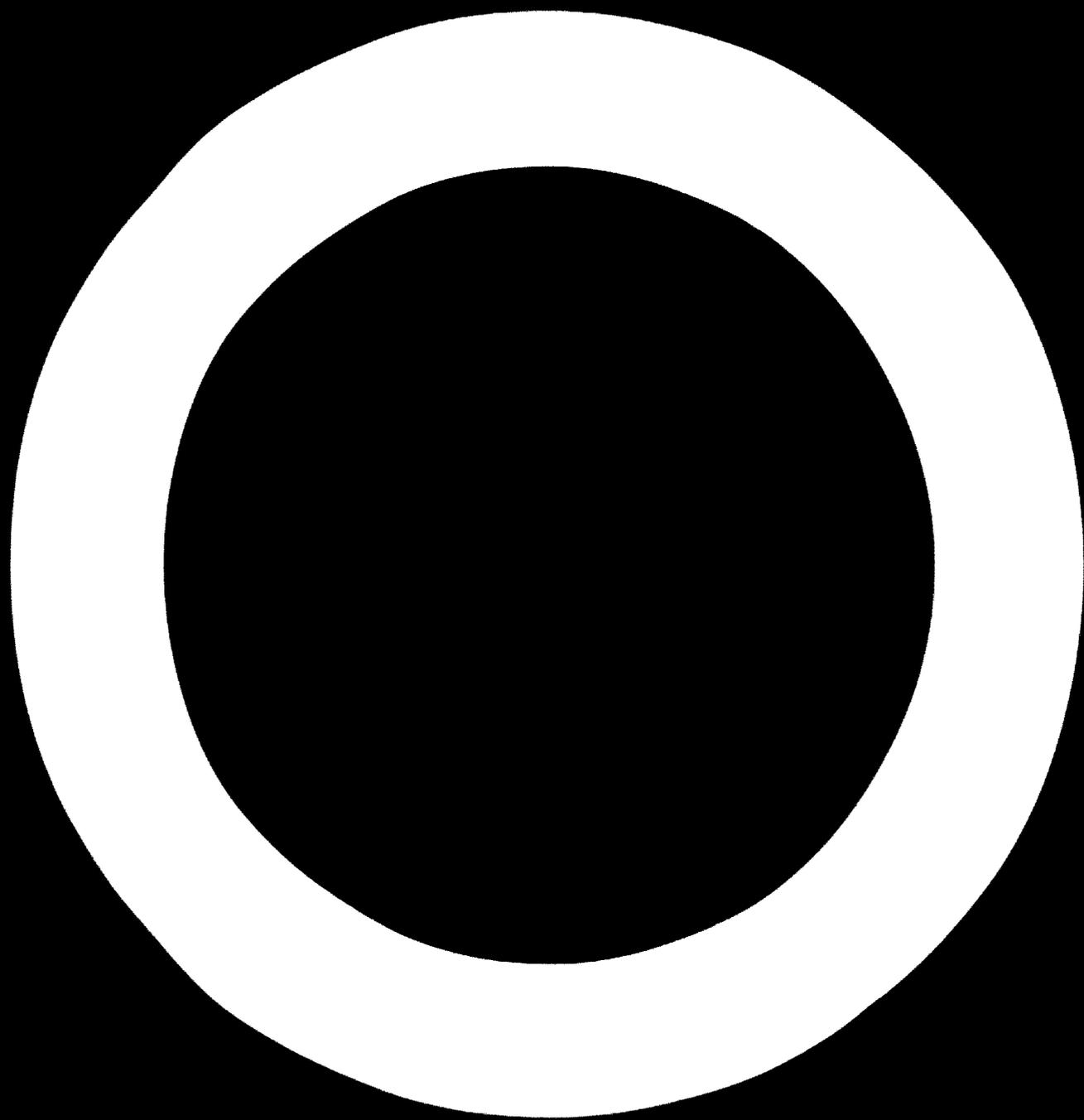
Et, pour terminer, l'on peut penser logiquement que si le carbonate de strontium atteint un prix très haut, dans le futur l'on développera quelque procédé permettant sa récupération à partir des appareils de télévision déjà vieux.

En conséquence, si les perspectives sont bonnes, la répartition des opportunités peut être très inégale pour les différents pays producteurs. La proximité à une aire d'une haute consommation prévisible, telle que celle des pays de la Communauté Economique Européenne et celle des pays de la Méditerranée, constitue un facteur important pour la vente du minerai brut, mais pas pour ses produits finis transformés (carbonate, nitrate, oxalate, etc.) lesquels, à cause des prix unitaires élevés peuvent être facilement déplacés, sans créer un problème important de coûts de transport. D'ailleurs, il faut considérer que la transformation de la célestine brute en un produit travaillé ne semble que très favorable pour celui qui transforme le minerai.

La circonstance la plus importante à considérer est celle de que, ni dans les conditions les plus optimistes, la production, le commerce et la consommation de la célestine arriveront à des niveaux économiquement significatifs.



C.4. KAGLIN



C.4.1. INTRODUCTION

Le kaolin, non par son volume physique, mais par son importance économique, est l'argile qui occupe l'une des premières places dans le monde; en 1.971, on en a extrait pour une valeur de 400 millions de dollars U.S.

Comme pour les autres argiles, il n'y a aucun problème de réserves pour le kaolin à l'échelle mondiale; cependant, à l'échelle locale, il en existe quelques uns, surtout en ce qui concerne les meilleures qualités de cette substance.

Traditionnellement, c'est la Grande-Bretagne qui a dominé les échanges commerciaux de kaolin; et à l'avenir, même si l'on considère les exportations sans cesse croissantes des Etats-Unis, il est probable que la Grande-Bretagne conservera son rôle et le consolidera certainement grâce aux perspectives favorables que doit lui accorder son entrée dans la Communauté Economique Européenne; en effet, celle-ci absorbe la moitié des importations mondiales de kaolin. C'est pourquoi, et malgré les bas tarifs douaniers en vigueur, l'avenir ne permet pas d'être optimiste, quant aux possibilités que d'autres pays, y compris ceux géographiquement voisins et ceux qui ont signé des accords et des traités, peuvent avoir de placer des quantités substantielles de kaolin sur les marchés de la Communauté.

C.4.2. RESERVES

On trouve toutes les substances du groupe des argiles dans le monde entier. Elles sont réparties surtout - aux Etats-Unis, en Grande-Bretagne et en Union Soviétique.

Voici un tableau des réserves de kaolin dans le monde entier, d'après une étude de l'U. S. Bureau of Mines:

<u>Pays</u>	<u>Réserves (10⁶ tm.)</u>
Etats-Unis	3.050
U. R. S. S.	2.000
Grande-Bretagne	1.800
Europe	1.350
Asie	1.350
Afrique	700
Australie	450
Amérique du Nord (sans Etats-Unis)	200
Amérique du Sud	200
	<hr/>
	11.100

En fait, les renseignements sur ce sujet sont rares, et les réserves sont pour la plupart inconnues.

C.4.3. PRODUCTION

La plupart des pays possèdent des mines de kaolin, dont beaucoup sont exploitées. Pour une soixantaine de pays, les productions sont appréciables: elles ont totalisé 11,8 millions de tonnes métriques en 1.969, la dernière année pour laquelle on dispose de données complètes. Dans le tableau K-1, se trouvent classées les productions des pays les plus importants ainsi que celles des pays de la CEE-Méditerranée, dont on connaît les chiffres, pour les années 1.960-1.969. Au cours de ces dix années, la production a augmenté de 59%; toutefois, il semble que pendant les dernières années, la production mondiale marque une nette tendance à une certaine stabilisation.

En effet, entre 1.960 et 1.966, elle a augmenté de 53% alors qu'entre 1.966 et 1.969, elle n'a même pas augmenté de 4%.

Les principaux pays producteurs de kaolin sont les Etats-Unis, la Grande-Bretagne et l'U.R.S.S., suivis de loin par l'Inde, l'Allemagne Fédérale, l'Autriche et la Tchécoslovaquie. Le rythme de croissance subi par ces divers pays est semblable à celui de la production totale, qu'ils déterminent en grande partie; toutefois, la production des Etats-Unis, de l'Inde et de l'Autriche a diminué entre 1.966 et 1.969 (Autriche 8%, Etats-Unis et Inde: 4%)

Bien que, comme nous l'avons indiqué, il y ait un grand nombre de pays producteurs, la production est concentrée seulement dans quelques uns. Les trois premiers, les Etats-Unis, l'Union Soviétique et la Grande-Bretagne, produisent à eux seuls plus de 70% de la production mondiale connue (1). Les huit premiers près de 90%.

(1) Les productions des pays suivants sont inconnues. République Démocratique Allemande, Brésil, Chine, Indonésie, Iran, Israël, Rhodésie, Vietnam du Sud et Thaïlande

Quant aux pays de la CEE et de la Méditerranée, la production a suivi une évolution semblable à la production mondiale, et, entre 1.960 et 1.969, elle s'est accrue de 56%, chiffre légèrement inférieur à celui qui correspond à la production mondiale totale. Les taux interannuels de croissance de la production des nations de la zone mentionnée et de la production mondiale dans son ensemble, ont été les suivants:

	<u>Production mondiale</u>	<u>Production zone CEE Méditerranée</u>
1.961/60	6,72	14,24
1.962/61	5,90	10,27
1.963/62	7,69	3,37
1.964/63	5,67	-
1.965/64	5,75	3,27
1.966/65	12,48	17,12
1.967/66	-1,78	-8,74
1.968/67	3,40	9,97
1.969/68	2,08	5,53

Les taux annuels cumulatifs pour la période 1.960-1.969 et pour la sous-période 1.964-69, sont les suivants:

	<u>1.960-1.969</u>	<u>1.964-1.969</u>
-Production mondiale	5,26%	4,28%
-Production CEE-Méditerranée	5,08%	3,71%

Dans les pays de la CEE-Méditerranée, la croissance de la production est plus faible que dans l'ensemble du

monde.

Dans la zone CEE-Méditerranée, les plus importants pays producteurs sont: l'Allemagne Fédérale, l'Espagne, la France, l'Italie et la Belgique.

En 1.969, la production de l'Allemagne Fédérale a représenté à peu près 40% de la production totale, et pour les années précédentes, elle avait atteint des pourcentages similaires, ayant augmenté de 156.200 tm. entre 1.960 et 1.969.

La production de l'Italie a nettement diminué depuis 1.962, année où elle était le deuxième producteur de la zone; cette place revient actuellement à l'Espagne, qui, avec la Belgique et le Japon, a subi une des croissances de production les plus fortes de l'ensemble du monde, son volume de départ étant très faible.

Etant donné l'importance croissante de l'utilisation du kaolin pour les industries du papier et de la peinture, et dû au rythme toujours plus faible de l'augmentation de la production, il devient de plus en plus difficile à la CEE-Méditerranée de couvrir sa consommation par sa propre production; en effet, au cours des dix années considérées, le taux de couverture est tombé de 54,7% en 1.960 à seulement 44,4% en 1.969, après être passé par un plafond de 58,1% en 1.962, année à partir de laquelle il a sans cesse décru.

C.4.4. MODELE D'INDUSTRIE

Les exploitations de kaolin occupent, en général très peu de personnes, si bien la main d'oeuvre par exploitation est normalement plus abondante, que dans les carrières d'argile en général.

En Espagne, il y a actuellement 162 carrières en exploitation, occupant un effectif de 1.600 ouvriers. Aux Etats-Unis, en 1.968, on estimait à plus de 6.000, le nombre de personnes employées dans les mines de kaolin, dont un quart environ travaille aux tâches d'extraction. La productivité exprimée en tm/an par personne employée, s'est élevée à 550 tm. aux Etats-Unis et à 140 tm. en Espagne.

Aux Etats-Unis, une entreprise moyenne comprend 110 hommes, alors qu'en Espagne, elle ne compte que 10 hommes. Quant à la production par exploitation, aux Etats-Unis, on arrive à plus de 65.000 tm. alors qu'en Espagne, on atteint seulement 1.400 tm.

La variété des industries est très grande selon les pays, et les Etats-Unis et l'Espagne ne sont qu'un exemple. D'autre part, il est très difficile d'identifier un modèle d'industrie pour le kaolin, car il fait partie du vaste secteur des argiles en général. C'est pourquoi, dans tous les pays, les compagnies produisant du kaolin ont également d'autres activités dans les divers branches de l'économie, et elles se présentent très souvent intégrées verticalement, c'est-à-dire qu'il existe une identité entre producteur et consommateur, ce qui est assez fréquent chez les fabricants de réfractaires.

Comme sous-produits du kaolin, on obtient de la silice et du mica. Parfois, le kaolin est exploité avec -

d'autres argiles ou calcaires, bien que généralement, ils
sont extraits de gisements différents.

C. 4. 5. COMMERCE EXTERIEUR

Dans les tableaux K-2 et 3, on peut se rendre compte des échanges de kaolin sur les marchés internationaux de 1.960 à 1.969; ils comprennent les mouvements relatifs aux principaux pays importateurs et exportateurs et tous les pays de la zone CEE-Méditerranée.

Le tableau K-2 résume les exportations de ce minéral et le K-3 les importations. La deuxième colonne du tableau K-4, totalise les exportations des pays méditerranéens et de la CEE, la troisième colonne les importations, et la quatrième présente le solde consolidé du commerce extérieur de cette zone face au reste du monde.

Les volumes des mouvements internationaux de kaolin ont doublé dans la décade considérée, et sont passés de 1,5 millions de tonnes en 1.960 à 3,3 millions de tonnes métriques environ en 1.969; c'est-à-dire que le volume des échanges s'est accru de 120% alors que la production de kaolin n'a même pas augmenté de 60%.

La Grande-Bretagne est le premier pays exportateur et 70% de sa production est destinée au marché extérieur. Ses exportations sont passées de 1 million de tonnes en 1.960 à plus de 2,1 millions de tonnes en 1.969, soit les 2/3 des exportations mondiales. Elle est suivie de loin par les Etats-Unis et la Tchécoslovaquie, le reste des nations n'atteignant pas des chiffres d'exportation supérieures à 100.000 tonnes par an. Les Etats-Unis ont fortement augmenté leur participation: en 1.969, leurs exportations représentaient 13% des exportations mondiales, alors qu'en 1.960 elles n'étaient que de 5%; ils ont donc multiplié par six au

course de ces années le volume de leurs exportations de kaolin et on prévoit qu'à l'avenir leur participation dans le commerce mondial s'accroîtra encore davantage. Au contraire, la Tchécoslovaquie, bien que ses exportations aient augmenté entre 1.960 et 1.969, de 115,000 tm., a diminué sa participation relative dans le commerce extérieur mondial, ce qui est dû probablement à l'accroissement substantiel de la production de kaolin de l'URSS et à la tendance à la paralysie des marchés des pays socialistes européens. L'ensemble des pays mentionnés, la Grande-Bretagne, Les Etats-Unis et la Tchécoslovaquie représentent entre 80 et 85% des exportations mondiales, pourcentage variable selon les années.

Parmi les pays de la Méditerranée et de la CEE, les premiers pays exportateurs sont l'Allemagne Fédérale, la France et la Hollande, mais le total des exportations de la zone n'atteint pas 8% des exportations mondiales; et bien qu'elles aient subi une plus forte augmentation, il faut considérer qu'une grande partie des échanges se font à l'intérieur de la zone, c'est à dire que les exportations d'un pays deviennent les importations d'un autre.

Comme il fallait s'y attendre, les importations sont beaucoup mieux réparties entre les différentes nations. Les plus gros importateurs sont parmi les pays de la CEE et de la Méditerranée: dans l'ordre suivant, Allemagne Fédérale, Italie et France. Une deuxième zone fortement importatrice est celle des pays Scandinaves, à cause de leur production de papier. Parmi les autres pays, le Canada et surtout le Japon sont en premier rang, ce dernier d'avanta-

ge que par le volume, par le fait de sa croissance rapide. D'autre part, il faut noter la tendance à la baisse des importations des Etats-Unis, ce qui, étant donné la hausse massive de ses exportations a converti ce pays en exportateur net, alors qu'en 1.960, il était importateur net.

En ce qui concerne la zone CEE-Méditerranée il faut noter que ses importations totales ont augmenté plus rapidement que l'ensemble des importations mondiales; ce facteur, ajouté au fait que la propre production n'a pas suivi le rythme de la demande, a entraîné que des proportions croissantes de celle-ci doivent être satisfaites par des importations.

En résumé, on peut conclure que, bien que le commerce extérieur du kaolin n'ait pas une importance considérable pour l'ensemble du monde, il en a par contre pour la zone CEE-Méditerranée du point de vue des importations, car cette zone absorbe plus de la moitié des importations totales. Les pays producteurs inscrits dans cette zone auraient certainement de bonnes possibilités d'exportation, mais ces possibilités géographiques doivent être nuancées en fonction de l'entrée de la Grande-Bretagne dans la Communauté Economique Européenne; en effet, si elle domine déjà en grande partie le marché des six, elle atteindra probablement un plus haut degré de pénétration, ce qui réduit beaucoup les bonnes possibilités que la géographie pourrait offrir à d'autres pays inclus dans la zone CEE-Méditerranée.

C.4.6. DEMANDE

On peut estimer que la demande mondiale de kaolin, pendant la période 1.960-1.969, augmenté de près de 60% et qu'elle tend à la stabilisation pendant les quatre dernières années. Cette estimation est faite en fonction de la conduite suivie par l'offre mondiale.

D'une part le manque de données sur les stocks empêche de déterminer exactement la demande effective. Mais d'autre part, comme c'est le cas pour d'autres argiles, la production et la consommation de kaolin tendent à s'égaliser et pratiquement tout le kaolin produit est consommé d'une façon presque immédiate, même dans le cas du minerai exporté.

La cinquième colonne du tableau K-4, présente les consommations apparentes pour les années 1.960-1.969 dans l'ensemble des pays de la CEE et de la Méditerranée. Pendant cette période, la consommation apparente a augmenté de 92%, avec un accroissement moyen cumulatif de 7,53% par an pour la période 1.960-1.969 et de 7,31% pour la sous-période 1.964-1.969. A la suite, nous donnons un tableau des taux inter-annuels de croissance de la consommation dans cette zone:

1.961/60	9,09
1.962/61	8,62
1.963/62	8,16
1.964/63	5,40
1.965/64	-0,22
1.966/65	17,89
1.967/66	-4,70

1.968/67	16,27
1.969/68	9,22

On peut constater que dans certains cas les variations interannuelles sont de quelque importance, mais surtout il faut remarquer, qu'après 1.963, inclus, les différents taux se maintiennent au-dessus de ceux qui correspondent à la production. Cette circonstance, comme nous l'avons indiqué, a provoqué des degrés décroissants de couverture de la consommation par la production intérieure à l'aire en question. Les accroissements respectifs de la consommation et de la production ont été de 92% et 53% entre les années -- 1.960 et 1.969.

La tendance à la dissociation entre production et consommation continuera probablement. En fait, la série des pourcentages de couverture présente une forte corrélation négative (1); C'est à dire toute prévision doit compter sur le fait de que la couverture soit de plus en plus petite.

En dehors de l'aire CEE-Méditerranée, le Japon, l'Union Soviétique, et les pays du Nord de l'Europe, ont suivi une tonique semblable à celle de l'aire, c'est à dire, d'expansion rapide de la consommation, surtout le Japon et la Finlande qui, entre 1.960 et 1.969, ont multiplié par 6 et par 2,5 respectivement, leur consommation apparente de kaolin. Au contraire, aux Etats-Unis et en Grande-Bretagne les augmentations ont été beaucoup plus modérées et se sont maintenues (surtout en ce qui concerne la Grande-Bretagne),

.....
(1) Période 1.965-69

Equation de la droite de régression

$$Y = -1,82 x + 3.628,12$$

Y : % de couverture de la consommation par la production

x : série temporelle

Coefficient de corrélation: $r = -0,9783$

au-dessous de la tonique mondiale et également au-dessous du rythme d'accroissement des productions respectives qui, comme il a déjà été dit, sont excédentaires; c'est la raison pour laquelle, en fait, ses disponibilités de kaolin pour l'exportation sont toujours plus grandes.

En 1.969, les consommations apparentes des pays utilisant le plus cette substance, ont été les suivantes:

<u>Pays</u>	<u>Consommation apparente</u>	<u>% sur la consom- mation mondiale</u>
Etats-Unis	3.435,8	29,1
URSS	1.790,0	15,2
Allemagne Fédérale	941,3	8,0
Grande-Bretagne (1)	665,1	5,6
Italie	588,6	5,0
Inde	531,7	4,5
France	397,4	3,4
Autriche	358,5	3,0
Japon	321,4	2,7
Espagne	306,2	2,6
Belgique-Lux.	279,8	2,4
Suède	244,3	2,1
Finlande	238,0	2,0

.....

(1) Etant donné l'importance des exportations de la Grande-Bretagne (env. 70% de la production), il est possible que la consommation réelle soit très différente de la consommation apparente, car celle-ci est très variable. Probablement la consommation réelle de ce pays en 1.969 fut de 800.000 tm. environ.

<u>Pays</u>	<u>Consommation apparente</u>	<u>% sur la consom- mation mondiale</u>
Canada	208,6	1,8
Hollande	155,2	1,3
Hongrie	151,3	1,3

- Unité: Milliers de tonnes métriques.

En résumé, on peut dire que la consommation mondiale de kaolin suit une évolution favorable, et dans l'avenir on ne peut penser que cette évolution positive change son signe. Cependant, l'avenir des pays producteurs de la CEE et de la Méditerranée n'est pas très prometteur, comme nous l'avons déjà dit, à cause de l'entrée de la Grande-Bretagne dans la CEE.

C.4 7. SPECIFICATIONS

Les principales caractéristiques se réfèrent à la taille des particules de kaolin, car il faut qu'il se présente généralement sous forme de poudre, avec un degré de retenue en crible assez bas.

En tout cas, ce sont les exigences individuelles des consommateurs qui l'emportent sur les normes générales. En effet, dans l'industrie du papier par exemple, une de ses principales utilisations, (aux Etats-Unis, elle a représenté en 1.969, 50% de la consommation totale), le kaolin est demandé en poudre, sa finesse et son éclat dépendant des différentes qualités de papier; c'est il n'est pas possible de parler de normes sur le plan international, quand, à l'intérieur de chaque pays, les exigences varient beaucoup. A titre d'exemple, on indique ci-dessous les caractéristiques de la qualité commerciale dénommée Kaolin Ultrablanc 90. C'est une variété couramment utilisée pour la fabrication de papier de bonne qualité.

- Eclat (1)	90-92%
- Particules plus fines de 2 microns	90-94%
- Résidu maximum en crible de 325 mailles anglaises - (kaolin humide)	0,005%
- Indice de réfraction	1,56%
- Poids spécifique	2,58
- pH	6,3-7,0

(1) Eclat: mesure de la réflexion de la lumière, moyennant une méthode standard de l'U.S. Technical Association of the Pulp and Paper Industry, Cette mesure est acceptée sur le plan universal pratiquement.

Pour les autres usages du kaolin, il se passe quelque chose d'analogue à ce que nous avons décrit pour l'industrie du papier. De toutes façons, pour son usage en céramique, il est nécessaire que 20 à 60% des particules aient un diamètre d'un micron; ce pourcentage varie en fonction de la finesse et de la qualité des matières élaborées. Il ne doit pas contenir de mica d'une taille supérieure à 20 microns, ni de quartz, ni de minerais du groupe fer en grosses quantités.

La kaolin anglais utilisé en céramique contient entre 37 et 39% d'alumine et entre 46 et 47% de silice; la teneur en fer (comme $Fe_2 O_3$) varie entre 0,4 et 1%; celle de dioxyde de titane n'excède pas 1% et celui de potasse est compris entre 1 et 2% ($K_2 O$).

Le kaolin utilisé pour donner de la texture aux textiles a les propriétés suivantes: blanc, pur, sans grains de sable, sans oxyde de fer ni carbonate calcique.

La spécification British Standard 1.795 de 1.952 détermine les caractéristiques nécessaires du kaolin pour son utilisation dans la fabrication de peintures: elle distingue deux degrés de qualité de matériels et de peintures élaborées qui sont les suivants:

	Résidu max. en cri.		Matières volatiles à 98 - 102° max	Matières solubles dans l'eau max.	Acidité ou alcalinité	Perte par ignition (900° C) min.
	100 mailles anglaises	240 mailles anglaises				
Degré 1	0,02%	0,10%	2%	0,5%	0,01%	12%
Degré 2	0,10%	0,50%	3%	0,5%	0,01%	11%

C.4.8. MODELE DE CONSOMMATION

L'emploi principal du kaolin est constitué par son utilisation comme bourrage et expanseur. De cette façon, il est utilisé en poudre, les industries du papier et du caoutchouc étant celles qui absorbent les plus hauts pourcentages.

En deuxième lieu, l'industrie de fabrication de matériel réfractaire et de grès, est un important secteur - consommateur de kaolin.

La fabrication de faïence et de porcelaine atteint une certaine importance comme industrie utilisant la substance considérée dans les pays plus développés, mais toujours bien plus basse que dans les pays encore peu développés, dans lesquels c'est très souvent le premier secteur consommateur.

Nous présentons ci-après deux structures - type de consommation de kaolin. L'une correspond aux pays plus industrialisés et l'autre à ceux qui sans arriver à l'échelle des premiers, ont atteint un niveau de développement estimable. Ces deux classes de pays représentent conjointement plus de 95% de la demande mondiale de kaolin.

	<u>Pays à niveau d'industrialisa tion élevé</u>	<u>Pays à niveau d'industrialisa tion moyen</u>
Industrie du papier	50	20
Fabrication de matériel réfractaire et grès	18	35
Industrie du caoutchouc	8	5
Céramique	4	15
Fabrication de ciment	2	10
Divers	18	15
	<hr/>	<hr/>
Total	100	100

Parmi les usages inclus dans la rubrique Divers, les plus importants sont d'un côté, ceux de l'industrie de la peinture, et de l'autre les industries des engrais, des insecticides et des fongicides. Dans les pays les plus développés, ces derniers usages seront bientôt plus importants que celui du kaolin en céramique. Ces deux secteurs là ont déjà atteint des cotes similaires à celles de l'industrie du ciment.

C.4.9. FACTEURS ECONOMIQUES

Prix

Contrairement à ce qu'il arrive avec l'autre argile, la bentonite, faisant partie de cette étude, les prix du kaolin ont subi, avec certaines fluctuations, une tendance à la hausse en monnaie courante de chaque année, qui non seulement a permis de maintenir les prix à un niveau similaire en monnaie de pouvoir acquisitif constant, mais de liquider la période 1.950-1.970 avec un léger profit. Aussi bien en livres qu'en dollars constants (avec quelques différences), sur la base 1.970 = 100, le prix du kaolin a tourné autour de cet indice, en partant de 92 en 1.950. Pendant les années suivantes le prix est descendu légèrement, et postérieurement, en 1.953 a augmenté, culminant en 1.954, année durant laquelle l'indice se situa à 98. Après l'année dernièrement mentionnée, les alternatives se sont succédées encore plus souvent, les pointes plus notables ayant été les années 1.963 (indice = 99), et 1.966 (indice = 88). A partir de cette année, l'indice augmenta peu à peu jusqu'en 1.969, date à partir de laquelle il est pratiquement stabilisé. En définitive, le mouvement des prix du kaolin a non seulement éludé l'érosion monétaire de la période 1.950-1.970, mais encore a permis un petit accroissement en termes réels, - c'est-à-dire en argent de pouvoir acquisitif constant.

Les prix actuels du kaolin sur les marchés de Londres et de New York, sont les suivants:

	Londres £/Tm. <u>longue (1)</u>	New York \$/Tm. <u>courte (2)</u>
- Degré peinture, taille 1 micron, délaminé, lavé, non calciné.	28-30	60-64
- Degré papier, non cal- ciné	14-18	29-38
- Degré agent expanseur en général	9-10	17-19
- Kaolin partiellement - calciné	23-25	48-52
- Kaolin totalement cal- ciné, lavé	27-29	58-62

Ces prix sont ceux des qualités couramment -
appelées industrielles. Certaines variétés très spéciales de
kaolin colloïdales, non cotées dans ces bourses, atteignent
des prix entre 0,05 et 0,20 £/livre.

En ce qui concerne les prix moyens de vente,
on a fixé leur valeur aux Etats-Unis en 1.969 à 23,79 \$/
Tm. prix franco usine; au contraire, les prix antérieurs
étaient des cotisations en bourse, comprenant les frets,
frais commerciaux, etc.

Transports

Les coûts de transport n'influent pas de fa-
çon excessive sur le prix final du produit, car les varié-
tés qui sont les plus demandées sur le marché internatio-
nal sont celles qui sont les plus chères à l'unité. Mais,
nous devons nuancer cette affirmation. En effet, actuelle-
ment, presque tout le commerce, aussi bien d'exportation
que d'importation a lieu entre pays très développés et avec
des installations et des conditions portuaires appropriées

.....

(1) 1 tonne longue = 1,016 Tm. (2) 1 tonne courte = 0,907 Tm.

(la Grande-Bretagne et les Etats-Unis exportant 75% du total).

Dans cette perspective, les coûts de transport ne sont pas excessifs, mais ils peuvent constituer un certain handicap pour d'autres nations exportatrices, dont les ports ne permettent pas l'entrée de gros navires, ou s'ils la permettent, le chargement n'est pas assez rapide.

Autres facteurs économiques

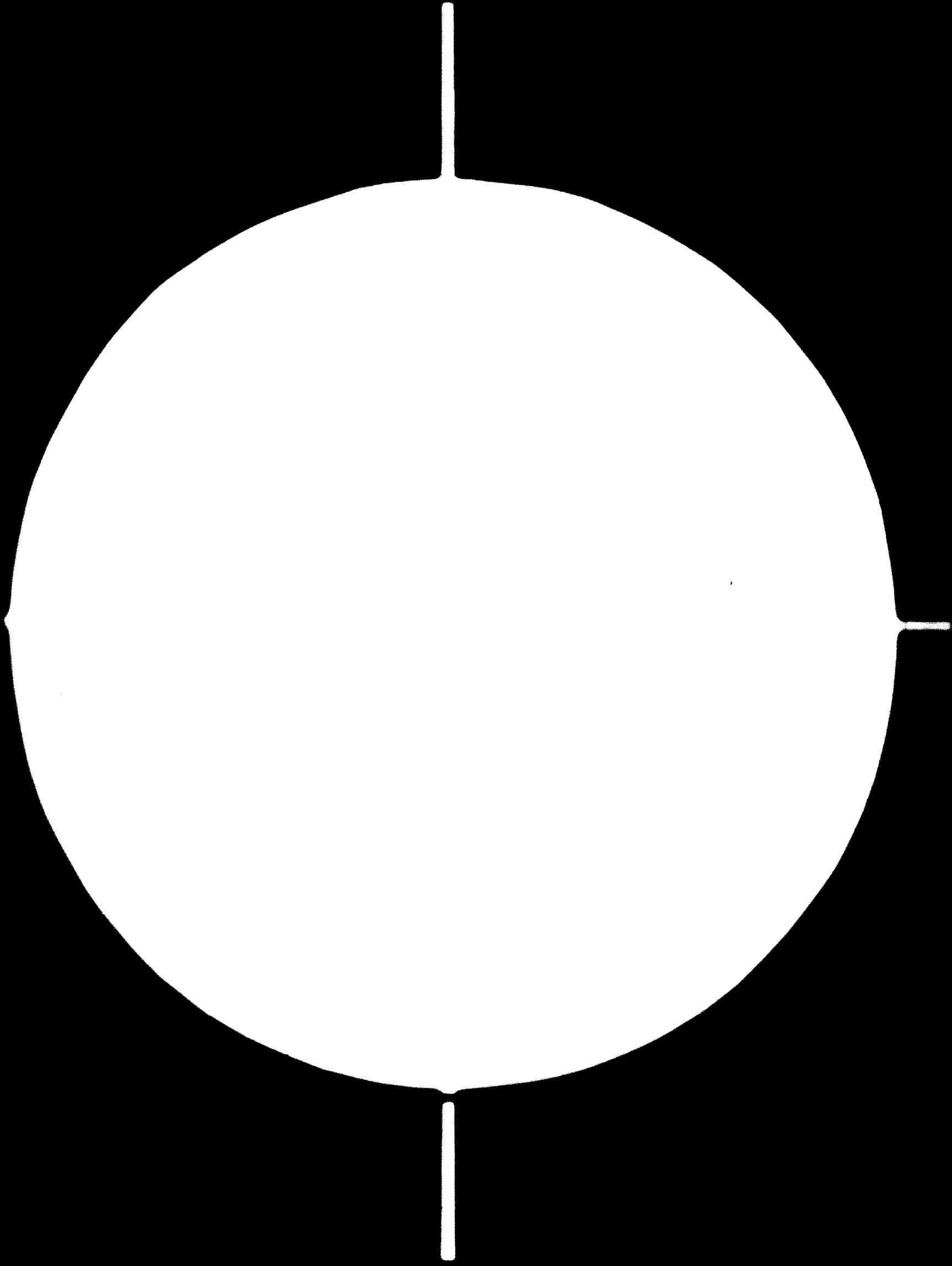
Les différences de productivité sont très favorables aux pays industrialisés; ces différences augmentent dans le cas des Etats-Unis, du fait de l'importance de leur outillage et la mécanisation de leurs installations minières, et dans celui de la Grande-Bretagne qui, sans atteindre le niveau de mécanisation des Etats-Unis, dispose de meilleurs gisements, tant sur le plan de la facilité de leur exploitation que par la qualité du minéral extrait. Par contre, ce qui défavorise ces pays est la rôle prépondérant de la main-d'oeuvre, à cause de la différence des salaires par rapport aux pays en voie de développement. Cependant ces facteurs sont en réalité négligeables.

En marge de ces considérations, il faut tenir compte d'autre facteur économique qui conditionne la production, le commerce extérieur, la consommation de kaolin, etc. Ce facteur-là est la grande liberté de circulation internationale de cette substance; en effet les droits de douane sont peu élevés, actuellement entre 0,30 et 1,50 \$/Tm; ils ont diminué à la suite des accords de la Ronde Kennedy, et une fois complété le calendrier des réductions, ils ont atteint au 1-1-1.972, 50% des niveaux en vigueur en 1.967, ayant baissé progressivement de 10% le premier janvier de chaque année entre 1.968 et 1.972 comprises. De toutes fa-

1 - 820



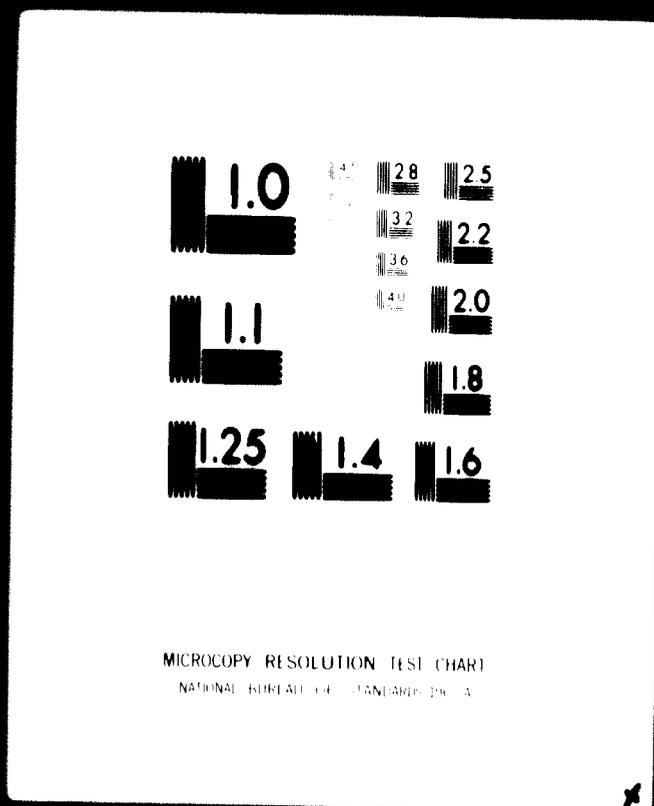
82.06.18



3

OF

8



24 x E

çons, ces tarifs douaniers ne semblent pas pouvoir jouer un rôle trop important en faveur des pays tiers, dans le cas de la zone CEE -Méditerranée, à partir de l'entrée de la Grande-Bretagne.

C. 4. 10. FACTEURS EXTRA-ECONOMIQUES

Bien qu'en général les gisements de kaolin - soient éloignés des zones urbaines, l'exploitation de cette substance peut produire une certaine contamination du milieu ambiant, surtout fluviale, et occasionner des problèmes quant à la récupération du sol; en outre, il faut tenir compte que pour chaque tonne vendue il y en a huit de déchets. A l'avenir, ces coûts sociaux entraîneront des coûts économiques qui permettront de les éliminer.

L'entrée de la Grande-Bretagne dans la Communauté économique européenne représente un point du plus haut intérêt. Bien que, comme nous l'avons déjà dit, les droits de douane ne soient pas suffisamment élevés pour empêcher l'entrée du kaolin provenant de pays tiers dans la zone, ce sera probablement fait par des accords aussi bien politiques qu'économiques; moyennant certaines autres prestations, la Communauté deviendra alors un marché de choix pour le kaolin anglais qui est par ailleurs déjà très compétitif sans ces accords. Dans cette perspective, il semble peu probable que d'autres pays, même s'ils jouissent d'accords préférentiels, puissent pénétrer de manière importante sur le marché communautaire.

D'autres considérations sur l'importance de l'entrée de la Grande-Bretagne dans la Communauté européenne en ce qui concerne l'économie du kaolin ont été exposées dans d'autres paragraphes de cette étude. Cependant, nous avons jugé opportun d'en parler ici au risque de nous répéter, l'intégration de la Grande-Bretagne dans la Communauté dépassant largement le domaine économique même si les principales raisons étaient de ce type.

C.4.11. PREVISIONS DE DEMANDE

Entre 1.960-1.969, la demande de kaolin s'est accrue à un rythme soutenu, mais en même temps légèrement décroissant, Cette affirmation est aussi valable pour la demande mondiale que pour la demande dans la zone CEE -Méditerranée, bien que les paramètres de départ et d'arrivée aient été différents pour les deux domaines mentionnés. Certaines variations inter-annuelles, quelque peu instables, ne démentent pas l'équilibre de la tendance, mais la nuancent simplement.

L'application de la méthode des minimas carrés à l'analyse de l'évolution de la demande dans la zone mentionnée, confirme la tendance stable, que l'application se fasse sur les dix dernières années (1), ou qu'elle se limite aux cinq dernières années (2), présentant dans les deux cas une bonne corrélation temporaire. Bien que celle-ci soit légèrement plus grande pour la période la plus vaste on a préféré utiliser l'équation relative à la période la plus courte, pour une des projections de la demande, appelée hypothèse faible; en effet, il est bien connu que les

-
- (1) Période 1.960-1.969
Equation de la droite de régression
 $Y = 136,9170 x - 266.935,2562$
Y = Demande en milliers de Tm.
X = Série temporaire
Coefficient de corrélation: $r = 0,9742$
- (2) Période 1.965-1.969
Equation de la droite de régression
 $Y = 191,92 x - 375.145,22$
Y = Demande en milliers de tonnes.
X = Série temporaire
Coefficient de corrélation: $r = 0,9406$

minimas carrés, comme méthode de prévision, tendent à réduire les mouvements que pourrait avoir la variable à laquelle elle est appliquée. Dans ce cas, bien que la corrélation soit légèrement plus grande pour la période 1.960-1.969, les croissances constantes de la demande, obtenue par l'équation relative, sont inférieures à celles obtenues pour la sous-période 1.965-1.969, comme il fallait s'y attendre.

Etant donné la constance de l'évolution de la demande de kaolin, on a estimé que même l'équation de régression de cette sous-période était suffisamment pessimiste à long terme, pour obtenir la projection faible de l'évolution de la demande.

La deuxième hypothèse en ce qui concerne la conduite future de la demande implique que jusqu'en 1.980 elle augmentera à un rythme cumulatif annuel identique à celui de la période 1.965-1.969, c'est à dire à un taux constant d'accroissement de 7,31%. Deux faits appuient son élection pour obtenir la projection la plus optimiste. D'une part dans la période indiquée, la demande a présenté une légère décélération, car ce taux est inférieur à celui qui a été réalisé dans la période 1.960-1.969

D'autre part, même ce taux de 7,31% semble difficile à maintenir, aussi bien parce que la tendance est à la baisse, quoi que très peu prononcée, que parce que - dans les pays à plus haute consommation relative de kaolin comme les Etats-Unis, par exemple, la tendance à l'immobilisation est beaucoup plus accusée. Etant donné que les -

structures économiques et technologiques des pays qui consomment les plus de kaolin dans la zone CEE-Méditerranée sont très semblables à celles des Etats-Unis, compte tenu des distances, il est incontestable que dans une certaine mesure ils subiront à long terme le même rythme faible de croissance que ce pays, Pour toutes ces raisons, - cette hypothèse de l'évolution de la demande a été considérée comme la plus haute possible.

On a obtenu la troisième projection d'une façon très simple, en faisant le moyenne arithmétique des demandes futures, indiquées par les deux projections précédentes pour chaque année. Cette hypothèse est considérée comme la plus probable; et, comme il arrive en général avec les hypothèses les plus probables obtenues pour les autres minerais de cette étude, elle suppose des croissances absolues chaque fois plus grandes, et des croissances relatives chaque fois plus réduites. Les résultats de cette projection ainsi que des deux autres ont été reproduits dans le tableau K-5 et sur le graphique K-1, sur lesquels tous les traits sont des droites pour une raison de clarté.

Si en 1.980 la consommation apparente de kaolin dans la zone CEE-Méditerranée suivait les grandes lignes de celle de 1.969, les principaux consommateurs de la zone absorberaient les volumes suivants, au cas où l'hypothèse de la demande la plus probable était respectée:

- Allemagne Fédérale	1.840.000 tm.
- Italie	1.150.000 "
- France	780.000 "

- Espagne	600.000 tm.
- Belgique-Lux.	550.000 "
- Hollande	300.000 "

En ce qui concerne la consommation mondiale de kaolin, elle suivra sans doute, au cours de la prochaine décade le rythme qu'elle a suivi pendant les dix dernières années: bien que certains pays arrivent à la saturation pour certains usages du kaolin, il faut espérer que de nouveaux pays s'ajouteront en grand nombre à la liste des consommateurs mondiaux, ou s'ils y sont déjà inclus, qu'ils augmenteront d'une façon substantielle l'usage qu'ils font de ce minéral. Pour l'ensemble du monde, on prévoit que la demande augmentera à un taux cumulatif annuel de 5,25-5,50%, - même en supposant que le taux des Etats-Unis, le plus gros consommateur, ne dépasse pas les 4%. La consommation de kaolin s'élèvera donc à plus de 21 millions de tm. en 1.980 après être passée par 16,25 millions en 1.975.

Quant aux différents emplois du kaolin, on estime probable que dans les pays le plus industrialisés, celui destiné à l'industrie du papier, augmentera un peu plus rapidement que l'ensemble au fur et à mesure que les besoins de papier d'une meilleure qualité augmentent. Cependant, c'est dans l'industrie de la peinture que la demande de kaolin subira sans doute la plus forte hausse. De toute façon, il faut compter sur une certaine substitution, car le kaolin employé dans l'industrie de la peinture est celui qui atteint la plus forte cotation. L'utilisation du kaolin dans les engrais, insecticides et fongicides aura aussi probablement

une expansion rapide. L'industrie chimique également, utilisera le kaolin de manière croissante. L'industrie du caoutchouc continuera à utiliser le kaolin, alors que l'industrie de céramique et celle de fabrication de réfractaires et de grés, ne pourront maintenir leur niveau actuel de consommation.

Contrairement à ce qui arrive dans les pays les plus industrialisés, dans les pays qui ont atteint un niveau moyen d'industrialisation ce sont les industries du papier et du caoutchouc qui subiront des accroissements relatifs supérieurs dans la demande. Par contre, les réductions dans leur participation relative de l'industrie de la céramique et de la fabrication de réfractaires seront plus marqués; il en sera de même dans le secteur de fabrication du ciment.

Ces branches d'activité - céramique, fabrication de réfractaires, et fabrication du ciment - sont précisément celles qui peuvent atteindre l'importance la plus grande dans les pays en voie de développement.

C.4.12. PREVISIONS D'OFFRE

La production mondiale de kaolin qui s'est adaptée facilement dans le passé à l'évolution de la demande, pourra suivre le même rythme à l'avenir. Par conséquent, dans les prévisions d'offre de kaolin à l'échelle mondiale on doit tenir compte que celle-ci suivra fidèlement le rythme de la consommation et que toutes les alternatives que présentera la consommation se répercuteront immédiatement sur la production, puisque pour cette substance, la politique des stocks n'a pratiquement pas d'importance.

En nous limitant à des zones plus restreintes, il est possible que la production et la consommation suivent dans certains cas des tendances contraires ou au moins différentes; le commerce extérieur du kaolin se chargeant d'éliminer les déphasages entre production et demande du minerai considéré. C'est ainsi que probablement à l'avenir la production des Etats-Unis et de la Grande-Bretagne dépassera la consommation; il restera donc des excédents croissants, aussi bien en termes absolus que relatifs, dont la destination sera la vente sur les marchés internationaux.

Quant à la zone composée par les pays de la Communauté Economique Européenne et de la Méditerranée, bien que les prévisions sur l'évolution de la production ne soient pas faciles, il faut espérer qu'à long terme, se confirmera la tendance observée dans le passé; le poids de la production de la zone continuerait alors à diminuer relativement par rapport à la production mondiale bien que d'une manière très faible. Il est très probable que le rythme d'accroissement de la production ne pourra pas suivre celui

de la consommation; ceci bien entendu ne concerne que les pays qui composent cette zone actuellement, puisque ce sont eux qui font l'objet de cette étude.

Comme d'habitude on a obtenu trois projections de la production de kaolin dans la zone indiquée. Contrairement à ce qui arrive dans le cas de la demande, l'application de la méthode des moindres carrés aux cinq dernières années (1), ne présente pas une corrélation satisfaisante; en effet, elle se place pratiquement dans la limite de 0,8 en dessous de laquelle nous avons estimé qu'on ne peut pas appliquer la méthode des moindres carrés. Ceci est dû aux alternatives relativement mal définies de la production de kaolin dans de courtes périodes. En fonction de cela et en fonction du fait qu'à plus long terme les tendances deviennent plus nettes en ce qui concerne la production de kaolin, on a opté pour l'application de la méthode des moindres carrés aux dix dernières années (2), pour lesquelles la corrélation atteint une cote réellement suffisante et beaucoup plus proche de l'unité.

(1) Période 1.965-1.969

Equation de la droite de régression

$$Y = 48,50 x - 94,268,54$$

Y = Production en milliers de Tm.

X = Série temporaire

Coefficient de corrélation: $r = 0,8018$

(2) Période 1.960-1.969

Equation de la droite de régression

$$Y = 40,1115 x - 77,756,7818$$

Y = Production en milliers de Tm.

X = Série temporaire

Coefficient de corrélation: $r = 0,9166$

Etant donné que la méthode des moindres carrés tend à régulariser les rythmes à venir, on a estimé l'hypothèse de la production comme la plus basse possible; ceci a été confirmé par le rythme relativement expansif de les productions dans certains pays de la zone étudiée, bien que dans d'autres elles tendent vers la stabilisation voire même vers une légère baisse.

La seconde hypothèse suppose que la production continuera à croître à un rythme de 5,08% par an, semblable à la croissance de la période 1.960-1.969, C'est précisément parce que dans la sous-période 1.964-1.969 elle n'a augmenté que de 3,71% que son choix est justifié pour obtenir la plus haute prévision possible de production, alors qu'il n'existe pas de faits objectifs indiquant des changements fondamentaux dans l'évolution de la production pouvant se répercuter à un rythme de croissance plus rapide; au contraire, certaines circonstances, comme en particulier l'entrée de la Grande-Bretagne dans la CEE, peuvent déterminer des taux de croissance moins importants. Par conséquent, la projection obtenue en fonction de l'hypothèse décrite est évidemment la plus grande possible.

La projection que l'on appelle la plus probable est le résultat de la moyenne arithmétique des deux projections antérieures; elles figurent dans le tableau K-5 et sur le graphique K-1, sur lequel on a dessiné toutes les lignes de prévision comme des droites, afin d'obtenir une plus grande clarté.

En fin, il ne reste plus qu'à préciser que en ce qui concerne la zone considérée, les plus forts accroissements relatifs de la production auront probablement lieu en

Allemagne Fédérale, en Espagne, en Belgique et en Grèce, abstraction faite des pays dont le niveau de production est actuellement tellement bas que tout développement acquerra, en termes relatifs un caractère très spectaculaire. Par ailleurs, en ce qui concerne l'introduction de l'Allemagne Fédérale et de la Belgique sur la liste des pays les plus en voie d'expansion, la réalité, dans ce cas, la Grande-Bretagne, peut le démentir.

C. 4. 13. RELATION OFFRE-DEMANDE

Comme il a été mis en évidence dans les paragraphes précédents, l'offre mondiale de kaolin n'aura pas de difficulté à suivre l'évolution de la demande; c'est pourquoi on ne peut pas s'attendre à de réelles tensions en ce qui concerne l'approvisionnement, es s'il s'en produisait, ce ne sera que dans ces zones très localisées et dont la consommation est assez réduite. D'autre part, on ne prévoit pas de procédés technologiques permettant de diminuer la consommation de kaolin, ni de matériaux susceptibles de le remplacer, comme c'est le cas pour d'autres argiles spéciales. Par contre, il faut prévoir des altérations importantes dans la composition de la demande, altérations déjà exposées dans le chapitre des prévisions.

Les Etats-Unis garderont leur rang de premier pays consommateur et seront suivis par l'Union Soviétique qui les rattrapera peu à peu. De son côté l'ensemble des pays qui forment actuellement la zone CEE - Méditerranée dépassera largement le volume de consommation des Etats-Unis vers 1.978-1.980; et, l'ensemble des pays considérés de la Communauté consommera un volume de kaolin qui représentera les 85-90% de la demande des Etats-Unis en 1.980.

En ce qui concerne les échanges internationaux de kaolin, ils pourront atteindre des chiffres de l'ordre de 8-10 millions de Tm. en 1.980, ce qui représentera les 40-45% de la production mondiale. Il est probable que la Grande-Bretagne restera le premier pays exportateur et qu'elle consolidera sa position étant donné que la Communauté Economique Européenne constituera encore la première zone -

importatrice du monde. La position forte de la Grande-Bretagne sur les plus importants marchés du monde n'empêchera certainement pas l'accroissement rapide des exportations - des Etats-Unis; cependant, il faut tenir compte que même si elles sont destinées à plus de 50 pays actuellement, le plus gros client est le Canada qui en absorbe plus d'un tiers.

Il est à prévoir que les prix des différents variétés de kaolin se maintiendront en termes réels, avec l'élévation conséquente en termes monétaires. Ils pourraient même augmenter à des taux légèrement plus hauts que ceux de la dépréciation monétaire, en liquidant la période 1.971-1.980, avec un bénéfice de 3-4% en termes réels.

En définitive, il n'est pas à prévoir que à l'échelle mondiale la demande se dissocie de l'offre, car, cette dernière dispose de réserves suffisantes pour suivre le rythme marqué par la première et d'autre par le commerce international s'accroîtra plus rapidement que la production. Dans la zone CEE -Méditerranée, la situation est bien différente car l'offre intérieure est de moins en moins apte à satisfaire la demande; c'est cela qui permet de prévoir que la situation ne changera pas et qu'elle pourrait encore empirer, raison pour laquelle cette zone importera de plus en plus de minéral étranger.

Nous avons établi ci-dessous un tableau du bilan production-demande de kaolin dans la zone CEE -Méditerranée, pour chacune des années de 1.971 à 1.980 - comprises, sur la base des données offertes par les hypothèses les plus probables du tableau N-5 (La Grande-Bretagne n'y est pas inclus).

Année	Production plus probable.	Demande plus probable.	Solde	% de couverture de la demande par la production.
1. 971	1. 335	3. 170	1. 835	42,1
1. 972	1. 390	3. 385	1. 995	41,1
1. 973	1. 445	3. 605	2. 160	40,1
1. 974	1. 505	3. 835	2. 330	39,2
1. 975	1. 565	4. 080	2. 515	38,3
1. 976	1. 625	4. 330	2. 705	37,5
1. 977	1. 690	4. 595	2. 905	36,8
1. 978	1. 760	4. 870	3. 115	36,1
1. 979	1. 800	5. 155	3. 325	35,5
1. 980	1. 900	5. 460	3. 560	34,8

- Unité: milliers de Tm.

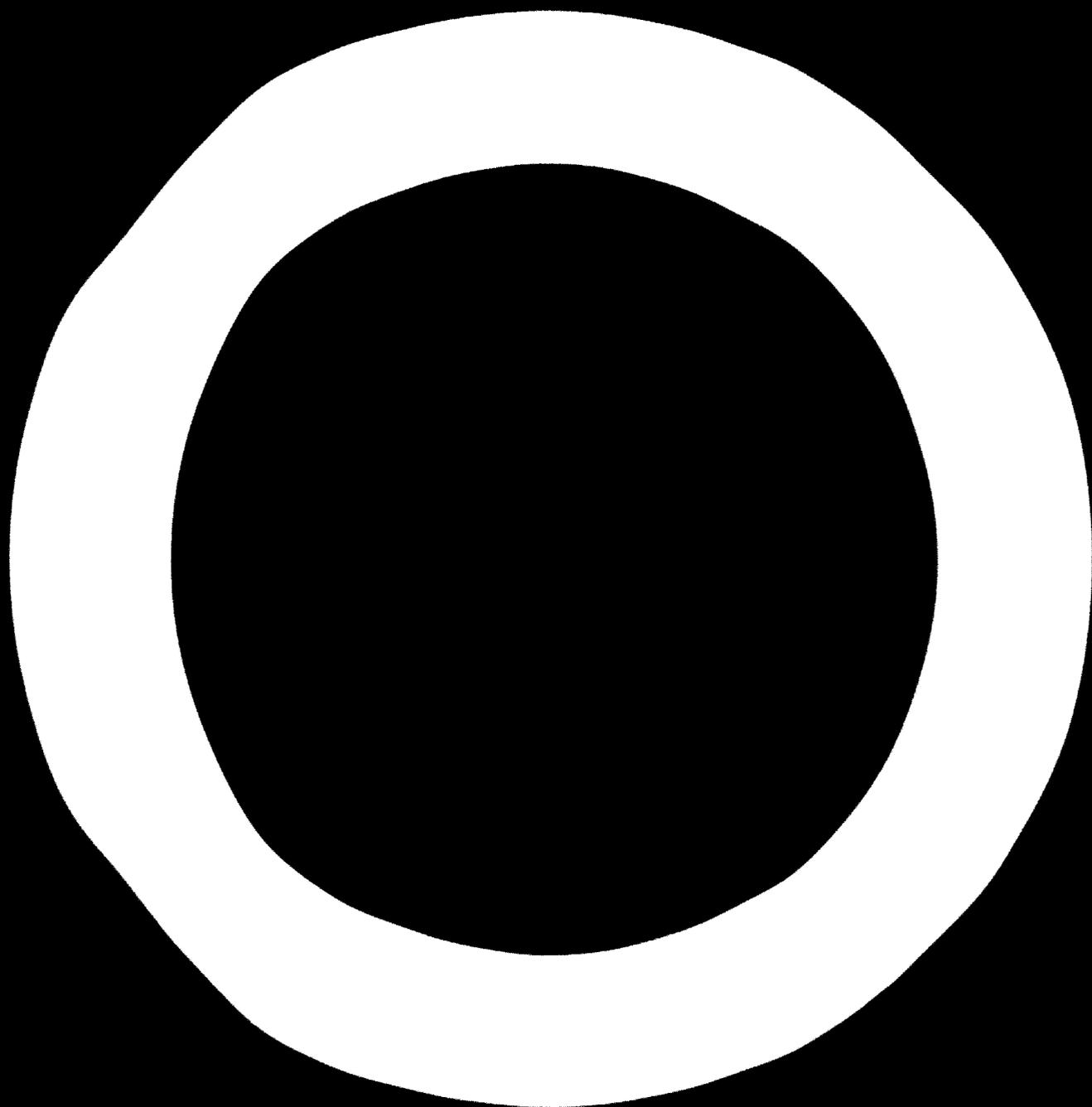
D'après les chiffres du tableau précédent, on peut voir que la production augmentera moins rapidement que la demande, à tel point qu'en 1.980, un peu plus d'un tiers de celle-ci pourra être satisfaite par la production intérieure; ces chiffres sont confirmés par la tendance observée dans le passé et confirment à leur tour le sens de cette tendance.

De 1.960 à 1.969, le degré de couverture s'est abaissé de 54,7 à 44,4, c'est à dire, de 10,3 points en termes absolus et de 18% en termes relatifs. Si cette baisse relative se poursuit, on arrivera en 1.980 à une couverture de 34,4 points. Comme on peut le constater, (Voir degré de couverture sur le tableau pour 1.980), on est arrivé

par des hypothèses indépendantes à des résultats presque identiques; il est donc fort probable qu'il soit exact avec des variations entre des marges très limitées.

Quant aux possibilités que la CEE offre à des pays étrangers par son déficit croissant, nous avons suffisamment insisté au cours de cette étude sur les difficultés qu'ils trouveront du fait de l'entrée de la Grande-Bretagne dans la Communauté, même si les conséquences économiques ne se font sentir que très lentement.

C. 5. KIESELGUHR



Observation préalable

Le kieselguhr est une variété de terres siliceuses. C'est pourquoi l'analyse que l'on présente ci-après se rapporte au marché total de tripoli siliceux.

C. 5. 1. INTRODUCTION

Les réserves mondiales en tripoli siliceux semblent être suffisantes pour satisfaire la demande pendant de nombreuses années. C'est pourquoi il n'y a pas lieu de s'attendre à de sérieux problèmes en matière d'approvisionnement.

La principale utilisation de cette substance réside dans les procédés de filtration et l'on peut s'attendre à ce que ceux-ci continuent à être son champ d'application prédominant même si d'éventuelles recherches technologiques - mettent au point des utilisations nouvelles, car nous devons bien constater qu'en raison du caractère réduit de leur nombre, les recherches en question sont bien loin d'être satisfaisantes pour le moment.

Au cours des dernières années, tant la consommation que la production ont accusé une tendance à la stagnation et, s'il est vrai que l'on peut s'attendre à ce que -- celle-ci persiste en ce qui concerne les pays les plus développés, on peut également prévoir néanmoins un accroissement sensible de la consommation dans les pays moins développés au fur et à mesure que se développent tant l'urbanisation que l'industrialisation.

Par conséquent, la Communauté Economique - Européenne ne constitue pas un marché qui offre des perspectives vraiment favorables pour les pays producteurs voisins de celle-ci. Les pays méditerranéens, au contraire, - peuvent être, quant à eux, un marché excellent pour le tripoli siliceux, à condition toutefois que celui-ci continue à défier avec succès la concurrence d'autres matériaux alter

natifs grâce à un transport présentant moins de problèmes que celui de la substance en question.

C. 5.2. RESERVES

Il n'existe pas de données définitives concernant les réserves apparentes de terres siliceuses. Les calculs varient énormément et les chiffres mondiaux oscillent entre 2.300 millions de tonnes et 150 millions de tonnes exploitables immédiatement à l'heure actuelle. En ce qui concerne ces réserves, les pays qui disposent de quantités les plus importantes sont les Etats-Unis, le Canada, l'Union Soviétique, le Danemark et la France.

Ceux-ci sont suivis par une longue liste de pays parmi lesquels on distingue l'Allemagne Fédérale, l'Italie, la Grande-Bretagne, l'Islande, l'Algérie, l'Australie et la Corée.

Les gisements américains sont d'une grande pureté et ses terres siliceuses possèdent d'excellentes propriétés physiques en vue de leur utilisation en matière de filtration et d'isolement.

Quant aux quantités énormes de terres siliceuses impures qui existent dans le monde, celles-ci, constituent une grande source en puissance du tripoli siliceux, mais dont l'utilisation dépend de la découverte et de la mise au point de nouvelles méthodes d'exploitation économiques.

C.5.3. PRODUCTION

A l'heure actuelle, le tripoli siliceux est produit par près de 40 pays, mais dont la moitié ont un output total pratiquement négligeable. Le tableau KS-1 renseigne à ce sujet des séries de production pour les pays dont l'importance est la plus grande en tant que producteurs, ainsi que pour tous ceux de la zone C.E.E. Méditerranée pour lesquels on dispose d'informations. D'autre part, le tableau KS-4 reprend, d'année en année, la somme de la production connue de la zone en question.

Au cours de la décade de 1.960, la production s'est élevée fort lentement et l'on observe une tendance nette, non seulement à la stabilisation à de bas niveaux des rythmes d'accroissement, mais encore à une véritable stagnation en valeurs absolues. En fait, la production atteint des chiffres semblables pour chacun des trois derniers exercices considérés: 1.967, 1.968 et 1.969. L'output mondial en tripoli siliceux nous montre une augmentation inférieure à 30 pour 100 sur la période de 1.960 à 1.969, ce qui équivaut à un taux accumulatif annuel de 2,87 pour 100. D'autre part, si l'on ne considère que la période allant de 1.964 à 1.969, ce taux se réduit à 1,70 pour 100.

Il n'a pas été de même dans la zone CEE-Méditerranée, où le rythme d'accroissement de la production a été légèrement supérieur au rythme mondial et tendant à la baisse, dont il est question plus haut, mais d'une manière moins prononcée. En définitive, au cours de la décade -

considérée, cette zone a augmenté sa production d'un peu plus de 35 pour 100, ce qui correspond à un taux accumulé annuel de 3,44 pour 100, taux qui s'est réduit à 2,83 - pour 100 au cours de la période 1.964-1.969. Dans l'ensemble, la production de la zone considérée s'est élevée en 1.969 à 22 pour 100 de la production mondiale totale, pourcentage légèrement supérieur à celui de 21 pour 100 de 1.960

La taux d'année en année pour l'ensemble du monde et pour la zone CEE-Méditerranée ont été les suivants.

	<u>Production mondiale</u>	<u>Production CEE-Méditerranée</u>
1.961/60	4,07%	7,55%
1.962/61	1,88%	3,83%
1.963/62	5,38%	-5,03%
1.964/63	6,13%	11,20%
1.965/64	0,79%	4,42%
1.966/65	6,11%	-2,13%
1.967/66	2,43%	7,94%
1.968/67	0,54%	1,33%
1.969/68	-1,18%	2,91%

Le plus grande fermeté de la production de la zone considérée s'explique par le fait que jusqu'à présent la zone est déficitaire et par le fait du crouppissement du commerce extérieur. Comme on le verra plus loin, l'évolution de la consommation apparente de tripoli siliceux suit une tendance fort proche de la tendance mondiale, voire plus faible au cours des dernières années. Pour les raisons indiquées,

à partir de 1.965, le degré de couverture de la consommation par la production s'est élevé de 78,1 pour 100, au cours de l'année en question, à 83,8 pour 100 en 1.969.

La production mondiale de tripoli siliceux est concentrée en quatre pays seulement, à savoir, les Etats-Unis, l'Union Soviétique, le Danemark et la France. Ces quatre pays produisent à eux seuls près de 85 pour 100 de l'ensemble mondial et ce, avec de légères fluctuations selon les années.

Dans la zone CEE-Méditerranée, l'Allemagne Fédérale et l'Italie atteignent également des chiffres importants en termes relatifs, mais pas en valeurs absolues et sont suivies en second rang par l'Algérie et la Yougoslavie.

Au cours des années de 1.960 à 1.969, on n'a pas observé de variations sensibles entre les divers pays producteurs qui se sont adaptés d'une façon presque identique à la tendance mondiale de léger accroissement. Uniquement l'Algérie a perdu des positions relatives, mais cette observation n'est valable que pour la période de 1.961 à 1.965, car, au cours des dernières années, on observe une certaine tendance à rattraper ces positions. De toutes façons, les quantités réduites des productions absolues empêchent d'attribuer de l'importance aux mouvements observés.

Pour finir, il reste à signaler que l'output mondial des exploitations de tripoli siliceux peut s'estimer financièrement de 90 à 100 millions de \$ U.S. pour chacune de ces dernières années, le dit output comprenant le prix

franco usine et le transport, ce dernier étant difficile de
le séparer du prix de vente.

C.5.4. MODELE D'INDUSTRIE

Les installations existant aux Etats-Unis sont relativement grandes et indiquent une marche à suivre pour les autres pays, si l'on considère l'agressivité commerciale dont font preuve les compagnies les plus importantes de ce pays, notamment la Johns-Manville Corp., compagnie qui a commencé, en collaboration avec le Gouvernement d'Islande, à exploiter un gisement à Myvatn, dont la capacité initiale a été évaluée à 25.000 tonnes et qui est entré en production en 1.970. Avec cette exploitation et d'autres, la Johns-Manville Corp. se propose de couvrir une partie substantielle de la demande européenne en tripoli siliceux.

Aux Etats-Unis fonctionnent 11 entreprises avec 13 exploitations, mais les 4 sociétés les plus importantes monopolisent plus de 90% du marché national lequel représente, à son tour, près du tiers du marché mondial.

D'autre part, les plus grosses entreprises des Etats-Unis ont d'autres intérêts miniers et industriels qui leur assurent des facultés supplémentaires pour la maîtrise des marchés.

Le volume moyen des entreprises des Etats-Unis est de 55.000 tonnes de production annuelle de tripoli siliceux. Celui des 4 entreprises principales atteint en moyenne près de 125.000 tonnes.

La productivité exprimée en t/année par personne employée s'élève à quelques 1.000 tonnes.

Le transport constitue un élément important dans l'évaluation du prix de vente et c'est un des facteurs qui a induit la création de la Kisildjan, h.f., à Myvatn, en Islande.

En ce qui concerne les possibilités de production conjointe avec d'autres minerais, ceci est pratiquement inexistant jusqu'à présent et les caractéristiques des gisements connus ne permettent pas de prévoir un changement de cette situation.

C. 5. 5. COMMERCE EXTERIEUR

Les tableaux KS-2 et KS-3 reprennent les mouvements internationaux de tripoli siliceux de 1.960 à 1.969 pour les pays les plus importants en matière d'échanges ainsi que pour ceux de la C.E.E. et de la Méditerranée. Le tableau KS-2 correspond aux exportations et le tableau KS-3 aux importations.

Les colonnes 2, 3 et 4 du tableau KS-4 se rapportent respectivement: aux volumes d'exportation, à ceux -- d'importation et au solde consolidé des pays de la C.E.E. et de la Méditerranée.

Les échanges internationaux de tripoli siliceux peuvent s'évaluer à près de 350.000 tonnes en 1.969, ce qui représente un léger accroissement par rapport au trafic de 1.960 qui atteignit près de 300.000 tonnes. Malgré le faible accroissement de la production mondiale indiqué plus haut - (30 pour 100 pour la période 1.960-1.969), l'accroissement du commerce extérieur a été encore moins important et a à peine dépassé 15 pour 100 pour la dite période et il y a lieu de penser que c'est précisément cette tendance à la stagnation du commerce extérieur qui a été l'un des facteurs ayant limité l'expansion de la production, ou mieux encore, que le commerce extérieur a été la voie par laquelle l'atonie de la demande dans les pays déjà consommateurs et la non apparition de nouveaux consommateurs à grande échelle, s'est -- transmise aux pays producteurs.

En ce qui concerne la zone C. E. E.-Méditerranée, la tendance à la stagnation est encore plus accentuée. Comme on le remarque au tableau KS-4, les exportations de tripoli siliceux se sont déplacées dans des limites fort modestes et s'il y a eu des variations sensibles d'une année à l'autre, cela est dû plutôt à la faible importance de ces exportations, susceptibles, par conséquent, d'accuser de fortes variations relatives, qu'à des changements de tendance vraiment significatifs (la moyenne annuelle s'élève à 37.100 tonnes pour les exportations).

En ce qui concerne les importations de la zone - considérée, on peut également constater une nette stagnation interrompue par le saut ascendant survenu en 1.965 suivi d'une baisse à partir de cette année. Leur moyenne annuelle s'établit à 103.800 tonnes pour la période de 1.960-1.969 et représente dans l'ensemble, par rapport aux importations mondiales de tripoli siliceux un pourcentage de 30 pour 100, avec de légères variations d'après les années considérées.

Les exportateurs principaux sont les Etats-Unis et le Danemark tandis que l'importance des autres pays est pratiquement négligeable.

En réalité, parmi les autres pays, il n'y a que la France et l'Algérie qui ont une légère importance. Le Danemark a maintenu des exportations annuelles comprises entre 130.000 et 140.000 tonnes avec un maximum de 154.500 tonnes en 1.965. Les Etats-Unis, par contre, ont augmenté leurs exportations dans une telle mesure que tout l'accroissement des exportations mondiales doit être attribué à l'accroissement de celles de ce pays. Pour l'avenir, on peut s'attendre

dre à ce que le Danemark ne continue pas à augmenter le volume de ses exportations et que celles-ci arriveront même à diminuer, tandis que celles des Etats-Unis présenteront un accroissement plus faible qu'au cours de la décade de 1.960. Tout cela sera dû à l'activité de la société Johns-Manville Corp. en collaboration avec le Gouvernement d'Islande. La firme américaine en question est de loin la plus importante du monde et sa politique actuelle semble répondre à l'objectif d'approvisionner les marchés européens avec du tripoli silencieux obtenu à proximité de ces marchés, c'est-à-dire à Myvatn en Islande.

D'autre part, les importations sont beaucoup moins concentrées que les exportations, étant donné que les marchés sont petits et nombreux. A la tête des pays importateurs figurent l'Allemagne Fédérale, la Grande-Bretagne et le Canada (les importations de ce dernier proviennent entièrement des Etats-Unis) et l'on trouve à une certaine distance la Hollande, la Suède, la France et l'Espagne.

C. 5.6. DEMANDE

La demande mondiale de tripoli siliceux tend à coïncider avec la production, sans que la politique de stockage présente un intérêt digne de mention, politique qui d'ailleurs n'est pas connue d'une façon quantitative. Par conséquent, on peut appliquer à la demande mondiale, considérée d'une façon globale, les considérations comprises sous le titre de la production, en tenant compte du fait que, comme la production de tripoli siliceux s'adapte à la demande, elle constitue un bon indicateur de l'évolution de celle-ci.

Sauf de légères différences, les plus grands pays consommateurs ont suivi la tendance mondiale vers la stabilité voire la stagnation. Le Danemark et la Grande-Bretagne constituent les exceptions les plus remarquables. Pour le premier de ces pays, la consommation s'est triplée, raison pour laquelle des parties croissantes de la production propre ont été utilisées pour satisfaire la demande intérieure. A l'autre extrémité se place la Grande-Bretagne dont la consommation de tripoli siliceux a accusé une baisse relative de 25 pour 100 entre 1.960 et 1.969. De toutes façons il y a lieu de considérer ces faits sous toute réserve du fait que ceux-ci s'appuient sur des chiffres plutôt modestes.

Quatre pays, à savoir, les Etats-Unis, l'Union Soviétique, la France et l'Allemagne Fédérale, à eux seuls, représentent plus de 65 pour 100 de la consommation mondiale, ce qui est un indice du caractère concentré de la demande, qui est d'ailleurs satisfaite en sa plus grande partie par la propre production de chaque pays.

En 1.969, la consommation apparente de tripoli siliceux a été la suivante pour les principaux consommateurs :

	<u>Consommation apparente</u>	<u>% par rapport à la consomma tion mondiale</u>
Etats-Unis	383.500 tonnes	25,2
Union Soviétique	360.000 "	23,7
France	167.000 "	11,0
Allem. Fédérale	111.800 "	7,4
Danemark	79.100 "	5,2
Italie	70.600 "	4,6
Grande-Bretagne	53.800 "	3,5

En ce qui concerne la zone C.E.E. - Méditerranée, bien que pour la période totale de 1.960 à 1.969 la consommation se soit accrue plus rapidement que dans le reste du monde, si l'on ne considère que la période partielle de 1.964 à 1.969, cet accroissement a présenté un taux légèrement inférieur à celui du monde pris dans son ensemble. Le tableau K5-4 recueille les consommations apparentes de la zone en question entre 1.960 et 1.969.

La taux interannuels d'accroissement de la consommation apparente de la zone ont été les suivants :

1.961/60	11,19%
1.962/61	0,81%
1.963/62	-4,78%
1.964/63	15,88%

1.965/64	5,74%
1.966/65	-3,38%
1.967/66	4,05%
1.968/67	-0,99%
1.969/68	3,16%
1.960/69	3,33% cumulatif annuel
1.964/69	1,66% cumulatif annuel

Comme on peut l'observer, les oscillations les plus importantes correspondent aux périodes les plus éloignées, tandis qu'au cours des dernières années, elles ont perdu de l'importance.

Dans son ensemble, la zone considérée représente un peu plus du quart de la consommation mondiale, exactement 26,4% en 1.969, proportion qui est quelque peu supérieure à celle de 25,3 pour 100 en 1.960.

Quant au degré de couverture (tableau KS-4) de la consommation par la production de la zone elle-même, on peut distinguer deux tendances. De 1.960 à 1.965, quoiqu'elle est peu définie et qu'elle présente des oscillations, la tendance est à la baisse. Par contre, à partir de 1.965, la tendance devient nette et croissante. Quant à ce qui peut se produire dans l'avenir, il est permis de penser que l'accroissement se poursuivra car on ne prévoit pas de facteurs qui puissent entraîner une évolution plus accélérée pour la consommation que pour la production. Les incidences pouvant se présen

ter en ce sens seraient dues aux activités de la Johns-Manville Corp. basée en Islande ou à l'éventualité de l'entrée du Danemark au sein de la C.E.E. Il ne semble pas, cependant, que l'on puisse attacher trop d'importance à ces facteurs en ce qui concerne l'avenir immédiat.

C. 5. 7. SPECIFICATIONS

Le marché international exige une teneur en oxyde de silicium comprise entre 71,0% et 95,5% en fonction des diverses applications industrielles. Le tripoli siliceux se présente sous trois formes, naturelle, calcinée et blanche (calcinée désoxydante) et les dimensions en sont variables suivant les cas.

Nous détaillons ci-après l'analyse pour chacune des applications diverses des terres siliceuses.

a) Tripoli siliceux pour filtration

La composition chimique en pourcentages des divers types commerciaux de tripoli siliceux utilisé en filtration apparaît au tableau suivant (x)

	Johns Manville "Hiflo"	Great Lakes Carbon Corp "Dicalite" - Fondue-calcinée.	British Ceca Co. Ltd. - "Carcel Flor"	Kieselguhr Industrie G. m. b. H. Flotté en air.
Silice (SiO ₂)	89,6	88,92	71,0	95,48
Alumine (Al ₂ O ₃)	4,0	3,12	16,0	1,15
Oxyde Ferrique (Fe ₂ O ₃)	1,5	1,61	1,0	1,45
Dioxyde de Titane (TiO ₂)	0,2	0,16	-	0,14
Chaux (CaO)	0,5	0,40	(	0,14
Oxyde de magnésium (MgO)	0,6	0,78	(1,5	traces
Oxyde de Sodium (Na ₂ O)	(3,3	4,91	(	0,49
Oxyde de Potassium (K ₂ O)	(	-	( 9,0	0,38
Matières hydrosolubles	0,15	-	-	-
Humidité	0,1	-	2,0	0,21
Perte au feu	0,2	-	1,0	0,60

(x) La somme des pourcentages diffère légèrement de 100 dans un sens ou l'autre chacun d'eux ayant été arrondi.

b) Industrie de la peinture

La composition chimique en pourcentages du tripoli siliceux utilisé comme condensateur et comme abluant poreux dans les peintures est la suivante en moyenne.

- Oxyde de Silicium (SiO_2), Silice	86,20
- Alumine (Al_2O_3)	3,50
- Oxyde Ferrique (Fe_2O_3)	1,02
- Chaux (CaO)	0,18
- Oxyde de Magnésium (MgO)	0,65
- Eau (H_2O)	5,60
- Anhydride carbonique (CO_2) et - matières organiques	1,20
- Autres matières	1,65

Quant aux dimensions, la spécification ASTM D-604-42 distingue 2 degrés:

A) Tripolis siliceux fins à utilisation générale; la teneur en gros grains (supérieurs à 40 microns) est limitée entre 5 et 15%, selon les besoins de l'utilisation.

B) Extra-fin, pour applications spéciales, avec un maximum de 1% de gros grains.

Pour les deux types, on exige:

- Perte au feu	1% maximum
- Matières solubles	1% maximum
- Matières volatiles	1% maximum
- Volume de pigment déposé dans le pétrole au bout d'une heure - (Minimum)	Type A: 35 ml. Type B: 25 ml.

c) **Tripolis pour isolement**

On en admet sous deux formes.

En poudre

- Poids: 10 livres/pied cube.
- Conductivité thermique à la température ambiante: 0,3
- Conductivité thermique à 1.200 °C : 0,5

En briques ou en blocs

- Poids: 28 livres/pied cube.
- Conductivité thermique à la température ambiante: 0,6
- Conductivité thermique à 1.200°C : 1,1

d) **Autres usages**

Les spécifications sont fort variées et soulignent les qualités spécifiques pour chaque cas. Ainsi donc, en céramique, l'exigence la plus importante est celle qui a trait à la teneur en silice (oxyde de silicium) (minimum de 91%), tandis que dans l'industrie des engrais, par exemple, qui l'utilise pour éviter le durcissement de ceux qui contiennent du nitrate d'ammoniaque, on insiste davantage sur la granulométrie, et l'on exige qu'il soit concassé selon des dimensions de 325 mailles anglaises.

C. 5. 8. MODELE DE CONSOMMATION

Il existe deux applications principales du tripoli siliceux, mais c'est surtout son utilisation comme matière de filtration qui se distingue et qui représente dans presque tous les pays 50 pour 100 ou plus de la consommation totale. Cependant, on ne dispose pas de statistiques - suffisantes qui permettent d'évaluer d'une façon quantitative la structure de la consommation de tripoli siliceux. Les Etats-Unis font exception. Nous reproduisons ci-après la structure de sa consommation totale. L'évolution de la structure indiquée se passe de tout commentaire.

<u>Application</u>	<u>1. 965</u>	<u>1. 969</u>
Filtration	44 %	58 %
Remplissage (agent d'expansion et charge)	20 %	20 %
Isolement thermique	6 %	4 %
Divers	30 %	18 %
Total	100 %	100 %

Dans les pays industrialisés, la structure de la consommation est semblable à celle qui est indiquée pour les Etats-Unis, tandis que dans les pays moins développés, presque tout le tripoli siliceux est utilisé comme filtre dans les approvisionnements d'eau. C'est pourquoi, bien que l'on puisse constater que la consommation de tripoli siliceux pour les filtres augmente sa participation dans la consommation totale aux Etats-Unis, cette demande croissante, tant d'une façon absolue que d'une façon relative, répond en réalité à des conditions différentes de

celles qui existent dans les pays moins développés.

Comme composant des matières de filtration, on l'utilise aussi bien dans l'industrie qu'en dehors de celle-ci. Parmi les dernières utilisations se distinguent la filtration d'eau et la récupération d'impuretés de fluides lavés à sec. Parmi les applications industrielles qui revêtent une grande importance, il faut signaler celle de l'industrie alimentaire pour l'obtention d'huiles, de jus de fruits, de margarine, etc. celles des industries de fabrication de vins, de liqueurs et de bière, celles des industries pharmaceutiques, etc.

Pour le remplissage ou rembourrage, comme agent d'expansion et de charge, on utilise le tripoli siliceux dans les produits qui demandent un poids réduit et un grand volume, où trouvent une bonne utilisation les propriétés abrasives et absorbantes du tripoli siliceux. Les industries de la peinture, du papier, des plastiques et des asphaltes sont les principaux utilisateurs du tripoli siliceux.

Le tripoli siliceux peut être substitué par de nombreuses matières, mais, en général, il défie toute la concurrence. Les amiantes, la phonolite, le sable, le gravillon et le charbon remplacent dans certains cas le tripoli siliceux en tant que matière de filtration. Comme agent de charge et d'expansion, on utilise également le talc, certaines argiles, des pierres à chaux, de la phonolite, etc.

Quant à d'autres matières isolantes alternatives, on peut citer, parmi les principales, l'alumine, les amiantes, etc.

De toutes façons, comme il a déjà été dit, le
trigali siliceux défie toute concurrence toutes les matières
citées. Cela est dû à ses excellentes propriétés, uniques en
quelque sorte.

C. 5.9. FACTEURS ECONOMIQUES

Prix

Les prix du tripoli siliceux varient beaucoup selon le degré de cette substance ainsi que selon le fait que le transport s'effectue sous emballage ou en vrac. On peut estimer cependant, en dollars courants de chaque année, que le prix moyen du tripoli siliceux s'est multiplié par deux entre 1.949 et 1.968. En monnaie de pouvoir acquisitif constant, - des dollars de 1.968, par exemple, on estime à 50 pour 100 la hausse de prix du tripoli siliceux, c'est-à-dire que, non seulement les prix ont évité l'érosion monétaire, mais encore le produit s'est même revalorisé substantiellement. Cette revalorisation ne s'est produite, qu'entre 1.949 et 1.955 et les prix en dollars constants sont demeurés fort stables à partir de cette dernière année. Le prix le plus élevé atteint par la substance considérée, toujours calculé en dollars constants de 1.968 a été obtenu en 1.961 en atteignant 102 sur la base de 100 en 1.968, et sur la base de 100 en 1.955, 105.

Depuis 1.968, les prix se maintiennent au même niveau avec de très faibles hausses, insuffisantes même pour éliminer la dépréciation.

Le prix moyen de toutes les ventes de tripoli siliceux aux Etats-Unis, pays qui produit un tiers du total mondial, s'est élevé à 67,21\$ la tonne en 1.969. Au cours de cette année, les différentes catégories de tripoli siliceux ont atteint des prix fort similaires à ceux qui étaient en vigueur à la fin de 1.971 et qui sont les suivants;

	<u>\$ U.S./tonne courte (x)</u>
- Catégorie filtration, prix franco usine	70-75
- Catégorie remplissages, prix franco - usine	61-64
- Catégorie isolement, prix franco usine	46-48
- Catégorie applications diverses, prix - franco usine	35-36

Le prix le plus élevé est atteint par le tripoli siliceux utilisé comme abrasif spécial, lequel peut atteindre 130-140 \$ U.S./tonne courte. Les quantités vendues de cette qualité sont vraiment réduites.

A la bourse de Londres, les prix se sont également maintenus stables au cours des dernières années. En livres par tonne longue (xx), ils étaient les suivants au mois de Décembre 1.971:

- Tripoli siliceux calciné, catégorie filtration, CIF, origine Etats-Unis	60-100
- Tripoli siliceux "flux-calcined" catégorie filtration, CIF, origine Etats-Unis	70-120

D'autre part, le Kieselguhr algérien obtient habituellement à Londres des prix qui varient entre 18 et 26 £ la tonne métrique.

(x) La tonne courte vaut 0,907 tm.

(xx) La tonne longue vaut 1,016 tm.

Transports

Quoique le tripoli siliceux atteint dans certaines de ses catégories des prix unitaires relativement élevés, le transport exerce toujours une influence considérable sur le prix final du produit. Le fait qu'il en soit ainsi est dû à ses propriétés, comme la légèreté qui rend d'autre part cette substance fort indiquée pour les usages auxquels elle est destinée et, dans bien des cas, irremplaçable.

Le tripoli siliceux en poudre sèche a un poids spécifique apparent de 0,2 seulement, ce qui fait que la capacité de charge des moyens utilisés pour son transport ne peut être utilisée que dans une faible mesure, le volume physique de la substance transportée s'y opposant.

Quoiqu'il se produise évidemment des différences d'après les distances à parcourir, les navires et les autres moyens de transport utilisés, et les installations de chargement et de déchargement, on peut estimer qu'en de nombreux cas, le transport représente jusqu'à 25 dollars par tm., soit 40 pour 100 sur le prix franco usine.

Autres facteurs économiques

Le tripoli siliceux circule librement, au point qu'en de nombreux pays il jouit de l'exemption des droits de douane d'entrée, et la Ronde Kennedy a prévu la disparition de ceux-ci à partir du 1.1.1.972.

C. 5. 10. FACTEURS EXTRA-ECONOMIQUES

Pratiquement tout le tripoli siliceux est extrait de gisements en surface, un fait qui origine parfois des conflits quant à l'utilisation alternative du sol et les problèmes concernant la récupération de celui-ci à la fin de l'exploitation.

La pneumoconiose constitue un fléau social important parmi les travailleurs qui s'occupent de l'extraction, mais surtout dans les opérations de calcination. L'élimination de cet inconvénient entraîne des élévations constantes dans les coûts de revient et, parmi ces coûts, il y a lieu de compter, en outre, ceux de la main-d'oeuvre qui présente une tendance nette à la hausse.

Le tripoli siliceux peut devenir un élément d'une importance vitale face à une situation radioactive d'urgence, pas nécessairement d'origine militaire; c'est en effet, une des substances les plus appropriées pour filtrer les particules radioactives dans les systèmes d'approvisionnement d'eau. En ce sens, il peut être considéré comme un matériel stratégique et, de fait, les divers gouvernements ont adopté différentes mesures qui ne sont pas bien connues.

C. 5. 11. PREVISIONS DE DEMANDE

Le tableau KS-5 présente la demande de tripoli siliceux que l'on peut prévoir pour les années de - 1.971 à 1.980 toutes deux comprises, d'après diverses hypothèses. De son côté, le graphique KS-1 les reprend également, mais il faut faire remarquer qu'ici toutes les lignes de prévision ont été tracées comme des droites - afin de donner plus de clarté. *

Ce tableau et ce graphique se rapportent aux pays de la Méditerranée et de la Communauté Economique Européenne. De son côté, la consommation mondiale peut évoluer jusqu'à atteindre un volume total de 2,1 millions de tonnes métriques en 1.980, en passant par 1,8 millions de tonnes métriques en 1.975, selon une croissance à un rythme de 3 pour 100 l'an, mais en tenant compte du fait que dans les pays les plus développés et qui sont actuellement les plus grands consommateurs, il se peut que ce taux se limite à 1,5 - 1,6 pour 100, tandis que dans les pays moins développés, on pourrait atteindre, dans certains cas, des taux de 7-8 pour 100. En résumé, les prévisions sont presque de stagnation pour les pays qui consomment actuellement les plus grands volumes de tripoli siliceux et de tendance à la hausse, avec une certaine netteté, pour les pays qui jusqu'à présent n'utilisent pas la substance en question que dans de faibles quantités, - voire des quantités négligeables.

Les prévisions pour la zone C.E.E. Méditerranée ont été établies en partant des bases suivantes:

On a rejeté l'application de la méthode du minimum quadratique, car s'il est vrai qu'on peut estimer le coefficient de corrélation pour la période totale 1.960-1.969 (x), il n'en est pas de même, néanmoins, pour la période partielle 1.965-1.969 (xx), où, comme il a été indiqué sous la rubrique correspondante, la tendance s'est modifiée. Par conséquent, on a adopté les suppositions suivantes, toutes fort simples, mais sans que leur simplicité risque d'entraîner un biais important dans les évaluations réalisées.

Comme il a été indiqué à plusieurs reprises, au cours des dernières années, la demande de tripoli siliceux présente une tendance à la stagnation. Au cours des 5 dernières années, le taux accumulatif d'accroissement a été de l'ordre de 1,66 pour 100 annuel. Se basant sur ce pourcentage, on obtient l'hypothèse faible, puisque ce pourcentage pourra être dépassé aisément par un léger développement de la consommation, dans les pays les moins développés de la zone.

(x) Période 1.960-1.969
Equation de la droite de régression
 $Y = 10,9394 X - 21.130,3113$
Y = demande en milliers de tonnes
X : Série temporaire
Coefficient de corrélation : $r = 0,9154$

(xx) Période 1.965-1.969
Equation de la droite de régression
 $Y = 3,24 X - 5.983,26$
Y : demande en milliers de tonnes
X : Série temporaire
Coefficient de corrélation: $r = 0,6006$

Comme hypothèse forte, on a adopté le taux de la période de 1.960 à 1.969 qui est de 3,33 pour 100, car ce sont précisément les pays qui sont les plus grands consommateurs ceux qui tendent à stabiliser leurs demandes de la façon la plus ferme, et l'on estime par conséquent, que, -- quelque soit la grandeur de l'accroissement de la consommation de la part des pays qui sont actuellement les plus faibles consommateurs de tripoli siliceux, la zone dans son ensemble ne pourra pas dépasser ce taux de 3,33 pour 100.

Pour finir, l'hypothèse désignée comme étant la plus probable s'obtient en faisant la moyenne des deux antérieures.

En 1.980, la zone considérée représentera à elle seule 25,1 pour 100 de la consommation mondiale, avec un légère baisse par rapport au chiffre de 1.969 (26,4 pour 100) et encore bien plus légère par rapport au chiffre de 1.960 - (25,3 pour 100). Les principaux consommateurs de la zone - seront les suivants:

	<u>Demande en</u> <u>1.980 (tm).</u>	<u>% sur la de-</u> <u>mande de la</u> <u>zone en 1980</u>	<u>% sur la de-</u> <u>mande de la</u> <u>zone en 1969</u>
France	200.000	38	42
Allem. Fédérale	134.000	25	27
Italie	88.000	17	17

En ce qui concerne les diverses applications du tripoli siliceux, on peut s'attendre à ce que dans les pays en voie de développement les applications industrielles seront celles qui augmenteront les plus rapidement et particulièrement parmi celles-ci l'utilisation croissante de cette substance dans

la fabrication de produits alimentaires.

Par contre, dans les pays plus développés, nous pensons que l'on peut prévoir que ce seront d'autres usages industriels qui connaîtront le plus grand accroissement et, tout spécialement, ceux qui utilisent le tripoli siliceux comme filtre pour l'obtention de produits pharmaceutiques.

En dernier lieu, quoique ce soit important, il nous reste à indiquer que la possibilité de nouvelles applications du tripoli siliceux issues de progrès technologiques et surtout de la recherche, pourraient modifier sensiblement la tendance de la demande dans le sens d'un accroissement plus accéléré, de façon à atteindre pour l'ensemble mondial des -- taux proches de 5 pour 100 annuel. Pour le moment, ce n'est là qu'une vague possibilité, car il n'y a pas encore de nouvelles utilisations en vue, mais à plus longue échéance, spécialement vers 1.980, cela pourrait devenir une réalité.

C. 5.12. PREVISIONS D'OFFRE

La production mondiale de tripoli siliceux s'adaptera de façon sensible à l'évolution de la demande sans qu'il faille s'attendre à des dissociations autres que de très légères qui peuvent se produire à un niveau régional. D'autre part, -^o comme il a déjà été indiqué au chapitre correspondant, il -- n'existe pas de problème de réserves, quoiqu'il puisse bien s'en produire à l'avenir pour l'exploitation de nouveaux gisements, car les techniques d'évaluation de ceux-ci sont bien loin d'être satisfaisantes et pourraient mener à certains échecs économiques.

Les prévisions de production de la zone C.E.E. Méditerranée sont reprises au tableau KS-5 et au graphique KS-1 et pour leur obtention, ont s'est basé sur les hypothèses suivantes:

L'hypothèse forte suppose que la production va évoluer au même rythme accumulatif annuel qu'au cours de la période 1.960-1.969, c'est-à-dire, à raison de 3,44 pour 100. S'il est vrai qu'au cours des dernières années le rythme d'accroissement ait baissé, l'incidence des petits pays en ce qui concerne la production, et tout spécialement de l'Algérie, peut l'aider de nouveau à augmenter mais pas dans une mesure - suffisante, pour le porter au delà du chiffre indiqué, vu que, de toutes façons, le poids relatif de l'ensemble de ces pays est faible pour le moment et le sera probablement jusqu'en 1.980 et après. Dans cette hypothèse forte, on n'a pas utilisé la méthode des minima carrés, car on sait qu'elle minimise les mouvements futurs. Cependant, il y a lieu d'indiquer

que la corrélation obtenue était franchement remarquable (x) et fort proche de l'unité.

Par contre, pour l'hypothèse faible, on a appliqué la méthode des minima carré aux 5 dernières années (xx) où l'accélération de l'accroissement de la production a semblé diminuer. La corrélation est toujours très bonne, quoiqu'un peu inférieure à celle de la période la plus longue. L'évolution de l'expansion des pays à petites productions de tripoli siliceux ne permettra probablement pas que les quantités extraites de cette substance descendent en dessous des limites qui ressortent de la présente hypothèse et qu'il y a donc lieu de considérer comme étant la plus basse possible.

Enfin, la troisième hypothèse, c'est-à-dire la plus probable qui a été obtenue, comme d'habitude dans cette étude, comme étant la moyenne arithmétique des deux précédentes.

La production conjointe de la zone considérée -- s'élèvera à un rythme supérieur à celui de la demande, mais

.....

(x) Période 1.960-1.969
Equation de la droite de régression
 $Y = 9,4770 x - 18.324,1965$
Y : Production en milliers de tm.
X : Série temporaire
Coefficient de corrélation: $r = 0,9658$

(xx) Période 1.965-1.969
Equation de la droite de régression
 $Y = 9,00 X - 17.385,36$
Y : Production en milliers de tm.
X : Série temporaire
Coefficient de corrélation: $r = 0,9174$

ceci ne se produira probablement pas chez les plus grands producteurs de la zone, mais plutôt chez ceux qui produisent actuellement à petite échelle. En ce sens, l'Algérie peut devenir en quelque sorte un pays leader qui, non seulement récupérera sa participation relative de 1.960-1.962 dans la production totale, mais qui l'augmentera encore. C'est d'ailleurs ce que semble indiquer la tendance de ces dernières années ainsi que les caractéristiques de son minerai. Le fait étant confirmé par un prix très faible.

Comme on l'a déjà dit sous la rubrique des prévisions de la demande, la tendance à la consommation pourrait bien être accélérée par des recherches dans le domaine de la possibilité d'applications nouvelles du tripoli siliceux. D'autre part, du côté de la production, il n'y aura pas de problèmes d'adaptation à cette évolution plus rapide de la consommation. En tout cas, même en supposant que ces recherches débouchent sur des réalités, l'importance économique du tripoli siliceux demeurera limitée et, même en 1.980, l'output total des exploitations dans le monde n'atteindra pas les 200 millions de dollars U.S., calculés en dollars constants d'aujourd'hui.

C.5.13. RELATION OFFRE-DEMANDE

On a insisté suffisamment tout au long de cette étude sur le fait qu'il n'y a pas lieu de s'attendre à ce qu'il se produise des tensions entre l'offre et la demande de tripoli siliceux. C'est pourquoi on se contente de reprendre ici cette mise au point.

Si la tendance observée se maintient, le prix auquel s'adapteront l'offre et la demande, continuera à augmenter dans les rapports requis pour en éviter la détérioration en des termes réels, c'est-à-dire, le prix augmentera dans une mesure semblable à celle, où les phénomènes d'inflation mondiaux représentent une dépréciation monétaire. Il n'y a pas lieu de s'attendre à des hausses plus prononcées du prix du tripoli siliceux, qui peuvent se considérer comme terminées depuis 1.955

Le rapport de l'offre et de la demande évoluera dans la zone méditerranéenne et de la C.E.E. de la façon que présente le tableau ci après, comme étant la plus probable, et dont les chiffres sont le résultat des projections, les plus probables également, de production et de consommation comprises au tableau KS-5 conformément aux hypothèses exposées sous les rubriques correspondantes.

Rapport entre l'offre et la demande dans la zone C.E.E.-Méditerranée.

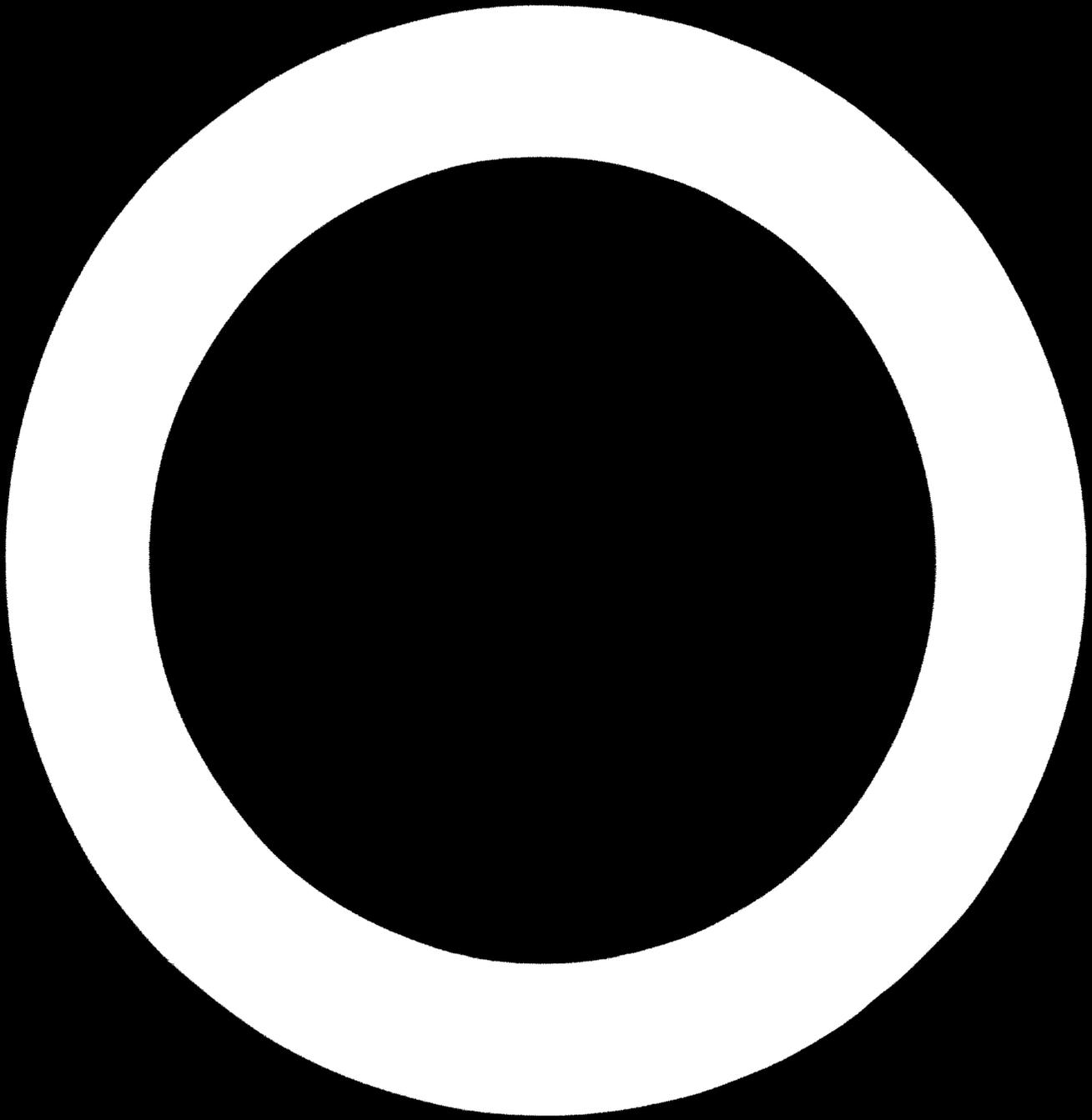
<u>Années</u>	<u>Production la plus probable</u>	<u>Demande la plus probable</u>	<u>Saldo</u>	<u>% de couverture de la consommation par la production</u>
1.971	357,0	421,0	64,0	84,8
1.972	367,5	431,5	64,0	85,2

1.973	378,5	442,5	64,0	85,5
1.974	389,5	453,5	64,0	85,9
1.975	401,0	465,0	64,0	86,2
1.976	412,5	477,0	64,5	86,5
1.977	424,0	489,0	65,0	86,7
1.978	436,0	501,5	65,5	86,9
1.979	448,5	514,5	66,0	87,2
1.980	461,0	527,5	66,5	87,4

- Unité: Milliers de tm.

Il ressort du tableau qui précède, l'importance croissante de la propre production de la zone et la stagnation dans la pratique du solde extérieur entre la dite zone et le reste du monde. La confirmation de ces prévisions dépend des petits producteurs du bassin méditerranéen, car les pays de la C.E.E. sont en voie d'atteindre ou ont atteint déjà, comme c'est le cas en Allemagne l'Ouest, le point maximum de production que le marché leur permet, les prix du tripoli siliceux ne suivant pas les mêmes rythmes d'accroissement que les coûts de production.

C.6. MARBE



C.6.1. INTRODUCTION

L'étude du marché du marbre se heurte à une difficulté fondamentale: le manque de statistiques spécifiques pour ce matériel, que l'on a même pas pu trouver dans des publications qui prétendent être des plus complètes, c'est-à-dire, le "Statistical Summary of the Mineral Industry", le "Minerals Yearbook", le "Mineral Facts and Problems", etc. C'est seulement le "Mineral Facts and Problems" qui a osé donner une estimation des quantités globales de production de pierres, où celle du marbre s'ajoute à celle des autres pierres.

Ce problème de statistiques a son origine du fait que, dans de nombreux pays, les quantités physiques ne sont pas comptabilisées et dans d'autres, même pas les monétaires. L'exploitation des carrières de marbre n'est, d'ailleurs pas autre chose qu'une activité de plus, parmi celles qui sont développées par les entreprises travaillant le secteur qui, généralement se trouvent diversifiées avec des intérêts, tant dans les carrières d'autre classe de pierres que dans d'autres activités, spécialement la construction.

Quant au commerce extérieur, l'évaluer d'une manière quantitative résulte encore plus difficile et même en consultant les positions tarifaires de chaque pays, sa réalisation est pratiquement irréalisable par la grande hétérogénéité des dites positions quant aux produits inclus.

Le manque d'informations statistiques auquel on a fait allusion ci-dessus empêche simplement l'analyse quantitative, mais non l'analyse qualitative comme nous le verrons plus tard, en concluant que les perspectives pour le marbre broyé sont nulles, du point de vue international --

(pas dans l'intérieur de chaque pays), et encourageantes pour le marbre en blocs, pourvu qu'il puisse satisfaire certaines conditions et que sa valeur esthétique soit -- acceptable, puisque le prix des frets fait que le transport du marbre broyé soit prohibitif, mais non celui du marbre en blocs.

C. 6. 2. RESERVES

Les réserves en marbre n'ont pas été évaluées d'une manière adéquate; cependant, l'on sait qu'elles sont - suffisantes. Les possibilités de substitution par d'autres matériaux confirment l'absence de préoccupation sur une future pénurie de marbre.

Le bassin de la Méditerranée est la zone où - les plus grandes réserves de marbre sont situées; la granulométrie et la qualité de ces marbres sont excellentes pour son usage comme pierre en bloc, en étant l'Italie la nation qui se détache le plus sur le reste des pays du bassin.

Quant au marbre destiné à être utilisé comme une pierre broyée, les réserves mondiales sont beaucoup - plus amples et les possibilités de substitution par d'autres matériaux sont aussi plus grandes. Dans chaque région géographique on emploie réellement les matériaux qui s'extraient le plus facilement.

C.6.3. PRODUCTION

Pratiquement la totalité des pays produit des pierres, de diverses variétés, ayant pour l'objet de satisfaire leur propres besoins, ce qui a fait que l'industrie de la pierre puisse être considérée comme la plus répandue des industries extractives, après celle du sable et du gravier, -- quant aux volumes de production.

On a estimé que la production totale de pierre broyée fut en 1.970 de 5.600 millions de tonnes métriques et celle de la pierre en blocs, de 55 millions de tonnes métriques, c'est à dire, que la pierre broyée représente 99% de la production totale.

Cependant, quant à la valeur les différences sont beaucoup moins marquées, en correspondance avec les niveaux de prix, considérablement différents. Le "output" total de pierre broyée peut être chiffré à 10.000 millions U.S./\$, environ et celui de la pierre en bloc, en 3.000 millions U.S./\$ environ. Le "output" total de l'industrie de la pierre la place au premier rang parmi celles des matériaux non métalliques exception faite des minerais énergétiques.

En ce qui concerne la pierre broyée, pour sa facilité de substitution parmi les divers types, l'individualisation des pays producteurs les plus importants d'une de leurs classes, dans ce cas particulier le marbre, ne revêt pas d'intérêt.

Les divers chiffres de production mondiale de pierre broyée en 1.970 furent comme suit.

- Etats-Unis	780
- Australie	150

- Allemagne Fédérale	145
- France	135
- Grande-Bretagne	135
- Japon	95
- Italie	90
- Canada	70
- Divers (1)	4.000
	<hr/>
TOTAL ..	5.600

Quant aux pierres en bloc, la distribution mondiale de la production, aussi en 1.970, fut la suivante:

- Italie	5,6
- France	2,8
- Benelux	2,4
- Etats-Unis	2,0
- Portugal	1,5
- Suède	0,9
- Allemagne Fédérale	0,9
- Espagne	0,8
- Divers (1)	38,0
	<hr/>
TOTAL .	54,9

Unité: Million de tonnes

Source: Elaboration propre

(1) - La Chine et L'Union Soviétique incluses.

L'Italie et le Portugal sont les producteurs les plus importants de marbre en bloc, surtout le premier avec une notable différence par rapport aux autres; l'Espagne, cependant, a son importance aussi en raison de ce que sa production de marbre en 1.970 fut de 0,4 millions tonnes.

Les tendances suivies par les productions de pierre en bloc et broyée sont tout à fait différentes. La pierre en bloc qui, au début du siècle avait une plus grande importance, mais la perdit à cause du développement de matériaux structurels plus forts et économiques, surtout le béton armé et l'acier, en l'utilisant presque exclusivement comme un matériel de revêtement et dans des monuments, et même pour ces applications, souffre d'une forte concurrence.

La pierre broyée, beaucoup plus liée à d'autres activités industrielles (fabrication de ciment et de béton, des pavés de routes, etc.), a augmenté considérablement sa production et le marbre a présenté aussi la même tendance, -- quoique, d'ailleurs, il représente seulement un 2-3% de la production mondiale de pierre broyée, si l'on regarde du point de vue des valeurs monétaires, et un 0,50% si l'on considère les volumes physiques.

C.6.4. MODELE D'INDUSTRIE

La situation est similaire à celle décrite dans la section dédiée à la pierre à chaux.

En Espagne, par exemple, il existe plus de 250 carrières donnant emploi, par terme moyen, à 8 personnes par carrière; 6.000 tonnes en carrière et 5.000 tonnes de matériel scié est la production annuelle moyenne des entreprises de dimensions les plus grandes, avec plus de 25 employés.

Les chiffres donnés ci-dessus se réfèrent au marbre en bloc. Quant au marbre broyé, il n'a pas été possible de l'individualiser dans l'information existante pour l'ensemble des pierres broyées.

Les exploitations existantes en Italie sont plus grandes, mais la production varie notablement en fonction de la qualité du produit mis en vente.

Une circonstance empêchant de caractériser exactement l'étendue ou l'importance des exploitations, est représentée par l'absence de statistiques de production de la part des entreprises, car il y en a beaucoup d'entre elles qui ne comptabilisent pas les mètres cubiques ou les tonnes traitées et vendues, mais seulement dans leur perspective financière. Cette situation existe même dans les Etats-Unis, un pays qui sous son aspect minier, présente un niveau statistique très estimable.

Les entreprises inscrites dans cette branche ont de nombreux intérêts, également, dans d'autres secteurs de -

**l'industrie de la pierre, et, dans beaucoup de cas, leur
activité principale est la construction, ou bien elles dépen-
dent de sociétés de construction.**

C. 6. 5. COMMERCE EXTERIEUR

Le manque de statistiques se référant à ce point est presque total; l'on peut estimer, cependant, que le trafic international de marbre en blocs est relativement ample, tandis que, au contraire, celui de marbre broyé est nul.

Les coûts de transport sont la cause, en effet, de que son trafic international soit prohibitif, sauf dans des zones de frontière absolument proches, une circonstance qui se répète dans toutes les autres classes de pierres broyées et fait que la valeur des mouvements extérieurs ne représente pas même 1% du "output" total de la production.

Le trafic de la pierre en bloc, par contre, est estimé à 10% de la production mondiale pour le marbre, avec des pourcentages beaucoup plus restreints pour les autres types de pierre en blocs. Comptabilisé en valeur, la moitié environ du commerce mondial de pierres en bloc est absorbé par celui du marbre.

L'Italie est le principal exportateur mondial de pierres en bloc, détachant dans les différentes variétés, en marbre avec le Portugal, en granit avec le Canada et en ardoise avec la Grande-Bretagne. La principale exportation de ce pays de la Méditerranée est celle des marbres, surtout ceux qui proviennent de Carrare, connus dans tout le monde.

Les pays importateurs les plus importants sont ceux qui ont eu un développement plus poussé et certains -

où l'emploi ornemental et monumental du marbre a été traditionnel. Parmi les importateurs les plus importants se trouvent les Etats-Unis, le Canada, la Grande-Bretagne, la France et l'Allemagne Fédérale.

C.6.6. DEMANDE

La demande de marbre dépend, presque dans sa totalité, de l'industrie de la construction en général, tant en forme de marbre broyé que de marbre en bloc. Sous cette dernière forme il est employé dans les branches de l'édification et d'érection de monuments.

L'absence de statistiques est presque totale et si elles existent, la comptabilisation est très loin d'être homogène. Il a été possible d'observer, cependant, que sous la forme broyée à des différents degrés de finesse, le marbre représente à peine le 0,25-0,50% de la demande totale de pierres, selon ces conditions. Il s'agit, donc, d'une demande tout à fait occasionnelle et fonction de la proximité de certaines carrières à des travaux de construction, quand il n'y a pas de carrières d'autres classes de pierre.

Dans ce sens, c'est sans intérêt de faire une analyse plus approfondie de la demande qui a lieu seulement dans des zones très localisées et elle est inexistante à une échelle internationale, sans originer, en conséquence des mouvements extérieurs du marbre. Puisque l'objectif du présent travail est le marché international, il ne rentre pas dans le cadre de cette étude une analyse de l'infinité des particularités de la demande de chaque pays, surtout quand ils diffèrent extrêmement entre eux, en vertu des conditions locales et les conclusions obtenues de l'analyse de la demande d'un pays ne peuvent pas être appliquées dans aucun cas à la demande d'un autre.

La demande de marbre en bloc est supérieure en général, à celle du marbre broyé, s'il s'agit de valeurs, quoique elle ne représente que 5 à 10%, selon les pays, de la demande totale de marbre dans des quantités physiques.

Le marbre en blocs est utilisé dans beaucoup de pays, bien que la tendance de consommation est décroissante en termes relatifs, étant substitué comme un élément de revêtement ou d'ornementation par d'autres matériaux plus économiques, moins lourds et fragiles, et avec une plus grande résistance à la corrosion. Seulement son aspect esthétique et sa noblesse font que le marbre représente encore une concurrence pour les matériaux en question; en général, cependant, et dans de nombreuses édifications modernes, il a été déplacé, quoique occasionnellement il puisse expérimenter des fortes élévations de demande. Tel est le cas présenté par la construction dans le centre de Albany d'une avenue avec d'énormes gratte-ciels complètement revêtus de marbre.

La demande de marbre représente, selon les pays, entre 5 et 15% de la demande totale de pierres en bloc, bien loin derrière le granit, qui est la variété la plus demandée parmi ces pierres.

C. 6. 7. SPECIFICATIONS

Les spécifications varient considérablement en fonction des nécessités concrètes dans un moment déterminé, de la part des industries usagères; des normes standard -- n'existent pas en réalité et si, par exception, existent, elles diffèrent non seulement d'un pays à l'autre, mais aussi d'un consommateur à un autre.

Le tableau ci-joint a été établi par la American Society for Testing and Materials (ASTM) et se réfère à des variétés différentes de granulométrie.

Le marbre utilisé dans les pavés des routes répond, en général, à la variété 467 du Tableau indiqué.

Comme matériel de charge en asphaltes, répond aux variétés 4 à 10.

Pour le béton, aux variétés 357, 467, 57, 67 et 7.

Chaque consommateur spécifie, d'ailleurs, pour chaque moment concret les grandeurs dont il a besoin, et il faut considérer aussi que dans les dites applications, l'utilisation du marbre est très petite, tel que nous avons indiqué en parlant de la demande.

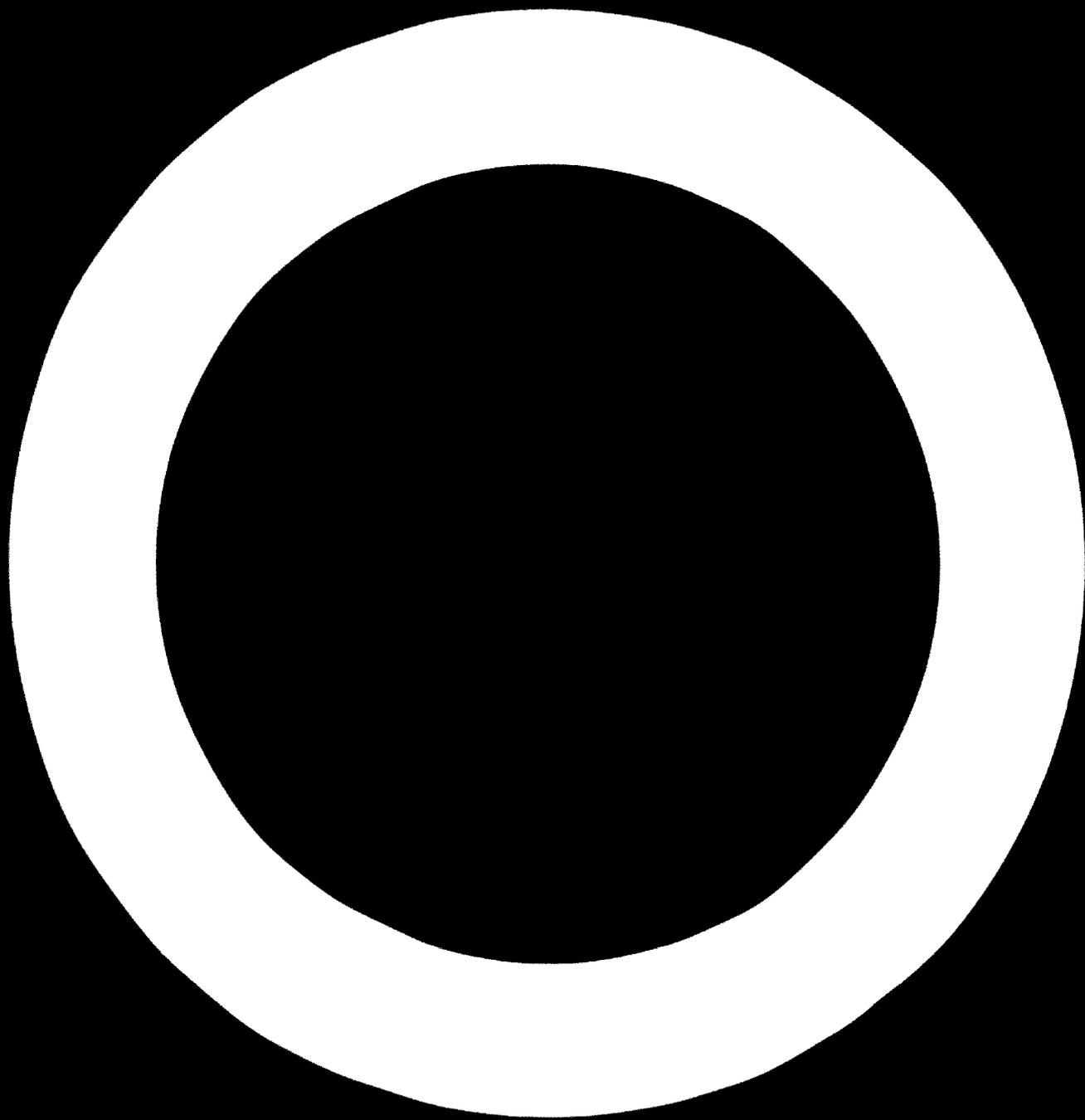
Quant au marbre en bloc, l'absence de normes est encore plus marquée et chaque application concrète exige des conditions déterminées. Les plus importantes sont référence à son esthétique qui doit être en fonction de chaque cas particulier. C'est-à-dire les spécifications font référence -- principalement à la couleur, au dessin, état de la surface, qualité du finissage, etc.

En plus de ces exigences, en second lieu, viennent celles qui font référence à la résistance physique, durée, résistance à l'érosion du environnement, solidité des couleurs, etc.

Dans beaucoup de cas, cependant, le facteur primordial décidant l'utilisation d'un type ou un autre de marbre en bloc, est la capacité du producteur, de fournir des grands volumes de matériel avec des caractéristiques semblables.

**AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS (ASTM)
STANDARDS POUR LES AGREGATS**

Variété	Limites de la granulométrie	Pourcentages que de chaque variété doivent traverser les mailles anglaises que l'on indique											Maille n° 100 149 Mic.				
		4"	3 1/2"	3"	2 1/2"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Maille n° 4 4760 Mic.		Maille n° 8 2380 Mic.	Maille n° 16 1190 Mic.	Maille n° 50 297 Mic.	
1	3 1/2" - 1 1/2"	100	90-100		25-60	35-70	0-15										
2	2 1/2" - 1 1/2"			100	90-100	35-70	0-15										
2a	2 1/2" - 3/4"			100	90-100	90-100	25-60										
3	2" - 1"				100	90-100	35-70	0-15									
3a	2" à maille n° 4				100	95-100	35-70	0-15									
4	1 1/2" à 3/4"				100	100	20-55	0-15									
4a	1 1/2" à maille n° 4				100	100	90-100	35-70									
5	1" - 1/2"				100	100	100	90-100	0-10								
5a	1" - 3/8"				100	100	90-100	40-75	0-15								
5b	1" à maille n° 4				100	100	95-100	25-60	0-10								
6	3/4" - 3/8"						100	90-100	0-15								
6a	3/4" à maille n° 4						100	90-100	20-55								
6b	3/4" à maille n° 8						100	90-100	30-65								
7	1/2" à maille n° 4						100	100	90-100	40-70							
7a	1/2" à maille n° 8						100	100	90-100	40-75							
8	3/8" à maille n° 8						100	100	85-100	100							
8a	3/8" à maille n° 16						100	90-100	90-100	100							
9	maille n° 4 à n° 16						100	100	100	100							
10	maille n° 4 à 8						100	100	100	100							



C.6.8. MODELE DE CONSOMMATION

Le marbre est utilisé dans sa plus grande partie, concassé ou broyé, si l'on considère la consommation totale dans les divers pays. Mais s'il faut considérer la destination finale de la production de chaque carrière, la situation change notablement parmi celles-ci, car, même en prédominant la forme concassée ou broyée, dans quelques unes comme, par exemple, les italiennes, la participation relative du marbre en blocs arrive à des degrés notables.

Sans oublier ces nuances, l'on estime que dans les pays européens les plus développés, l'utilisation en 1.969 de la modalité de marbre broyé ou concassé représenta 95% de la consommation totale de marbre, tandis que dix ans auparavant, en 1.959, elle était limitée à 90%; il ne nous est pas possible de donner une plus grande précision à cause de l'absence de statistiques, ce qui nous empêche, en particulier la quantification des consommations absolues et relatives selon les usages ou les applications.

D'autre part, l'on peut estimer que dans les principaux pays européens, le marbre en bloc est consommé pour l'ornementation dans un 25% et le 75% restant dans d'autres usages, mais sans sortir des activités du bâtiment.

Quant au marbre concassé ou broyé, la distribution de la consommation est la suivante, selon des chiffres approximatifs.

- Applications spéciales (matériel de charge dans des asphaltes, matériel de charge pour d'autres usages, expanseur, etc)	40%
- Production de béton et de pavés des routes	30%
- Applications agricoles (1)	15%
- Fabrication de terrasse et pavés	10%
- D'autres usages	5%
	<hr/>
	100%

Quant à la structure future de la consommation il résulte très difficile de se prononcer, mais des changements fondamentaux ne sont pas prévisibles en principe. Il ne semble non plus pas prévisible que son utilisation en bloc continue à diminuer en termes de consommation totale, comme il l'a fait dans la dernière décade, car ses applications à l'ornementation et aux monuments continuera à jouir de - faveur à cause de son esthétique et dignité.

(1). Marbre broyé pour le conditionnement des sols agricoles

C.6.9. FACTEURS ECONOMIQUES

Prix

Les prix du marbre sont sensiblement différents selon qu'il s'agit du marbre en blocs or du marbre concassé et broyé, mais en tout moment ils se trouvent à un niveau supérieur à celui des classes restantes de pierres.

Pendant les derniers 25 ans, les prix ont augmenté dans des termes monétaires, mais seulement dans une mesure suffisante pour éviter la dévaluation de la monnaie, ce qui signifie que, dans des termes réels ils se sont maintenues à un niveau similaire.

Le marbre concassé et broyé présente actuellement un prix oscillant entre 8 et 12 U.S. \$/t., 5-6 fois supérieur au prix moyen des classes restantes de pierres, et c'est pour cela qu'il est utilisé seulement dans les cas où d'autres sources alternatives des autres pierres n'existent pas, représentant seulement 0,25 à 0,50% de la consommation totale de pierres concassées et broyées.

Le prix du marbre en bloc atteint les 20-30 US \$/t. (dans la variété non travaillée) et les 100-200 U.S. \$/t dans la variété sciée, taillée et polie. Ces limites peuvent être utilisées seulement à titre indicatif et varient d'un pays à un autre.

Il faut indiquer aussi que tant en ce qui concerne le marbre il n'y a pas de Bourses, comme elle existe pour .

d'autres matériels étudiés dans ce travail. En conséquence, il n'y a pas de cotisations pour le produit considéré et les prix sont fixés dans des transactions privées.

En 1.969 le prix moyen de toutes les transactions réalisées dans les Etats-Unis fut de 25,60 U. S. \$/t., pour les blocs non travaillés et de 191,20 U. S. \$/t. pour les blocs sciés, taillés et polis.

On espère que dans l'avenir les prix du marbre se maintiendront dans les limites actuelles, en se revalorisant selon les processus inflationnaires, mais sans pertes ni profits dans des termes réels, c'est-à-dire, d'argent avec un pouvoir adquisitif constant.

Transports

Les coûts de transport conditionnent notablement - mais pas en si grande mesure que pour le reste des pierres concassées - l'utilisation du marbre concassé, en la rendant impossible dans de nombreux cas, puisque la basse valeur unitaire du produit ne permet pas son déplacement.

Il est intéressant de souligner que, dans beaucoup d'occasions, le marbre concassé est employé seulement quand d'autres sources proches d'autres classes de pierres à meilleur marché n'existent pas. Ici, jouent les coûts de transport en empêchant le transport de ces sortes de pierres plus économiques, comme un facteur stimulant de la consommation du marbre broyé ou concassé qui, en principe plus coûteux, il résulte à la fin meilleur marché par la proximité du lieu de consommation.

Quant au minéral en blocs, si ces blocs se trouvent à l'état brut, ils ne supportent pas non plus de déplacements trop longs. Par contre, s'il s'agit de panneaux sciés taillés et polis, ils résultent relativement peu affectés par les coûts directs du transport, c'est-à-dire, par les dépenses en frets, puisqu'ils présentent de hautes valeurs unitaires.

Il faut se rendre compte, cependant, de que à la vue des caractéristiques physiques des panneaux dans les conditions dont on a fait allusion ci-dessus, le transport peut avoir indirectement une certaine répercussion. D'une part, la principale, parce que le poids, la fragilité et la conséquente difficulté dans la manipulation des panneaux, oblige l'emploi de méthodes spéciales de manipulation qui, en définitive, viennent augmenter le prix, sinon de son transfert, si de son conditionnement, et d'autre part, parce que les brisures mêmes des panneaux en transit peuvent supposer un coût additionnel notable.

La haute valeur unitaire des panneaux sciés, taillés et polis permet, cependant, d'absorber sans excessive -- difficulté les charges par frets, manipulation et brisures.

D'autres facteurs économiques

Le marbre concassé se trouve, en général, -- exempt de tout droit douanier, un fait qui ne revêt guère d'intérêt car, comme on l'a déjà indiqué son trafic international est pratiquement nul.

Le marbre en blocs, quand il est brut, est aussi, en général, exempt de droits d'entrée. Il n'est pas de même avec les panneaux sciés, taillés et polis, pour lesquels l'on applique des tarifs douaniers oscillant entre 10 et 25% "ad valorem", selon les variétés et l'utilisation finale des panneaux.

La Ronde Kennedy établit de notables réductions qui, le 1.1.72, ont laissé les tarifs douaniers à une valeur qui représente 50 à 70% de ceux existants en 1.967, selon les pays et les variétés de marbre.

C.6.10. FACTEURS EXTRA-ECONOMIQUES

Il n'y a pas de facteurs à souligner: la petitesse des exploitations, d'une part, et la situation de celles-ci, généralement très éloignées des centres urbains, font que les problèmes présentés sont d'une importance mineure que ceux présentés par d'autres sortes de carrières, celle de la pierre à chaux, en particulier, en ce qui concerne la contamination, les bruits et les usages alternatifs du sol, c'est-à-dire, les possibilités de son utilisation urbaine, utilisation industrielle, etc.

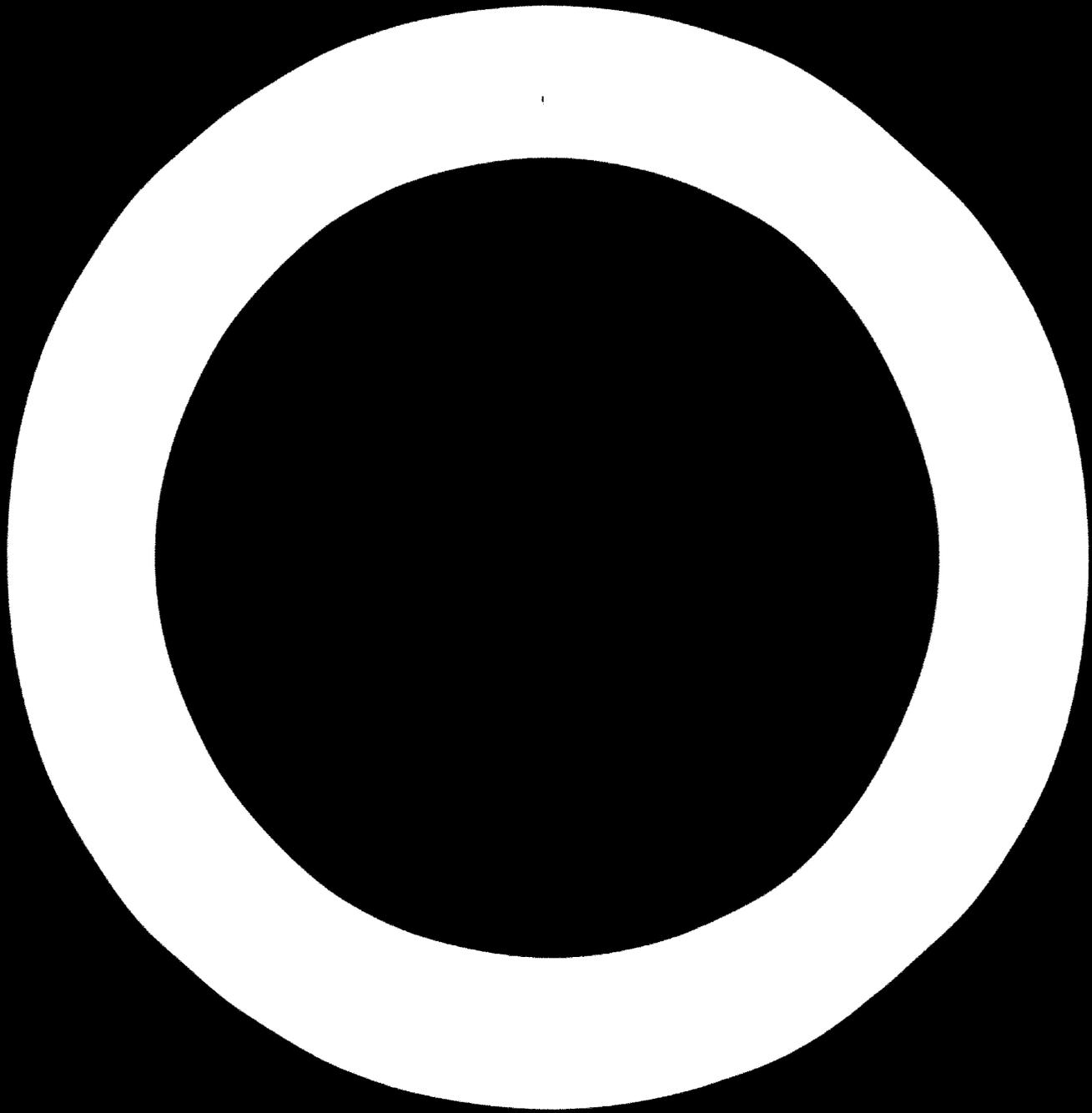
C.6.11. PREVISIONS D'OFFRE ET DEMANDE ET BILAN FUTUR

Le futur ne présentera pas - nous l'estimons ainsi - de tensions entre l'offre et la demande, car la première dispose de capacité suffisante pour donner satisfaction à toute la demande. Plutôt, on peut prévoir, que la consommation de marbre concassé puisse expérimenter une diminution, tel qu'il est arrivé dans les dernières années, en arrivant même à représenter moins de 0,25% de la consommation totale de pierres concassées.

Quant au marbre en blocs, la demande augmentera avec de fréquentes oscillations, mais à un rythme non supérieur à 1,5-2% annuel, ce qui fera que, dans des termes relatifs de la consommation totale de matériaux pour l'ornementation et le revêtement, représente une proportion chaque fois plus petite.

Quand aux pays, il faut seulement détacher que les positions de l'Italie et du Portugal - spécialement de la première - se maintiendront fermes, sans que le marché international offre de perspectives favorables pour d'autres nations productrices, sauf dans le cas de que celles-ci puissent égaler les qualités offertes par les pays ci-dessus mentionnés, un fait qui semble très difficile, surtout en ce qui concerne les marbres de l'Italie, un pays qui domine le marché mondial.

C. 7. MERCURE



C. 7. 1. INTRODUCTION

La nature des gisements de mercure est telle, qu'il est difficile d'évaluer leurs réserves, mais l'on estime que celles-ci sont suffisantes pour satisfaire la demande, en dépendant seulement des prix que les consommateurs sont disposés à payer. Cette situation s'est déjà produite dans le passé, où jamais le mercure a manqué malgré les variations de prix, production et demande.

Ce caractère d'instabilité qui se rapporte à toutes les matières qui ont une relation avec le mercure c'est la première caractéristique que l'on doit mentionner quand on l'étudie et rend inutile toute approche qui tâche d'établir des normes et des règles fixes sur la situation et l'évolution de l'offre, de la demande, des marchés, etc.

A cet égard, les instruments statistiques classiques sont totalement insuffisants pour déduire la conduite d'aujourd'hui sur la base de l'expérience antérieure. Toutes les conduites sont erratiques, et la seule norme générale est précisément l'absence de normes, ou pour mieux dire, l'absence des normes habituelles qui permettent la prédiction et la caractérisation d'autres minerais, métalliques ou non, sur les marchés.

Après tout, l'étude de marché du mercure n'est possible que si l'on abandonne, en partie, les perspectives qui sont plus ou moins utilisables et valables pour l'analyse d'autres marchés, car les alternatives et vicissitudes du marché du mercure répondent en effet à une logique, mais celle-ci,

maintes fois est en dehors du domaine de l'économie et de la technique dans un sens strict. En conséquence dans ce chapitre, on abandonnera, avec fréquence, les limites dans lesquelles on a fait l'analyse des autres substances qui font l'objet de cette étude.

C.7.2. **RESERVES**

Les principales réserves mondiales connues se trouvent dans les pays producteurs, et parmi eux, dans les pays avec les productions les plus importantes. Cependant, les réserves du Canada, qui ont repris la production en -- 1.968 après une période inactive de 30 ans, ne sont pas connues. Ce pays, avec une production de 20.000 flacons en -- 1.969 se rangeait en sixième ou septième place parmi les producteurs mondiaux (1).

Par rapport aux réserves connues, en 1.962 le Geological Survey des Etats-Unis a fait l'estimation suivante, au prix de 200\$ de la même année le flacon de 76 livres. Du tableau suivant l'on déduit des réserves totales de 3.2 -- millions de flacons. A présent, et au prix ci-dessus, telles réserves ne seront pas supérieures à un total de 1.5 millions.

<u>RESERVES</u>		
<u>Pays</u>	<u>En flacons</u>	<u>Equivalence en tm.</u>
Espagne	1.000.000	34.000
Italie	700.000	24.000
Yougoslavie	400.000	14.000
Chine	400.000	14.000
Union Soviétique	300.000	10.000
Etats-Unis	140.000	5.000
D'autres pays	260.000	9.000
Total	3.200.000	110.000

(1) Le "Statistical Summary of the Mineral Industry", place la production du Canada seulement en 4.000 flacons.

Les 260.000 flacons que totalisent "autres pays", font mention principalement à la Tchécoslovaquie, le Japon, le Mexique et les Iles Philippines et aussi à quelques pays d'Amérique du Sud. Le Canada n'est pas inclus dans cette évaluation, et non plus l'Algérie, dont les réserves dans le gisement d'Ismail, récemment découvertes sont évaluées à 277.000 Tm. de minerai.

Comme l'on peut observer, les trois premiers pays par leur volume de réserves appartiennent à la zone de la Méditerranée, laquelle représente, elle seule, plus du 65% des réserves apparentes mondiales.

Il faut tenir compte pour l'estimation des réserves, les degrés très différents de la richesse du minerai et sa difficulté d'exploitation. Le tableau antérieur fait référence à celles économiquement exploitables, au prix de vente de 200\$, prix moyen dans la période 1.960-62.

A 200\$ le flacon, les réserves exploitables des Etats-Unis, augmenteraient à 379.000 flacons (13.000 Tm), et à 300\$ elles pourraient atteindre les 627.000 flacons (29.000 Tm).

Les réserves mondiales, à un prix de 200\$ le flacon, sont insuffisantes pour satisfaire la demande, mais on peut espérer que dans l'avenir la demande soit satisfaite dans des pourcentages de plus en plus importants par du mercure secondaire, moyennant les processus corrects pendant la récupération.

De fait, à partir de 1.963, où l'on atteint les niveaux les plus bas de prix du mercure de la décade passée, les prix ont toujours été au-dessus de 200\$ le flacon, et même si le mercure est une des substances où les prix sont les plus erratiques, on peut espérer leur consolidation à des niveaux suffisants pour satisfaire la demande. On a dit du mercure que les problèmes de l'offre sont instantanés, si la demande n'insistait pas trop sur les prix. En effet, à 200\$ le flacon les réserves mondiales se multiplieraient d'une manière étonnante, avec l'exploitation de minerais moins riches et du cinabre de nombreux petits gisements existants.

D'une manière analogue, à un tel prix la quantité de mercure provenant de récupération augmenterait dans les mêmes proportions. De toutes manières il faut tenir compte que par la spéculation expérimentée par le mercure, la production et les prix, comme l'on verra par la suite, marchent dissociés, au moins pendant les dix dernières années.

À un prix limite supérieur de 1.200\$, on peut estimer les réserves récupérables à 10-15 millions de flacons pour l'ensemble mondial.

La richesse du minerai des réserves existantes oscille entre 3% d'Almadén (Espagne), et 0,1% en autres gisements en exploitation.

C.7.3. PRODUCTION

La production mondiale de mercure, se trouve très concentrée dans un nombre réduit de pays, parmi lesquels l'Italie et l'Espagne ont pris tour à tour la première place.

En 1.969, 20-25 pays ont produit du mercure, mais la production des sept principaux a représenté plus de 90% de la production mondiale. Celle des trois premiers - (Espagne, Italie, Union Soviétique) totalise les 60%.

Pendant la décade des 60, la production mondiale oscille fréquemment selon on peut observer dans le tableau Me-1, mais avec une tendance stationnaire autour de 260.000 flarons de 76 livres. Les alternatives de la production s'accroissent sur une base de deux aspects à considérer.

Si l'on fait abstraction des pays socialistes, qui fonctionnent nettement comme stabilisateurs, les vicissitudes sont beaucoup plus prononcées. Comme l'on déduit du tableau Me-1, les tendances de la production dans l'Union Soviétique, la Chine et la Yougoslavie sont parfaitement définies: dans la première firmement en hausse, légèrement en baisse dans la Chine, et stationnaire dans la Yougoslavie.

En résumé, en retranchant les nations non capitalistes, les mouvements étranges de la production sont plus aigus, ce qui, en principe, paraît nier l'existence d'un marché libre et transparent.

La deuxième caractéristique est encore plus significative.

En effet, malgré les vicissitudes de l'ensemble mondial, et comme il a déjà été noté, la production oscille autour de 260.000 flacons. Si l'on quitte le contexte mondial et l'on passe à l'individuel de chaque pays, les oscillations sont très violentes, fait qui atteint même le premier producteur mondial actuel. C'est ainsi que dans un an, 1964, la production de l'Espagne est supérieure à celle de l'année précédente en plus du 37%, tandis que en 1967, elle est 30% inférieure à celle de 1966, pour croître à nouveau de 17%. Dans le cas de l'Italie, les oscillations sont plus modérées, mais fréquemment du 10%. Dans la production des Etats-Unis on trouve des hausses de 38% avec des baisses de 27%. Au Mexique, on trouve des hausses de 53% et des baisses de 39%. Finalement, le Japon produit en 1969 moins du cinquième qu'en 1960, après avoir subi des hausses de 16% et de baisses de jusqu'à 49%.

Décidément, la stabilité déjà douteuse de la production mondiale, disparaît complètement, quand on particulier pour chaque pays, et que l'on doit attribuer ces mouvements convulsifs à des facteurs différents à l'évolution de la demande qui d'une part, dans un marché libre affecterait d'une manière analogue les différents pays producteurs, et de l'autre dans la décade passée, sans conflits guerriers d'importance, on peut la supposer relativement stable, c'est-à-dire que la demande industrielle a eu une conduite stable.

Cela n'est pas le cas par rapport à la demande spéculative qu'ont pratiqué, non seulement les grandes entreprises de commercialisation du mercure, mais aussi et même en plus grande mesure, les gouvernements des pays avec

un plus fort développement industriel et militaire.

Cette demande interposée, peut être démontrée et l'on prétend trouver une relation entre les prix et la production dans la période 1.960-1.970, car, en effet, on trouve que les mouvements de production n'ont pas suivi les mouvements des prix comme l'indique le tableau suivant:

<u>Année</u>	<u>Production mondiale (milliers de sacs de 75 livres)</u>	<u>Prix moyen (US \$/sac)</u>
1.960	267.10	210.76
1.961	288.52	197.61
1.962	297.21	191.21
1.963	293.29	189.45
1.964	260.91	214.79
1.965	272.06	270.75
1.966	266.61	441.72
1.967	226.07	429.26
1.968	261.90	338.26
1.969	271.63	205.04
1.970	288.00 (estimation)	427.77

L'absence de correspondance est confirmée par le petit facteur de corrélation ($r = 0.1991$) entre production et prix et le petit coefficient de régression (0.0168) (1).

.....

- (1) Période 1.960-1.970
 Equation de la droite de régression: $Y = 0.0168X + 205.0190$
 Y = Production en milliers de sacs
 X = Prix en US \$/sac
 Coefficient de corrélation $r = 0.1991$

Si l'on décale la production et les prix, les résultats sont à peu près les mêmes. Ainsi, par exemple, si l'on relie les productions de chaque année avec les prix moyens de l'année précédente, c'est-à-dire la production de 1.960 avec les prix de 1.959, celle de 1.961 avec le prix de 1960, etc., le coefficient de corrélation obtenu ne monte qu'à 0,3131 (1), quand le minimum acceptable - habituellement est de l'ordre de 0,8.

Décidément, et sans faire une analyse rétrospective épuisante, on peut conclure que, approximativement, - seulement un 20-30% de l'évolution de la production s'explique en termes de mouvement des prix, c'est-à-dire, la production est très peu dépendante des prix, et ne profite pas des hausses de prix, avec la seule exception, probablement pour les productions marginales, parmi lesquelles, la plus grande, car elle est obtenue dans des gisements avec des lois inférieures à celles d'autres producteurs importants, se trouve être celle des Etats-Unis.

Par contre, les quantités offertes au marché par les entreprises de commercialisation, s'accroissent dans leur ensemble au prix, et comme la production ne le fait pas, l'en déduit l'existence d'une offre spéculative, - comme l'en indique dans d'autres paragraphes de ce chapitre, qui empêche le libre jeu du marché. L'agent principal de cette modalité d'offre, et, le cas échéant, de demande, c'est le gouvernement des Etats-Unis.

(1) Période 1.959-1.970. Production et prix décalés un an
Equation de la droite de régression: $Y = 0,0251X + 200,0609$
Y = Production en milliers de flacons
X = Prix de l'année précédente en US\$ / flacon
Coefficient de corrélation : $r = 0,3131$.

En dehors, de ce qui précède, on peut mentionner un fait presque anecdotique, mais très significatif, qui contribue à manifester les particularités du marché du mercure et éclaire en quelque sorte le caractère confidentiel et parfois impénétrable des relations que l'on y trouve. Le fait est le suivant: Quoique que le Canada a repris la production de mercure dès 1.968, à présent on ne connaît pas exactement les productions obtenues, tellement que les estimations de quelques organismes sur la production canadienne sont quatre fois supérieures aux estimations d'autres, sans pouvoir en déduire avec précision la magnitude des nouveaux gisements du Canada, même approximativement, toutes les informations étant soigneusement restreintes.

Finalement, le tableau Me-4, contient comme d'habitude, dans sa première colonne la somme des productions des différents pays de la zone C. E. E. - Méditerranée - pour les années 1.960 à 1.969. Le tableau général, c'est-à-dire le Me-1, contient à son tour, les productions connues de chaque pays de cette zone. Comme l'on peut constater, la zone indiquée participe avec presque la moitié, de la production mondiale de mercure. En tout cas, la localisation en une autre zone de la production de mercure n'a pas d'importance dans la pratique, car par la forte valeur unitaire du mercure, sa mobilité est presque absolue.

C. 1.4. MODELE D'INDUSTRIE

On trouve dans le monde deux modèles différents. Le premier comprend les pays avec un grand nombre d'exploitations et le deuxième, les pays dont la production provient dans sa plus grande partie d'un seul gisement. Ces derniers sont précisément les premiers producteurs mondiaux.

La situation des industries productrices de mercure fait exception des normes générales que présente l'activité minière mondiale, car les pays qui font une exploitation à grande échelle d'autres minerais, sont ceux où les différentes installations se trouvent plus atomisées.

Une caractéristique générale c'est le contraste existant entre les dimensions des installations et la haute valeur de la production obtenue.

Un exemple du premier modèle d'industries sont les Etats-Unis avec presque 100 gisements en exploitation active. Exemples du deuxième modèle sont l'Espagne, l'Italie et la Yougoslavie. En Italie, 70% de la production est obtenue à Monte Amiata. En Yougoslavie le pourcentage obtenu appartient à un seul gisement, Idrija, qui est encore plus grand.

En Espagne, il n'y a pas que 7 exploitations en activité, desquelles, celle d'Almadén, concentre entre le 60 et le 65% de la production, et les trois plus grandes y compris Almadén, atteignent 95%.

Dans ces pays où une seule des mines réunit la plupart de la production, la propriété des mines est te-

tiement de l'Etat en Espagne et Yougoslavie et partiellement en Italie où l'Instituto per la Ricostruzione Industriale (I.R.I.) possède un tiers des actions de la Società Mineraria Monte Amiata (la partie la plus importante est la propriété de la Compagnie "holding", Società Finanziaria di Partecipazioni Azionaria.)

Les petites entreprises coexistantes dans ces pays, chargent les plus grandes (ou l'organisme d'Etat correspondant) de la commercialisation de leurs produits.

L'intégration verticale est inconnue dans cette industrie et l'activité des entreprises se limite au marché sans qu'elles utilisent industriellement le mercure obtenu.

Comme cas presque exceptionnel dans l'activité minière, on peut citer que les entreprises dans le domaine du mercure aux Etats-Unis ne possèdent pas de gisements hors de ses frontières. Cela ne veut pas dire que le marché du mercure échappe au contrôle de ce pays, car même les entreprises américaines doivent se soumettre aux réglementations et pratiques des entreprises commerciales privées et du G. S. A. des Etats-Unis, comme l'on explique dans d'autres chapitres de cette étude.

En ce qui concerne les productions associées, la seule ayant une importance dont on peut faire mention, est celle de l'or. Souvent des cultures de fer, d'antimoine et d'arsenic sont associées au cinabre, mais on ne fait pas la récupération de ces matières comme sous-produits.

Dans la mine d'Almadén la plus importante le mercure est libre d'impuretés.

C. 7. 8. COMMERCÉ EXTERIEUR

Selon les caractéristiques ci-dessus notées de concentration de la production de mercure dans un nombre très réduit de pays, ainsi que la demande dans quelques nations fortement industrialisées, on pourrait penser que le commerce mondial du mercure devrait suivre des directions bien définies. Cela n'est pas le cas comme on l'indique ci-dessous.

Les tableaux Me-2 et Me-3, recueillent les données sur le trafic international de mercure de 1. 960 à 1. 969.

Ils comprennent les pays dont le commerce extérieur a une plus grande importance, et tous ceux de la zone intégrée par la C. E. E. et les pays méditerranéens. - Le tableau Me-2 résume les exportations de mercure et le Me-3 les importations. Finalement, le tableau Me-4 recueille les exportations les importations et les soldes correspondants de l'ensemble de la zone C. E. E. - Méditerranée.

Les oscillations trouvées dans tout ce qui concerne ce métal se présentent aussi dans le commerce extérieur. Il y a des années (1. 960) où le trafic mondial est moins de la moitié de la production mondiale, et d'autres (1. 966) où il atteint les trois quarts de la production.

De la même façon que la production les mouvements internationaux du mercure ne correspondent pas avec les prix du métal. Pour les deux années énumérées le prix moyen en 1. 960 fut supérieur de 70% à celui de 1. 966, mais le trafic dans cette dernière année fut supérieur de 60 % à celui de 1. 960.

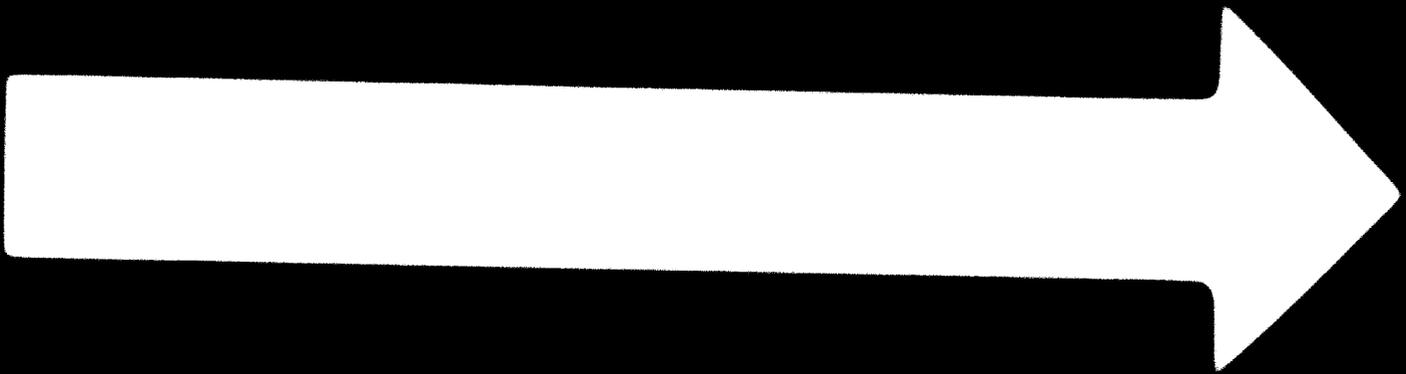
C'est-à-dire d'une part, la production et le commerce extérieur n'ont aucune relation. D'autre part ni le commerce extérieur et les prix, ni la production et les prix montrent une relation significative. Cependant on peut souligner quelques faits révélateurs. Le plus grand volume de trafic international eut lieu en 1.964, et précéda immédiatement l'année où le mercure a atteint son plus haut - prix de 1.960 à 1.969. En 1.965 le prix moyen du flacon de 76 livres à la Bourse de New York fut de 570,75\$ prix supérieur en 80% à celui de 1.964.

D'un autre côté comme l'indique le tableau - Me-2 les exportations des Etats-Unis ont été importantes seulement en 1.965 et 1.968 où les prix ont été les plus hauts de la période 1.960/1.970. En revanche, la tendance des importations de ce pays précéda de deux années la tendance des prix comme on le constate par la suite:

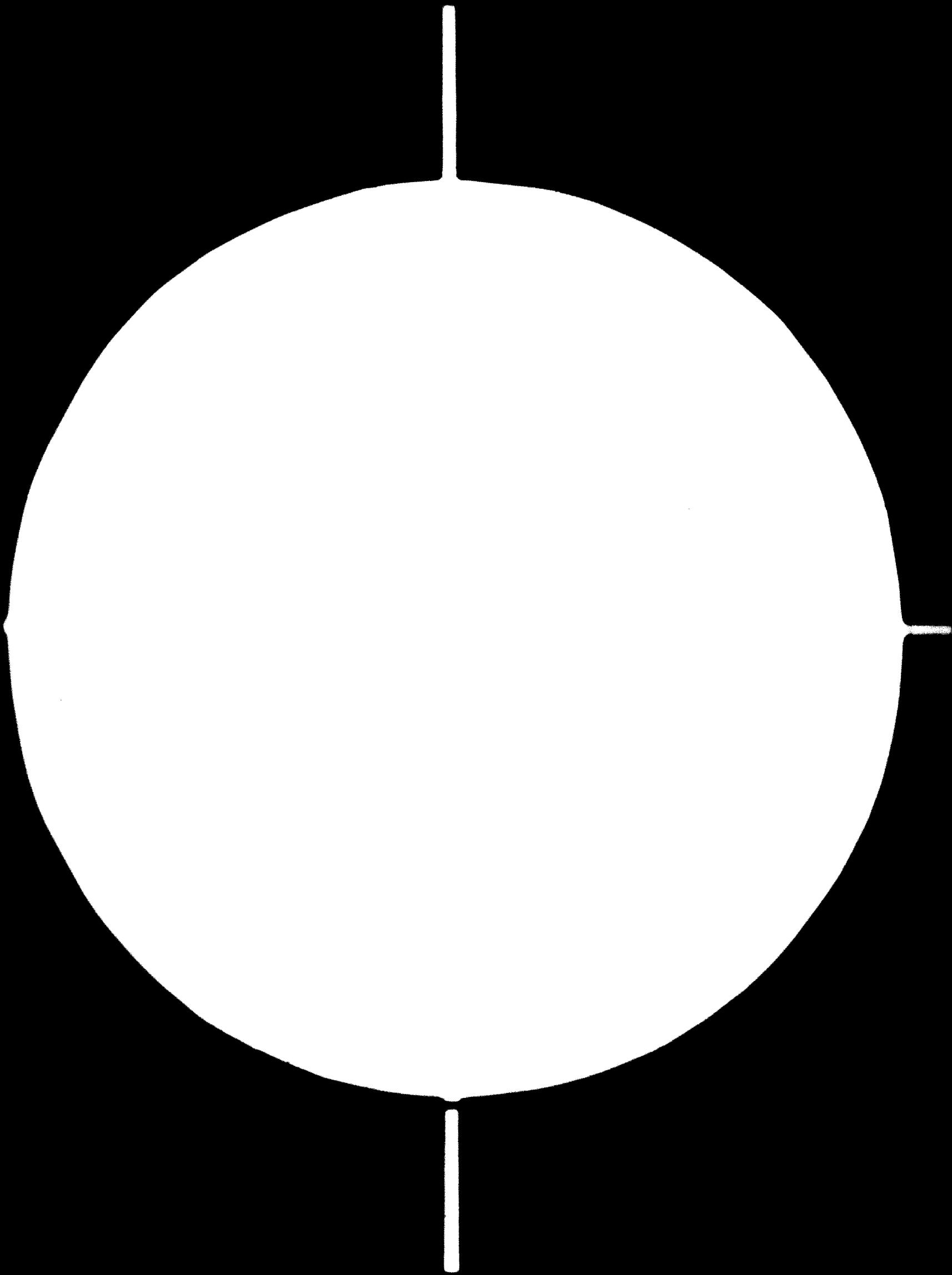
<u>Importations</u>	<u>Prix</u>
1.960 - Baisse	1.962 - Baisse
1.961 - Baisse	1.963 - Baisse
1.962 - Hausse	1.964 - Hausse
1.963 - Hausse	1.965 - Hausse
1.964 - Baisse	1.966 - Baisse
1.965 - Baisse	1.967 - Hausse
1.966 - Hausse	1.968 - Hausse
1.967 - Baisse	1.969 - Baisse
1.968 - Baisse	1.970 - Baisse

On peut tirer comme conséquence de tous les faits analysés jusqu'à présent, que les mouvements convulsifs sont les produits de certaines pratiques et relations, en dehors du cadre de l'économie libre, qui nuisent aux producteurs de mercure, ainsi que les consommateurs, au bénéfice

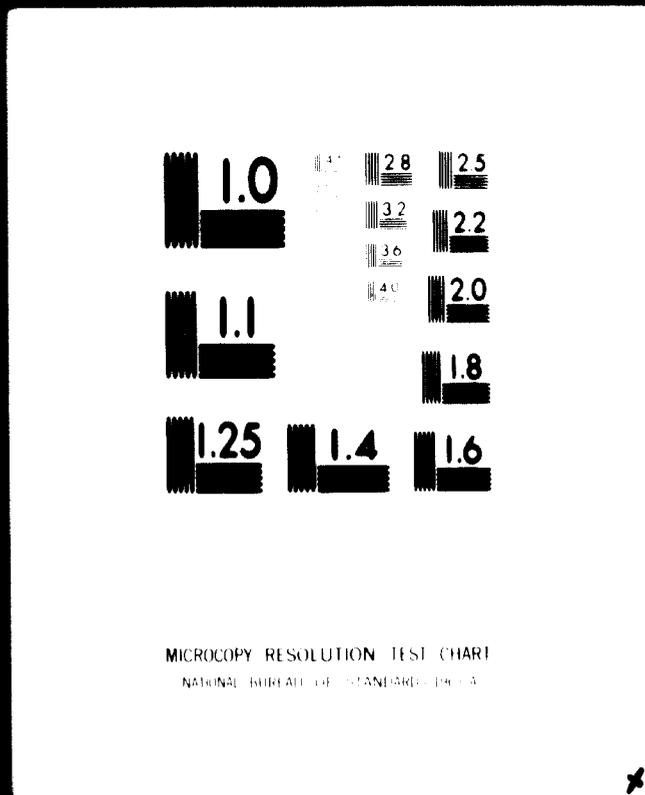
1 - 820



82.06.18



4 OF 8



24 x E

*

d'intérêts interposés qui manipulent à la fois les prix et le trafic international. Même si de tels intérêts sont très divers, il n'y a aucune doute sur le pays qui domine le marché mondial. Les Etats-Unis sont, avec le Japon, alternativement selon les années, le premier pays importateur, mais le premier contrôle à la fois le marché mondial tant par l'action des compagnies privées que par le propre gouvernement fédéral. Il faut souligner que si quelques unes des compagnies privées ont, en théorie, une nationalité différente de l'américaine en fait elles sont tributaires des intérêts des Etats-Unis. A cet égard, il est curieux de constater comment les chiffres des importations du Japon (tableau Me-3), suivent, en général, une tendance opposée à celles des Etats-Unis.

Réellement, les pays producteurs n'ont presque pas pu profiter de leur situation naturelle avantageuse et contrôler le marché international, avec, peut-être, l'exception de l'époque du cartel hispano-italien (1.928-1.935 et 1.945-1.949). Au contraire on peut dire que le marché du mercure a été historiquement contrôlé par des groupes financiers et commerciaux étrangers aux pays producteurs, comme le groupe Rotschild dans le siècle dernier et la Philip Brothers à nos jours.

Les principaux pays importateurs de mercure sont le Japon, les Etats-Unis, l'Allemagne Occidentale et la Grande-Bretagne, tandis que les exportateurs sont l'Espagne, l'Italie, le Mexique et la Yougoslavie. L'Union Soviétique qui est devenue dans le passé le quatrième pays exportateur, a paralysé presque totalement ses exportations, à cause de ses besoins intérieurs toujours croissants.

Parmi les chiffres de 1.969, on peut noter, les importations de Thallande, lesquelles obéissent logiquement aux intérêts militaires des Etats-Unis, C'est encore plus éclatant le fait que la Hollande (pays non producteur) devint en 1.960 le quatrième pays exportateur de mercurs. Cette place a été atteinte évidemment en fonction de sa qualité d'intermédiaire, et à la fois elle occupe la quatrième place parmi les importateurs.

Le secteur C. E. E. - Méditerranée est la première zone d'exportation dans l'ensemble mondial, avec des pourcentages variables entre 60 et 90 % du total d'exportation du monde, et en surpassant, quelques années, la production intérieure de la zone. Les importations, à leur tour, totalisent des pourcentages également variables des importations mondiales, et oscillent, selon les années, entre 20 et 40%.

Les principaux clients des trois grands producteurs de la zone sont les suivants, selon l'ordre d'importance des ventes dans les années 1.967-1.969:

- Espagne- Allemagne Occ., Etats-Unis, Grande-Bretagne, Tchecoslovaquie, Japon, France, Roumanie, Suède et Pologne.
- Italie- Grande-Bretagne, Etats-Unis, Japon, Allemagne Orientale, Allemagne Occ., Inde, Pologne et France.
- Yougoslavie- Etats-Unis, Grande-Bretagne, Union Soviétique, Allemagne Occ. et Hongrie.

C.7.6. DEMANDE

La demande mondiale de mercure s'est maintenue relativement stable pendant les dix dernières années, si l'on fait abstraction de la demande spéculative. En tout cas, certains usages de mercure forcent à ce que la demande oscille en quantités variables selon les années. - L'usage principal, en quelque sorte erratique, c'est le montage des cellules électrolytiques du chlore et de la soude caustique. Ces cellules ont besoin de fortes proportions de mercure à leur montage, mais faibles pendant leur marche, et aussi, compte tenu, de la dimension des usines, celles-ci ne sont pas installées uniformément tout le long du temps.

Il est impossible de déceler avec exactitude les chiffres de la demande, compte-tenu des manipulations du marché, des ventes soigneusement masquées et de la demande spéculative, mais on peut assurer que la demande a devancé la production. Ce fait a été favorable pour les entreprises et les organismes qui retenaient des stocks, spécialement pour les entreprises, car les organismes sont, en général, du service de telles compagnies.

Nos estimations corrigées, sur une étude de la Société Américaine Aron Co. sur l'évolution de la demande mondiale du mercure dans les années 1.964-1.970 sont les suivantes:

<u>Année</u>	<u>Production</u>	<u>Consommation</u>	<u>Variation des stocks</u>	<u>Prix moyen des flacons (U. S. \$)</u>
1. 964	261	276	- 15	315
1. 965	272	287	- 15	571
1. 966	269	274	- 5	442
1. 967	236	256	- 20	489
1. 968	262	267	- 5	536
1. 969	272	267	+ 5	505
1. 970	285	275	+ 10	408

Le tableau Me-4, indique la consommation - apparente du mercure dans la zone C. E. E. - Méditerranée. Selon tel tableau la consommation est fortement erratique, comme on pouvait s'y attendre, car dans telle zone sont placés les deux premiers pays producteurs du monde, dont la politique de stocks est mal connue, mais avec grande - probabilité peu conséquente avec leurs propres intérêts, cas surtout d'application à l'Espagne. Pour ce motif, il n'est pas possible de préciser la consommation des différentes années, et, en outre en travaillant sur des magnitudes moindres, le risque d'estimation biaisées sont plus grands. Tout de même, on peut estimer la consommation moyenne de - la zone indiquée, à quelques 60.000 flacons pour les années 1.964-1.969. Ce volume serait de l'ordre du 20-25% de la consommation mondiale, selon les différentes années.

Les consommations apparentes des principaux pays consommateurs, en moyenne à ceux de la période - 1.965-69 sont les suivantes:

Etats-Unis	46.200	flacons
Union Soviétique	42.800	"
Japon	35.100	"
Chine	20.000	"
Allemagne l'Ouest	17.400	"
Grande-Bretagne	16.300	"
Italie	12.600	"
Espagne	12.500	"
France	9.900	"
Pologne	8.200	"
Canada	7.400	"
Inde	5.700	"

Tous les chiffres précédents se rapportent au mercure vierge, sans y compter le mercure redistillé ou celui en provenance de récupérations.

D'autre part, et comme il est logique, quand il s'agit de consommations apparentes on ne tient pas compte des variations de stocks, qui sont impossibles de déterminer spécifiquement pour chaque pays, et qui à vrai dire, dans le cas des Etats-Unis parmi d'autres, introduiraient des variations dans les chiffres du tableau précédent en degré plus ou moins grand.

C. 7. 7. SPECIFICATIONS

La vente du mercure se fait en flacon de 76 livres. Jusqu'à présent les flacons ont été métalliques, - mais l'on a découvert un nouveau flacon en plastique qui pourrait substituer les traditionnels, épargnant 5 livres de poids par flacon. Tout de même, à présent, leur coût - est estimé 2 ou 3 fois plus cher que ceux en métal.

Par rapport aux spécifications proprement dites, la norme générale c'est le manque de règles mondialement reconnues, sauf celui d'être exigé très pur. Le degré de pureté exigé varie entre 99,90% et 99,99%, sans que le - complément à 100% contienne des produits toxiques, spécialement si le mercure est destiné à des usages médicaux ou pharmaceutiques.

La U. S. National Stockpile Specification exige un degré de pureté du 99,99% pour le mercure vierge et qu'il soit "brillant et propre", ce qui signifie qu'il doit - contenir des métaux de base en une proportion inférieure à 1 partie par million.

Le mercure primaire non vierge n'est pas soumis à des spécifications si rigides, parce que, évidemment, il est obtenu par double ou triple distillation ou par d'autres méthodes, sur le matériel résiduel une fois obtenu le mercure vierge.

Egalement, sont moins rigides les spécifications pour le mercure secondaire ou récupéré une fois après - avoir été utilisé. Ce type de mercure n'est généralement pas embouteillé dans les récipients standard habituels, - mais en petits flacons en faïence, verre ou plastique.

C. 7.8. MODELE DE CONSOMMATION

Le mercure est employé traditionnellement sous forme de métal pour la fabrication d'instruments de mesure, météorologiques, scientifiques et cliniques, et aussi en forme d'amalgames de diverses classes pour l'obtention de l'or et de l'argent.

La consommation principale du mercure a lieu, en tout cas, pour l'obtention électrolytique du chlore et de la soude caustique, et surtout lors de l'installation de nouvelles usines, plutôt que dans les processus de fabrication, qui en soit même ont besoin de petites quantités de mercure, mais les charges originelles doivent être relativement grandes. Une nouvelle et grande usine peut d'abord avoir besoin de 4.000 à 5.000 flacons.

Des quantités importantes sont aussi employées dans des appareils électriques et instruments de contrôle, parmi lesquels on peut citer, lampes, rectificateurs, batteries, interrupteurs, etc.

Un autre emploi important se trouve dans la production des composés organiques et dérivés du pétrole, comme catalyseur.

Aussi, on utilise le mercure en quantités notables, dans la production des composés pharmaceutiques, peintures de protection, insecticides, fongicides, et bactéricides pour l'agriculture, ainsi que pour le contrôle de la pâte et de la fabrication du papier.

La distribution du mercure selon les usages, varie selon les pays, mais elle conserve une certaine similitude dans

sa structure. A titre indicatif et à la fois comme comparaison pour l'évolution des usages, par la suite nous donnons le modèle de consommation pour les Etats-Unis en 1.953 et - 1.969, en pourcentages sur la consommation totale de mercure.

	<u>1.953</u>	<u>1.969</u>
Electrolyse du chlore et de la soude.....	5,4	26,6
Appareils électriques.....	21,6	23,9
Peinture.....	1,5	12,5
Instruments industriels et de contrôle.....	12,5	9,0
Odontologie.....	2,5	3,9
Catalyseur.....	1,9	3,8
Agriculture.....	15,6	3,4
Laboratoire en général.....	2,8	2,6
Produits pharmaceutiques....	4,2	0,9
Industrie du papier.....	(1)	0,7
Amalgames.....	0,4	0,3
Divers.....	<u>31,6</u>	<u>12,4</u>
Total.....	100,0	100,0

La structure de la consommation dans les pays fortement industrialisés se rapproche de celle des Etats-Unis en 1.969, tandis que dans les pays moins développés la production de chlore et de la soude caustique - quand ces installations existent - signifie un pourcentage plus important de la consommation totale. Dans les pays producteurs, la fabrication de sels et dérivés du mercure a une grande importance. Ces produits sont exportés ultérieurement.

(1) inclus en divers.

Par rapport aux différentes classes de mercure selon les processus subis, il faut dire que pendant que le mercure redistillé maintient un pourcentage assez constant par rapport à la consommation totale, entre le 12 et le 15% selon les années, le mercure qui provient de récupérations augmente sa participation, même soit-elle erratique, car si bien une partie dépend de sources plus ou moins constantes (amalgames, batteries, sédiments, etc.) une autre a son origine dans le démontage d'anciennes installations. Dans les Etats-Unis, il représenta le 5,6% de la consommation totale en 1.958, et le 18-20% en 1.965, avec une moyenne de 10-11% pour la période 1.953-1.969.

En 1.969 la consommation totale des Etats-Unis eut la distribution suivante:

Mercure vierge.....	77,2%
Mercure redistillé....	12,7%
Mercure secondaire...	10,1%
Total.....	100,0

Dans la même année, la distribution par usages connus et formes de mercure fut la suivante, en % de la consommation totale de chaque secteur.

	<u>Mercure vierge</u>	<u>Mercure redistillé</u>	<u>Mercure secondaire</u>	<u>Total</u>
Electrolyse du chlore et de la soude.....	93	----	7	100
Appareils électriques	71	21	8	100
Peinture.....	100	----	-	100
Instruments industriels et de contrôle.....	41	50	9	100
Odontologie.....	7	47	46	100
Catalyseur.....	75	5	20	100

Agriculture.....	100	----	----	100
Laboratoire en général.....	60	27	13	100
Produits pharma- ceutiques.....	50	50	----	100
Industrie du papier..	100	----	----	100
Amalgames.....	99	----	1	100
Divers.....	87	1	12	100

Si dans les produits l'obtention de matériaux de substitution est toujours sujete à des questions, il est d'avantage pour le mercure, compte tenu du manque de sources mondiales et de la conduite des prix qui ont amené les consommateurs à réaliser des investigations sur des procédés industriels qui n'utilisent pas le mercure ou en une proportion beaucoup moins importante.

Pour le moment, les matériaux de substitution sont peu satisfaisants, car le mercure combine un grand poids spécifique, avec une fluidité à la température ambiante, et une conductibilité électrique et d'autres propriétés, toutes favorables.

En conséquence, il faut penser que l'usage du mercure dans les appareils électriques, instruments de contrôle et mesure, etc., augmentera dans l'avenir. Au contraire, dans les produits pharmaceutiques, production du chlore et de soude, etc., le mercure peut être remplacé, mais l'aspect de la question n'est pas clair. Pour ces aspects nous en reparlerons au chapitre des prévisions de la demande.

C. 7.9. MECANISMES DE CONTROLE DU MARCHÉ

Les organismes qui contrôlent le marché mondial sont de deux types, selon leur caractère juridique: privé et public. En accord à leur portée, tous ont une action internationale. Et, finalement, selon leurs effets, tous ont un seul objectif, le bénéfice de groupes privés interposés entre la production et la consommation, au détriment à la fois de l'offre et de la demande.

L'action des organismes privés, c'est à dire des entreprises financières et commerciales, dans lesquelles les intérêts américains sont prépondérants, est très mal connue, avec un manque total de transparence. En tout cas, l'on suppose que leur intervention directe est beaucoup moins étendue que celles des organismes d'Etat. Cela a une explication simple, mais peu connue. Comme les intérêts privés sont, en définitive, les bénéficiaires, les manipulations gouvernementales sont pour eux moins onéreuses que les leurs. D'un côté, on élimine les risques sans laisser de recueillir les fruits. De l'autre, le capital immobilisé est celui des contribuants, épargnant le leur qui est si nécessaire pour agir spéculativement dans d'autres domaines moins protégés par les actions officiels.

Les gouvernements des pays industrialisés sont ceux qui prétendent agir comme stabilisateurs dans les marchés mondiaux. Parmi ceux-là occupent une première place les Etats-Unis. Son intervention se produit par deux Organismes: l'Administration des Services Généraux (G.S.A.) et la Commission d'Énergie Atomique (A.E.C.), le mercure étant classifié comme matériel critique et stratégique. Une telle classification qui explique sans doute, mais ne justifie pas, que les gouvernements des différents pays, au moins ceux des principaux pays industriels, et

aussi les plus fortement armés, tâchent de constituer des stocks convenables de mercure.

Théoriquement, l'Administration des Etats-Unis agit de la manière suivante: quand les prix sont en hausse, elle vend; elle achète lorsqu'ils sont en baisse. De cette façon sa politique stabilise les prix. Cependant, et comme on l'a déjà indiqué au paragraphe dédié à la production, celle-ci ainsi que les prix ne bougent pas dans le même sens. En fait, les mouvements de la production n'expliquent plus d'un 30% des mouvements des prix, ni ces mouvements peuvent expliquer plus d'un 30% de ceux de la production. En conséquence, toute politique de stabilisation des prix, ne stabilise pas la production. En réalité, dans un marché où s'interposent entre producteurs et consommateurs des groupes monopolisateurs, tantôt de l'offre comme de la demande, la formation des prix est étrangère, ou a une relation peu significative avec la production et la consommation, c'est à dire avec le marché réel.

Tel est le cas du mercure, avec le résultat que toute politique de stabilisation agit sur des prix très particuliers, ceux des sociétés financières et commerciales intermédiaires.

En outre, dans leur plus grande partie, les achats et les ventes de l'administration des Etats-Unis ne sont pas faites aux producteurs ou aux consommateurs directs, respectivement, mais aux dites sociétés intermédiaires et toujours à des prix très attractifs, c'est à dire, supérieurs aux théoriques du marché dans le cas des achats et inférieurs dans le cas de ventes. Tout naturellement, dans les contrats d'achat on stipule que l'entreprise acheteuse doit revendre dans un délai de 30 jours,

clause que l'entreprise est bien intéressée de remplir, et le plutôt possible, pour ne pas avoir besoin de mobiliser ses capitaux et surtout pour obtenir des bénéfices substantiels en temps opportuns. Les apparences sont sauvées, car l'Administration rejette quelques ventes sous prétexte de considérer les offres trop basses, et elle cède d'une autre part, quelques flacons à hôpitaux, organismes ou pays (cas de l'Inde en 1.968) qui, évidemment, ne pourraient pas être clients autrement.

L'importance des stocks maintenus par le Gouvernement des Etats-Unis, n'a jamais pu être précisée, car si bien l'on connaît les stocks de la G.S.A., ceux de la A.E.C. sont secrets. L'importance des stocks de la G.S.A. peut être comprise si l'on pense que, par exemple, le 1.1.1.969 elle a déclaré 200.266 flacons, c'est-à-dire, 80% à peu près de la production annuelle mondiale. Cette quantité peut satisfaire la demande de mercure primaire de Etats-Unis pendant 3 ou 4 ans. Il est révélateur qu'une telle quantité soit dix fois plus grande que les stocks industriels du même pays. A présent on prétend réduire tel stock à 126.000 flacons.

Comme il a été déjà mis en évidence, les stocks de la A.E.C. sont secrets, mais leur importance peut être déduite compte tenu de que en 1.964, par exemple, elle déclara, tout à coup, que de ses stocks bien gardés et "nécessaires" elle veut vendre 72.500 flacons. De fait, en 1.965, par exemple, 43% de la consommation intérieure a été satisfaite avec du mercure en provenance de ses stocks (via G.S.S. et distribué par les sociétés intermédiaires) et en 1.970 ses ventes atteignirent 15.000 flacons.

De tout ce qui précède, on peut déduire que l'action de l'Administration des Etats-Unis est de maintenir des --

stocks critiques et stratégiques, mais réellement, son intervention dans les marchés mondiaux est très différente, arrivant à eux du moyen de groupes à intérêts privés, qui la servent, mais surtout, auxquels elle sert.

Comme il est évident, les producteurs et les consommateurs ont essayé de lutter contre les groupes de spéculation qui manient le marché. L'action des consommateurs a été insignifiante, car, en définitive, ils peuvent agir sur des quantités dont l'incidence sur les prix finaux n'a pas d'importance. Par contre, les producteurs ont fait des efforts plus énergiques, mais également inutiles. Le plus efficace fut la formation du cartel, déjà mentionné, hispano-italien, qui cessa de fonctionner avant 1.950.

Cependant, dernièrement on observe une plus grande agilité commerciale de la part des pays producteurs, qui à leur tour, commencent à répliquer à la politique de stocks à encourager les ventes directes aux consommateurs. Par exemple, les ventes des mines d'Almadén (Espagne), premier gisement du monde, ont oscillé entre 66% et 126% de la production annuelle, ce qui indique une politique importante de stocks. Par rapport à l'encouragement des ventes directes, celles faites aux pays socialistes sont une bonne base pour permettre l'affermissement de cette politique. Ainsi, la Tchécoslovaquie, la Roumanie, et la Pologne ont occupé en 1.969 par ordre d'importance des clients du mercure espagnol, la troisième, la cinquième et la septième place, respectivement, (deux ans avant elles étaient placées en cinquième, huitième et neuvième place). Dans le cas de l'Italie, l'Allemagne de l'Est a passé de la sixième place à la première, et la Pologne de la neuvième à la septième place. C'est-à-dire que l'on observe un certain développement dans

les ventes directes, comme le démontrent les données ci-dessous.

A un plus long délai, il paraît sûr que le marché du mercure va être clarifié, mais un tel délai paraît assez lointain, et l'on peut supposer qu'avant d'arriver à un "fair-play" - de nombreuses alternatives vont se succéder ainsi que des changements politiques, idéologiques et institutionnels, qui permettront marginer les intérêts des Etats-Unis et des pays, producteurs y compris, qui les favorisent.

On peut donc déduire sur la base de tous les aspects dont a fait mention dans ce chapitre, que l'entrée dans le marché mondial de nouveaux pays producteurs de mercure aura un succès douteux, s'il s'agit du marché occidental. Sauf si les nouveaux producteurs se soumettent volontiers à des normes étrangères à leurs intérêts réels, et, quand cela serait, ils se heurteraient à des difficultés directes et indirectes créées par les pays traditionnellement producteurs.

Par contre, le marché des pays socialistes non géants, et même dans certains cas celui des pays non alignés en voie de développement, peuvent offrir de bonnes opportunités aux nouveaux producteurs, et encore davantage si l'on coïncide dans des schémas politiques, économiques et sociaux, qui ne sont pas de la compétence de cette étude.

C. 7.10. PRIX

Le prix théorique du mercure est fixé principalement par les cours que le métal obtient dans le marché de New York, en conséquence du contrôle que les Etats-Unis exercent sur le marché mondial. Les prix de la Bourse de Londres s'accroissent, en général, à ceux de New York, mais aussi comme norme générale, à un niveau un peu supérieur. (Cependant, à présent, cette règle a une exception, car les prix de Londres sont au-dessous de ceux de New York).

Si l'on examine les prix du mercure (voir graphique Me-1), on observe une étroite dépendance entre les prix et l'existence de conflits armés ou politiques guerriers. Une analyse détaillée est faite par la suite:

1.900-1.910

Prix relativement stables, de 45US. \$/flacon, en moyenne.

1.910-1.920

Dans les premières années de cette décennie les prix ont eu des niveaux semblables à ceux des premières années du - XX^{ème} siècle. Au début de la 1^{ère} Guerre Mondiale, une hausse spectaculaire a eu lieu, compte tenu de l'intérêt militaire du mercure. Cette hausse, avec des fluctuations, se maintient jusqu'à - fin du conflit. Une fois la guerre finie, une forte baisse des prix s'est produite.

1.920-1.930

En 1.921 les prix atteignent des niveaux semblables à ceux des années précédentes à la 1^{ère} Guerre Mondiale, mais coïncidant avec le "boom" général des 20, on assiste à une forte hausse de prix, accentuée par le "cartel" formé en 1.927 par --

l'Espagne et l'Italie. La grande crise de 1.929 produit une forte baisse.

1.930-1.940

En 1.932 les prix ont été les plus bas de la décade avec une remontée ultérieure et stabilité relative jusqu'à 1.939. Malgré tout, on constate une légère hausse par des motifs différents, le plus important étant la guerre civile espagnole. En 1.939 la course des armements déchainée en Europe - origine une hausse de prix alarmante, et en 1.940 on atteint les plus hauts prix enregistrés jusqu'à alors.

1.940-1.950

L'éclatement de la 2.^{ème} Guerre Mondiale fait monter les prix. Après 1.942, et plus nettement après 1.944 on assiste à une baisse spectaculaire. Cette baisse continue, avec fluctuations, pendant le reste de la décade. Le seul facteur qui freine telle baisse, est la généralisation de l'emploi de l'oxyde de mercure pour des batteries sèches vers 1.944, - mais son importance est insuffisante pour éviter la chute des prix.

1.950-1.960

Le conflit de Corée origine une forte hausse du mercure vers la fin de 1.950. Pareillement, l'augmentation - du potentiel militaires enregistré dans les principaux pays pendant cette décade, que l'on pourrait qualifier comme celle de - la "guerre froide", empêche la baisse des prix à la fin du conflit de Corée, et stimule leur hausse. Après 1.955 on assiste à une baisse constante, mais pas très prononcée, du prix du mercure, qui se maintient au-dessus du chiffre atteint en 1.951.

1.960-1.971

La baisse initiée en 1.954 continue jusqu'à 1.963, mais d'une forme plus modérée, malgré la descente dans la demande industrielle et spéculative. Pendant 1.964 le conflit du Vietnam produit une autre hausse spectaculaire, et en 1.965 on atteint les plus hauts niveaux absolus jamais connus. 1.966 présente une nouvelle flexion des prix, que seulement les conflits du Moyen Orient peuvent arrêter, dû aux conséquences pour les grandes puissances. 1.967 et 1.968 confirment la réaction, et le prix moyen de 1.968 est le deuxième plus fort de l'histoire. En 1.969 les prix se maintiennent, mais à la fin de cette année commence une forte baisse. Pendant 1.970 et 1.971 la descente continue, en plaçant les prix actuellement à des niveaux semblables à ceux de 1.959. Une telle situation n'est pas indépendante de la politique mondiale de détente, crée par les entretiens -- SALT et la desescalade au Vietnam.

Les prix au 21.12.1.971, étaient les suivants -
(flacon de 76 livres).

New York..... 228-238 U.S. \$

Londres..... 80-83 £

La dépendance des prix des situations conflictives, confirment à la fois l'intérêt militaire du mercure, et la spéculation dont il est objet, car les besoins de mercure ne sont pas assez importants, même pendant les conflits, pour justifier les mouvements affolés des prix. Une telle situation a été aussi stimulée par des restrictions artificielles de production de la part des pays producteurs, mais l'importance de telles restrictions a été secondaire.

On pourrait même penser que, dans des occasions, les situations conflictives ont été produites par la spéculation précédente, et non le contraire. En tout cas, on peut bien dire que la spéculation sur le mercure est un facteur coadjuvant au détachement des conflits, mais à un niveau très modeste si on le compare avec d'autres intérêts économiques, principalement ceux des industries de guerre des Etats-Unis. Ces industries sont à leur tour coordonnées et relationnées avec les plus amples intérêts de l'expansion économique générale de ce pays, car, à cause des niveaux de superproduction, la demande reste très au-dessous et il faut créer une demande artificielle, qui comme celle produite par les situations conflictives, achète pour détruire mais non pour consommer le produit.

C.7.11. D'AUTRES FACTEURS ECONOMIQUES

Les coûts du transport n'ont presque pas d'influence sur l'offre de mercure, quoique, en général, il faut le conditionner et le transporter dans des conditions très spéciales. Seulement dans des cas très particuliers, cas de l'Alaeka par exemple, le coût du transport prend de l'importance. Beaucoup plus importante est la présentation habituelle pour la vente, laquelle est faite en flacons métalliques. Dans un délai pas trop lointain, ce type de flacon sera remplacé par des flacons en plastique, mais, pour le moment, ce système est plus cher que le normal, car les plastiques nécessaires sont très spéciaux, et ne sont pas encore produits dans des conditions économiques intéressantes pour un tel emploi. Les réductions que l'on peut espérer, une fois généralisé l'emploi du plastique, incideront à la fois sur le coût intrinsèque des flacons et sur le transport, car les flacons métalliques sont beaucoup plus lourds.

Tous ces facteurs ont une petite influence sur l'offre du mercure. Par rapport aux prix de revient, leur importance est grande pour les industries extractives marginales et représentent une forte proportion de la marge de vente. Cependant une telle proportion est beaucoup moins importante dans bien d'autres cas (cas typique d'Almadén).

L'incidence des prix de revient sur les prix du marché doit être jugée à la lumière de la nature spéculative du marché, où le prix de vente de la société productrice à la commerçante ne correspond pas souvent au prix que cette dernière perçoit lors de la revente du produit.

Finalement, les tarifs douaniers appliqués au mercure ne sont pas excessifs, et oscillent selon les pays de 10 à 20 \$ par flacon, sauf dans certains pays producteurs. - Compte tenu de la haute valeur unitaire du mercure, l'importance des tarifs douaniers est petite. De toute façon, au sein du GATT on a déjà prévu de nombreuses réductions qui ont eu déjà lieu. Le calendrier type adopté par de nombreux pays est le suivant, sur les tarifs en vigueur en 1.967

<u>Date de réduction</u>	<u>% de réduction sur les tarifs de 1.967</u>
1-1-1.968	12
1-1-1.969	8
1-1-1.970	12
1-1-1.971	8
1-1-1.972	10
	50

C'est à dire, on stipule d'une manière générale, une réduction totale entre 1.968 et 1.972 du 50% des droits existents en 1.967.

C. 7. 12. FACTEURS EXTRA-ECONOMIQUES

En réalité tous les facteurs extraéconomiques qui ont une influence sur la production, le commerce et la consommation de mercure ont été déjà étudiés dans d'autres paragraphes de ce chapitre, car, compte tenu de leur importance, les autres aspects, objet de l'étude auraient resté incomplets ou peu clairs. Par ce motif nous nous reportons aux considérations déjà exposées.

Ici, on peut seulement souligner que l'exploitation du minerai, sa manipulation et son traitement peuvent être nuisibles pour la santé, et pour ce motif, on a besoin de prendre des mesures de précaution constantes et soigneuses pendant l'extraction, et surtout dans les processus métallurgiques et de transformation du mercure, et, éventuellement, de ses composés commerciaux. Les coûts sociaux de l'obtention du mercure et de ses composés sont assez importants, mais affectant une partie très réduite des communautés nationales. Dans ce sens, il serait désirable de réaliser une investigation profonde à ce sujet.

C.7.13. PREVISIONS DE DEMANDE

Sur ce point, les méthodes statistiques employées pour déterminer les prévisions de la demande d'autres minerais de cette étude, ne sont ni valables ni consistents, car justement la précision et régularité sont les facteurs primordiaux qui manquent quand on fait l'analyse historique de la demande. Pour ce motif, les méthodes qui vont être appliquées sont beaucoup plus subjectives, mais aussi logiques et compréhensibles.

Une autre observation importante est que pour les prévisions actuelles on a dû abandonner la zone CEE-Méditerranée, car la proximité géographique entre pays producteurs et consommateurs n'est pas remarquable dans l'étude du marché du mercure. Cette substance, au contraire de ce qui passe avec la majorité des autres formant partie de cette étude, peut facilement être transportée aux points les plus éloignés sans que l'incidence des coûts de transport ait grande importance. Pour les raisons ci-dessus indiquées, toutes les prévisions ont été faites à échelle mondiale.

Pour obtenir une base ferme de départ non soumise aux variations erratiques de chaque année, on a calculé la demande moyenne de la période 1.964-1.970, sur les chiffres recueillis dans le paragraphe de la demande. Cette demande moyenne de 271,700 flacons s'est théoriquement placée au milieu de la période considérée, c'est à dire en 1.967.

On a adopté les hypothèses suivantes d'accroissement de la demande de mercure: accroissement au même rythme que la population mondiale, estimé à 1,5% cumulatif annuel, et accroissement au même rythme que le produit social brut mondial, que

l'on estime à 3,5% cumulatif annuel.

En effet, pour de longues périodes, la consommation de mercure a augmenté en plus grande mesure que la population, mais moins que le produit social. Par conséquent, on obtient deux hypothèses d'accroissement qui sont, respectivement, la plus élevée et la plus restreinte possibles. Finalement on a adopté une troisième hypothèse, que nous nommons la plus probable, et qui est conséquence des deux précédentes. Elle est basée sur un accroissement de la demande avec un taux cumulatif annuel de 2,29% moyenne géométrique des taux des deux hypothèses extrêmes.

Les taux antérieurs ont été appliqués à la demande moyenne de la période 1.964-1.970, en partant de son milieu, et l'on a obtenu les projections suivantes de la demande mondiale de mercure primaire.

<u>Année</u>	<u>Hypothèse forte</u>	<u>Hypothèse faible</u>	<u>Hypothèse plus probable</u>
1.971	311,8	288,4	297,5
1.972	322,7	292,7	304,3
1.973	334,0	297,1	311,2
1.974	345,7	301,5	318,4
1.975	357,8	306,1	325,7
1.976	370,3	310,7	333,1
1.977	383,3	315,3	340,7
1.978	396,7	320,0	348,5
1.979	410,6	324,8	356,5
1.980	424,9	329,7	364,7

Unité: Millier de flacons.

Source: Elaboration propre.

Il est possible, compte tenu de la crise du mercure de 1.970 et 1.971, que dans cette dernière année, première des projections ci-dessus, la demande réelle soit au dessous de la prévue, et même inférieure à 8-10%. Il faut souligner que la méthode de prévision est applicable à long délai, et, par conséquent, on ne tient pas compte des variations conjoncturelles. Un tel caractère peu être attribué aux variations de 1.971, produites, en partie, par les restrictions existantes à cause des effets de la contamination par des produits mercuriels employés comme fongicides et bactéricides en agriculture. De toute façon, il faut tenir compte que cet emploi suppose, même aux Etats-Unis, moins d'un sixième de la consommation totale et dans beaucoup de pays il est insignifiant.

Naturellement, les différences de l'accroissement de la demande seront grandes entre les différents pays, et l'on doit espérer que celle-ci augmentera à rythme plus petit dans les pays les plus industrialisés. Ceux-ci seront plus proches de l'hypothèse faible, et ceux en voie de développement seront plus proches de l'hypothèse forte.

D'un autre côté, toutes les hypothèses supposent implicitement l'absence de conflits militaires importants, et que, avant 1.980, aucune nouvelle et importante application du mercure sera développée. De la même façon, on ne tient pas compte de la substitution possible du mercure, ou plutôt des procédés qui l'emploient, par d'autres qui rendent non nécessaire son usage, ou le réduisent à peu chose. Quelques uns de ces procédés ont commencé à se développer, mais, probablement, ils n'auront pas d'application extensive avant 1.980, date à laquelle il est possi-

ble qu'apparaissent de nouvelles applications du mercure.

Un autre aspect qui peut avoir une plus grande importance est celui de la récupération du mercure, et l'on doit prévoir que sur la demande totale de ce métal, des pourcentages croissants seront satisfaits avec du mercure secondaire (les projections ci-dessus s'appliquent seulement au mercure primaire).

C. 7. 14. PREVISIONS D'OFFRE

Si la prévision de la demande de mercure pose de grands problèmes, prévoir la production et signaler des volumes annuels futurs est pratiquement irréalisable, car l'expérience passée montre que telles productions sont erratiques et soumises aux mouvements spéculatifs des sociétés de commercialisation, des organismes théoriquement stabilisateurs, et au sei des propres producteurs. Réellement on peut uniquement indiquer que la production, si l'on considère des périodes d'une durée suffisante sera égale à la demande, car il n'y a pas de problème de réserves. Les réserves connues sont suffisantes pour satisfaire la consommation pendant de longues années, mais à des prix supérieurs à ceux actuellement en vigueur dans les cours des Bourses de New York et Londres.

Probablement, des événements plus intéressants auront lieu par rapport aux luttes pour la prépondérance sur les marchés, dont on a parlé dans d'autres paragraphes. Les perspectives ne sont pas trop optimistes à court terme, et meilleures à plus long terme. Pour le moment, il faut noter que l'on présume que deux pays vont augmenter sensiblement leur participation dans l'ensemble productif mondiale, et un autre pays l'Algérie, se placera parmi la liste des plus grands producteurs mondiaux. D'une part on estime que la Turquie pourra arriver à produire régulièrement 20.000 flacons par an, mais les informations à ce sujet sont fort contradictoires. Probablement une telle production ne pourra pas être atteinte avant 1.980.

D'autre part, à la fin de 1.968, l'importance des gisements de Cominco's Pinchi Lake dans la Colombie Britannique (Canada) a été confirmée, et l'on pourrait, peut être, pro-

duire dans cette zone, près de 25.000 flacons par an, trois quarts desquels seraient exportées aux Etats-Unis. Les informations sur ces gisements sont très contradictoires, car il y a des publications qui diffèrent les unes des autres jusqu'à 400% sur leurs données estimatives de la production canadienne. La même chose, arrive par rapport aux exportations, qui sont nulles pour quelques organismes et de 25.000 flacons pour d'autres.

Finalement, pendant 1.971, on a découvert près d'Ismaïl, en Algérie, un gisement de cinabre, avec 277.000 tonnes, estimées par les investigateurs russes qui ont fait la découverte.

Les plans immédiats sont d'installer, avec l'aide soviétique, une usine métallurgique capable de produire 317 t/an de mercure pur, c'est-à-dire, de l'ordre de 9.200 flacons. Cela placera l'Algérie au dixième rang parmi les pays producteurs mondiaux, et au cinquième parmi ceux du bassin méditerranéen.

C.7.15. RELATION OFFRE-DEMANDE

Toutes les circonstances relatives à ce sujet ont été largement mises en évidence dans d'autres parties de ce travail. Par conséquent nous insistons ici seulement sur les aspects les plus significatifs.

Les tensions les plus importantes qui vont se produire obéiront à la spéculation pour tout ce qui est relationné avec le mercure. En réalité il ne doit pas exister des conflits entre la demande et l'offre, car celle-ci est suffisante, avec excès, pour satisfaire la première, quoique à des prix supérieurs aux actuels.

Les points qui méritent une analyse plus approfondie dans l'avenir sont les orientations à prendre par les politiques de production de la Turquie et du Canada et l'affermissement qui peut se produire dans les relations directes entre producteurs et consommateurs.

Par rapport à ce deuxième aspect, la consolidation des marchés des pays socialistes, des pays que l'on trouve durant les premières étapes de leur développement, et de ceux qui font partie à la fois des deux caractéristiques précédentes peut être, graduellement, un facteur parmi les plus importants, et, en définitive, décisif.

Finalement, on peut espérer que les prix du mercure, remontent le creux actuel, dont le fond n'a pas encore été atteint, et se placent à un niveau suffisant pour garantir les approvisionnements.

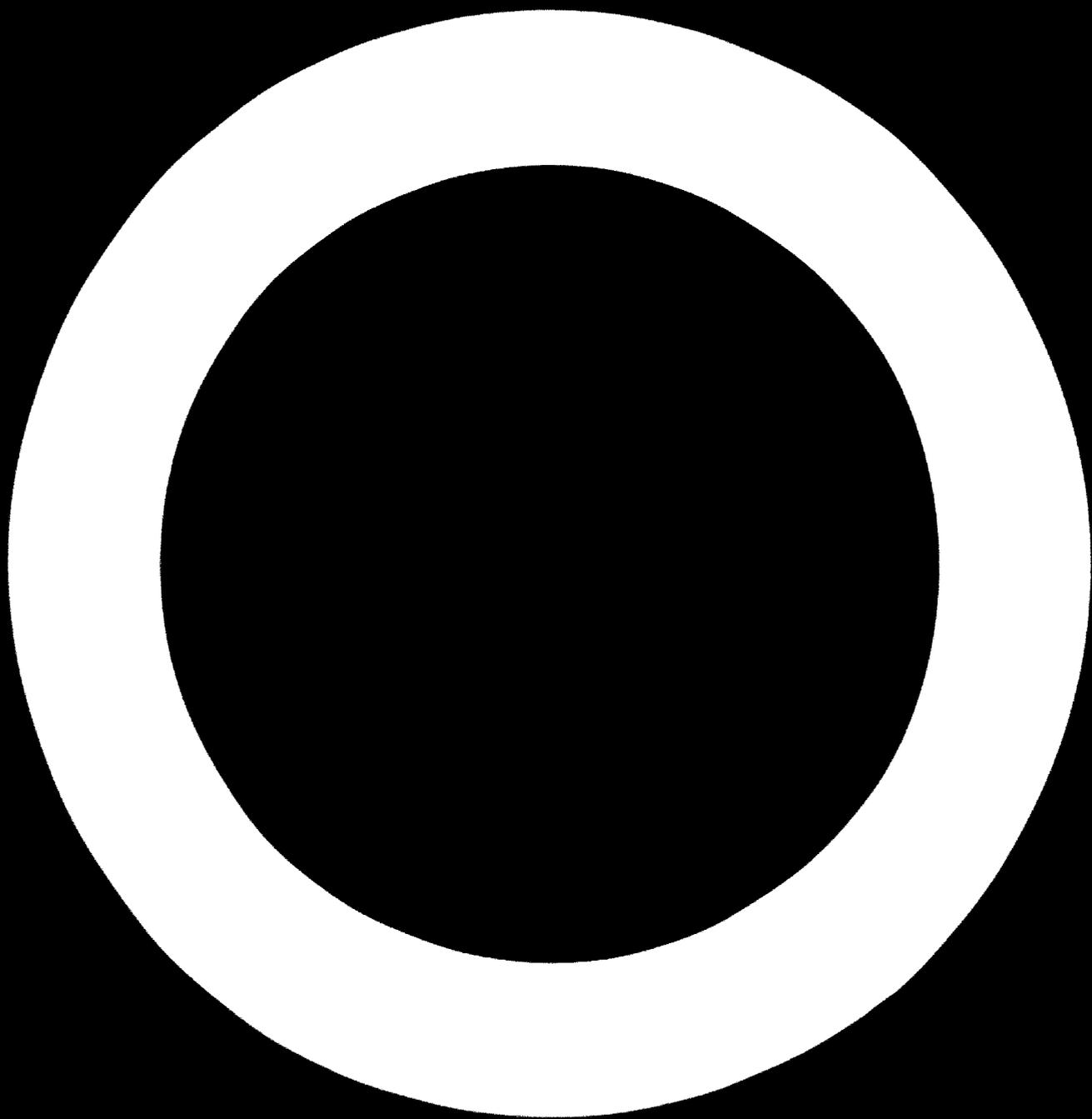
Un tel niveau pour la prochaine décade pourrait être de 350-400 U.S. \$ le flacon de 76 livres. Le prix indiqué

qui est en termes de dollars constants de 1.972, après dévaluation, serait inférieur à celui de la décade 1.961-1.970.(1)

.....

- (1) Moyenne de 385 U.S. \$/flacons en dollars de chaque année, qui doit être augmentée, compte tenu de la dépréciation monétaire non corrigée par la récente dévaluation du dollar et dans le même pourcentage de telle dévaluation.
En dollars de 1.972 on peut estimer que le prix moyen du mercure pendant la dizaine passée a été de \$450 U.S. \$/flacon.

C. S. ONYX



C. 8. L'ONYX

L'onix est une variété de la calcédoine, pouvant atteindre un gros volume; il se présente sous des couleurs variées et peut parfois être confondu avec le jade ou le verre, mais il est reconnu par les bandes uniformes qu'il présente. En général, son exploitation se trouve associée à celle d'autres pierres semi-précieuses et à celle du marbre.

D'habitude, l'onix est inclus parmi les pierres semi-précieuses, mais son coût est relativement bas et, d'autre part, exceptionnellement, il est extrait en blocs, et rivalise dans l'ornementation et les revêtements avec le marbre et autres matériaux.

L'onix n'a pas d'importance industrielle, et il est utilisé principalement dans la bijouterie et les ornements (incrustations dans les verres, robinets, loquets, etc). Dans certains cas, il est fort estimé des collectionneurs.

L'information de base sur l'onix est pratiquement inexistante, c'est pourquoi il n'est pas possible de faire une étude de son marché. Ce qui est évident, et le manque d'information le confirme, c'est que le marché international se caractérise par sa faible importance. D'autre part, la méconnaissance des caractéristiques du minerai algérien, par faute de réponse au questionnaire inclus dans l'Annexe 3, a empêché d'entreprendre une recherche plus profonde dans le cas où l'onix trouvé en Algérie soit susceptible d'être utilisé

en blocs, comme dans le cas d'une variété mexicaine, qu'on exploite à échelle relativement grande, avec une production annuelle de 6.000 Tm, exportées presque totalement aux Etats-Unis. En outre, dans le cas de l'onyx il y a une grande imprécision terminologique, que personne ne s'est préoccupé de résoudre, vu son manque -- d'intérêt, à tel point que le terme l'onyx a des sens très différentes classes employées dans les usages cités dernièrement. D'autre part, il existe de grandes différences physiques et chimiques, en des résistances à l'usage peu semblables, etc. Dans le cas de l'Algérie, l'équipe qui a réalisé ce rapport, méconnaît la nature des formations d'onyx existant à Takbalet, Bou Hanifia et Ain Smara.

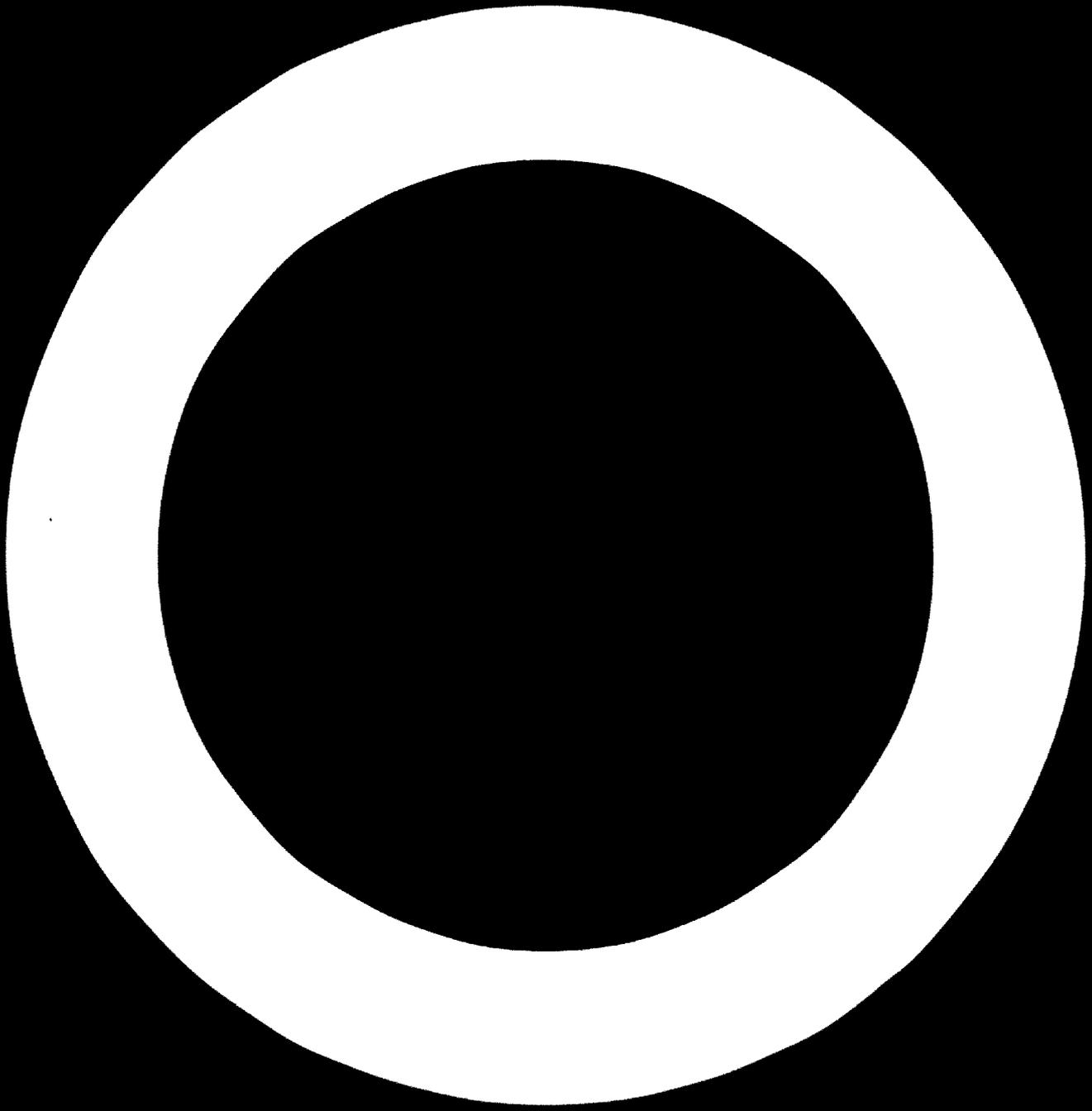
En définitive, l'onyx est un minéral dont l'étude du marché manque d'intérêt, étude qui en tout cas serait très coûteuse et, bien entendu, sans rentabilité, car la faible importance du marché international lui-même n'en justifie pas la recherche.

Il faut d'autre part tenir compte de ce que, dans ses utilisations en bijouterie et ornements, il est concurrencé par nombreux produits, non seulement de la part des matières n'ayant rien à voir avec les pierres semi-précieuses, mais aussi parmi celles-ci, évaluées à quelques 100 variétés, avec un total de 1.500 sous-variétés.

En conclusion, seul l'onyx en gros blocs a certaines possibilités dans les marchés d'exportation, point étudié dans le cas du marbre (1), mais de toutes façons son marché d'exportation serait extrêmement réduit.

(1) Voir chapitre C. 8. de ce rapport.

C.9. SEL



C.9.1. INTRODUCTION

Pratiquement tous les pays du monde produisent du sel d'une ou autre sorte. De fait, les gisements se trouvent répartis dans tous les continents, et les réserves qui existent dans ceux-ci peuvent être considérées comme inépuisables. On peut en dire autant en ce qui concerne le sel marin.

La consommation et la production du sel maintiennent un rythme d'accroissement notable et on doit espérer que la tendance ne change pas pendant les années à venir et, même qu'il s'accroisse à mesure que de nouveaux pays arriveront au stade que l'on qualifie de pays développé, car, précisément, la consommation de sel évolue plus rapidement, en termes relatifs, dans les pays qui ont atteint un niveau industriel notable, car l'industrie utilisatrice de sel pour fabriquer des produits chimiques (chlore, soude caustique, etc.) est de loin le secteur avec une demande plus expansive, entre les différents secteurs consommateurs.

Tant la Communauté Economique Européenne que le bassin méditerranéen sont des aires exportatrices nettes de sel. De cette perspective, les opportunités ne paraissent pas très amples pour que de nouveaux producteurs, ou d'anciens qui augmentent leur production, puissent placer d'importants volumes de sel dans ces aires, d'autant plus que les coûts de transport sont un facteur important à considérer dans le commerce de ce produit.

Finalement, on doit indiquer que les marchés

extérieurs peuvent seulement être considérés comme facteurs secondaires importants, mais non décisifs, pour les plans d'obtention du sel dans n'importe quel pays, à moins que les objectifs fixés (cas de la Tunisie par exemple) soient modestes. Telle est la situation actuelle et probablement telle sera la situation future. L'exception est constituée par la Belgique et la Hollande, mutuellement interdépendantes, mais, pour des raisons connues, elle manque de signification et n'est pas applicable à d'autres pays. Egalement, la production du Canada, ou mieux de sa zone frontière, a été, dans le passé, dépendante des grandes aires consommatrices du nord des Etats-Unis. Actuellement, bien que le degré de dépendance soit encore notable, son importance est moindre.

C.9.2. RESERVES

Des gisements de sel de roche exploitables de façon immédiate existent dans le monde entier et les réserves mondiales, précisément par leur abondance, n'ont pas été évaluées, étant donné qu'il n'y aura pas de problèmes d'approvisionnement.

Quelques pays, comme l'Allemagne, l'Autriche, la Pologne, etc. comptent sur d'énormes dépôts qui ont été exploités continuellement depuis des siècles. On estime que les réserves des Etats-Unis sont suffisantes pour satisfaire une demande dix fois supérieure à celle actuelle pendant 70.000 ans. Cette situation est la même pour nombre d'autres pays.

D'autre part, les réserves de sel contenues dans les mers sont pratiquement inépuisables.

C.9.3. PRODUCTION

Le tableau S-1 recueille la production mondiale de sel pour la période 1.960-69, et indique la production pour les principaux pays producteurs et tous ceux de la C.E.E. et de la Méditerranée.

On peut dire que tous les pays produisent du sel, que ce soit du sel gemme, du sel saumure ou du sel marin, et les possibilités de production future sont illimitées; on déduit clairement que la production tendra à s'adapter à la demande, comme cela s'est produit dans le passé.

Pour la période considérée, 1.960-69, la production mondiale a augmenté d'un 63% sans arrêter de croître aucune année.

Les Etats-Unis sont les premiers producteurs mondiaux, représentant à eux seuls presque le 30% de la production mondiale en 1.969 (28% en 1.960). Ensuite, on trouve la Chine, l'Union Soviétique, l'Allemagne Fédérale, la Grande-Bretagne, l'Inde, la France, le Canada et l'Italie.

Dans le tableau S-5, on présente la production globale de l'ensemble des pays de la C.E.E. et de la Méditerranée. Comme on peut l'observer, l'aire C.E.E. - Méditerranée a augmenté sa production entre 1.960-69 en proportion légèrement inférieure à celle de l'ensemble mondial, 60 et 63% respectivement.

Les accroissements interannuels dans le monde et dans la zone considérée furent les suivants:

	<u>Production mondiale</u>	<u>Production aire C. E. E. et Méditerranée</u>
1. 961/60	3, 53%	2, 57%
1. 962/61	8, 78%	8, 11%
1. 963/62	5, 22%	2, 94%
1. 964/63	4, 76%	11, 86%
1. 965/64	7, 62%	3, 95%
1. 966/65	2, 96%	2, 08%
1. 967/66	5, 47%	5, 74%
1. 968/67	6, 59%	5, 85%
1. 969/68	5, 40%	5, 34%
- Accroissements accumulatifs		
1. 960/69	5, 57%	5, 34%
1. 964/69	5, 59%	4, 58%

Les pays les plus grands producteurs de la zone considérée sont ceux déjà indiqués, Allemagne Fédérale, France et Italie, et les suivants: Hollande, Espagne, Turquie et Egypte. On doit enregistrer que pratiquement toutes les nations de l'aire C. E. E. -Méditerranée sont productrices, sauf la Belgique et la Luxembourg.

Les plus dynamiques furent l'Allemagne Fédérale et la Hollande. L'accroissement de la production italienne a été notable dans les premières années de la décade considérée, restant stagnante depuis 1. 967. La production de la France enregistra un maximum en 1. 967 et celle de l'Espagne reste par dessous le volume atteint en 1. 964; le même phénomène se produit avec la production de la Turquie et de l'Egypte, ce dernier pays dont l'output physique a décliné grandement,

pour des raisons qui sont notoires.

En passant à nouveau au contexte mondial, il est nécessaire de faire ressortir que la production de sel gemme (1) est celle qui a eu un accroissement plus intense. On ne connaît pas exactement les chiffres totaux pour le monde, car de nombreux pays n'offrent pas le détail de leurs statistiques. Le tableau S-2 recueille les informations connues. D'après ce que l'on voit, pour les 11 pays inclus dans le tableau, la production a presque doublé entre les années 1. 960 et 1. 969. La production de sel de roche de ces pays représenta le 22% de la production totale de sel du monde en 1. 969, alors qu'en 1. 960 elle supposait seulement le 18%.

Par pays, les chiffres suivants renseignent:

- Pourcentage de la production de sel gemme sur la production totale de sel.

<u>P a y s</u>	<u>1. 960</u>	<u>1. 969</u>
Etats-Unis	25, 4	30, 3
Allemagne Fédérale	92, 8	76, 6
Italie	61, 4	70, 9
Canada	39, 9	57, 2
Grande-Bretagne	2, 6	16, 5
Pologne	26, 8	41, 4
France	16, 3	24, 2
<u>Espagne</u>	38, 6	57, 8

(1) - Dans le courant de ce travail on entend par sel gemme celui obtenu au moyen d'opérations d'exploitation desquelles on exclut l'injection d'eau pour former les saumures.

<u>P a y s</u>	<u>1. 960</u>	<u>1. 969</u>
Colombie	71, 2	51, 0
Pakistan	42, 7	49, 6
Portugal	24, 6	35, 6
Ensemble des 11 pays	32, 3	38, 7

Comme l'indique le tableau ci-dessus, les pourcentages de sel gemme ont augmenté dans tous les pays, de 1. 960 à 1. 969, sauf en Allemagne Fédérale et en Colombie.

C. 9. 4. MODELE D'INDUSTRIE

Les différences sont très grandes entre les divers pays. Dans les pays les moins développés, qui sont également les producteurs les plus modestes, les installations sont habituellement très petites, pouvant atteindre, en ce qui concerne les salines, des capacités de seulement 5. 000-10. 000 t/an. Il en résulte de même avec les gisements de sel de ces pays car ils sont uniquement exploités à un niveau très bas.

Dans les pays industrialisés, on tend, chaque fois de façon plus marquée, à avoir des installations géantes, - jusqu'au point que dans de nombreux cas le nombre d'exploitations existantes dans ceux-ci est inférieur à celles maintenues en activité par les pays en voie de développement. A titre d'exemple, aux Etats-Unis il y avait seulement 99 exploitations en activité en 1. 969, avec une production effective moyenne de plus de 400. 000 t/an. Certainement, ce chiffre de 99 exploitations est dépassé par de nombreux pays, dont la production totale, cependant, doit être considérée comme insignifiante comparée à celle de ce pays.

Naturellement, dans les pays industrialisés, de petites exploitations coexistent avec des gigantesques exploitations mentionnées. En continuant avec les cas des Etats-Unis, qui est le cas le mieux connu, les exploitations furent distribues comme suit en 1. 969:

<u>Capacité de l'exploitation</u>	<u>Nombre d'exploitations</u>	<u>Production effective moyenne par exploitation</u>	<u>% sur la production totale</u>
1. 000. 000 et plus	12	1. 905. 000	57
500. 000- 1. 000. 000	15	615. 000	23
Moins de 500. 000	72	110. 000	20
Total	99	405. 000	100

- Unité: t/année

La tendance vers les grandes exploitations se reproduit, non pas d'une façon si marquée, dans les autres pays industrialisés, et s'accroîtra dans le futur. Ainsi, par exemple, l'exploitation de sel marin de la société Leslie Salt Co. de Port Hedland, Australie, s'est amplifiée à une capacité de 1,25 millions de t/an. La capacité de production de la mine italienne de sel gemme de Ciro Montini de la Montecatini Edison S.p.A. sera élevée jusqu'à 1,5 millions de t/an, etc..

Cette situation a été la conséquence de la nécessité de produire du sel à des conditions économiques; pour cela, actuellement, on a besoin d'investissements très importants. D'une part, le pouvoir corrosif du sel et de ses solutions détériore rapidement les installations et équipements, contaminant à son tour le produit final; ce problème peut être résolu grâce à l'emploi d'appareils faits de matières qui résistent à la corrosion (acier inoxydable et Monel parmi d'autres), mais plus chers.

D'autre part, le grand volume de l'output final, c'est-à-dire, le minimum aussi grand de capacité nécessaire --

pour produire du sel dans des conditions d'un bas coût unitaire, implique également que les capitaux investis soient très importants.

Habituellement, les différentes entreprises qui agissent dans le secteur possèdent en même temps diverses exploitations productrices, observation valable également à échelle internationale.

Un autre fait à enregistrer est, qu'un grand nombre de ces entreprises ne se limite pas seulement à la production de sel, mais celle-ci fait seulement partie d'un processus productif plus ample. C'est-à-dire, de nombreuses exploitations productrices sont captives des entreprises utilisatrices de sel à des fins industrielles.

Pour terminer le présent chapitre, on indique que, quant à des productions conjointes, comme coproduits, le brome, le chlorure calcique et certains composés du magnésium dans l'obtention du sel à partir de l'eau de mer et quelques autres saumures naturelles, ont une certaine importance. La production de sulfate de sodium, obtenu comme sousproduit de la réaction entre le sel et l'acide sulfurique pour la production de l'acide chlorhydrique, a plus d'importance.

Le sel comme coproduit est obtenu pendant la concentration de la saumure de chlorure de calcium.

Il est recueilli comme sousproduit quand on utilise le sodium pour réduire des chlorures métalliques et dans la fabrication de divers produits chimiques organiques et inorganiques.

C. 9. 5. COMMERCE EXTERIEUR

Les tableaux S-3 et S-4 recueillent l'évolution du commerce international du sel, pendant la période 1. 960-69, pour les pays ayant le plus grand trafic et pour tous ceux de l'aire de la C. E. E. et de la Méditerranée. Le tableau S-3 correspond aux exportations et le S-4 aux importations.

Egalement, les deuxième, troisième et quatrième colonnes du tableau S-5 résument les exportations totales des pays de l'aire citée, les importations totales et le solde consolidé du commerce extérieur, respectivement.

En 1. 960, les mouvements internationaux atteignirent 9 millions de t., et en 1. 969, 14 millions de t., c'est-à-dire, qu'ils augmentèrent en proportion inférieure à celle de la production et de la consommation du sel, 55% face à 63%. Cette déclinivité relative est due au commerce extérieur du Canada, pays qui, en 1. 960, réalisa probablement plus du tiers des exportations mondiales et, en 1. 969, une proportion bien inférieure. En faisant abstraction du trafic entre ce pays et ceux restants, le commerce extérieur augmenta à un rythme plus rapide que la production, celui-là s'accroissant de plus de 90% entre les années citées.

Les chiffres du Canada, quant à exportations, ne sont pas bien connus, raison pour laquelle ils ne figurent pas dans le tableau S-3. On peut indiquer, cependant, que pendant les premières années de la décade passée, il fut de loin le premier pays exportateur, place qu'il a actuellement

cédés au Mexique. Le Canada se place ainsi à la hauteur de la Hollande, mais avec des exportations probablement plus importantes que celles de ce pays.

Seulement un autre pays, l'Allemagne Fédérale, dépasse le million de tonnes de sel exportées et trois autres, Etats-Unis, Roumanie et Grande Bretagne, dépassent le demi million de tonnes.

Le Mexique et la Hollande ont été les pays exportateurs qui expérimentèrent les accroissements les plus spectaculaires quant au volume de leurs exportations. Le Canada, l'Espagne, l'Egypte et Formose, au contraire, furent ceux qui les réduirent de façon plus accentuée, en raison de l'utilisation, chez eux, de quantités croissantes de leur production, qui en plus, dans le cas de l'Espagne, reste stationnaire et, dans le cas de l'Egypte est placée à un niveau -- anormalement bas.

En ce qui concerne le commerce d'importation, le Japon ressort sur tout autre pays, bien que les Etats-Unis, second en importance, ont expérimenté une augmentation relative plus importante. Derrière les pays cités, se placent divers pays de la moitié septentrionale de l'Europe (Belgique, Suède, Finlande, Norvège, Danemark et Allemagne Fédérale) et le Canada.

Comme résumé de ce qui précède, on peut dire que le trafic international du sel est très étendu et pratiquement tous les pays, en plus ou moins grande proportion, font du commerce avec ce produit. L'affirmation qui précède a cependant besoin de quelques précisions.

Quoique le commerce international a une certaine importance quant à quantités physiques, sa valeur monétaire est plutôt réduite, entre 60 et 70 millions de dollars en 1. 969. Cela n'empêche pas que son importance économique - indirecte soit extraordinaire pour certains pays tels que le Japon, la Belgique et les pays scandinaves, qui dépendent presque entièrement des approvisionnements extérieurs pour satisfaire la demande industrielle.

La seconde précision nuance convenablement le caractère d'universalité de son trafic. De fait, bien que tous les pays exportent et importent du sel, uniquement sept d'entre eux réalisent plus de 70% des envois et seulement sept autres absorbent plus de 85% des importations mondiales.

L'aire C. E. E. - Méditerranée est exportatrice nette, bien que le volume de son commerce extérieur expérimenta entre les années 1. 960 et 1. 969 un accroissement inférieur à celui de l'ensemble mondial.

D'autre part, dans l'aire considérée on trouve la zone qui a le plus intense trafic de sel du monde. C'est celle constituée par la Hollande et la Belgique, qui sont les troisièmes pays du monde en ce qui concerne le volume de leurs exportations et importations, respectivement, et dont le principal client, ou fournisseur, est l'autre pays frontalier.

L'aire C. E. E. - Méditerranée exporta en 1. 960 29% du total mondial et importa 11%. En 1. 969, 26 % et

12%, respectivement.

Finalement, il reste à indiquer qu'il n'existe pas de statistiques de commerce extérieur détaillées par types de sel, sauf pour un nombre très restreint de nations. On estime, de toutes façons que le commerce du sel gemme ne se trouve pas parmi ceux qui se sont développée le plus intensivement, car, bien que les prix de ce type de sel -- soient les plus compétitifs, il présente certains désavantages pour quelques usages industriels, spécialement en ce qui concerne la production de chlore et de soude caustique.

C. 9.6. DEMANDE

Les commentaires qui suivent se rapportent à la consommation apparente du sel, car le manque de renseignements statistiques sur les stocks empêche de déterminer la consommation réelle de cette substance. Réellement, cette limitation statistique manque de transcendance, car la consommation et la production sont sensiblement les mêmes étant donné les circonstances défavorables (prix, propriétés hygroscopiques, etc.) qui affectent l'emmagasinage prolongé du sel. En conséquence, l'évolution de la production est un indicateur fidèle des tendances suivies par la demande mondiale de sel, en admettant l'hypothèse que pratiquement tout le sel produit est consommé de façon plus ou moins immédiate, mais jamais éloignée dans le temps.

La demande de sel a maintenu, pendant la dernière décade, un rythme élevé et, simultanément stable, d'accroissement pour l'ensemble mondial, avec une moyenne accumulative du 5,6% annuel.

Cependant, les différences entre les pays sont accentuées et l'on peut distinguer au moins deux tendances qui affectent les pays les plus industrialisés d'un côté, et les pays restants d'un autre côté. L'ensemble des premiers augmenta sa consommation de 75% entre 1.960 et 1.969, tandis que la totalité des seconds le fit seulement de 45%

Ces différences obéissent à offrir les deux groupes cités de pays modèles de consommation différents;

dans le premier groupe, les usages industriels représentent un pourcentage beaucoup plus important sur la consommation totale que dans le deuxième groupe; ces usages industriels étant précisément, spécialement la fabrication du chlore et de la soude caustique, ceux qui ont le plus rapidement augmenté sa consommation de sel.

D'autre part, comme on le sait, la géographie du développement place les pays les plus avancés dans les zones plus froides et l'on doit tenir compte qu'environ un sixième du sel consommé dans ces pays correspond à celui employé pour combattre la glace et la neige sur les routes, usage qui, dans la dernière décennie, expérimenta un accroissement supérieur à la moyenne générale.

Le tableau S-5 renseigne sur la consommation du sel dans la totalité des pays de la C.E.E. et de la Méditerranée. Dans cette zone, la consommation augmenta de 65% entre les années 1.960 et 1.969, taux très semblable à celui de l'ensemble mondial, 63%, quoique, comme on le verra plus loin, dans les dernières années l'accroissement relatif de la consommation est moins important dans l'aire indiquée.

Les accroissements interannuels de la consommation apparente sont plus irréguliers pour les pays de la Méditerranée et de la Communauté Economique Européenne que pour l'ensemble mondial.

**Taux interannuels d'augmentation de la consommation appa-
rente du sel.**

	<u>Ensemble mondial</u> (1)	<u>Aire C. E. E.</u> <u>Méditerranée</u>
1. 961/60	3, 53%	4, 14%
1. 962/61	8, 78%	8, 61%
1. 963/62	5, 22%	0, 89%
1. 964/63	4, 76%	14, 23%
1. 965/64	7, 62%	3, 21%
1. 966/65	2, 96%	3, 24%
1. 967/66	5, 47%	6, 99%
1. 968/67	6, 59%	5, 30%
1. 969/68	5, 40%	5, 30%

Les taux accumulatifs moyens furent les sui-
vants:

	<u>1. 960 - 1. 969</u>	<u>1. 964 - 1. 969</u>
Ensemble mondial	5, 57	5, 59
Aire C. E. E. - Méditerranée	5, 70	4, 79

A la vue de ceux-ci, on peut observer un cer-
tain ralentissement pendant les dernières années dans la con-
sommation de la zone considérée qui, cependant, a évolué
plus rapidement que la production, absorbant, en conséquence,

- (1) - Les taux mondiaux indiqués correspondent à la production, mais pour les raisons indiquées au début de l'épigraphie, ils peuvent s'appliquer à la consommation apparente avec une grande exactitude.

comme le montre le tableau B-5, des quantités croissantes de cette dernière.

Pourcentage de la consommation sur la production BRRES

	<u>1. 969</u>	<u>1. 969</u>
Aire C. E. E. - Méditerranée	88,8	91,6

Pour terminer, on recueille ci-après les relations des principaux pays consommateurs de sel dans le monde et dans l'aire C. E. E. - Méditerranée, pour l'année 1. 969.

Relation n° 1. - Principaux consommateurs mondiaux

<u>P A Y S</u>	<u>Consommation Annuelle</u>	<u>% sur la consom- mation mondiale</u>
Etats-Unis	42. 483	31,4
Chine	15. 000(1)	11,1
Union Soviétique	11. 279	8,3
Allemagne Fédérale	8. 306	6,2
Grande-Bretagne	8. 140	6,0
Japon	6. 638	4,9
Inde	5. 323	3,9
France	4. 721	3,5
Italie	3. 911	2,9
Canada	3. 000(1)	2,2
Pologne	2. 617	1,9
Roumanie	2. 201	1,6
République Démocratique Allemande	2. 000(1)	1,5

- Unité: milliers de tonnes

- Source: élaboration propre

(1) - Estimé

Relation et 2. - Principaux consommateurs de l'aire C. E. E. Méditerranée. (1)

<u>PAYS</u>	<u>Consommation Apparente</u>	<u>% sur la consommation de l'aire</u>
Allemagne Fédérale	6.306	38,5
France	4.721	21,7
Italie	3.911	18,0
Espagne	1.990	7,3
Belgique-Lux.	1.188	5,3
Hollande	1.104	5,1
Turquie	936	3,5
Yougoslavie	383	1,6
Egypte	344	1,6

- Unité: Milliers de tonnes

- Source: Elaboration propre

L'ensemble de l'aire C. E. E. - Méditerranée représente en 1.969 le 16,1% de la consommation mondiale, pourcentage similaire à celui de 1.968, 15,9%.

(1) Grèce et Algérie exclues

C. 9.7. SPECIFICATIONS

Dans l'industrie du sel, la qualité des produits des divers fabricants est, en général, la même, c'est-à-dire que tous sont capables d'obtenir exactement les mêmes qualités que les autres. Souvent, les qualités se rapportent plutôt à la granulométrie qu'à la composition chimique.

Quant à origines, le sel gemme (1) contient généralement des pourcentages entre le 95 et le 98% de chlorure sodique, le sel évaporé sous vide étant celui qui atteint un degré plus élevé de concentration de chlorure sodique, 99,9% même et toujours au-dessus du 99,5%.

Quant à utilisations, pour certaines sortes de sel, comme le sel de table, on exige en particulier une haute pureté, tandis que pour d'autres comme celui employé pour combattre la neige, on fait ressortir surtout la taille des grains.

En résumé, le sel selon ses différentes origines a diverses compositions et, suivant les divers usages, on exige des conditions différentes, mais comme déjà indiqué, tous les producteurs, en général, peuvent manufacturer toutes les qualités de sel.

Ci-dessous on trouvera un détail plus complet, tant du côté de la production, que de celui de la consommation.

(1) - Voir note du chapitre de la production dans laquelle on définit ce terme.

a) SEL SUIVANT ORIGINES

1. Sel Gemme

Le tableau suivant présente la composition, en pourcentage, du sel gemme extrait dans différents endroits du monde.

	Winsford. Cheshire. G. Bretagne	Livingstone. Co. New York. Etats-Unis.	Malagash Nouvelle- Ecosse. Can	Stassfurt. Allemagne Fédérale.
CINa	95,60	96,54	99,09	97,53
Cl ₂ Mg	0,08	0,39	0,03	----
SO ₄ Mg	----	----	-----	0,23
Cl ₂ Ca	0,03	1,37	0,12	----
SO ₄ Ca	1,29	1,70	0,40	1,49
SO ₄ Na	----	-----	----	0,43
Matières insolubles	3,00	-----	0,36	0,32

Malgré les différences notoires dans la composition, à partir des variétés décrites il est possible d'arriver aux mêmes qualités commerciales. Ainsi, par exemple, le sel de roche de Winsford (voir première colonne du tableau ci-dessus) est habituellement soumis à la recristallisation, les matières insolubles étant éliminées.

2. Sel de saumure

Les saumures en brut contiennent approximativement 25% de chlorure de sodium. Le tableau ci - dessous

présente les compositions , en pourcentages, habituellement utilisées dans différents endroits du monde.

	Part Clarence Durham. G. B.	Ontario Canada	Syracuse. New York Etats-Unis	Friedvichs hald. Alle- magne Féd.
ClNa	25,30	24,50	21,71	25,56
SO ₄ Na ₂	0,06	---	---	---
SO ₄ Ca	0,41	0,24	0,50	0,44
Cl ₂ Mg	0,14	0,05	0,13	0,05
CO ₃ HNa	0,02	---	---	---
Cl ₂ Ca	---	0,50	0,19	---
Eau, et matières insolubles	74,07	74,71	77,47	73,95

Bien que les qualités ci-dessus peuvent être considérées comme commerciales, car actuellement une grande partie du sel est vendue sous forme de saumure dans les pays développés, les propres entreprises fabricantes de saumures obtiennent, à partir de celles-ci, des qualités commerciales solides de sel, strictement adaptées aux besoins des consommateurs. Ainsi, à titre indicatif, à partir des saumures britanniques on arrive aux qualités commerciales, dont la composition en pourcentages est présentée ci-après.

	Grade I (pureté maximum)	Grade II	Grade III
ClNa	99,93	99,22	98,60
SO ₄ Na ₂	0,06	0,08	0,14
SO ₄ Ca	Traces	0,67	1,20
Cl ₂ Mg	Traces	0,02	0,05
Matières insolubles	Traces	0,01	0,01

Le grade I est de dimension fins et les deux autres de gros grain (gros sel) et chacun des types a des usages différents, comme on le verra plus loin.

3. Sel marin

A partir de l'eau de mer on peut obtenir les mêmes qualités antérieures, mais avec de légères proportions d'iode et de potassium. L'existence de l'iode les rend particulièrement utiles pour leur emploi comme sel de table.

b) SEL SUIVANT UTILISATIONS

1. Usages industriels

Pour les usages industriels (production de chlore, soude caustique, carbonate sodique, etc.) on emploie les qualités commerciales décrites dans le point a), mais, chaque consommateur exige quelques caractéristiques particulières, qui, dans la plus grande partie des cas, sont remplies par le producteur, de une --

manière très aisée.

Pour les usages indiqués (production de chlore, soude caustique et carbonate sodique) les consommateurs spécifient habituellement trois grades de sel, dans la composition desquels doivent entrer les éléments suivants, dans les proportions maximum que l'on indique:

	Grade I	Grade II	Grade III
Matières insolubles	0,05	0,15	0,30
Ca	0,20	0,30	0,65
Mg	0,20	0,30	0,55
SO ₄	0,50	1,00	3,50
CO ₃	Traces	0,10	0,10

Quand il est question d'obtenir du chlore, pour chacun des trois grades indiqués on exige un contenu de 59,7; 59,7 et 57,6% de chlore, respectivement, sur la composition totale du sel.

S'il s'agit de sel en grain, on spécifie, en général, une dimension qui varie entre 1/2 pouce et 10 mailles anglaises.

2. Sel de table

On demande, en général qu'il soit de couleur blanche et très fin. La composition chimique exigée est similaire à celle du grade I de pureté maximum, obtenu

dans les saumures, mais on doit y ajouter quelques additifs absorbants de l'humidité et qui facilitent la séparation entre les particules de sel. L'ensemble des additifs ne doit pas dépasser le 1,5% du poids total. Parmi d'autres, on utilise les carbonates de calcium et de magnésium, le silicate de calcium, le phosphate tricalcique, le silicoaluminat de sodium, etc.

Dans le même sens, on demande qu'on lui ajoute un agent retardateur des propriétés hygroscopiques du sel, en utilisant à cet but le prussiate de soude, mais seulement dans la proportion de 12-13 parties par million.

Pour les impuretés on fixe de limites très basses. Les plus importantes se rapportent au cuivre, - plomb, arsenic, aluminium et strontium.

3. Conservation des aliments

Les exigences sont semblables à celles du sel de table, bien qu'en général elles ne sont pas aussi rigides. Le grain doit être plus gros, la totalité du produit devant passer le tamis anglais de 5 mailles, tandis que par le tamis de 12 mailles il doit passer un minimum du 25% et un maximum du 50%.

4. Stabilisation de la neige et de la glace.

Les exigences quant à la composition chimique sont les moins rigides, les caractéristiques physiques -

ayant pour cet usage beaucoup plus d'importance.

Un contenu du 95% de chlorure sodique se considère acceptable et aucune autre spécification chimique est normalement exigée.

Quant à la dimension des grains, la totalité de ceux-ci doit être inférieure à $3/8''$, et un maximum de 80% passant le tamis anglais de 4 mailles, le 50% celui de 8 mailles et le 5-10% celui de 30 mailles.

C. 9. 8. MODELE DE CONSOMMATION

La structure de la consommation du sel diffère notablement suivant les pays, en raison des particularités climatiques, bromatologiques et, surtout, du degré de développement industriel.

Le climat affecte notablement la structure de la consommation. Dans les pays froids de l'Europe et de l'Amérique, environ 16-18% (1) de la consommation totale de sel sert à combattre la glace et la neige dans les villes, autoroutes et routes. Par contre, dans les pays chauds, aucun sel n'est employé pour cela.

Les particularités bromatologiques aussi ont une grande importance. Dans les pays comme le Pérou, l'Espagne, etc., dans lesquels, par exemple, la consommation de poisson atteint de hauts niveaux, le sel destiné à sa conservation, soit pour le poisson frais, salé ou en conserves, représente une proportion élevée de la consommation totale du sel. Ainsi, en Espagne en 1.963 on arrivait au 16% de la consommation totale et, en 1.970, au 12%; au Pérou, cet usage est le plus important, car non seulement la consommation intérieure de poisson est importante, mais aussi ses exportations et celles de ses produits transformés. Au contraire, dans d'autres pays le sel avec cette destination finale représente seulement un pourcentage insignifiant de la consommation

(1) On comprend de petites quantités de sel employé comme additif stabilisateur dans la cimentation des routes.

totale, celle décrite étant seulement l'une des nombreuses habitudes alimentaires qui ont une incidence sur la distribution de la consommation du sel.

Les caractéristiques climatologiques et bromatologiques empêchent, en conséquence, d'obtenir des modèles-types de consommation de sel valables pour tous les pays qui se trouvent à même niveau de développement.

Cependant, il est possible, malgré les difficultés indiquées, de caractériser à grands traits deux structures de consommation, une relative aux pays industrialisés et une autre à ceux moins développés, avec toutes les gradations intermédiaires qui évidemment se produisent.

Faisant abstraction du sel utilisé comme agent de contrôle de la neige et de la glace, et supposant que les différentes habitudes alimentaires compensent entre elles les quantités consommées de sel, bien que ce ne soit pas complètement exact, on peut distinguer deux modèles de consommation.

Dans les pays moins développés, les usages industriels du sel sont pratiquement nuls et, au contraire, l'alimentation et conservation des aliments représentent presque les 100% de la consommation totale; on utilise alors tout le sel sous forme solide.

Au contraire, dans les pays industrialisés (1), 75% du sel est utilisé par l'industrie chimique et seulement 5-7%

(1) - Comme on l'a indiqué, on enchaîne le sel employé pour combattre la neige et la glace.

par l'alimentation et conservation des aliments (seulement 2% comme sel de table). Environ 5% est employé pour la fabrication de nourriture pour animaux, 3% pour la régénération de l'eau dans les systèmes dépurateurs et le reste pour diverses industries (teinture de tissus, lubrification, caoutchouc, papier, etc.).

Les usages chimiques les plus importants sont l'obtention électrolytique du chlore et de la soude caustique et la production de carbonate sodique. Environ 50% du sel est consommé pour l'obtention du chlore et de la soude caustique et plus de 15% dans la fabrication du carbonate sodique.

D'autre part, environ 60% du sel utilisé dans les pays industrialisés est employé sous forme de saumure; ce pourcentage a augmenté pendant les dernières années.

Entre les deux modèles décrits il y a de nombreuses gradations, applicables aux différents pays suivant leur niveau de développement.

Finalement, il reste à indiquer que, par son abondance et prix, le sel n'a presque pas de produits substitutifs. On doit uniquement enregistrer de petites proportions de carbonate sodique qui procèdent du traitement du carbonate naturel de sodium, ainsi que quelque sulfate sodique obtenu à partir de la thénardite et de la glaubérite.

C.9.9. FACTEURS ECONOMIQUES

Prix

Les prix du sel varient suivant le procédé d'obtention, la forme sous laquelle il est vendu et, naturellement, suivant les qualités. Ces dernières années, des quantités croissantes de sel sont vendues sous forme de saumures, comme il est indiqué dans le chapitre consacré au modèle de consommation.

En argent de pouvoir acquisitif constant, les prix actuels se situent à un niveau similaire à celui de 1.953-54. Jusqu'à cette année, les prix avaient augmenté en termes réels depuis 1.950 et continuèrent encore à augmenter jusqu'en -- 1.957, année à partir de laquelle ils descendirent lentement, également en termes réels, bien qu'en termes monétaires ils se sont maintenus ou ont subi de petites hausses, insuffisantes pour éliminer la dépréciation monétaire.

Aux Etats-Unis, les prix moyens de toutes les transactions furent les suivants en 1.969:

<u>Forme de vente du sel</u>	<u>Prix moyen US \$/t.</u>
<u>Sel évaporé:</u>	
- Sous vide. En grain	26,40
- Marin. En grain	7,50
- En évaporateurs. En grain	29,30
- En blocs	20,75
- Total sel évaporé	20,35

Sel gemme:

- En grain	6,95
- En blocs	31,25
- Total sel gemme	7,10

Sel en saumures:

	4,25
- Total général	7,15

Les prix actuels sont légèrement supérieurs en termes monétaires, bien que non connus encore avec exactitude, car ils se forment directement entre producteurs et consommateurs, sans que les cotations reflétées dans les différentes publications soient même orientatives, sauf pour de petits achats.

Le prix moyen actuel du total des transactions du sel est approximativement de 7,50 \$/t; 21,40-21,50 \$/t corrigé pendant à celle de sel évaporé; 7,40-7,50 \$/t à celles de sel gemme; et 4,40-4,50 \$/t aux transactions du sel en saumures.

Ces prix sont également ceux en vigueur en Europe, avec quelques variations insignifiantes. Ainsi, actuellement le sel gemme a un prix de 3£/tonne longue (1), CIF Londres.

Comme on le fit remarquer antérieurement, les cotations publiées dans les revues spécialisées ne considèrent pas le prix réel auquel on fait la plus grande partie du commerce d'achat et vente, servant uniquement pour les ac-

(1) - Une tonne longue équivaut à 1,016 t.

quotations occasionnelles de petits lots. A titre presque anecdotique, en raison des différences avec les prix réels, on trouve ci-après les cotations publiées actuellement par le Oil Point and Drug Report, qui sont les plus connues. Toutes sont pour de petits lots.

	<u>Lot 100 livres</u> <u>(US \$/lot)</u>	<u>Equivalent</u> <u>en US \$/t.</u>
Sel évaporé commun	1,15 - 1,20	25,35-26,45
Sel évaporé grade chimique	1,25 - 1,30	27,55-28,65
Sel gemme. Qualité moyen	0,82 - 0,85	18,10-18,75
Sel gemme. Qualité extra	0,87 - 0,90	19,20-19,85

Transport

Le transport a de fortes répercussions sur le prix final du produit, car celui-ci a une faible valeur unitaire. De plus, un transport peu soigné peut provoquer l'hybridation du sel, ce qui pour des qualités déterminées est un problème à résoudre avant son utilisation.

D'autre part, le pouvoir corrosif du sel peut endommager sérieusement l'intégrité des moyens de transports employés et, en plus, le produit peut être contaminé.

Pour de petites distances, jusqu'à 50 Km, on a commencé à utiliser les pipe-lines, mais c'est un cas extrême à ne pas considérer dans la présente étude des marchés, qui a un caractère international.

Autres facteurs économiques

Les droits douaniers varient notablement suivant les pays; on trouve simultanément des nations qui ont établi des droits très élevés et d'autres qui permettent la libre entrée du sel sous toutes ses formes.

La ronde Kennedy accorda de grandes réductions, discriminées suivant le mode de présentation du sel, mais laissant subsister dans quelques pays des tarifs douaniers très élevés.

Le sel en saumures est celui qui jouit d'une situation plus privilégiée du point de vue douanier, depuis le 1-1-1972, car, en général, il n'est pas imposé de droits supérieurs au 5% ad valorem.

Le sel en grain de qualités courantes est, au contraire, la forme la moins dégrévée; dans certains pays il subsiste des droits atteignant 10 \$ t, quoique dans certains, on permette des contingents libres de droits.

Le sel en blocs et les qualités spéciales sont les variétés qui présentent une gamme plus diversifiée de tarifs, leur importation étant libre dans de nombreux pays et grevée dans d'autres de droits allant jusqu'à 20 \$ t.

Un autre facteur important à faire ressortir est que dans l'électrolyse du sel, pour chaque tonne de chlore on obtient approximativement 1,1 tonne de soude caustique, sans que, évidemment, cette proportion puisse s'altérer. Dans les premières phases du développement industriel d'un

pays, la soude a son placement assuré, mais il n'en est pas de même pour le chlore. Par contre, quand le degré de développement commence à être estimable, la situation se renverse, c'est-à-dire qu'il y a un excédent de soude. Il s'agit d'un problème ayant une solution très difficile qui, actuellement, peut être un obstacle pour le développement des industries productrices de chlore et soude caustique dans les pays moins avancés, car, si d'un côté les nations industrialisées font des recherches sur de possibles nouveaux usages de la soude caustique, d'un autre côté elles essayent de placer leurs excédents dans les marchés des pays moins avancés, empêchant, ou au moins rendant plus difficile, le développement des industries de production de chlore et soude caustique dans ces pays qui, comme on l'a dit, en un premier moment doivent se baser sur la soude caustique, en n'importe quel cas, leur capacité d'absorption de cette substance étant inférieure aux excédents des nations plus développées.

C.9.10. PREVISIONS DE DEMANDE

Les prévisions mondiales de demande de sel ont été obtenues habituellement en ayant recours à des hypothèses basées sur l'accroissement de la population, méthodes qui historiquement se sont démontrées inadéquates, quand les accroissements les plus importants relatifs à la demande se sont produits dans les nations qui expérimentent en général un rythme moins vif d'accroissement de leur population.

De fait, l'expansion plus ou moins accélérée de la demande de sel dépend du plus ou moins grand niveau de développement atteint. En conséquence, l'arrivée de nouveaux pays à des positions industrielles plus avancées donnera lieu, pendant la prochaine décennie, à l'augmentation de la demande à un rythme plus rapide dans ceux-ci, sans que rien permette de prévoir que les taux atteints dans les pays plus développés baissent, ni que le sel souffre de la concurrence de produits alternatifs.

Comme il a été déjà indiqué, entre les années 1.960 et 1.969, la consommation mondiale augmenta de 63% résultat que l'on a atteint au moyen d'un accroissement de 75% dans les pays plus industrialisés et de 45% seulement pour l'ensemble des pays restants. En supposant que pour des périodes similaires futures les pays industrialisés maintiennent le pourcentage indiqué d'accroissement de leur consommation et les nations restantes augmentent la leur jusqu'à 55%, en 1.980 la consommation mondiale de sel arrivera à

250 millions de tonnes, après être passée par 190 millions de tonnes en 1.975, augmentant à partir de 1.969 à un taux accumulatif du 5,75%.

Le tableau S-6 contient les prévisions de demande jusqu'en 1.980 pour l'aire de la C. E. E. - Méditerranée. Elles sont également recueillies dans le graphique S-1, dans lequel toutes les lignes ont été dessinées comme droites afin de gagner en clarté.

La méthode des moindres carrés a été rejetée pour estimer le comportement futur de la demande, bien que les corrélations obtenues peuvent se qualifier de notables (1). Les raisons de procéder de cette façon sont celles signalées antérieurement pour l'ensemble mondial, c'est-à-dire, on estime que la demande dans les pays moins développés de l'aire augmentera plus rapidement qu'elle ne l'a fait pendant la décade passée et, surtout, que les lignes d'utilisation du sel s'altéreront fondamentalement, commençant à avoir de l'importance, ou à s'intensifier vigoureusement, des usages industriels pratiquement nuls aujourd'hui, en de nombreux pays méditerranéens.

- (1) - Période 1.960-1.969
Equation de la droite de régression
 $Y = 965,4826 x - 1.879.448,1809$
Y: Demande en milliers de tonnes
X: Série temporelle
Coefficient de corrélation: $r = 0,9935$
- Période 1.965-1.969
Equation de la droite de régression
 $Y = 1.031,57 x - 2.009.452,89$
Y: Demande en milliers de tonnes
X: Série temporelle
Coefficient de corrélation: $r = 0,9949$

Pour ces motifs, le fait qu'une méthode, dans ce cas le moindre carré, explique fidèlement le passé, n'implique pas nécessairement qu'elle soit valable comme instrument de prévision, si, comme il en résulte avec le modèle de consommation du sel, la réalité change de façon rapide ou, au moins, est susceptible de le faire.

D'un autre côté, on ne prévoit pas que le ralentissement observé ces dernières années continue, surtout en tenant compte que les pays responsables de ce ralentissement furent les moins développés, tandis que, dans les plus avancés de l'aire, non seulement il ne s'est pas produit, mais l'on observa l'évolution opposée, arrivant dans le cas de l'Allemagne Fédérale, premier pays consommateur, à un taux moyen d'accroissement de 8% dans la consommation de sel des dernières années. A leur tour, les pays en voie de développement inscrits dans l'aire non seulement récupéreront probablement les rythmes des premières années de la dernière décade, mais à mesure que leurs procédés d'industrialisation avancent, ils les augmenteront.

En n'importe quel cas, comme déjà indiqué, la consommation de sel pour l'ensemble de l'aire considérée et le total de la période 1.960-1.969, évolua plus rapidement que celle des nations restantes du monde

En accord avec toutes les considérations antérieures, on a estimé que la demande future augmentera à un rythme entre 5,70 % et le 6,40 %. Avec le dernier taux, qui est celui correspondant à l'ensemble des pays avancés du mon-

de, on a construit l'hypothèse forte, ou plafond maximum à atteindre. Avec le premier, qui correspond à l'évolution de la consommation de l'aire pendant la dernière décade, on obtint la projection faible, ou limite minimum, au-dessus de laquelle devra évoluer la demande future.

En dernier lieu, une troisième hypothèse, dénommée plus probable, a été obtenue comme moyenne des deux projections antérieures.

Dans le cas où la consommation de sel de l'aire C. E. E. - Méditerranée se distribue en 1. 980 entre les différents pays intégrants de celle-ci suivant le patron existant en 1. 969, on arriverait approximativement aux volumes suivants, pour les pays consommateurs plus importants inscrits dans l'aire étudiée (1).

- Allemagne Fédérale	16. 000. 000
- France	9. 000. 000
- Italie	7. 500. 000
- Espagne	3. 000. 000
- Belgique-Lux.	2. 200. 000
- Hollande	2. 100. 000
- Turquie	1. 000. 000
- Yougoslavie	750. 000
- Egypte	675. 000
- Unité: tonne métrique	
- Source: Elaboration propre	

(1) - Sans inclure la Grèce et l'Algérie pour ne pas connaître leurs consommations actuelles.

L'hypothèse de distribution transcrite, probablement, ne sera pas très exacte, mais dépasse la portée de ce travail de faire une étude spécifique pour chaque pays.

En ce qui concerne l'évolution des diverses lignes d'utilisation du sel, nous nous en remettons à l'épigraphe du module de consommation, dans laquelle la question a été amplement considérée.

C.9.11. PREVISIONS D'OFFRE

La production mondiale de sel s'accommodera sans aucun problème au comportement futur de la demande, sans que des hausses de prix majeures à celles nécessaires pour absorber la dépréciation monétaire soient prévisibles. Le manque futur de problèmes est une affirmation valable non seulement à échelle mondiale, mais aussi à échelle régionale, car les gisements de sel se trouvent très répandus et, d'autre part, les réserves marines doivent être considérées comme inépuisables. Seulement dans des aires très localisées, quelques pays ne seront pas autosuffisants. Cependant il est certain que les pays voisins de ceux-ci développeront leur production en quantité suffisante pour les approvisionner. Le cas le plus connu sont ceux du Japon et de la Belgique, ce dernier pays absolument dépendant, et le premier de plus de 85% des approvisionnements extérieurs pour satisfaire leurs besoins en sel. En somme, on espère que la production augmentera dans la même proportion que la demande, c'est-à-dire, du 5,75% annuel. L'aire C.E.E.-Méditerranée n'aura aucun problème et continuera à être exportatrice nette, bien que probablement l'on arrive actuellement aux soldes maximums possibles.

Les prévisions de productions de l'aire étudiée sont recueillies dans le tableau S-6, avec les projections de la demande. Le graphique S-7 reflète, de la même manière la prévision de l'offre plus probable, en avant trois ans.

extrêmes, c'est-à-dire le maximum et minimum, car étant donné leur proximité à l'antérieure, le graphique serait moins clair.

Pour les mêmes raisons exposées dans le chapitre de prévisions de la demande, on a rejeté l'application de la méthode des moindres carrés comme instrument de prévision, car il n'existera aucun inconvénient pour que l'offre de l'aire s'adapte à la demande, et celle-ci, comme on le vit dans l'épigraphe à laquelle on a fait allusion, se développera probablement dans des conditions très différentes à celles qui existaient dans la dernière décade. En conséquence, bien que le passé soit fidèlement exprimé sous forme de droites historiques de régression, qui présentent un grade élevé de corrélation (1), on estime qu'elles ne seront pas applicables pour la période 1.971-1.980.

(1)

Période 1.960-1.969

Equation de la droite de régression

$$Y = 1.003,1036 x - 1.951.575,5722$$

Y : Production en milliers de tonnes.

X : Série temporelle

Coefficient de corrélation : $r = 0,9940$

Période 1.965-1.969

Equation de la droite de régression

$$Y = 1.044,86 x - 2.033.724,36$$

Y : Série temporelle

Coefficient de corrélation : $r = 0,9880$

Cependant, et d'un autre côté, on estime que la production augmentera à un rythme suffisant pour couvrir la demande, mais légèrement inférieur à celui auquel celle-ci évoluera, comme cela s'est déjà produit pendant la période de 1. 960-1. 969, et la souspériode 1. 964-1. 969.

En conséquence de tous les raisonnements exposés antérieurement, on a construit les projections de la production de l'aire étudiée, en considérant comme hypothèse forte que celle-ci augmente en proportion identique à la mondiale, c'est-à-dire à un taux accumulatif annuel du 5,75% et, comme hypothèse faible, qu'elle maintienne seulement le taux d'accroissement réalisé dans l'aire C. E. E. -Méditerranée entre les années 1. 960 et 1. 969, c'est-à-dire le 5,34% annuel.

L'hypothèse la plus probable, troisième des projections, est obtenue comme moyenne arithmétique des résultats des deux antérieures. La conclusion que l'on déduit de cette troisième hypothèse, est que la production de l'aire continuera à se développer dans des conditions suffisantes, tout au moins jusqu'en 1. 980, bien que les excédents pour l'exportation nette devraient être réduits.

Quant aux différents pays intégrants de l'aire, si souvent mentionnés, on ne prévoit pas que des altérations substantielles de leurs positions relatives se produisent dans la présente décennie des années 70.

Finalement on doit signaler, que suivant les formes d'obtention du sel, le sel gemme continuera probablement à augmenter sa participation relative. En ce qui

concerne les formes de vente, le sel en saumures augmentera légèrement sa proportion dans les pays industrialisés et beaucoup plus dans ceux qui commencent leur processus d'industrialisation.

C. 9. 12. RELATION OFFRE-DEMANDE

Comme il ressort des épigraphes antérieures, il n'y a pas de tension aux prix actuels entre l'offre et la demande de sel, et on espère que ces prix augmenteront dans la mesure précise pour éviter la décri monétaire et qu'ils continueront sans qu'il se produise d'étranglements dans l'approvisionnement mondial.

Le Japon, les Etats-Unis et la Belgique, continueront probablement comme premiers pays récepteurs du commerce international du sel, absorbant plus du 70% de celui-ci. Des trois pays cités, le Japon est celui qui actuellement maintient les sources les plus diverses d'approvisionnement, la Belgique dépend des exportateurs hollandais et, les Etats-Unis font la plus grande partie de leurs achats au Canada, Mexique, Chili et Bahamas, quoique dans le futur, le Canada peut être relégué à une position secondaire et le Chili disparaîtra comme fournisseur de ce pays.

Réellement, les opportunités que les trois marchés décrits peuvent offrir aux pays producteurs du bassin méditerranéen sont faibles. Cependant, on doit faire ressortir que la Tunisie exporte, suivant les années, 175.000--200.000 tonnes de sel aux Etats-Unis, bien qu'à des prix réellement bas pour compenser l'incidence des frets, de sorte que seulement de façon exceptionnelle la valeur de ses exportations dépasse le demi-million de dollars, avec un maximum de 655.000 US \$ en 1. 960.

Les pays scandinaves, qui réalisent près de

15% des importations mondiales, sont tributaires, en grande partie, des approvisionnements venant de l'Allemagne Fédérale et de la Hollande, et il ne semble pas prévisible que des altérations substantielles se produisent dans la localisation de leurs sources d'approvisionnement.

L'aire C.E.E.-Méditerranée continuera à être tout au moins jusqu'en 1.980, exportatrice nette. Cependant, on doit enregistrer que la consommation intérieure absorbera, chaque fois, une partie plus importante de la production propre et que les soldes disponibles pour les exportations diminueront, aussi bien en chiffres relatifs qu'en absolus, bien que lentement.

Ci-dessous on recueille, sous forme de tableau, le bilan futur offre-demande de cette aire, établi sur la base des hypothèses futures plus probables de production et demande, contenues dans le tableau S-6.

Relation offre-demande de sel dans les pays méditerranéens et de la C.E.E.

	<u>Production plus probable</u>	<u>Demande plus probable</u>	<u>Salde</u>	<u>% d'absorption de la production par la consommation</u>
1. 971	26, 485	24, 495	1, 990	92, 5
1. 972	27, 950	25, 975	1, 975	92, 9
1. 973	29, 500	27, 550	1, 950	93, 4
1. 974	31, 140	29, 220	1, 920	93, 8
1. 975	32, 865	30, 990	1, 875	94, 3
1. 976	34, 690	32, 870	1, 820	94, 8

1.977	36,610	34,860	1,750	95,2
1.978	38,645	36,975	1,670	95,7
1.979	40,790	39,220	1,570	96,2
1.980	43,050	41,600	1,450	96,6

- Unité : milliers de tonnes.

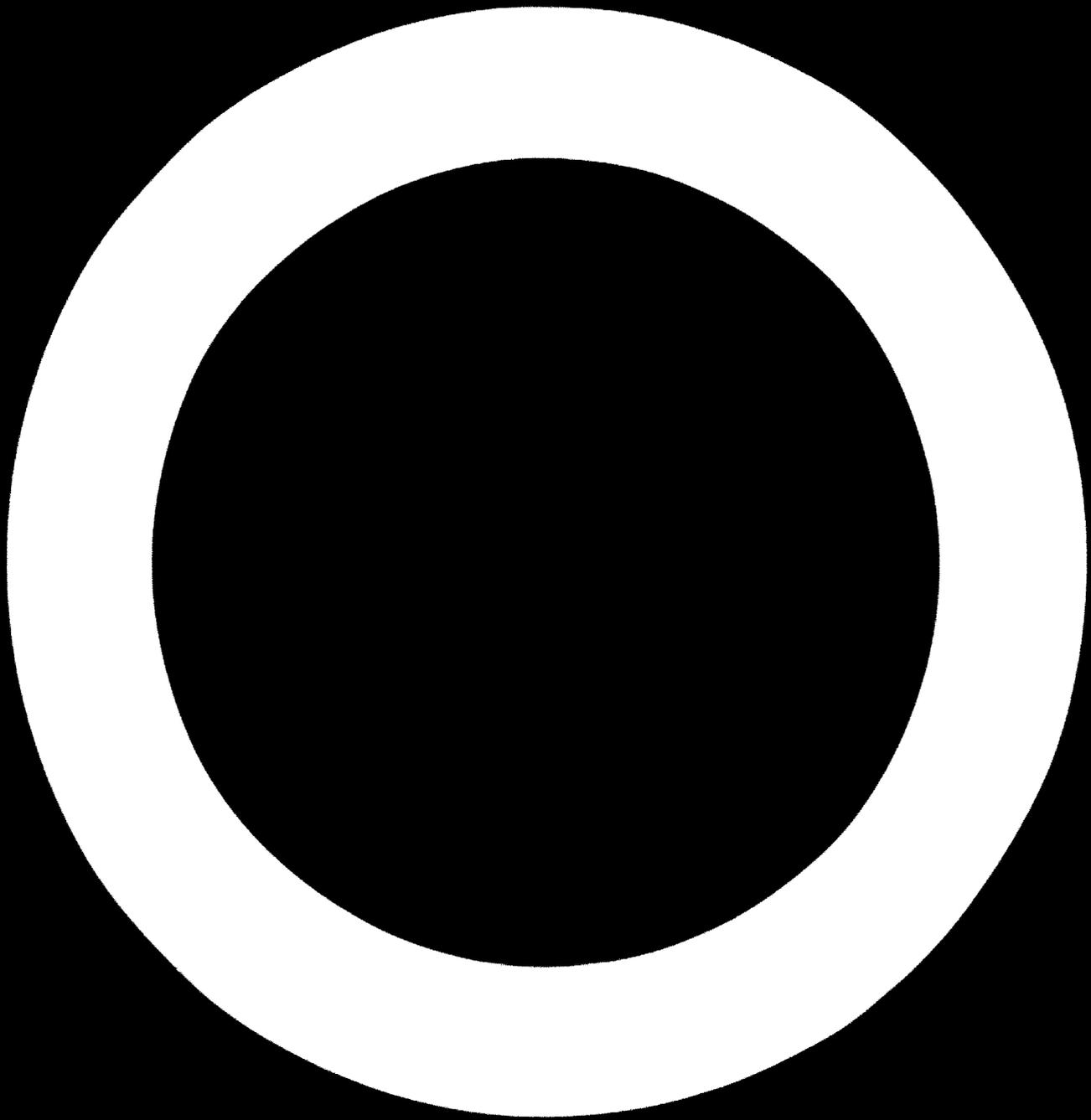
- Source : élaboration propre.

Le tableau ci-dessus s'explique par lui même, mais on doit indiquer que tant les pays méditerranéens que les pays restants inclus dans l'aire considérée, ont pour le moment des économies non complémentaires quant au sel, c'est-à-dire, les deux sous-zones sont exportatrices nettes.

Cependant, tandis que le solde exportateur net des pays méditerranéens atteint seulement en 1.969 le 55% du solde de 1.960 (535.000 t face à 966.000 t), celui correspondant aux autres pays inclus dans l'aire augmenta de 800.000 t. en 1.960 à 1.465.000 t. en 1.969.

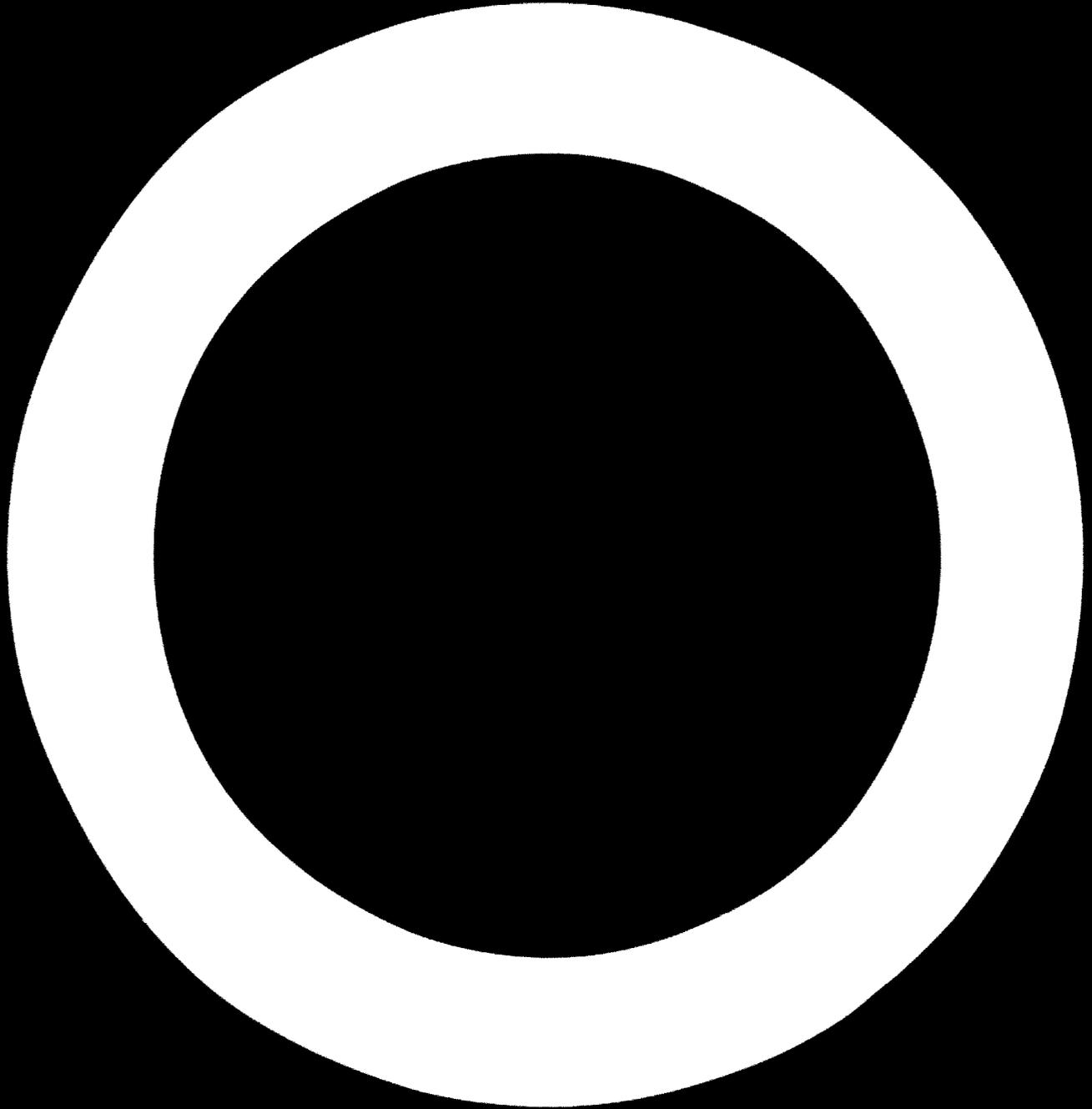
En conséquence, il peut probablement exister une bonne opportunité extérieure dans les pays riverains de la Méditerranée, pour les différentes nations productrices du bassin de cette mer, bien qu'elles soient limitées aux pays de la Communauté Economique Européenne. Même le bassin de la Méditerranée dans son ensemble pourrait se convertir en zone déficitaire, si l'industrialisation rapide se maintient dans le futur. En plus, il faudra compter sur les pays susceptibles d'expérimenter un développement même spectaculaire, comme la Lybie.

Si ces estimations se confirment, il est certain que le marché du sel peut devenir un élément décisif - pour orienter les plans de production de cette substance dans quelques pays du bassin méditerranéen. De toute façon, l'importance attribuée au marché extérieur devrait être moins importante que celle attribuée au marché intérieur de chacun des pays, face au développement industriel de ceux-ci. Dans ce sens, le plus recommandable serait peut-être que le marché extérieur soit considéré comme simple vanne d'expansion d'excédents possibles, produits par la non coïncidence entre la production et la consommation (spécialement industrielle) du sel, car on doit tenir compte que, dans n'importe quel cas, le prix de cette substance est réduit et, en conséquence, la valeur des exportations aussi grandes qu'elles soient en quantités physiques est peu élevée. D'autre part, on ne doit pas oublier la détérioration que le pouvoir corrosif du sel peut produire dans les moyens de transport et la contamination que par ce pouvoir corrosif le propre produit peut souffrir, dans le cas où ces moyens de transport ne sont pas en conditions pour ce genre de marchandises.



SECTION D

RECAPITULATION DE RECOMMANDATIONS



D. - RECAPITULATION DE RECOMMANDATIONS

Les substances étudiées forment un ensemble hétérogène, dans lequel sont inclus des minerais très différents. La seule note avec certains aspects de généralité, est celle qui est offerte par le bas prix unitaire des produits analysés condition à laquelle n'échappent que le mercure et, en moindre mesure, le spath fluor.

La note indiquée, limite clairement la portée des recommandations, de sorte que, même lorsqu'elles ont un sens positif, celui-ci se voit sensiblement réduit par la difficulté de que les exportations algériennes, évaluées monétairement, peuvent atteindre une grande importance.

Par ailleurs, dans le cas du mercure, seul produit à haute valeur unitaire, d'autres facteurs de caractère extra-économique peuvent conditionner sérieusement son exportation.

Les minerais étudiés peuvent se diviser en deux groupes. Dans le premier se trouvent ceux pour lesquels, en principe, les marchés d'exportation présentent de perspectives favorables et on recommande une recherche postérieure, plus profonde et détaillée, permettant d'évaluer, d'une manière concrète, la portée des perspectives détectées au moyen du présent travail.

Le second groupe comprend les minerais dont l'exploitation ne peut pas se fonder sur les perspectives qu'offrent les marchés d'exportation. Il faut dire que cette recommandation ne préjuge pas la situation du marché algérien, et ne sau-

rait lui être appliqué, c'est-à-dire que possiblement le marché intérieur peut justifier l'exploitation, même si les marchés extérieurs ne le font pas.

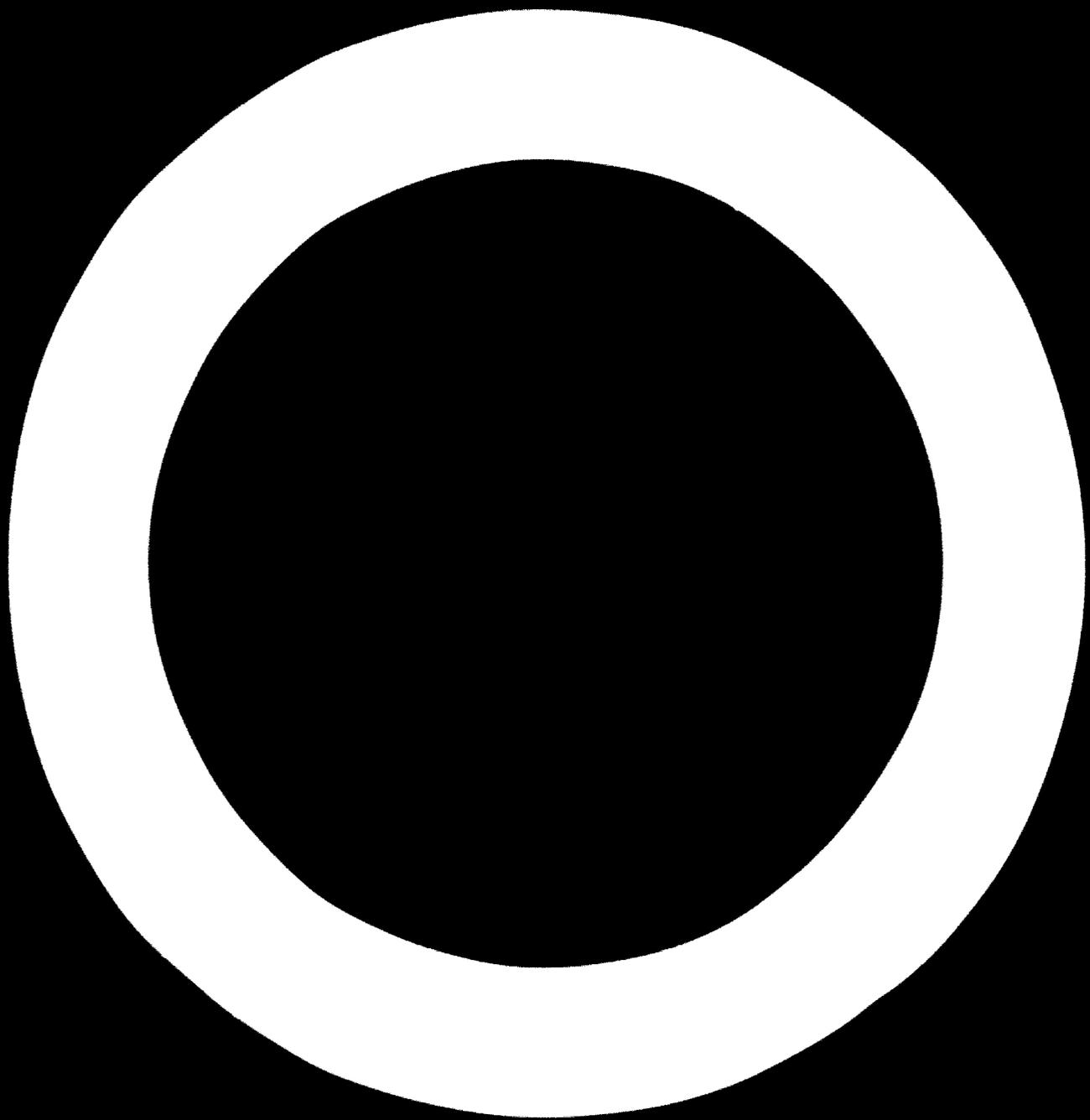
En accord avec les normes de classification exposées, les 12 minerais étudiés sont groupés de la façon suivante:

- Minerais pour lesquels on recommande une recherche postérieure: la barytine, la bentonite, la célestine, le charbon et coke, le kaolin, le kieselsuhr, le mercure, le spath fluor.
- Minerais pour lesquels les marchés d'exportation ne présentent pas de perspectives favorables: le calcaire, le marbre, l'onyx, le sel.

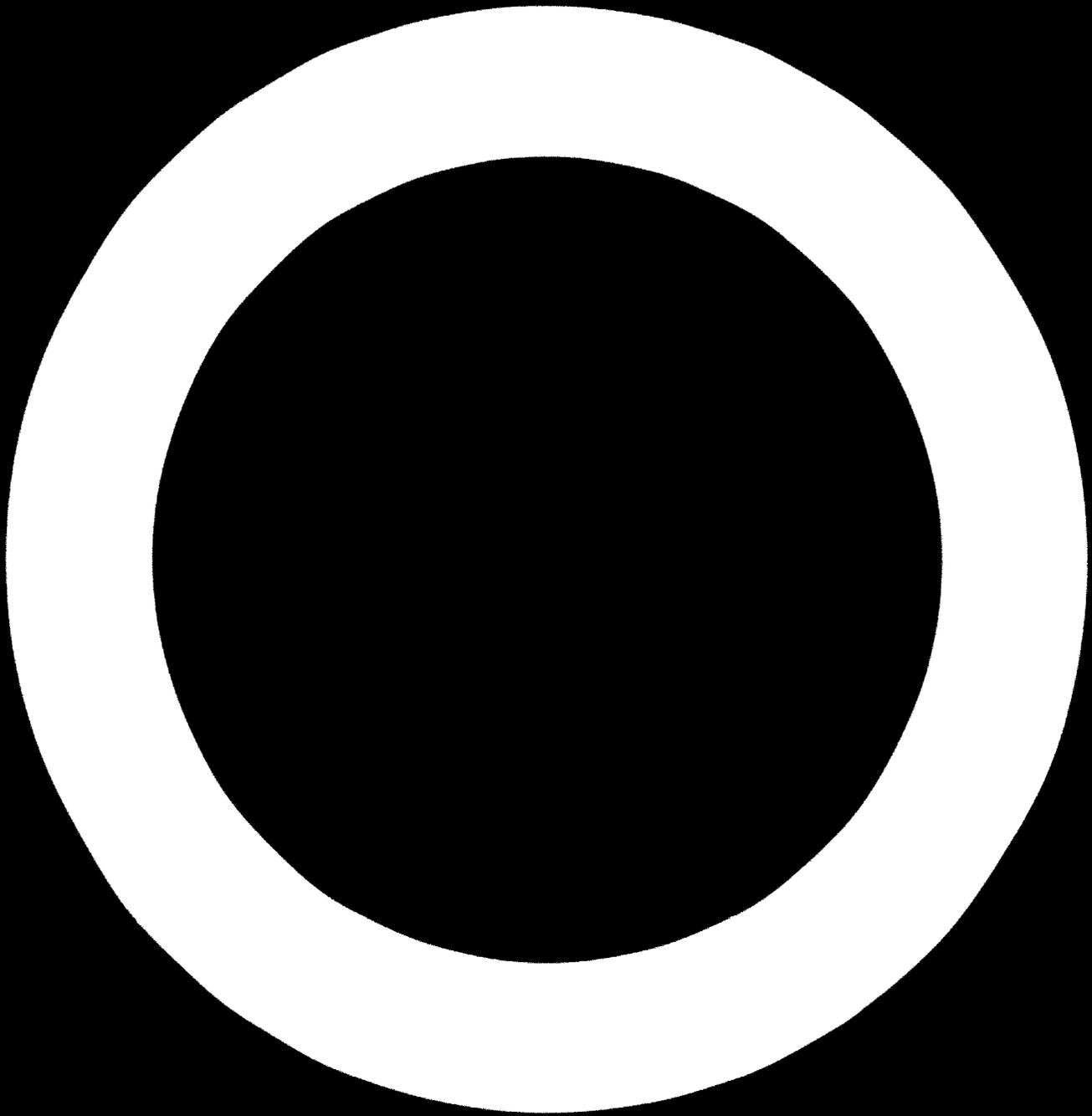
Dans certains cas, les minerais étudiés se résistent à une classification aussi catégorique, qui n'établit que deux divisions en accord avec le point 3.01 du contrat signé entre ONUDI et TECNIBERIA. Cependant, la lecture des monographies spécifiques contenues dans la section C, et dans l'annexe 2, et celle des recommandations détaillées recueillies dans la section A, donne les indications complémentaires pour comprendre convenablement la classification effectuée et comment, à certaines reprises, celle-ci a dû être faite en forçant dans l'un ou l'autre sens.

Finalement, on indique qu'un bilan superficiel aboutirait à la conclusion selon laquelle la recommandation pour l'ensemble des minerais est plus positive que négative. Cette affirmation se révèle controversée, sinon démentie, si l'on tient compte de ce que, pour les minerais classifiés dans le

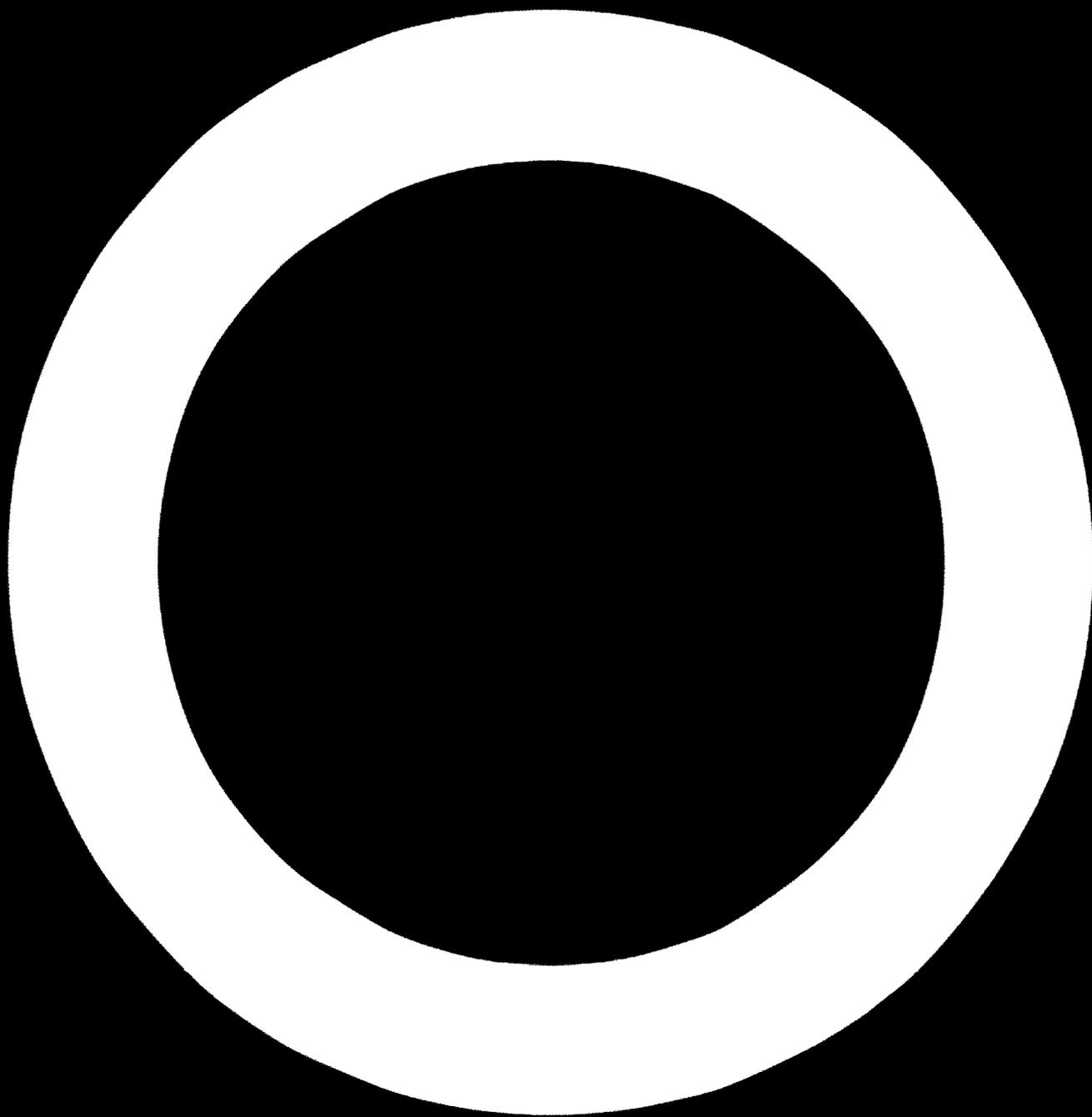
groupe négatif, leur assignation dans ce groupe est, en général, plus évidente que l'inclusion dans le groupe positif des substances qui y sont inscrites.



SECTION E
INFORMATION ADDITIONNELLE
SOLICITEE PAR LA SONAREM



B. I. - MARINE



E. 1. 1. Directions principales du trafic international

Les tableaux ci-joints indiquent d'où viennent les importations des principaux pays importateurs, ainsi que la destination des exportations des principaux pays exportateurs.

E. 1. 2. Possibilités de vendre de la barytine brute

Comme nous l'avons indiqué dans le premier volume, la barytine brute représente la plus grande partie du commerce mondial.

Dans le cas des Etats-Unis, premier importateur mondial, la barytine brute représente 99, 5% de ses importations totales.

La raison est que, dans les sondages, on emploie la barytine en grande quantité et que, à chaque sondage, sont requises certaines caractéristiques de granulométrie, composition et poids spécifique, etc. toutes distinctes ce qui fait, que dans la plus part des cas, ce sont les utilisateurs eux-mêmes qui adaptent la barytine selon des besoins bien concrets.

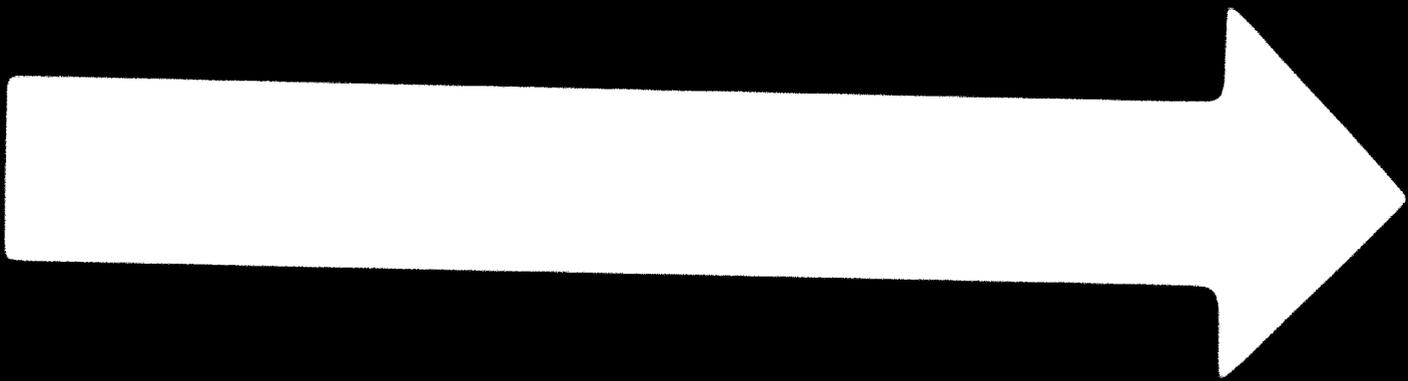
E. 1. 3. Marchés de Lybie, République Arabe Unie, Nigéria et Gabon

En ce qui concerne la Lybie et Nigéria, on manque complètement d'informations

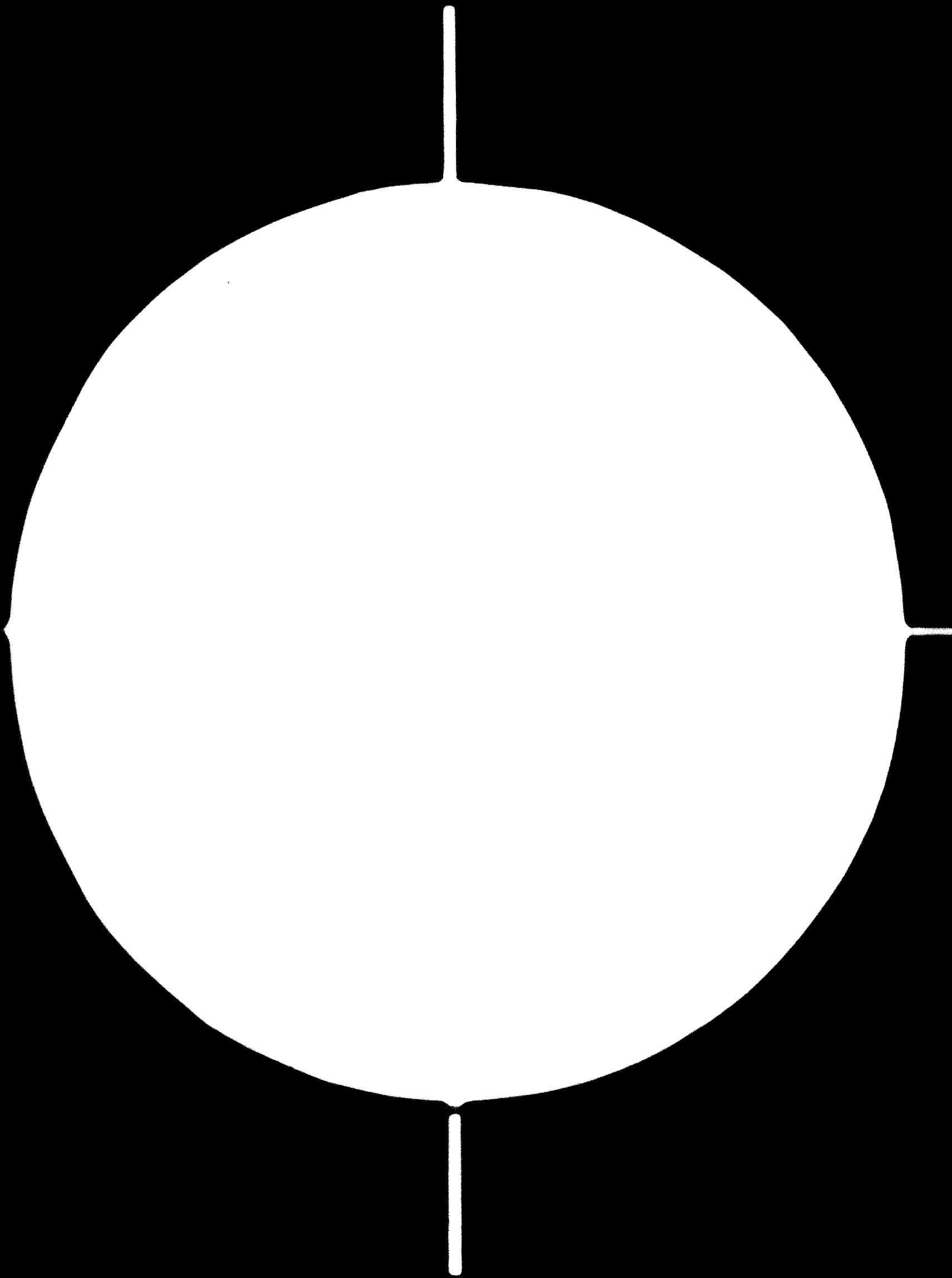
Quant à la R. A. U., le tableau B-1 donne les détails sur l'évolution de la production de barytine dans ce pays, production qui après avoir atteint un maximum de 15. 300 T. en 1. 965, diminua pour pratiquement disparaître. On ne dispose pas de données valables sur le commerce extérieur de la barytine dans ce pays.

En ce qui concerne le Gabon, ses importations de barytine s'élevèrent en 1. 968 à 2. 095 T., bien qu'il n'y ait

1 - 820



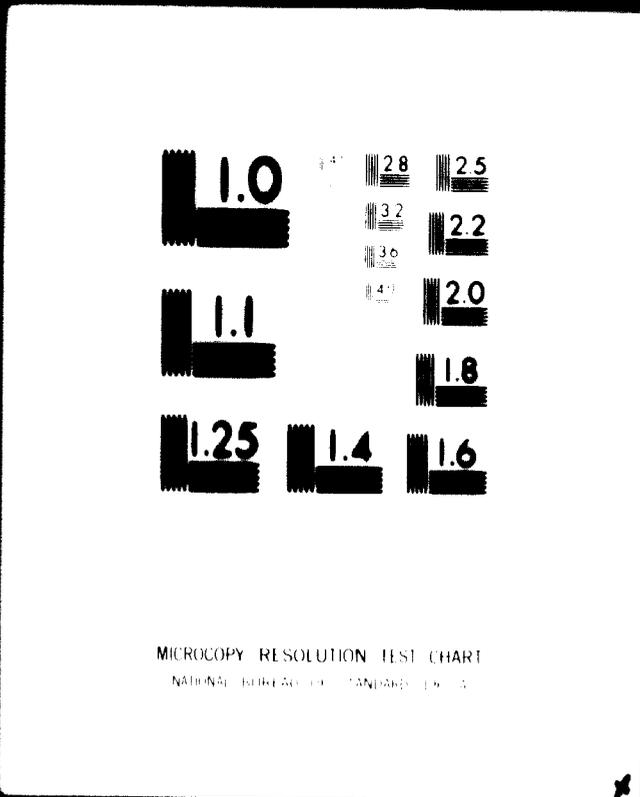
82.06.18



5

OF

8



24 x E

TABIEAU N° 1

DIRECTIONS PRINCIPALES DU TRAFIC MONDIAL DE BARYTINE - 1.968 -

Pays d'origine Pays de destination	Irlande	Allemagne Fédérale	Canada	Méxique	Pérou	Maroc	Grèce	Yugos- lavie	Autres Pays	Total
	Etats-Unis	131	(1)	100	96	86	51	62	(1)	75 (2)	601
Union Soviétique	-	-	(1)	-	-	-	-	34	146 (3)	180
France	(1)	71	-	-	-	(1)	(1)	(1)	9	80
Allemagne Fédérale	2	-	-	-	-	7	(1)	7	28 (4)	44
Grande Bretagne	3	12	(1)	(1)	-	8	-	(1)	10	33
Hollande	2	26	-	-	-	-	(1)	-	2	30
Autres Pays	4	12	6	3	-	15	4	11	x	x
TOTAL	142	121	106	99	86	81	66	52	x	x

Unité: Tonnes métriques x 1.000

Source: Elaboration propre

(1) Inklus dans autres pays

(2) Les principaux, Italie (20.000 T.) et Argentine (15.400 T.)

(3) Les principaux, Corée du Nord (88.900 T.) et Bulgarie (27.500 T.)

(4) Les principaux, Turquie (10.000 T.) et Chine 8.000 T.)

TABLEAU N° 2

DESTINATION (%) DES EXPORTATIONS DES PRINCIPAUX PAYS EXPORTATEURS DE BARYTINE 1. 268

<u>Pays d'origine</u> <u>Pays de destination</u>	<u>Irlande</u>	<u>Allemagne</u> <u>Fédérale</u>	<u>Canada</u>	<u>Méxique</u>	<u>Pérou</u>	<u>Maroc</u>	<u>Grèce</u>	<u>Yugos-</u> <u>lavie</u>
Etats-Unis	92	(1)	94,5	97	100	63	94	(1)
Unión Soviétique	-	-	(1)	-	-	-	-	65,5
France	(1)	58,5	-	-	-	(1)	(1)	(1)
Allemagne Fédé-	1,5	-	-	-	-	8,5	(1)	13,5
rale	2	10	(1)	(1)	-	10	-	(1)
Grande Bretagne	1,5	21,5	-	-	-	-	-	-
Hollande	3	10	5,5	3	-	18,5	6	21
Autres Pays								
- TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	100

- Source: Elaboration propre

- (1): Inclus dans autres pays

TABLEAU N° 3

PROVENANCE (%) DES IMPORTATIONS DES PRINCIPAUX PAYS IMPORTATEURS DE BARYTINE 1.968

Pays de destination \ Pays d'origine	Irlande	Allemagne Fédérale	Canada	Mexique	Pérou	Maroc	Grèce	Yugoslavie	Autres Pays	Total
Etats-Unis	21,5	(1)	16,5	16	14,5	8,5	10,5	(1)	12,5 (2)	100
Union Soviétique	-	-	(1)	-	-	-	-	19	81 (3)	100
France	(1)	89	-	-	-	(1)	(1)	(1)	11	100
Allemagne Fédérale	4,5	-	-	-	-	16	(1)	16	63,5 (4)	100
Grande Bretagne	9	36,5	(1)	(1)	-	24	-	(1)	30,5	100
Hollande	6,5	87	-	-	-	-	(1)	-	6,5	100

- Source: Elaboration propre

- (1): Inclus dans autres pays
- (2): Les principaux, Italie (3,5%) et Argentine (2,5%)
- (3): Les principaux, Corée du Nord (49,5%) et Bulgarie (15,5%)
- (4): Les principaux, Turquie (24%) et Chine (18%)

aucune trace des chiffres antérieurs ou postérieurs à cette année.

Etant donné l'importance de l'emploi de la barytine, dans les boues utilisées dans les sondages pétrolifères, on a procédé de la façon suivante pour avoir une idée de la consommation des pays cités précédemment.

D'une part, on a tenu compte de la longueur des sondages effectués en 1.970. D'autre part, on a établi certains ratios de consommation de barytine par mètre sondé, devant faire une remarque importante. Bien que la plus grande partie de la consommation de la barytine se trouve être employée dans les explorations de recherche de pétrole et de gaz naturel, son emploi n'est pas indispensable.

En fait, il existe certains sondages où on ne l'utilise pas, tandis qu'il en existe d'autres où elle est utilisée en très grandes quantités.

D'autre part, dans un sondage, qui en principe s'effectue sans utiliser de barytine, à un certain moment, il est possible que l'on en ait besoin.

En résumé, son emploi dans les sondages est très irrégulier, contrairement à la bentonite que nous avons étudiée auparavant.

La moyenne mondiale de consommation de barytine est de 17 Kgs., par mètre sondé, variant dans les grands pays producteurs d'hydrocarbures entre 12 et 25 Kgs/m.

Nous donnons ci-après quelques estimations de consommation de barytine dans des sondages en Lybie, R.A.U., Nigéria et Gabon. Dans le cas de ce dernier pays, étant donné la très petite quantité de mètres sondés, les chiffres ne sont peut-être pas très exacts.

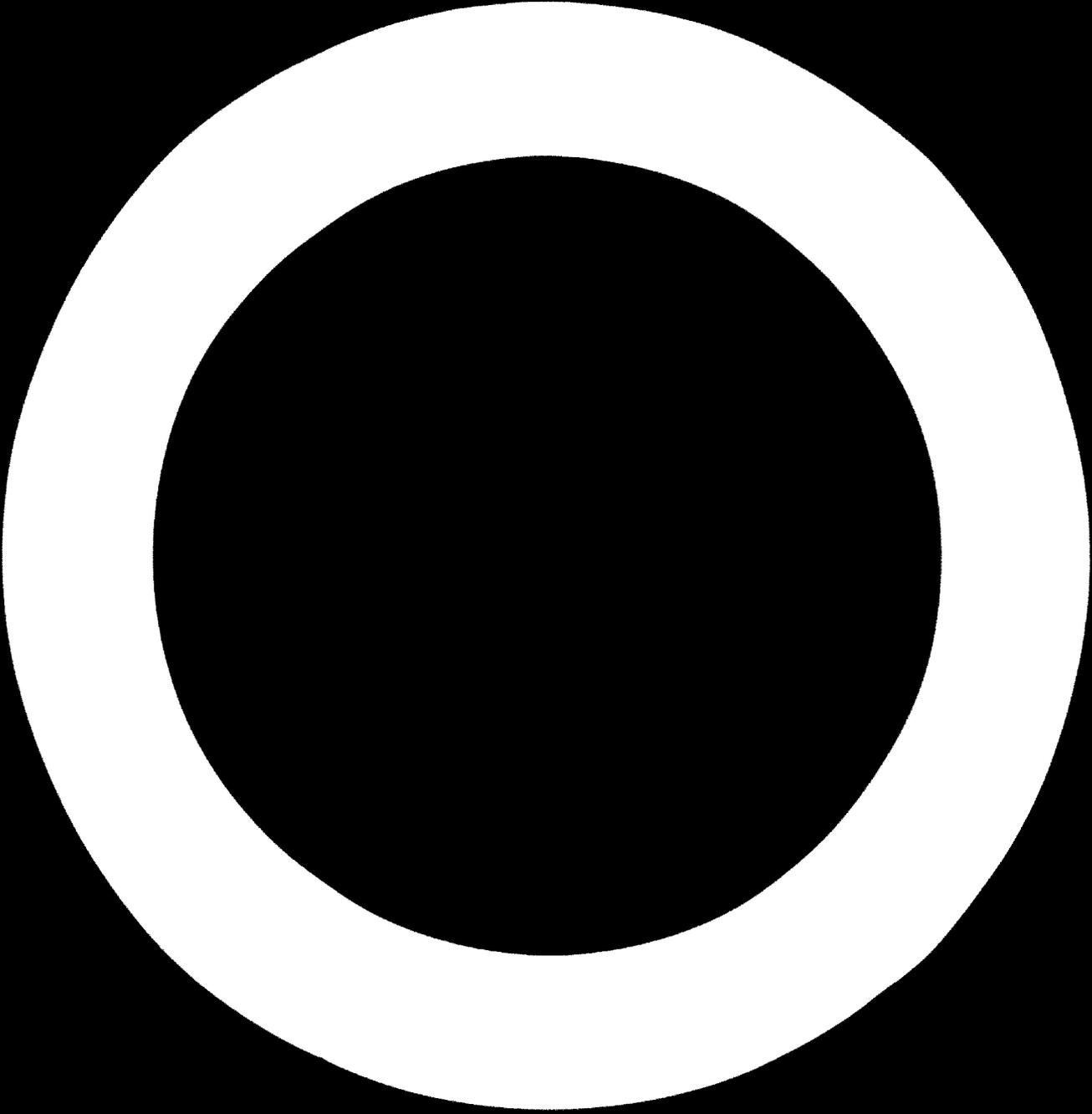
<u>Pays</u>	<u>Mètres sondés en 1.970</u>	<u>Consommation de barytine en 1.970 (t)</u>		
		<u>Hypothèse A</u>	<u>Hypothèse B</u>	<u>Hypothèse C</u>
Lybie	523.677	6.284	8.903	13.092
RAU	156.478	1.878	2.660	3.912
Nigéria	469.413	5.633	7.980	11.735
Gabon	51.461	618	875	1.287
- Total	1.201.029	14.413	20.418	30.026

Hypothèse A: 12 kgs de barytine par mètre sondé

Hypothèse B: 17 kgs de barytine par mètre sondé

Hypothèse C: 25 kgs de barytine par mètre sondé

E. 2. BENTONITE



E. 2. 1. Directions principales du trafic mondial.

La monographie du premier volume, se rapportant à la bentonite, s'est commencée précisément en signalant l'insuffisance de statistiques, insuffisance - sur laquelle nous avons insisté, dans d'autres paragraphes de ce monographie-là.

Pour cette raison, pour essayer de faire un tableau à double entrée pour le trafic international, il faut le réaliser dans chaque pays au moyen d'une investigation directe entre les sociétés importatrices et exportatrices.

Le premier exportateur mondial est les - Etats-Unis. Ses exportations ont les destinations suivantes:

Canada :	61,5 %
Australie :	7,5 %
Autres pays :	31,0 %
	<hr/>
	100,0 %

Dans "Autres Pays", le Japon et ceux qui forment la C. E. E. (sauf l'Italie) ont une certaine importance, mais il n'a pas été possible de préciser le pourcentage - exact.

Le second exportateur mondial est la Grèce, bien que l'on ne connaisse pas les chiffres.

Les exportations grecques sont destinées principalement vers la C. E. E. La France à elle seule, a importé en 1.968 47.700 T. de bentonite grecque.

Le premier pays importateur est le Canada: les Etats-Unis satisfont plus de 95% des importations canadiennes.

Le second pays importeur est la France :
ses importations s'élevèrent à 107.200 T en 1.968 (1)
et provenaient de:

Grèce	44,5 %
Italie	24,5 %
Etats-Unis	8,0 %
C. E. E. , excepté	
Italie	7,0 %
Autres pays	16,0 %
	<hr/>
	100,0 %

E.2.2. Suède et Brésil

Comme on l'a déjà dit dans la monographie du premier volume, actuellement, c'est la pelletisation - du minerai de fer qui emploie le plus de bentonite, et dans certains pays, c'est pratiquement le seul emploi. Tel est le cas du Brésil et de la Suède. Cependant, leurs importations sont réduites, car il faut tenir compte que dans la pelletisation du minerai de fer, le sulfate ferreux, la chaux, la dolomie et le calcaire sont des substances qui font concurrence à la bentonite. D'autre part, ni toutes les qualités de minerai de fer, ni tous les procédés de pelletisation, n'exigent l'emploi d'un "binder". De toutes façons, dans n'importe quel cas, la consommation de bentonite est petite, à peine 0,5 % sur le poids du minerai pelletisé.

La Suède a importé en 1.969, 5.425 T. de bentonite (8.250 T en 1.968). Les Etats-Unis, la Grèce, l'Allemagne Fédérale et la Yougoslavie furent ses principaux fournisseurs.

(1). Le tableau B.3 n'indique pas ce chiffre, car on n'en avait pas disposé de l'information. Les importations de 1.969 et des années suivantes ne sont pas connues.

On ne connaît pas les importations du Brésil pour 1.969. En 1.968, elles atteignirent 7.925 T, - dont 80% proviennent des Etats-Unis.

En comparaison avec le sulfate ferreux, la chaux, la dolomie, et le calcaire, la bentonite se trouve être un procédé bien plus avantageux pour la pelletisation. A l'avenir, ce procédé s'emploiera de plus en plus; à cet effet, les perspectives de la bentonite, au moins jusque - 1.980, sont bonnes, et non seulement au Brésil et en Suède.

De toutes façons, il faut toujours considérer que la consommation de bentonite par rapport au minerai pelletisé se limite à 0,5%.

E. 2. 3. Marchés de Lybie, République Arabe Unie, Nigéria et Gabon

Les informations sur la production et le commerce extérieur de la bentonite dans ces pays sont très - rares et quelque peu confuses, donc très peu valables.

Les importations totales d'argiles, en ce qui concerne la Lybie, s'élevèrent en 1.968 à 55.000 T., mais nous ne disposons d'aucun chiffre de production.

D'autre part, en 1.969, le Ministère de l'Industrie de Lybie est arrivé à un accord avec United Mining Co. pour l'exploration des gisements de bentonite dans la région de Homs, opération qui est en train de se réaliser.

Les statistiques de la R. A. U., n'enregistrent aucune production de bentonite. En ce qui concerne le commerce extérieur, les importations totales d'argiles s'élevèrent en 1.968 à 12.000 T, correspondant en plus grande - partie au kaolin.

La production des argiles du Nigéria (1) s'est élevée en 1.969 à 469 T., kaolin en plus grande partie. La même année, les importations totales d'argiles représentèrent 9.467 T.

Enfin le Gabon a importé 508 T. d'argiles en 1.968.

Les données antérieures sont peu évocatrices, quant aux possibilités de consommation de la bentonite, en ce qui concerne ces pays. Pour effectuer une estimation indirecte de la consommation basique, on se rapporte à son utilisation dans les boues employées dans les sondages pétrolifères.

Cette consommation varie selon les sondages, estimant que la moyenne dans le monde est de 8 Kgs. par mètre sondé.

Les limites, inférieure et supérieure, seraient respectivement de 7 Kgs/m., et 10 Kgs/m. entre lesquelles se trouvent les différents pays qui effectuent des sondages pétrolifères.

(1). - Ne sont pas inclus les chiffres de Biafra.

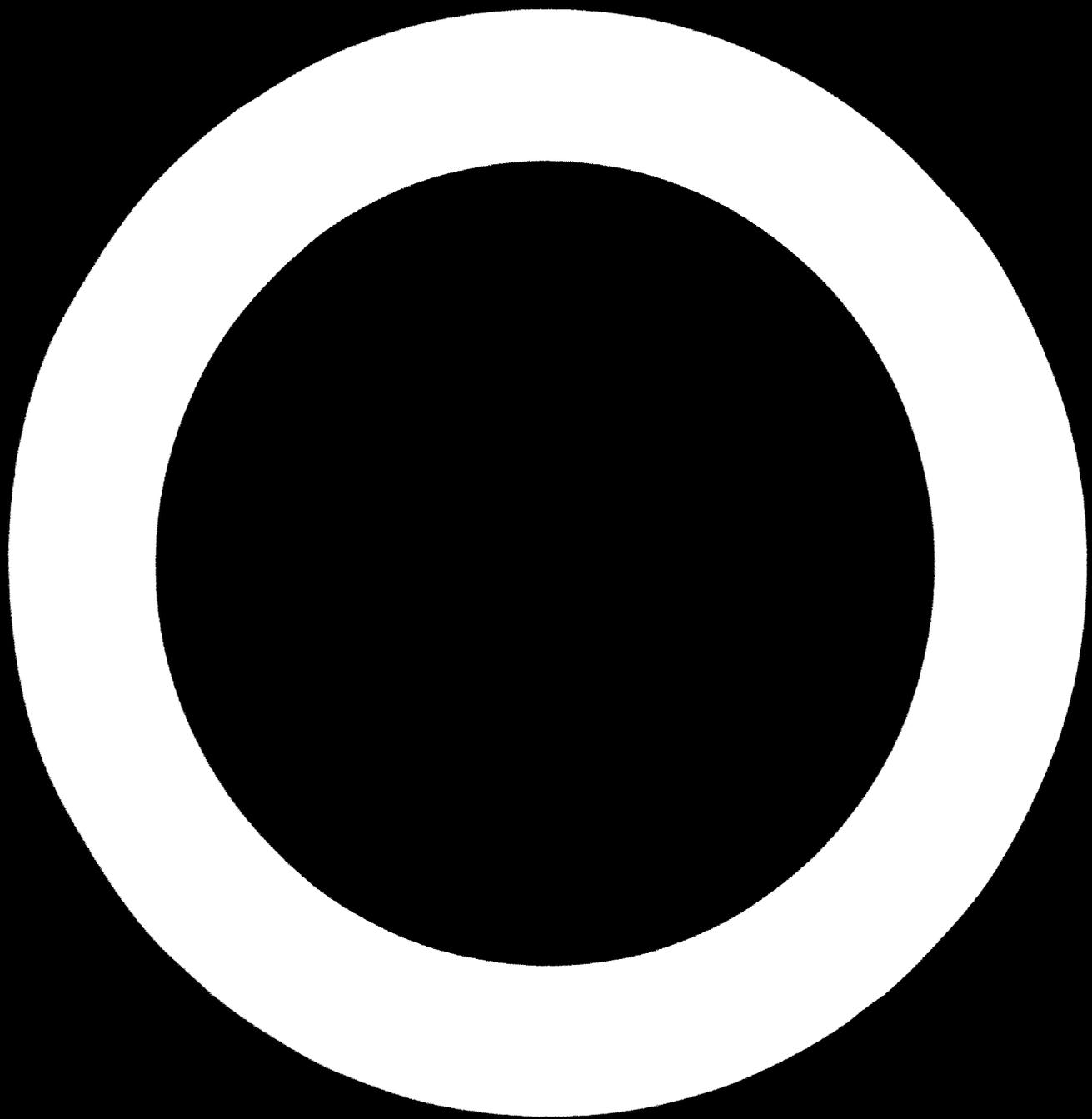
Consommation de bentonite en 1.970 (T)

<u>Pays</u>	<u>Mètres sondés en 1.970</u>	<u>Hypothèse A</u>	<u>Hypothèse B</u>	<u>Hypothèse C</u>
Lybie	523.677	3.666	4.189	5.237
RAU	156.478	1.095	1.252	1.565
Nigéria	469.413	3.286	3.755	4.694
Gabon	51.461	360	412	515
TOTAL	1.201.029	8.407	9.608	12.011

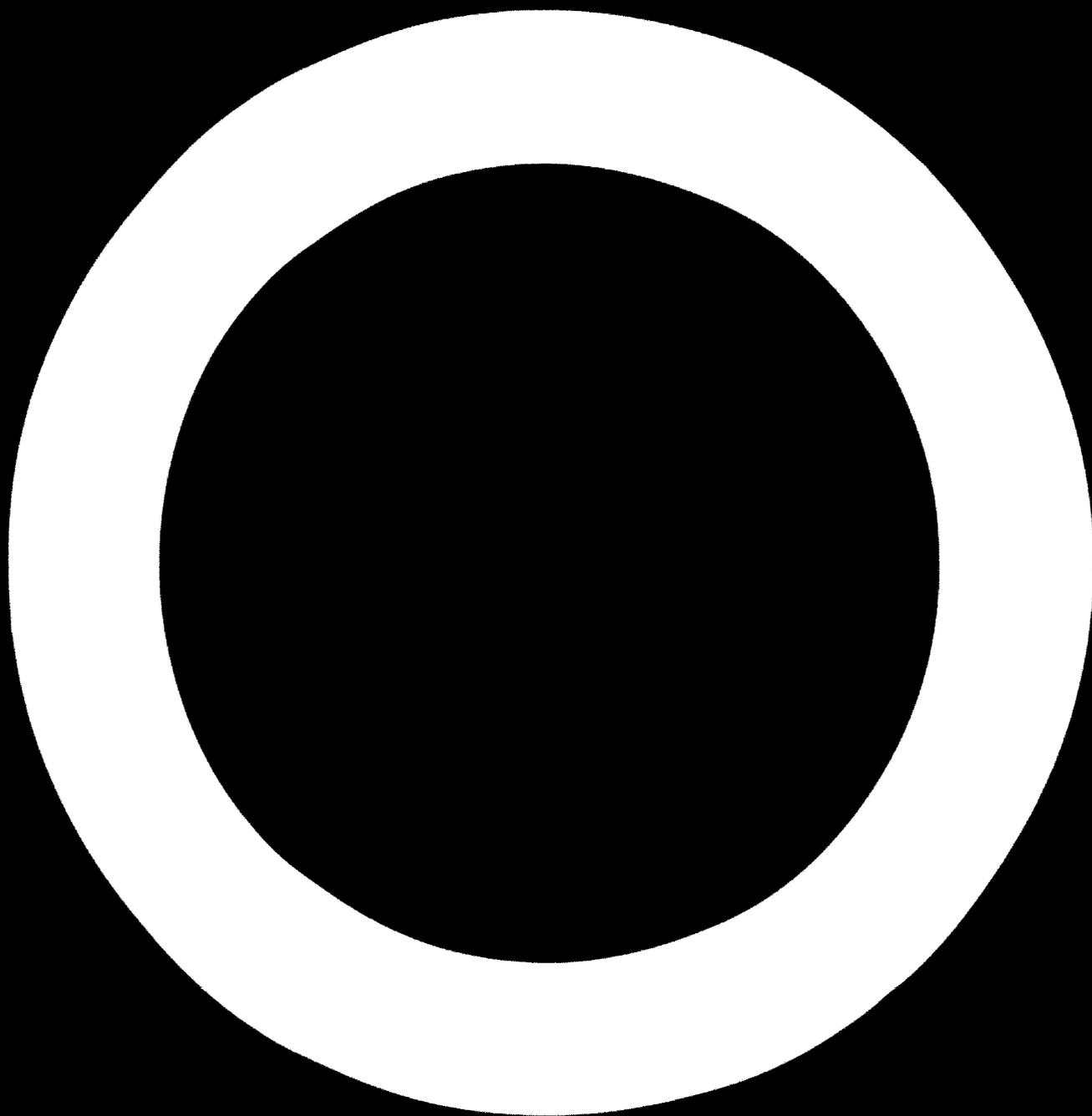
Hypothèse A. 7 Kgs de bentonite par mètre sondé

Hypothèse B. 8 Kgs de bentonite par mètre sondé

Hypothèse C. 10 Kgs de bentonite par mètre sondé



E. 3. - CELESTINE



E 3. 1. Marché des Etats-Unis et du Japon

Dans le tableau Ce-2, on a recueilli toute l'information disponible quant au trafic mondial de la célestine.

Ce tableau indique les importations des Etats-Unis, mais pas celles du Japon, parce que les importations de ce pays sont presque inexistantes pour tout ce qui se réfère à la célestine, non destinée à usages militaires.

Par contre, les importations de célestine pour usages militaires ont une certaine importance, ou mieux encore, les importations de strontium (carbonate, oxalate, peroxyde, etc..) Elles proviennent presque toutes des Etats-Unis, mais les chiffres sont considérés comme secrets, conformément au "Japanese-United States Mutual Defense Agreement".

Dans la monographie du premier volume, on indique que le carbonate de strontium est en train de remplacer le carbonate de baryum utilisé dans les récepteurs de télévision en couleur. Cependant, on utilise encore le carbonate de baryum en une plus grande proportion.

D'autre part, au Japon, on ne fabrique pas encore de grandes quantités de récepteurs de télévision en couleur. Enfin, on doit noter que actuellement, d'autres pays asiatiques, en particulier Hong-Kong et Taiwam, commencent à dépasser le Japon, pour certains marchés mondiaux de récepteurs de télévision et probablement que cette situation ira en s'accroissant dans le futur.

Bref, le Japon est un bon marché potentiel si il est considéré comme marché à long terme. En tous cas, il faut toujours tenir compte que lorsque l'on parle de bonnes ou de mauvaises perspectives pour la célestine, dans n'importe quel marché, il faut considérer les chiffres très réduits donnés aux tableaux Ce-1 et 2.

E. 3.2. Avantages commerciaux du carbonate de strontium.

Le prix du carbonate de strontium 420-840 U.S. \$/t. est bien supérieur à celui de la célestine, comme on peut le voir dans l'alinéa C. 3. 9. du premier volume. Les prix peuvent être de 20 à 40 fois plus élevés, selon la pureté du carbonate.

La répercussion des coûts de transport se fait peu sentir sur le prix de carbonate. En échange, le coût du transport a beaucoup d'importance, quant au prix de la célestine, tel qu'il est indiqué dans l'alinéa susmentionné.

Les coûts de transformation de la célestine en carbonate et autres composés de strontium ne justifient pas la différence des prix, qui avantagent d'une façon substantielle les entreprises de transformation, dont la plus importante est la E.I. du Pont de Nemours et Co., compagnie mondialement connue pour d'autres types d'activités.

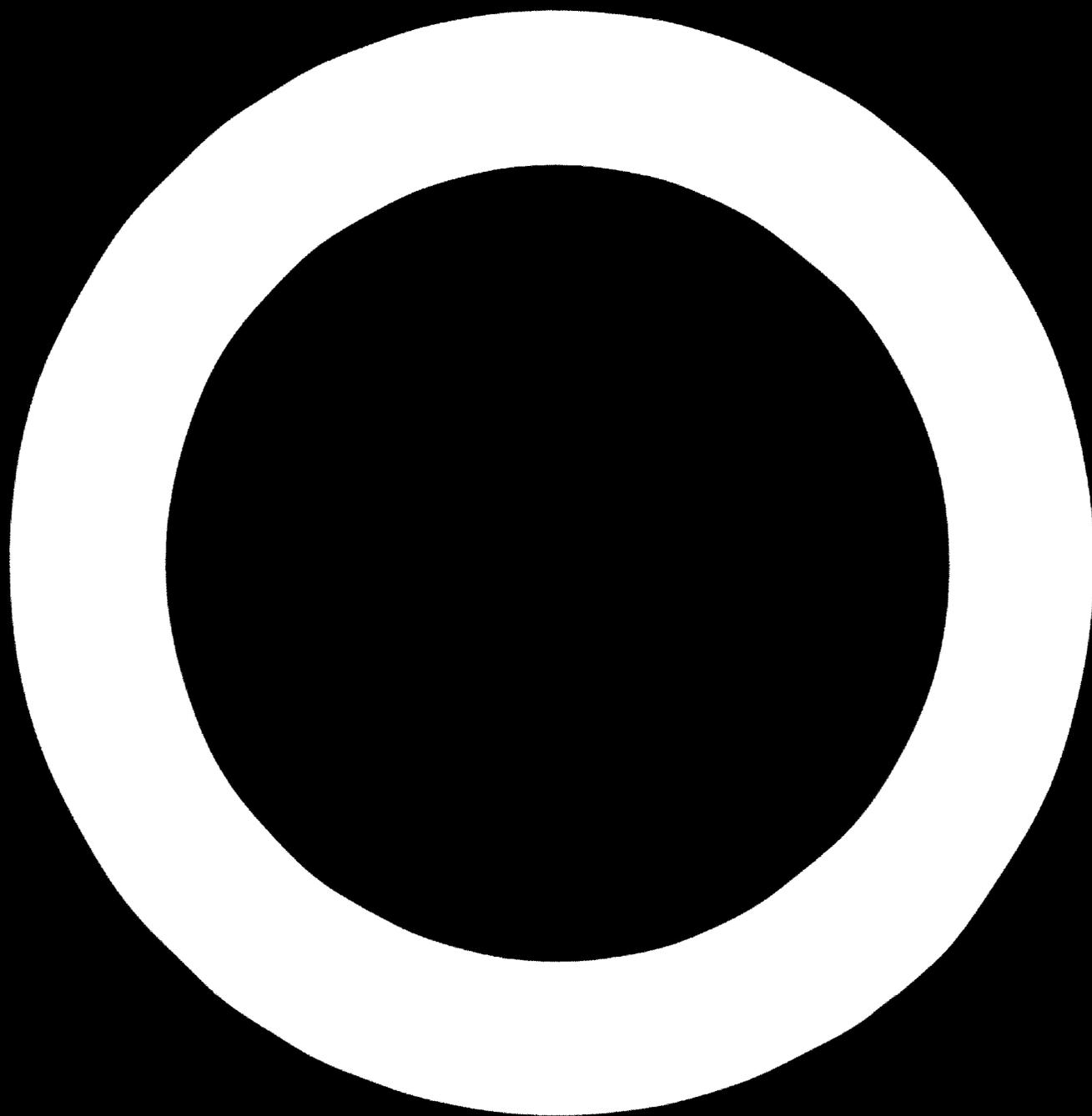
L'avantage ou non pour un pays producteur de transformer la célestine en composés de strontium doit être évalué en fonction des raisons suivantes, en plus de celles que l'on déjà exposé antérieurement,

Tout d'abord, la qualité du minerai. La célestine est un minerai très difficile de concentrer jusqu'à un degré acceptable pour la fabrication de composés chimiques. En partant d'un minerai qui n'est pas de très bonne qualité, le procédé peut ne pas être rentable. En second lieu, le niveau de technologie et know-how, problème solvable à plus ou moins grand terme. Enfin la capacité d'action commerciale, et il s'agit de vendre sur les marchés occidentaux, car, il est évident que, du Pont de Nemours, Exton, FMC, Foote Mineral, Graselli, etc... ne renonceraient pas si facilement à la transformation du produit qui pour eux est tellement rentable.

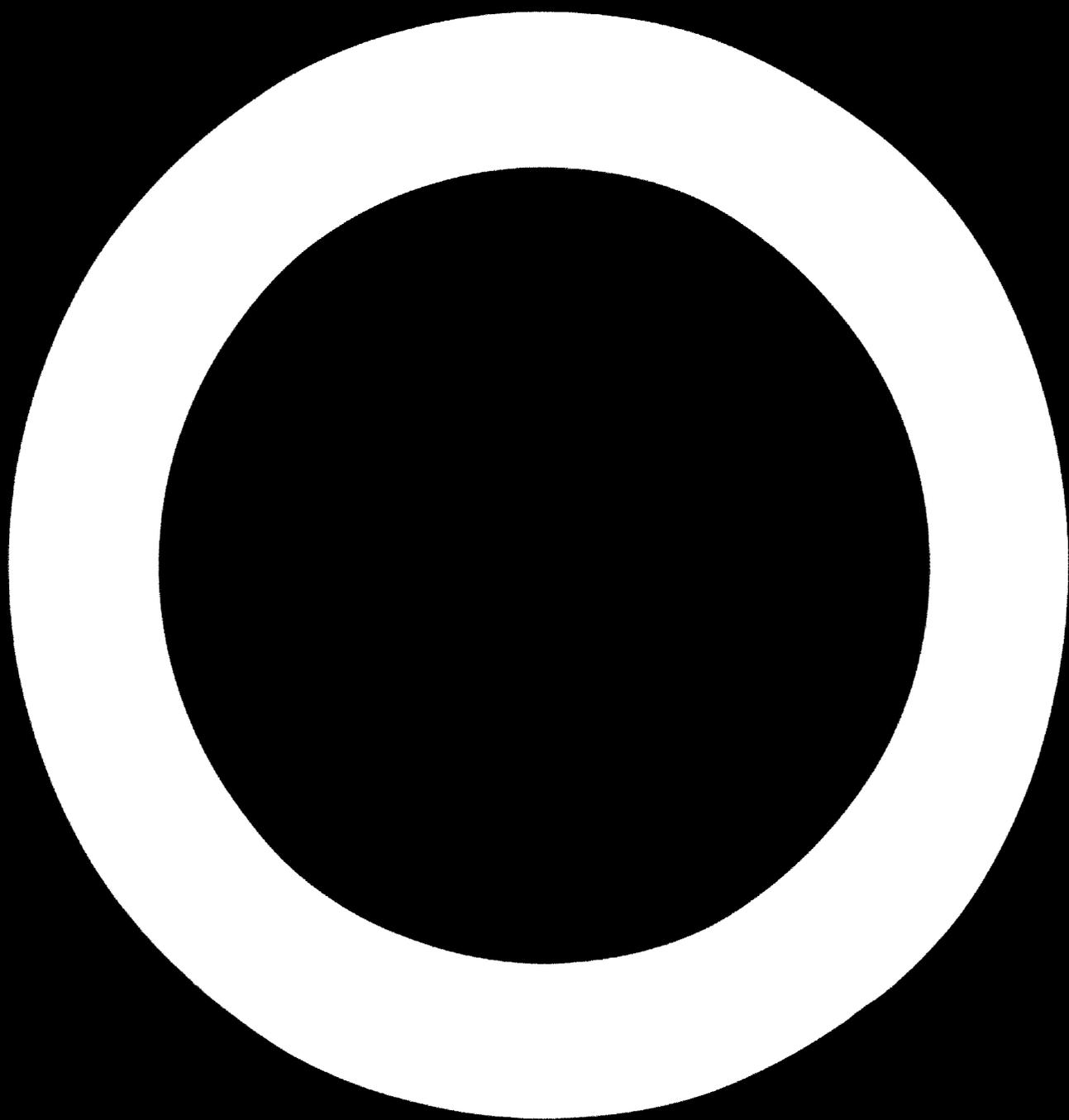
Le premier pas important dans un pays producteur pour transformer la célestine, dans l'usine même d'extraction, fut fait par la English China entreprise en Angleterre produisant de la célestine.

Cependant, l'action la plus importante a été réalisée par la Kaiser Aluminium et Chemical Corporation des Etats-Unis, qui a acquis en 1.969 les gisements de célestine de Enon Lake, Cape Breton Island, Nova Scotia, Canada. A travers une de ses filiales (la Kaiser Strontium Products Ltd) a installé à Pointe Edwards, près de Sydney, Nova Scotia, une usine qui produit du carbonate et du nitrate de strontium.

Cette usine a commencé à fonctionner en 1.970 et on prévoit que sa capacité s'élève à 30.000 T de différents composés de strontium au cours des dix prochaines années.



E.4. KAOLIN



E.4.1. Directions principales du trafic mondial

Comme on peut l'observer dans les tableaux K-2 et K-3, le commerce mondial de kaolín, s'effectue en plus grande partie entre les pays suivants.

Exportateurs: Grande-Bretagne
Etats-Unis
Tchécoslovaquie

Importateurs: C. E. E.
Finlande
Canada
Japon

Les tableaux suivants résument la structure du commerce mondial de kaolín. Le tableau numéro 1 indique le mouvement du trafic en chiffres absolus entre les pays ci-dessus mentionnés. Il se réfère à l'année 1.968, année pour laquelle nous disposons d'informations plus complètes, les informations provisoires pour 1.969 et 1.970 étant peu précises.

TABLEAU N° 1
PRINCIPAUX MOUVEMENTS DU TRAFIC MONDIAL
DE KAOLIN 1.968

Pays d'origine Pays de destination	Grande Bretagne	Etats- Unis	Tchecos- lovaquie	Autres Pays	Total
Allemagne l'Ouest	314	74	64	91	543
Italie	325	(1)	49	71	445
France	218	(1)	(1)	38	256
Hollande	122	(1)	9	22	153
Belgique-Luxembourg	86	(1)	(1)	45	131
Total C. E. E.	1.065	74	122	267	1.528
Finlandie	181	(1)	(1)	22	203
Suède	180	(1)	(1)	27	207
Canada	30	134	-	-	164
Japon	(1)	70	(1)	54	124
Autres Pays	422	112	48	x	x
Total	1.878	390	170	x	x

Unités: 1.000 Tm.

Source: Elaboration propre

(1) Inclus dans autres pays.

Dans le tableau précédent, les importations de la C. E. E. en provenance d'autres pays exportateurs, à part les trois indiqués au début, s'élevaient aux échanges inter-pays communautaires.

Le tableau n°2 indique la destination des exportations de la Grande-Bretagne, des Etats-Unis et de la Tchécoslovaquie, représentée en pourcentage sur les exportations totales de chacune de ces nations.

TABLEAU N° 2

DESTINATION (%) DES EXPORTATIONS DES
PRINCIPAUX PAYS EXPORTATEURS DE KAOLIN 1. 968

Pays d'origine Pays de destination	Grande-Bretagne	Etats-Unis	Tchécoslovaquie
Allemagne l'Ouest	16,5	19	57,5
Italie	17,5	(1)	29
France	11,5	(1)	(1)
Hollande	6,5	(1)	5,5
Belgique-Luxembourg	4,5	(1)	(1)
Total C. E. E.	56,5	19	72
Finlandie	10	(1)	(1)
Suède	9,5	(1)	(1)
Canada	1,5	34,5	(1)
Japon	(1)	18	(1)
Autres Pays	22,5	28,5	28
Total	100	100	100

Source: Elaboration propre.

(1) Inclus dans autres pays.

Le tableau n° 3 indique le pourcentage de provenance sur les importations totales de chaque pays, selon les pays d'importations des principales nations importatrices.

TABLEAU N° 3

PROVENANCE (%) DES IMPORTATIONS DES PRINCIPAUX

PAYS IMPORTATEURS DE KAOLIN

1. 968

Pays d'origine Pays de destination	Grande- Bretagne	Etats- Unis	Tchécos- lovaquie	Autres Pays	Total
Allemagne l'Ouest	58	13, 5	12	16, 5	100
Italie	73	(1)	11	16	100
France	85	(1)	(1)	16	100
Hollande	79, 5	(1)	6	14, 5	100
Belgique-Luxembourg	65, 5	(1)	(1)	34, 5	100
Total C. E. E.	69, 5	5	8	17, 5	100
Finlandie	89	(1)	(1)	11	100
Suède	87	(1)	(1)	13	100
Canada	18, 5	81, 5	-	-	100
Japon	(1)	56, 5	(1)	43, 5	100

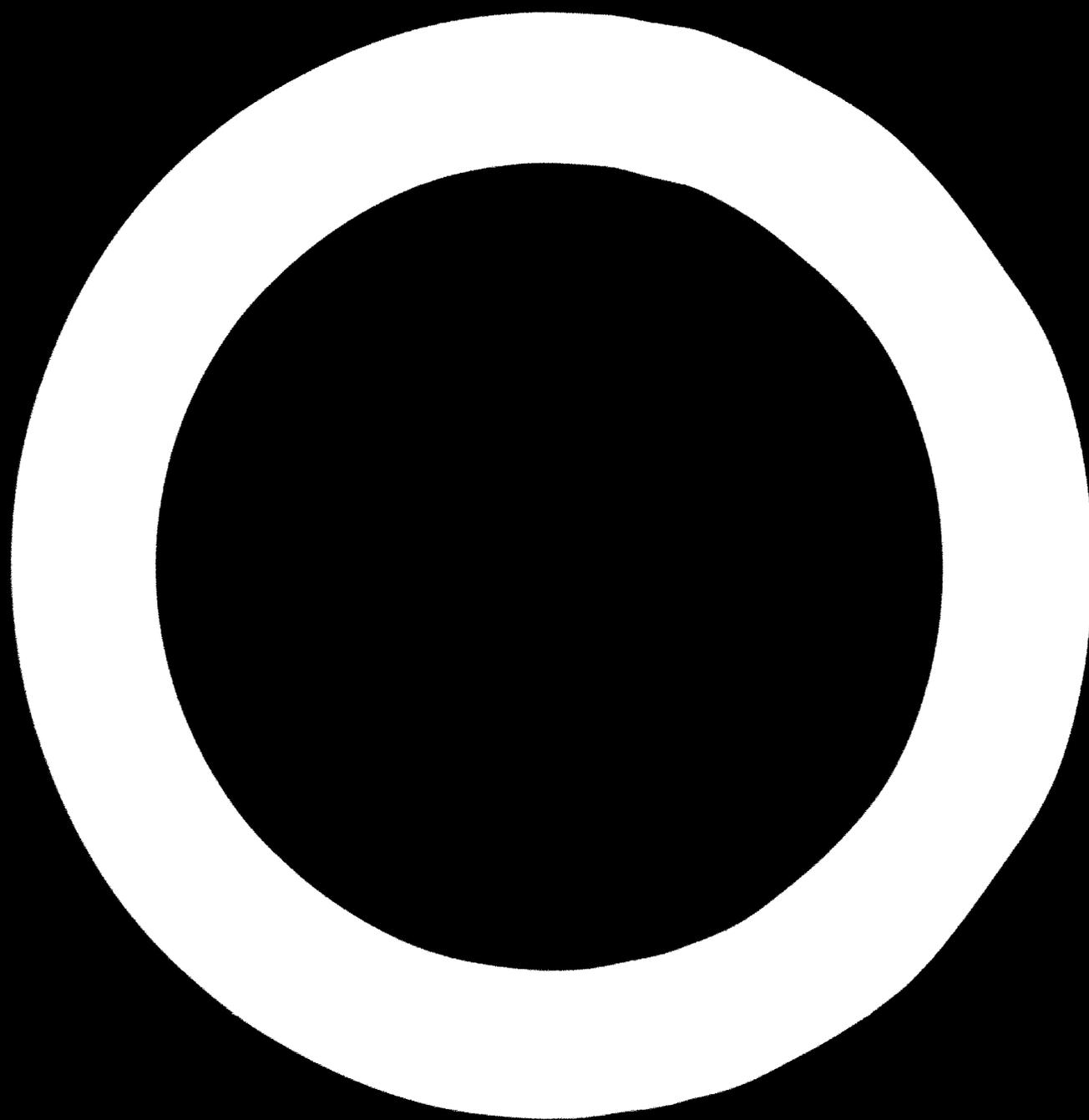
Source: Elaboration propre

(1) Inclus dans autres pays

Si l'on fait abstraction du trafic inter-communautaire, la structure des importations de kaolin de la C.E.E., serait la suivante:

<u>Provenance</u>	<u>%</u>
Grande-Bretagne	77, 0
Tchécoslovaquie	9, 0
Etats-Unis	5, 5
Autres Pays	8, 5
Total . . .	100, 0

RE. KIEBELGUMR



KIESELQUHR

E. 5. 1. Directions principales du trafic mondial

Comme on l'a indiqué, dans la monographie du premier volume, le trafic de tripoli siliceux est très réduit. En fait, il existe seulement deux pays qui exportent relativement bien : Etats-Unis et Danemark. (Voir tableau KS-2)

En ce qui concerne les importations, les seuls pays de certaine importance sont l'Allemagne Fédérale, la Grande-Bretagne, et le Canada (Voir tableau KS-3). Même pour ces pays, les volumes d'importations sont très réduits.

Le tableau qui suit donne les principales informations quant au trafic mondial. Ce tableau comprend comme pays importateurs ceux que l'on a cité ci-dessus, ainsi que ceux qui forment la CEE.

Comme on peut le voir dans le tableau, les exportations du Danemark se centrent en 1.968 sur deux pays, l'Allemagne Fédérale, la Grande Bretagne, pays que absorbent plus de 60% des exportations danoises, tandis que celles de Etats-Unis sont beaucoup plus étendues, ayant un seul client important, le Canada, qui absorbe 18% de ses exportations.

Les exportations des Etats-Unis atteignent pratiquement tous les coins du monde, mais toujours en petites quantités. Son premier client est le Canada, déjà cité, suivi du Japon (4.800 t.), de l'Australie (4.100t.), de la République Sud-Africaine (3.300 t.), et de l'Allemagne Fédérale (3.200 t.). Aucun des pays qui reste ne dépasse les 3.000 t., mais étant donné que ces derniers forment une liste assez grande, dans l'ensemble, les exportations des Etats-Unis totalisent un chiffre supérieur à celui du Danemark.

DIRECTIONS PRINCIPALES DU TRAFIC MONDIAL

DE TRIPOLI SILICEUX. 1.968

Pays d'origine Pays de destination	Etats- Unis	Danemark	Autres Pays	Total
Allemagne de l'Ouest	3,2	45,6	14,6	63,4
Hollande	1,7	3,9	2,4	8,0
France	2,5	1,0	3,5	7,0
Italie	0,8	1,7	3,4	5,9
Belgique-Luxembourg	1,6	1,2	1,1	3,9
Total C.E.E.	9,8	53,4	25,0	88,2
Grande-Bretagne	(1)	36,0	7,3	43,3
Canada	27,8	-	-	27,8
Autres pays	114,3	41,8	x	x
Total	151,9	131,2	x	x

Unité = Tonnes métriques

Source: Elaboration propre

(1) Inclus dans autres pays

Les 25.000 t. importées par des pays de la -- CEE, en provenance de pays différents que les Etats-Unis et le Danemark, sont trafic intra-communautaire, pour sa plus grande partie. Dans le cas de l'Allemagne Fédérale, 11.800 t. des 14.600 t. indiquées comme provenant "d'autres pays", -- viennent de la France.

La destination en pourcentage des exportations des Etats-Unis et du Danemark fut la suivante en 1.968.

	Etats-Unis	Danemark
CEE	6,5	40,5
Grande-Bretagne	(1)	27,5
Canada	18	-
Autres Pays	75,5	32
TOTAL	100	100

(1) Inclus dans autres pays

L'origine en % des importations de la CEE, de la Grande-Bretagne, et du Canada, fut le suivant en 1.968.

	CEE	Grande-Bretagne	Canada
Etats-Unis	11	(1)	100
Danemark	60,5	83	
Autres Pays	28,5	17	--
TOTAL	100	100	100

(1) Inclus dans autres pays.

Faisant abstraction du commerce intra-communautaire, la structure des importations de la CEE est la suivante:

Etats-Unis	14
Danemark	75
Autres Pays	11
TOTAL	100

E. 5.2. Sociétés commerciales les plus importantes

La commercialisation du tripoli siliceux se fait par les sociétés productrices elles-mêmes, ou à travers ses filiales. Parmi elles, la plus importante est Johns Manville Corp. des Etats-Unis, qui en plus de son tripoli siliceux commercialise celui obtenu par de plus petites compagnies, étant présente dans tous les marchés de certaine importance, et ayant quelques.

fois des dénominations différentes selon les pays.

Il existe également d'autres sociétés commerciales importantes aux Etats-Unis, représentées dans de nombreux pays et qui sont:

GREFCO Inc.

Eagle-Picher Industries Inc.

Possolan Products Inc.

Parmi les sociétés européennes, celles qui se détachent le plus sont:

Charbonisation et Charbons Actifs. (CECA)

Lindolph Struve, G.m. b. H.

Kieselguhr Industrie, G.m. b. H.

Particulièrement la première, CECA, d'origine française, est très répandue, et parmi ses filiales, les plus importantes sont celles qui sont dans la Communauté Economique Européenne, en Grande-Bretagne (British CECA) et en Espagne (Compañía Española de Carbones Activos), des que leurs installations en Algérie ont perdu de l'importance.

Au cours des entretiens avec les compagnies espagnoles chargées de la commercialisation du tripoli siliceux (1), les experts qui ont réalisé l'étude sont arrivés à la conclusion de que les possibilités de marché pour le kieselguhr d'Algérie pourraient être excellentes, pour tout ce qui se réfère à cette matière non-transformée.

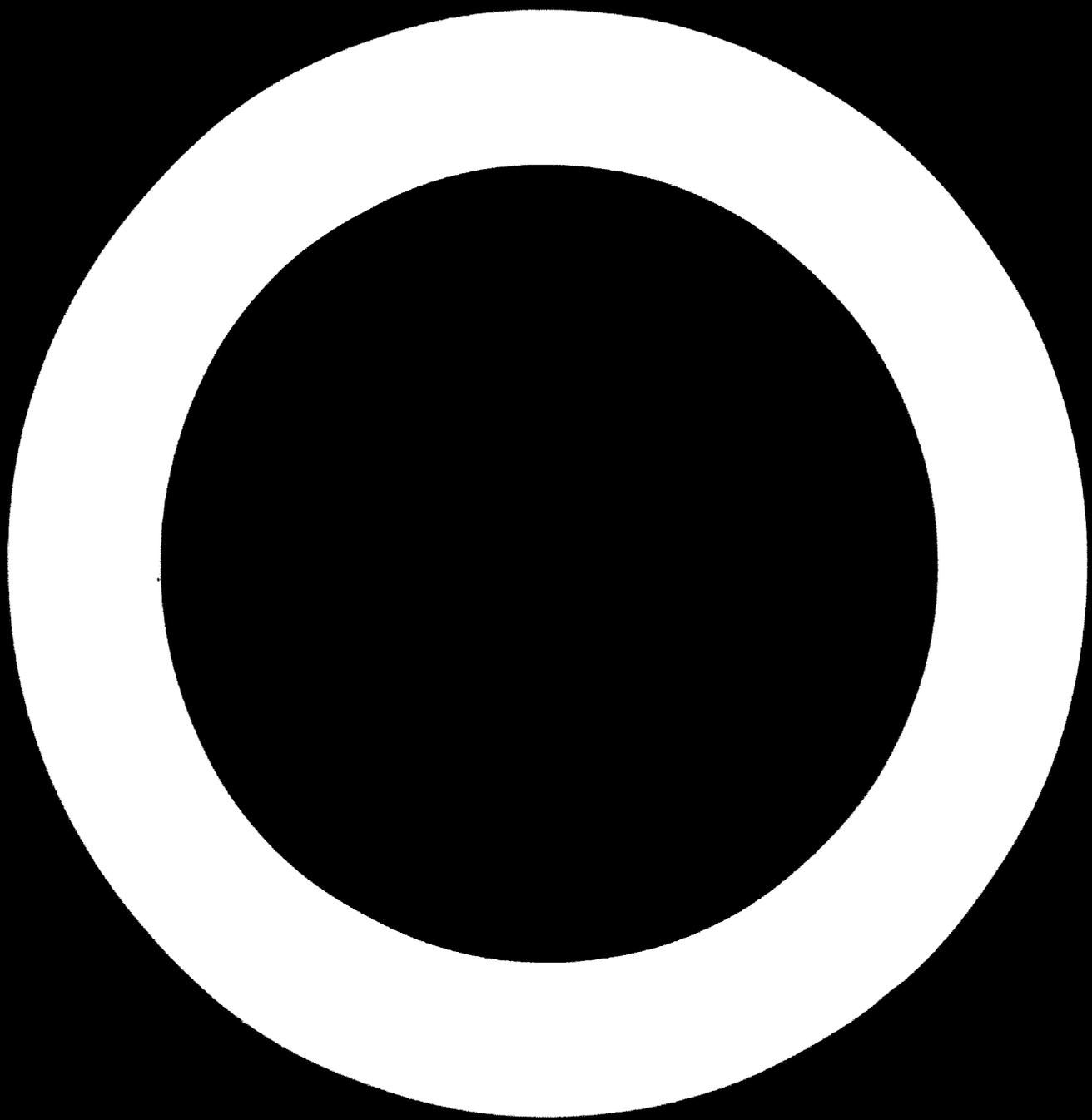
Le kieselguhr algérien est de bonne qualité, et les sociétés qui travaillent sur les marchés internationaux sont disposées à le commercialiser sur une bien plus grande échelle que celle en vigueur actuellement. Les problèmes qui préoccu-

(1) Voir note de la page suivante

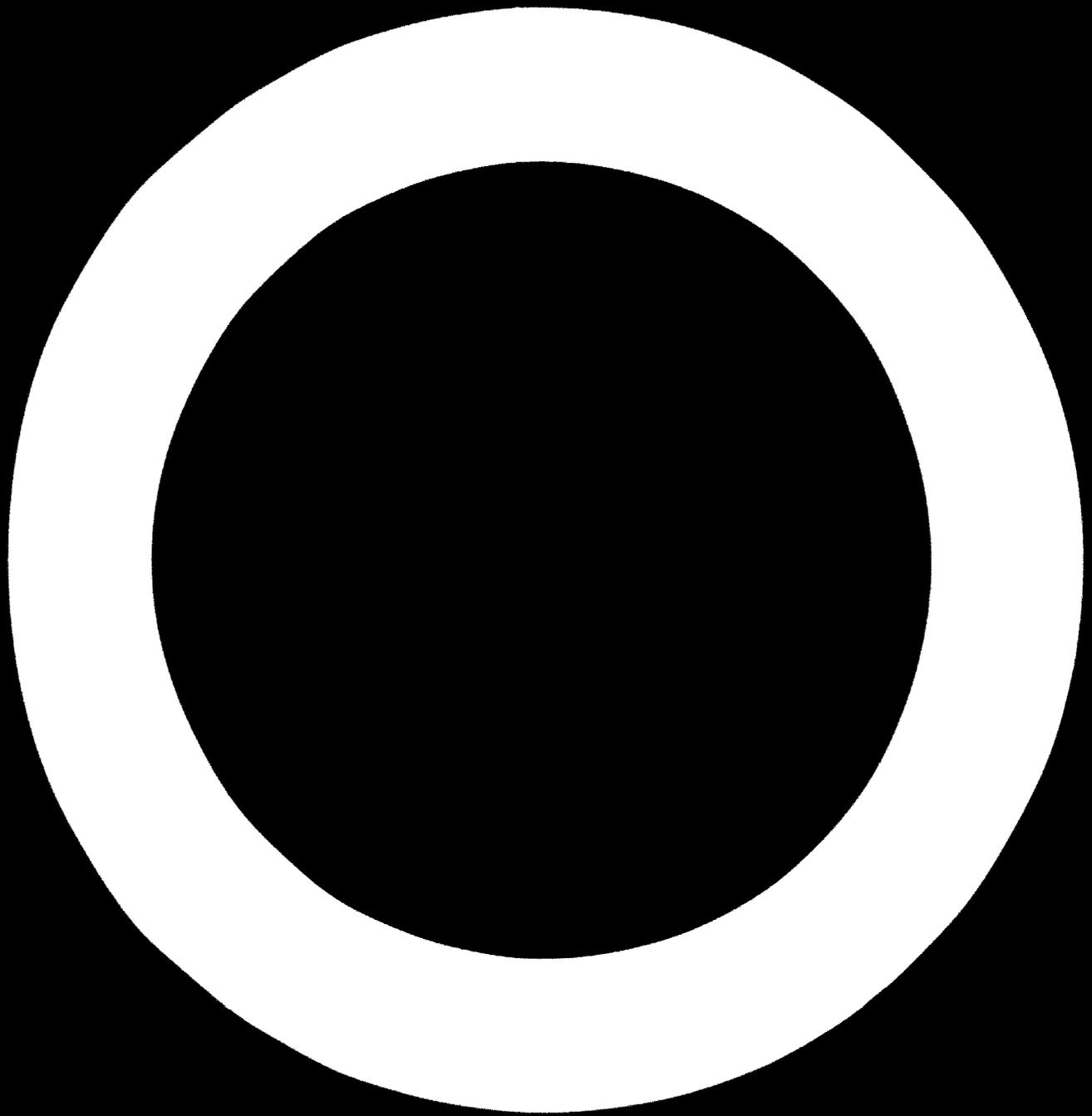
peut le plus les sociétés chargées de la commercialisation sont de l'ordre de deux. Le premier se réfère à la régularité des livraisons et à l'accomplissement des délais, admettant très peu d'élasticité dans ce domaine.

Le second problème concerne l'homogénéité du produit. Chaque chargement doit être homogène, et sa totalité doit accomplir les spécifications exigées. Il faut que le chargement soit d'accord en moyenne avec telles spécifications, mais il est nécessaire que toutes et chacune de ses portions soient aussi conformes avec les dites spécifications.

-
- (1) CECA; Carreres y Fort (Filiale de Johns Manville); Minas del Gádar S.A.; Jorda y Reig, F.; et Telsa S.A.



E.6. - MABRE ET ONYX



E. 6. 1. Marchés des Pays Arabes

Comme on l'indique dans la monographie correspondante du premier volume, les informations sur le marbre s'englobent généralement avec celles qui concernent les restants types de pierre, soit en blocs ou concassés. D'autre part, ces informations sont hétérogènes, se présentant sous forme quantitative ou sous forme de valeur. Malgré cela, dans le cas de grands pays producteurs et consommateurs, des données et des chiffres les plus importants peuvent être estimés avec de petites erreurs. Malheureusement, ce n'est pas le cas des pays arabes, qui en plus des inconvénients déjà décrits, il faut ajouter un certain nombre de déficiences quant aux appareils de statistiques, qui en règle générale ou tout simplement ne se réfèrent pas au marbre et aux différents sortes de pierre, ou donnent avec beaucoup de retard les informations nécessaires, sur lesquelles d'autre part, on ne peut guère se fier. Par conséquent, les chiffres que nous indiquons sont très approximatifs et sous toute réserve.

MAROC

La production n'a pu être déterminée.

Selon les informations officiels (1) en 1. 968, - 9.257 T de pierres en bloc et 30 T de pierre concassées, ont été exportées, sans avoir pu connaître les parties correspondantes au marbre et à l'onyx. La même année, les importations s'élevèrent à 343 T de pierres en bloc et 164 T de pierre concassée et de gravillons.

MAURITANIE

En 1. 967, s'importèrent 41 T de pierres en bloc, pierre concassée, sable et gravillons.

Il n'existe aucune autre information postérieure à cette date.

(1) Royaume du Maroc, Statistiques du Commerce Extérieur.

ALGERIE

Il n'a pas été possible d'obtenir des informations.

TUNISIE

En 1. 968, ses importations de pierres, de sable et de gravillons s'élevèrent à 3. 719 T.

LYBIE

En 1. 968, 21. 488 T de pierres en bloc et 35. 518 T de pierre concassée et de gravillons ont été importées. Bien que l'on ne dispose pas d'informations postérieures à cette date, il est probable que les importations aient été réduites.

Dans n'importe quel cas, ce marché qui aurait pu présenter un certain intérêt pour le marbre algérien, se voit presque complètement perdu, après la signature de l'accord entre le Ministère d'Industrie de Lybie et la Société Mezughi Feki pour l'exploitation de carrières de marbre proches de Tarhuna et de Beni Walid.

EGYPTE

En 1. 969, ont été extraits 30. 000 m³ de granit et 4, 3 millions de m³ de calcaire et d'autres types de pierres calcaires, parmi lesquelles se trouve le marbre.

Les publications officielles (1) n'indiquent aucune exportation de pierre, bien qu'il y en ait eu à petite échelle. En échange, les importations de pierres ont pu être évaluées, s'élevant en 1. 967 à 170t(marbre et autres types de pierres en blocs), mais on ne dispose d'aucune information postérieure à cette date.

(1) Central Agency for Public Mobilisation et Statistics. Monthly Bulletin of Foreign Trade.

LIBAN

En 1. 968, ses importations de pierres travaillées en blocs se sont élevées à 150 T, alors que celles de pierres brutes en blocs atteignirent 23. 651 T. La même année, elle exporta 1. 311 T de pierres travaillées en blocs, et 1. 869 T de pierres brutes en blocs.

Elle exporta également en 1. 968, 1. 328 T de pierres concassées.

JORDANIE

Elle exporta en 1. 968, 1. 222 T de marbre, approximativement le double de ses importations qui furent de 610 T.

ARABIE SEOUDITE

En 1. 966, elle importa 5. 795 T de marbre. Nous ne disposons d'aucune information postérieure à cette date.

KUWAIT

En 1. 967, ses importations de marbre s'élevèrent à 4. 484 T, ne disposant d'aucune information postérieure à cette date.

AUTRES PAYS ARABES

Nous ne disposons d'aucune information quantitative, mais on sait qu'il existe un certain commerce extérieur de marbre, spécialement en ce qui concerne les petits pays producteurs de pétrole, situés dans le Golfe Persique, qui en plus grande partie s'approvisionnent de marbre en Iran.

E. 6.2. Pratiques commerciales du marché international

Le marché international de marbre concassé est peu important, comme nous l'avons indiqué dans la monographie du premier volume.

En échange, le commerce extérieur du marbre en blocs est assez important, bien que pas trop.

Le commerce international de marbre en blocs est dominé par un seul pays, l'Italie. En fait, si les autres pays producteurs désirent réaliser de exportations régulières et rémunératrices, ils devront commercialiser leur marbre à travers les compagnies italiennes, qui dans certains cas, exploitent elles-mêmes les carrières de Carrare, Massa, Versilia, et Garfagnana et dans d'autres cas, ce sont leurs filiales.

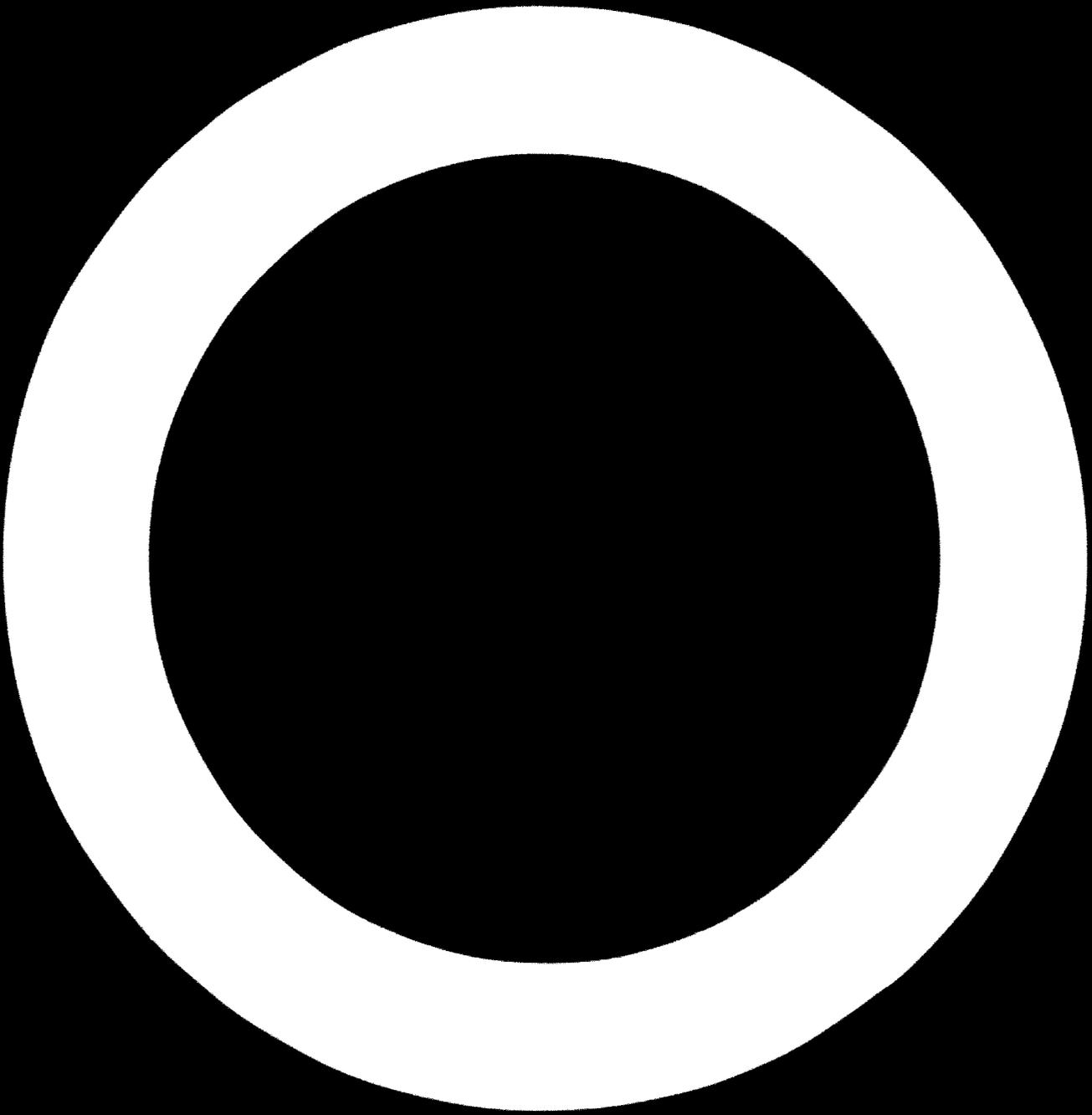
L'Italie est le premier pays exportateur de marbre en blocs et le second pays importateur après l'Allemagne Fédérale. Cette dernière, important plutôt du marbre travaillé (1), alors que l'Italie importe des blocs de marbre brut. L'Italie est le premier pays importateur de marbre brut et le Portugal le premier exportateur.

D'une part, la production de l'Italie est insuffisante, pour satisfaire la demande mondiale du marbre italien, jouissant d'un grand prestige quant à la qualité et à sa beauté. D'autre part, ses prix de revient sont supérieurs à ceux des autres pays. Par conséquent, l'Italie importe de grandes quantités de marbre brut en blocs qui sont ensuite travaillés dans le pays.

Ensuite, ce marbre est ré-exporté, mais comme marbre italien; ainsi, certaines dénominations, comme celle du marbre de Carrare, sont beaucoup plus considérées comme dénominations de marque que d'origine. En fait, de plus en plus, de grandes quantités de marbre de Carrare que l'on trouve sur les marchés proviennent d'autres pays, en particulier du Portugal, où tous les types de marbre sont d'excellente qualité et beauté.

(1) La plus grande partie des importations allemandes de marbre proviennent d'Italie.

S.I. MERCURE



E. 7. 1. ORIGINE DE LA CRISE ACTUELLE DU MERCURE

La crise a commencé aux Etats-Unis, d'où elle s'est répandue dans le reste du monde. Les principales causes de la crise sont les suivantes:

- a) La contamination du environnement.
 - b) Les ventes de mercure secondaire.
 - c) La fermeture des mines des Etats-Unis.
 - d) Les ventes de la G. S. A. (General Services Administration)
 - e) Les ventes théoriquement non contrôlées.
 - f) Les actions de certains grands producteurs.
 - g) La récession de l'investissement.
 - h) La diminution de la tension mondiale et la desescalade dans les conflits armés existants.
- a) La contamination du environnement

Les effets toxiques du mercure sont indéniables. D'autre part, le problème de la contamination peut se considérer comme étant le problème d'actualité. Effectivement, il existe mais c'est un problème qui a été manipulé et qui a été sorti de son orbite. On pourrait même dire que dans bien des cas, ce problème de la contamination a été posé avec un excès de dramatisme, uniquement pour effacer bien d'autres problèmes tout aussi importants dans le monde, problèmes qui ne peuvent être résolus ou que l'on ne veut pas résoudre.

Les intérêts des entreprises fabricantes d'équipement anti-contamination ne sont absolument pas ignorants des proportions de ce problème. A ce sujet, il faut tenir compte que dans les pays où l'économie est développée, l'égalité offre-demande globale, résulte de plus en plus difficile de s'accomplir étant nécessaire la création de nouvelles sources de demande.

L'exploration de l'espace, les frais militaires, la lutte anti-contamination, etc... sont des sources de cette demande supplémentaire, qui sauve la "gap", car, autrement, il se produirait entre l'offre et la demande globale.

Selon cette perspective, il n'y a aucun doute que les Etats-Unis doivent être le premier pays à lutter contre le problème de la contamination, problème que l'on ne peut nier, mais qui doit être réduit à de plus justes proportions, la campagne électorale des Etats-Unis contribuant en grande partie à le séparer de ces justes proportions. Le Président Nixon obtiendra, par son "intrépide lutte" contre la contamination un nombre incalculable de votes. D'autre part, en insistant sur ce problème et en exagérant sur d'autres, cela lui permettra de consacrer moins de temps et de faire moins de publicité dans son programme, à d'autres problèmes de plus grande envergure.

Ces quelques lignes situent en quelque sorte le problème général de la contamination dans ses justes limites. En ce qui concerne le mercure, ses effets nocifs sont clairement démontrés, celui-ci étant une des substances à plus grand pouvoir de contamination.

L'utilisation du mercure dans l'agriculture (fongicides, bactéricides, pesticides, etc...) et dans l'industrie du papier commence à disparaître et tendra à devenir nulle. Cependant il faut tenir compte, que au moment où les prix avaient atteint leur apogée, la quantité de mercure destinée à ces usages était franchement petite. Ainsi, comme nous l'avons vu dans le premier volume, en 1969, avec un prix moyen de 505 US\$/flacon, l'agriculture et l'industrie du papier représentaient

ensemble seulement 4,1% de la consommation totale du mercure aux Etats-Unis. En échange, en 1953, elles représentaient 16%, c'est à dire que la diminution de l'emploi du mercure pour ces deux industries eut lieu avant que le problème de la contamination commence à se répandre d'une manière aussi forte que maintenant.

L'utilisation qui a été la plus affectée par ce problème a été celle de la fabrication du chlore et de la soude caustique. Cet emploi, représentait 26,6% de la consommation du mercure aux Etats-Unis, en 1969, dernière année de l'époque du "boom". Les résidus de mercure, qui se trouvent dans l'eau utilisée pour ces industries, ont en effet provoqué un grave problème de contamination des fleuves et par conséquent ont contribué à la disparition de sa faune aquatique. Les industries qui fabriquent des cellules de diaphragme, celles-ci remplaçant les cellules du mercure dans l'électrolyse du chlore et de la soude caustique, ont contribué à dramatiser et à renforcer ce problème.

Aux Etats-Unis, plusieurs usines ont substitué les cellules du mercure par celles du diaphragme, ayant pour conséquence importante deux faits. D'une part, une baisse de consommation du mercure. D'autre part, l'apparition sur le marché, du mercure contenu dans les cellules rejetées. Comme on l'indique dans la monographie du premier volume, la charge contenue dans les cellules d'une installation moyenne pour la fabrication de chlore et de soude caustique, s'estime à 4.000/5.000 flacons, atteignant parfois 8.000 flacons. Par conséquent, la substitution de ce procédé de fabrication fait que des quantités importantes de mercure secondaire apparaissent sur le marché. En plus, il faut tenir compte, que

ne se creent pas de nouvelles usines à cellules de mercure dont la demande pour la charge initiale est importante comme nous l'avons déjà dit.

Devant cette situation, les fabricants d'équipement de cellules de mercure ont réagi, et aujourd'hui on peut considérer que le problème de la contamination est technologiquement résolu ou sur le point de se résoudre. Par exemple, ICI (Imperial Chemical Industry) et Solvay sont arrivés à récupérer le mercure contenu dans l'eau utilisée par les producteurs de chlore et de soude caustique. Le procédé employé consiste à traiter l'eau résiduelle avec de l'hypochlorite de sodium (1). Les résultats ont été satisfaisants, et on essaie actuellement de les améliorer, car, dans certains cas, il est difficile encore d'atteindre les limites permises par les législations des différents pays. D'autres entreprises travaillent sur ces procédés et en définitive on peut considérer que dans un très proche futur, le problème sera résolu.

Enfin, en ce qui concerne le problème de la contamination et l'utilisation du mercure dans l'industrie de la peinture, on peut dire, que sa consommation a presque disparu dans les peintures navales; quant aux peintures destinées à d'autres usages, sa consommation a été légèrement en baisse.

(1) la réaction est la suivante:



Chacune des entreprises citées fait intervenir dans la réaction d'autres produits, pour l'ajuster.

b) Les ventes du mercure secondaire

Les cellules du mercure normalement employées pour l'électrolyse du chlore et de la soude caustique ayant été remplacées, un excès de mercure secondaire est apparu par rapport à l'habituelle offre. Dans bien des cas, l'on a mis trop vite sur le marché ce surplus de mercure secondaire, ce qui a provoqué un écroulement des prix. Dans d'autres cas, comme c'est le cas de la Dow Chemical, le mercure provenant des cellules a été retenu. Tel est le cas des 5.000 - 7.000 flacons de son usine de chlore en Indiana. Par conséquent, il faut considérer que de nouvelles et grandes quantités de mercure secondaire peuvent apparaître sur le marché, ou les utiliser dans de nouvelles cellules de mercure, une fois résolus les problèmes de contamination.

c) La fermeture des mines des Etats-Unis

Le prix critique moyen des mines américaines est de 400 - 425 US\$/flacon. A mesure que le prix du mercure baissait, l'exploitation de nombreuses mines aux Etats-Unis cessait. D'autre part, les mines américaines ont été protégées pendant pas mal de temps, mais la campagne anti-contamination a réduit les avantages dont elles jouissaient.

Une fois fermées ces nombreuses exploitations, les prix ont baissé beaucoup plus facilement, de façon à ce que le Gouvernement Américain n'ait pas à défendre les intérêts des compagnies minières.

d) Les ventes de la OSA

Comme on l'indique dans la monographie du premier volume, l'objectif du stock stratégique des Etats-Unis, fut réduit de 200.000 à 126.000 flacons, devant s'ajouter le mercure

déclaré comme étant excès de la AEC (Atomic Energy Commission).

Les ventes de la GSA ont été importantes en 1.970 et 1.971, et malgré la quotation actuelle du mercure peu élevée, de nouvelles ventes ont été annoncées à partir de Mai 1.972 pour un total de 17.000 flacons. Dans la monographie du mercure du premier volume, on indiquait les pratiques spéculatives de cet Organisme.

e) Les ventes théoriquement non contrôlées.

Au Mexique, stimulés par des Sociétés intermédiaires dans la commercialisation du mercure, se produisent des faits anormaux, qui même pour l'étique "occidentale", paraissent - condamnables. Ce sont les suivantes: Diverses entreprises (Compañía Minera de Huizaco, Compañía Minera de San Luis, Rogelio Saavedra, etc...) emploient de la main-d'oeuvre, frisant parfois l'esclavage. Cette main d'oeuvre est composée par le reste de la population originaire du Mexique, qui ne s'est pas mélangée à d'autres races. La mécanisation est nulle et pratiquement tout le travail, aussi dangereux qu'il soit, est manuel, tant en ce qui concerne l'extraction du minerai, comme tout ce qui se réfère au traitement pour obtenir le mercure.

D'autre part, ces exploitations ne sont pas contrôlées, donc ne sont sujettes à aucune charge. Dans ces conditions, les frais d'exploitation sont insignifiants, les coûts économiques se substituant par des coûts sociaux.

Le mercure est introduit aux Etats-Unis sans aucun problème et acquis à très bas prix par les sociétés intermédiaires, les ventes théoriquement ne peuvent pas être contrô-

lées et, dans bien des cas, il n'y a aucune statistique. La capacité de ces "exploitations pirates" mexicaines peut s'estimer à 20.000 flacons à l'année.

Même avec les prix actuels du mercure, les sociétés intermédiaires font un bénéfice assez substantiel, mais en plus, en provoquant l'écroulement du prix, ces sociétés acquièrent du mercure à d'autres producteurs mondiaux dans des conditions, qui, dans bien des cas, ne compensent pas les coûts de production, mais pour lesquelles il n'existe pas d'autre alternative. En définitive, on peut conclure que la crise actuelle du mercure est très utile pour les sociétés qui le commercialisent.

f) L'action de certains grands producteurs

En opposition à ce qui pourrait paraître raisonnable, lors du commencement de la crise du mercure, les grands producteurs mondiaux, n'ont pas diminué leur rythme de production, ni celui des ventes, action qui aurait pu freiner ou minimiser la crise.

Les grands producteurs se comportèrent ainsi dans l'espoir que la crise éliminerait du marché de nombreux autres producteurs. Ceci arriva, mais dans des proportions moins importantes que prévues, ne comptant pas sur un facteur relativement important. Les pays que l'on avait prévu d'exclure du marché sont sauf exception, comme le montre le cadre Me-1, des pays en voie de développement, les niveaux de chômage et d'infra-utilisation des ressources étant importants.

Si l'on pense en termes de rentabilité de l'entreprise, la crise du mercure aurait dû faire fermer de nombreuses exploi-

tation entraînant une augmentation des niveaux de chômage et d'infra-utilisation des ressources.

En échange dans les pays de développement intermédiaire, ou complètement développés, eut lieu la fermeture des exploitations. En Espagne, en avril 1.972, il restait uniquement deux mines en exploitation, prévoyant que une seule exploitation resterait en fonctionnement, celle de Almaden. Aux Etats-Unis, de nombreuses mines ont fermé. De toutes façons, le cas le plus remarquable est celui du Canada. Dans la mine de Pinchi Lake, propriété de Cominco Ltd., 20.000 flacons ont été produits en 1.969; en 1.971, la production se réduisit à 9.000 flacons et les perspectives pour 1.972 sont très pessimistes, jusqu'à un tel point que l'exploitation peut cesser.

La loi du minerai est très basse, 0,09%, probablement la loi la plus basse parmi les mines en exploitations, mais la mécanisation est complète. L'apparition de Cominco dans le marché fut une des causes de la crise du mercure aux Etats-Unis, pays où cette société introduisit 15.546 flacons en 1.969. Comme on l'a déjà indiqué, Cominco est sur le point de fermer la mine de Pinchi Lake, situation dont en est en grande partie responsable la propre compagnie par sa mauvaise politique de direction.

Malgré ce cas spectaculaire de Cominco, et de bien d'autres moins importantes, les prévisions des plus grands producteurs se réaliseront seulement en partie, la crise ayant, comme nous l'avons déjà indiqué de plus grandes conséquences que celles que l'on pouvait espérer. Pour toutes ses raisons, sa politique a été bouleversée, ayant commencé à avoir en stock

d'importantes quantités de mercure. De toutes façons, il faut tenir compte que dans bien des occasions, les prix bas actuels dans les bourses de New York et de Londres, ne sont pas les prix de ventes pratiqués par les grands producteurs de mercure, ayant établi de nombreux contrats d'approvisionnement à long terme et à prix fixe, bien supérieur au prix en vigueur dans les bourses mentionnées.

g) La récession dans l'investissement

1. 971 a été une année de crise durant laquelle tous les taux d'augmentation de l'activité économique des divers pays ont été très bas; rythmes, qui, dans le cas des investissements, ont été même négatifs, tout comme c'est arrivé dans le cas de la C. E. E.

La répercussion sur le mercure a été très nette, étant donné que c'est une substance dont la consommation est notablement liée à l'investissement.

h) La diminution de la tension mondiale et la descalade dans les conflits armés.

La relation entre des prix élevés et des tensions ou des conflits est une des seules relations qui apparaissent comme étant sûres dans le domaine manquant de fair-play, qui caractérise tout ce qui se réfère au mercure.

Au cours des dernières années, le monde a assisté à une diminution de la tension internationale, ou au moins à une certaine atténuation dans les conflits béliques existants. C'est un facteur dont il faut tenir compte pour l'explication de la crise du mercure devant considérer que dans certains de ses usages, comme son emploi dans les batteries électriques, il est employé presque d'une façon exclusive, dans les conflits armés, ou dans sa préparation.

E. 7. 2. PERSPECTIVES DU MERCURE

L'avenir du mercure est beaucoup plus ferme de ce que la crise actuelle pourrait faire penser, affirmation qui ne signifie pas que les perspectives soient excessivement brillantes. On doit savoir que le mercure ne sera plus utilisé dans l'agriculture et dans l'industrie des peintures navales, ainsi que dans l'industrie du papier.

En ce qui concerne l'obtention du chlore et de la soude caustique, le problème de la contamination peut être considéré comme résolu, et c'est pour cette raison que les cellules de mercure seront de nouveau utilisées pour la fabrication de ces produits au détriment des cellules de diaphragme, si d'autres intérêts moins rationnels n'imposent pas leur loi. Techniquement et économiquement, le procédé des cellules de diaphragme est obsolète en comparaison avec celui des cellules de mercure. Le chlore et la soude caustique obtenus par le premier procédé, sont de moins bonne qualité, et des coûts sont plus élevés.

Une baisse importante dans la consommation de mercure primaire est celle produite par sa récupération. Le mercure qui avant était perdu, maintenant servira de mercure de remplacement, donc ses cellules nécessiteront de quantités petites de mercure primaire pour le fonctionnement, étant récupéré dans sa presque totalité. De toutes façons, la consommation la plus forte est celle constituée par la charge initiale des dites cellules.

Dans l'ensemble pour tous les emplois, on peut estimer que la répercussion réelle, directe ou indirecte, du problème de la contamination ne doit pas excéder une baisse de 18-20% dans

la consommation du mercure, baisse qui sera en principe couverte par de nouveaux usages, parmi lesquels se trouvent la pulvimétallurgie et les amalgames.

En définitive, le problème de la contamination a été manipulé et a servi de "leit-motiv" pour réaliser une des plus grandes spéculations parmi lesquelles le mercure est passé - durant son histoire.

Dans la monographie du premier volume, on mentionne que l'on n'avait pas encore atteint le fond de la crise du mercure. Effectivement, entre le prix donné en décembre dans la monographie et les prix actuels, il y a une différence de 90 U.S. \$ par flacon, flacon cotisé au milieu d'avril 1.972 à 150 U.S. \$. La limite inférieure des prix est très proche; étant donné que la crise a été essentiellement une opération spéculative, il s'avère très difficile d'effectuer une prévision sûre, mais les experts qui ont réalisé cette étude s'aventurent néanmoins à pronostiquer une première récupération dans les mois prochains et une autre dans les mois suivants les élections présidentielles aux Etats-Unis.

Pour les prochaines années, l'avenir des producteurs de mercure n'est pas assez optimiste. Il faut encore essayer de placer les excédents du stock stratégique des Etats-Unis, ainsi que le mercure provenant du démantèlement des cellules utilisées dans la fabrication du chlore et de la soude caustique. Bien que le panorama à venir des producteurs ne soit pas très optimiste, le mercure continuera à récupérer des points quant à sa cotation.

A plus long terme, les experts reconfirment les conclusions qui ont été déjà tirées dans la monographie du premier volume. On peut estimer que le prix moyen des années 1.972 à 1.981 s'élèvera à 350 - 400 U.S. \$ par flacon, prix inférieur à celui de la décade 1.961 - 1.970, mais suffisamment rémunérateur.

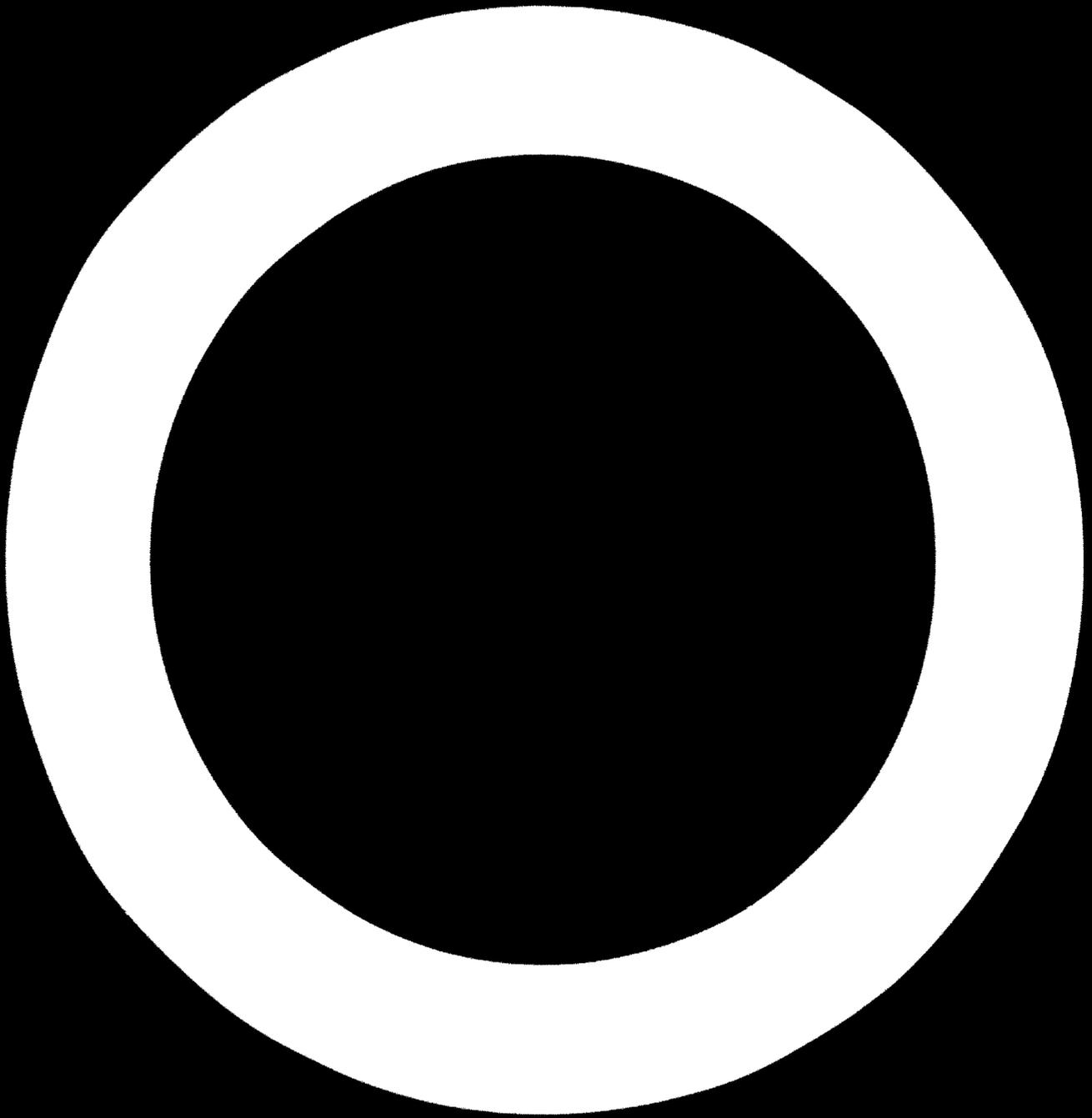
A un prix de 150 U.S. \$ par flacon, les réserves de mercure économiquement exploitables couvriront à peine la consommation mondiale pendant trois ans. A un prix de 200 U.S. \$ par flacon, six années seront seulement couvertes. Il faudra certainement compter d'autre part avec la politique des subventions gouvernementales aux entreprises productrices, mais avec la dite politique on ne pourra couvrir que la consommation mondiale - pour 12 - 15 ans, au prix de 200 U.S. \$ par flacon.

En conclusion, le futur du mercure est de bonne augure, bien qu'il ne soit pas brillant. Le problème qui théoriquement - causa la plus grande préoccupation, c'est-à-dire, celui de la contamination, a et aura une incidence notable, mais non excessive et l'industrie d'utilisation qui emploie en grande quantité le mercure, continuera à en consommer, sans que pour le moment on puisse entrevoir des techniques plus avantageuses pour la fabrication du chlore et de la soude caustique. En échange, de nouvelles industries, comme celle de la pulvimétallurgie dont les recherches sont déjà très avancées, représenteront une revalorisation notable des possibilités du mercure.

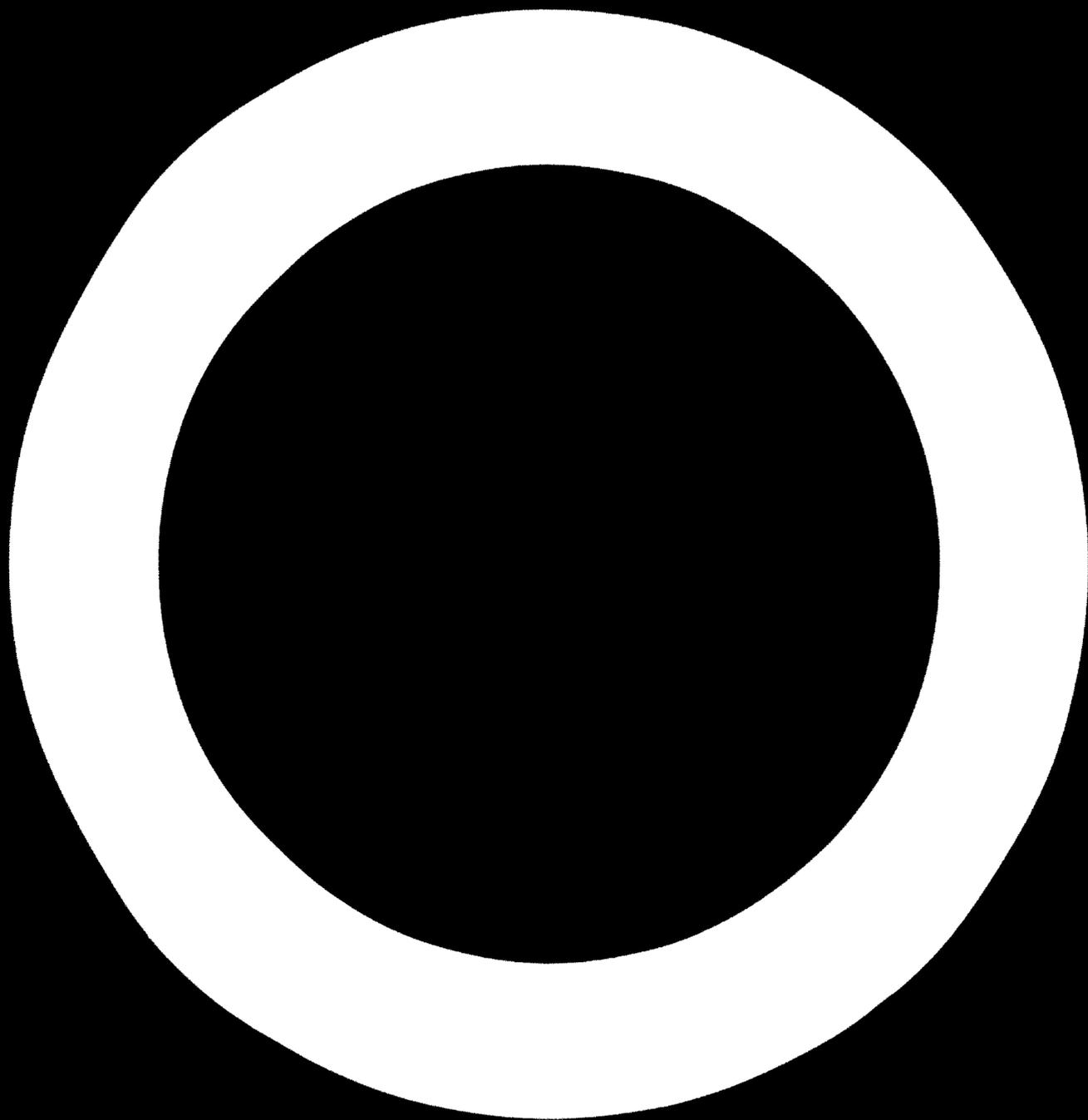
Une autre conclusion que l'on peut avancer concerne les pratiques spéculatives; celles-ci continueront d'être la note la plus importante du marché du mercure. En terminer avec elles, doit

être le travail des consommateurs finaux du mercure, mais surtout, ressort du domaine des sociétés et des pays producteurs.

Enfin, les experts ne peuvent rien indiquer sur les possibilités du mercure algérien. Lors de la réunion du 7 avril 1972 à Alger, avec les représentants de la SONAREM, le questionnaire qui fut soumis en novembre 1971, fut répondu très brièvement par Mr. Kouidri, Directeur Attaché à la Direction, affirmant que le mercure est le même dans tous les pays. Cependant, malgré cette affirmation évidente, les conditions d'obtention du mercure diffèrent selon les exploitations. De la mine d'Almadén à la mine de Pinchi Lake, il y a une grande quantité de gisements dont les caractéristiques d'exploitations sont très différentes. La mine de Pinchi Lake n'est pas rentable à 400 U.S. \$ par flacon. En échange, celle d'Almadén est encore rentable à des prix pratiqués actuellement.



E. O. SEL



1. Marchés des Etats-Unis et Canada

Le sel est un "produit faible", quant à son trafic international, c'est-à-dire, que les pays vendeurs sont nombreux, la valeur unitaire de la marchandise est petite, et le volume du commerce extérieur, quoique d'une certaine importance, approximativement 14 millions de tonnes en 1.969, réduit pour que la valeur monétaire des quantités exportées atteigne des niveaux notables.

Ainsi, en tant que "produit faible", le commerce international s'effectue principalement entre régions proches, ou s'effectue sous forme de traités bilatéraux, unique façon de l'exporter.

Le commerce du sel à grande distance se justifie difficilement; l'incidence relative des frets est importante. Si un tel commerce à grande distance s'est déjà produit, ce fut pour éviter que les bateaux ne retournent au port d'embarquement à vide. De toutes manières, les prix ne sont pas très rémunérateurs et varient d'une façon très marquée. Le cas de Tunis peut être significatif. En 1.968, Tunis a exporté aux Etats-Unis 195.000 T de sel à un prix FOB moyen de 3,36 U.S. \$/t. En 1.969, elle a seulement exporté 170.000 T à un prix moyen FOB de 2,77 U.S. \$/t. Ces prix sont bien inférieurs à ceux obtenus par d'autres pays plus proches des Etats-Unis, excepté le Mexique. La raison est que Tunis doit établir un prix FOB minimum, afin de compenser la différence des coûts de transport.

D'autre part, aussi bien les importations de sel des Etats-Unis que celles du Canada, proviennent en grande partie du continent américain. Dans le cas du premier pays, 91,1% en 1.968 et 91,5% en 1.969. Pour sa part, en 1.968, 96% - des importations canadiennes vinrent du continent américain.

La distribution par pays, des importations, de sel des Etats-Unis et du Canada, en 1.968 fut la suivante:

Etats-Unis		Canada	
Canada	42%	Etats-Unis	44%
Méxique	24%	Méxique	33%
Bahamas	19%	Bahamas	16%
Autres pays amé ricains	6%	Autres pays amé ricains	3%
Reste du monde	9%	Reste du monde	4%
	<hr/> 100%		<hr/> 100%

Comme on peut l'observer, le commerce entre les deux pays est le plus important. Ceci est dû aux inégalités régionales de chacune des nations.

En conclusion, les experts de Tecniberia estiment que ce ne sont pas les Etats-Unis, ni le Canada, qui offrent les meilleures perspectives de marché, quant aux exportations de sel algérien, sauf s'il s'agit de profiter de bateaux qui retournent à vide, soit pour avoir déchargé en Algérie, ou soit pour l'avoir fait dans quelques pays voisins.

En échage, comme on en a parlé dans la monographie du premier volume, quelques possibilités peuvent exister dans les pays méditerranéens ne faisant pas partie de la C.E.E. Tel

est le cas de l'Espagne; on prévoit qu'en 1.972, et pour la première fois dans son histoire, que le solde de son commerce extérieur sera négatif, s'élevant à 200.000 T. Il est évident que l'Algérie se trouverait en face d'une forte concurrence si elle voulait exporter en Espagne, mais il est certain qu'une partie du déficit espagnol pourrait être couvert par du sel algérien.

Ce qui précède n'enlève pas ce que l'on a pu dire dans la première partie de cette étude. Exploiter ou non les ressources de sel en Algérie ne peut pas se baser sur les marchés extérieurs; ceux-ci doivent avoir un caractère complémentaire et non décisif, mais si d'une façon ou d'une autre, on se décide d'exporter, les possibilités les meilleures pour l'Algérie existent dans les pays méditerranéens et non aux Etats-Unis et au Canada. C'est une recommandation faite uniquement, en fonction de raisons purement économiques. Il est évident que des considérations d'autre caractère peuvent complètement changer cette opinion.

2. Contraintes de qualité

Le chapitre sur les spécifications, inclus dans la monographie du premier volume, est suffisamment explicative et donne en détail toutes les conditions ne seront pas un problème pour le sel algérien, étant donné qu'il s'agit uniquement de sel marin. De plus, comme nous l'indiquons dans le dit chapitre, on peut obtenir n'importe quelle qualité de sel, à base de procédés très simples appliqués sur le sel d'une autre qualité, et pratiquement tous les fabricants du monde sont capables de fournir exactement les mêmes qualités de sel.

ROOM

NATIONS UNIES

Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel

02000

(2 of 2)

ETUDE DES PERSPECTIVES D'EXPLOITATION
DE DOUZE SUBSTANCES MINERALES EXTRAITES
EN ALGERIE

VOLUME II

TEPCO FILECOPY
CON 71/22
REC'D 1/3/72

TECNIBERIA
MADRID-ESPAGNE

NATIONS UNIES
Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel

**ETUDE DES PERSPECTIVES D'EXPLOITATION
DE DOUZE SUBSTANCES MINERALES EXTRAITES
EN ALGERIE**

VOLUME II

**TECNIBERIA
MADRID-ESPAGNE**

TABLE DE MATIERES

	<u>Page</u>
<u>ANNEXE 1. - TABLEAUX ET GRAPHIQUES....</u>	1
Tableau B-1.....	3
Tableau B-2.....	4
Tableau B-3.....	5
Tableau B-4.....	6
Tableau B-5.....	7
Graphique B-1.....	8
Tableau Be-1.....	9
Tableau Be-2.....	10
Tableau Be-3.....	11
Tableau Be-4.....	12
Tableau Ce-1.....	13
Tableau Ce-2.....	14
Tableau CC-1.....	15
Tableau CC-2.....	17
Tableau CC-3.....	19
Tableau CC-4.....	20
Tableau CC-5.....	21
Tableau CC-6.....	22
Tableau CC-7.....	23
Tableau CC-8.....	25
Tableau CC-9.....	27
Tableau CC-10.....	29
Tableau CC-11.....	31
Tableau CC-12.....	32
Tableau CC-13.....	33
Tableau CC-14.....	34
Graphique CC-1.....	35
Graphique CC-2.....	36
Tableau K-1.....	37
Tableau K-2.....	38
Tableau K-3.....	39
Tableau K-4.....	40
Tableau K-5.....	41
Graphique K-1.....	42
Tableau KB-1.....	43
Tableau KB-2.....	44
Tableau KB-3.....	45
Tableau KB-4.....	46

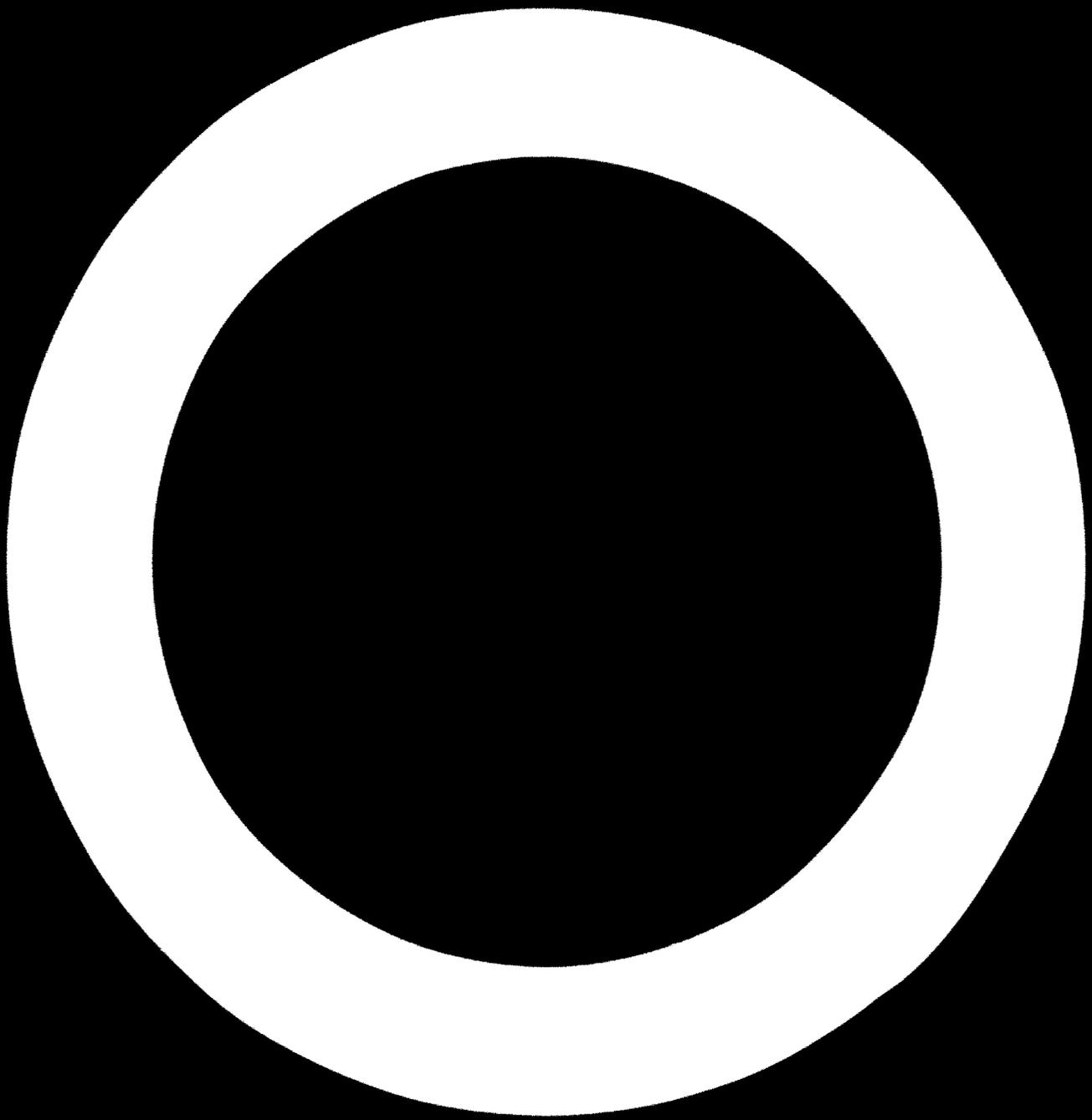
	<u>Page</u>
Tableau KS-5.....	47
Graphique KS-1.....	48
Tableau Me-1.....	49
Tableau Me-2.....	50
Tableau Me-3.....	51
Tableau Me-4.....	52
Graphique Me-1.....	53
Tableau S-1.....	55
Tableau S-2.....	57
Tableau S-3.....	58
Tableau S-4.....	59
Tableau S-5.....	60
Tableau S-6.....	61
Graphique S-1.....	62
Tableau SF-1.....	63
Tableau SF-2.....	64
Tableau SF-3.....	65
Tableau SF-4.....	66
Tableau SF-5.....	67
Graphique SF-1.....	68
ANNEXE 2. - ETUDES MONOGRAPHIQUES	
SANS INTERET POUR LA SONAREM.....	69
2. 1. Calcaire.....	71
2. 1. 1. Introduction.....	73
2. 1. 2. Réserves.....	75
2. 1. 3. Production et demande.....	77
2. 1. 4. Modèle d'industrie.....	80
2. 1. 5. Commerce extérieur.....	81
2. 1. 6. Spécifications.....	83
2. 1. 7. Modèle de consommation.....	88
2. 1. 8. Facteurs économiques.....	91
2. 1. 9. Facteurs extraéconomiques.....	94
2. 1. 10. Prévisions d'offre et demande.....	95
2. 2. Charbon et Coke.....	97
2. 2. 1. Introduction.....	99
2. 2. 2. Réserves.....	101
2. 2. 3. Production.....	106
2. 2. 3. 1. Charbon.....	106
2. 2. 3. 1. Coke.....	112
2. 2. 4. Modèle d'industrie.....	115

	<u>Page</u>
2.2.5. Commerce extérieur.....	120
2.2.5.1. Charbon.....	120
2.2.5.2. Coke.....	125
2.2.6. Demande.....	127
2.2.6.1. Charbon.....	127
2.2.6.2. Coke.....	133
2.2.7. Spécifications.....	137
2.2.8. Modèle de consommation.....	142
2.2.8.1. Charbon.....	142
2.2.8.2. Coke.....	145
2.2.9. Facteurs économiques.....	147
2.2.10. Facteurs extraéconomiques.....	154
2.2.11. Prévisions de demande.....	156
2.2.11.1. Charbon.....	156
2.2.11.2. Coke.....	160
2.2.12. Prévisions d'offre.....	164
2.2.12.1. Charbon.....	164
2.2.12.2. Coke.....	166
2.2.13. Relation offre-demande.....	168
2.2.13.1. Charbon.....	168
2.2.13.2. Coke.....	171
2.3. <u>Spath Fluor</u>	173
2.3.1. Introduction.....	175
2.3.2. Réserves.....	176
2.3.3. Production.....	179
2.3.4. Modèle d'industrie.....	182
2.3.5. Commerce extérieur.....	184
2.3.6. Demande.....	187
2.3.7. Spécifications.....	189
2.3.8. Modèle de consommation.....	193
2.3.9. Facteurs économiques.....	197
2.3.10. Facteurs extraéconomiques.....	201
2.3.11. Prévisions de demande.....	203
2.3.12. Prévisions d'offre.....	205
2.3.13. Relation offre-demande.....	208
<u>ANNEXE 3. - BIBLIOGRAPHIE</u>	211
A) Général.....	213
B) Spécifique.....	213
1. Barytine.....	213
2. Bentonite.....	214
3. Calcaire.....	214
4. Célestine.....	215
5. Charbon et Coke.....	215

	Page
6. Kaolin.....	216
7. Kieselguhr.....	217
8. Marbre.....	218
9. Mercure.....	218
10. Onyx.....	219
11. Sel.....	219
12. Spath Fluor.....	220
<u>ANNEXE 4. - QUESTIONNAIRE.....</u>	223

ANNEX I

TARIF ET CANNES



TABLÉAU N° B-1

PRODUCTION MINÉRIALE D'ARYTINE, 1 960-62

Pays	1 960	1 961	1 962	1 963	1 964	1 965	1 966	1 967	1 968	1 969
États Unis	679,0	663,0	664,5	720,5	740,0	767,1	913,5	856,4	800,6	977,1
Allemagne l'ouest	690,1	670,7	664,6	696,7	667,4	669,3	651,2	609,6	431,4	662,4
U. S. Belgique	125,0	190,0	105,0	205,0	205,0	215,0	225,0	265,0	265,0	280,0
Inde	143,2	130,2	121,5	103,5	104,7	142,9	172,7	154,0	203,9	241,9
Grèce	101,7	75,0	71,4	65,3	110,5	131,3	149,2	140,3	100,0	190,0
México	270,0	260,0	310,1	250,5	333,9	360,3	291,5	223,2	246,5	176,9
Irlande	10,0	4,2	-	10120,0	41,0	93,7	124,0	70,7	135,2	160,5
Chine	60,0	60,0	60,0	60,0	100,0	100,0	120,0	100,0	120,0	140,0
Canada	159,9	173,6	205,5	157,4	153,4	104,1	200,7	156,2	125,2	128,2
Corée du Nord	60,0	55,0	60,0	65,0	65,0	60,0	60,0	100,0	100,0	100,0
France	105,9	66,1	63,9	74,4	63,8	104,0	99,1	102,0	90,9	95,0
Maroc	64,3	62,1	60,7	64,5	69,8	103,8	106,2	90,5	70,1	66,9
Yugoslavie	103,4	83,0	87,9	76,1	101,6	97,1	60,1	64,4	70,4	71,1
Iran	13,2	19,0	15,2	30,0	43,0	62,0	64,0	90,0	94,0	70,0
Espagne	25,9	33,9	30,9	40,3	59,1	55,4	60,3	50,1	65,0	60,6
Pérou	100,5	111,1	114,5	124,7	125,4	110,7	173,4	166,5	67,0	66,6
Algérie	55,7	30,0	10130,0	10130,0	29,5	42,7	35,5	31,4	45,0	51,4
Turquie	1,5	-	1,9	1,0	5,3	11,1	16,5	32,2	19,9	29,6
Egypte	2,0	1,5	1,2	4,0	4,5	15,3	6,8	1,3	0,3	-
D'autres	205,1	334,5	330,7	205,9	301,9	321,8	337,4	360,9	303,2	362,6
Total	2 030,0	2 032,5	3 104,5	2 946,8	3 173,6	3 475,6	3 747,1	3 512,7	3 549,6	3 730,0

Unité: Millions de Tm

Source: Statistical Summary of the Mineral Industry of Minerals Yearbook

(e) Estimation

TABLEAU n° B-2
EXPORTATIONS MONDIALES DE BARYTINE. 1. 960-1. 969

Pays	1. 960	1. 961	1. 962	1. 963	1. 964	1. 965	1. 966	1. 967	1. 968	1. 969
Irlande	9,7	8,5	0,8	10,4	32,4	97,2	129,8	74,8	142,3	156,4
Allem. l'Ouest	136,2	123,8	99,7	103,9	123,4	113,3	114,5	108,9	120,6	117,3
Canada	122,4	155,7	209,4	145,0	141,9	167,8	100,5	132,5	105,7	98,5
Méxique	158,6	126,6	219,6	146,6	177,0	219,5	191,5	119,2	99,4	s. d.
Pérou	104,4	101,9	84,6	15,4	126,9	107,9	23,7	67,4	86,4	s. d.
Maroc	56,7	74,7	67,1	82,1	72,8	107,9	98,2	89,1	81,5	86,9
Grèce	109,8	60,5	61,8	77,7	66,8	50,6	48,3	62,8	65,8	74,3
Yougoslavie	103,3	82,9	87,8	76,0	72,8	62,6	47,8	44,8	52,1	52,9
Italie	33,6	38,6	46,6	22,3	11,2	32,7	17,6	40,8	30,6	52,5
Espagne	20,0	35,5	40,0	27,7	56,6	49,9	49,0	23,1	50,1	41,6
Brésil	47,7	42,3	51,0	27,1	58,9	22,8	48,7	49,1	12,3	s. d.
Turquie	-	-	-	-	-	-	1,2	0,3	16,7	25,5
Hollande	0,1	-	-	-	0,3	0,6	1,2	1,7	0,4	1,0
Belgique-Lux.	-	-	-	-	0,2	0,2	0,1	-	0,1	0,1
Algérie	3,1	0,8	1,0	s. d.	0,3	6,1	9,4	29,1	s. d.	s. d.

- Unité : Milliers de Tm.

- Source: Statistical Summary of the Mineral Industry

- s. d. : sans données

TABIEAU n° B-3

IMPORTATIONS MONDIALES DE BARYTINE. 1. 960-1. 969

Pays	1. 960	1. 961	1. 962	1. 963	1. 964	1. 965	1. 966	1. 967	1. 968	1. 969
Etats Unis	502,2	550,0	660,4	524,6	545,2	646,5	634,1	482,8	601,2	559,0
U. Soviétiques	60,4	71,1	80,8	106,7	97,6	105,1	141,7	143,0	179,8	142,6
France	55,5	54,4	51,7	66,4	67,7	74,4	82,9	88,7	80,4	79,3
Allem. l'Ouest	14,0	9,9	1,1	5,9	45,7	54,0	29,8	39,2	44,1	60,5
G. Bretagne	46,4	30,6	27,0	28,4	47,3	68,2	57,8	51,6	33,3	56,5
Hollande	36,9	30,1	22,6	14,3	37,1	29,1	28,2	21,1	30,1	34,5
Japan	10,5	8,9	5,9	5,9	11,2	14,3	39,1	33,7	6,1	29,5
Pologne	6,7	9,4	s. d.	8,9	5,2	7,1	9,8	26,5	12,4	17,2
Norvège	0,6	0,6	0,3	0,6	0,5	0,4	1,9	1,2	16,3	16,2
Venezuela	10,2	3,6	3,5	-	17,3	17,4	12,2	8,1	14,9	12,6
Autriche	9,1	8,8	8,5	8,3	8,5	8,4	5,9	7,4	5,7	8,4
Belgique-Lux.	34,5	32,7	29,8	27,3	23,8	25,6	14,9	6,0	6,1	6,1
Italie	0,2	11,0	19,4	21,5	27,8	18,7	40,9	6,6	11,2	5,8
Canada	1,0	1,7	2,2	3,4	2,8	3,3	3,8	5,3	7,1	5,6
Israël	0,1	0,1	0,2	0,5	0,5	0,4	0,5	1,0	0,8	4,1
Tunisie	0,4	0,8	2,2	1,4	4,3	10,2	1,2	2,8	2,1	2,5
Espagne	-	-	-	-	0,1	0,4	0,5	0,3	0,7	0,9
Liban	0,1	-	-	0,2	0,2	-	-	-	0,1	-
Turquie	1,0	0,1	-	-	2,4	0,2	0,7	-	-	0,3
Algérie	12,3	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.

- Unité : Milliers de Tm.

- Source: Statistical Summary of the Mineral Industry

- s. d. : sans données

TABLEAU n° B-4

PRODUCTION, COMMERCE EXTERIEUR ET CONSOMMATION APPARENTE DE BARYTINE
DANS LES PAYS DE LA CEE ET DE LA MEDITERRANEE 1.960-69

Année	Production	Exportations	Importations	Solde	Consommation Apparente	Pourcentage de la consommation sur la production
1. 960	1. 066, 6	481, 7	143, 5	338, 2	728, 4	68, 3
1. 961	962, 5	438, 1	147, 1	291, 0	671, 5	69, 8
1. 962	961, 4	421, 2	127, 0	294, 2	667, 2	69, 4
1. 963	943, 9	400, 5	137, 3	263, 2	600, 7	72, 1
1. 964	1. 034, 7	420, 2	209, 4	210, 8	823, 9	79, 6
1. 965	1. 130, 2	431, 8	213, 0	210, 8	911, 4	80, 6
1. 966	1. 162, 1	390, 8	199, 6	191, 2	970, 9	81, 5
1. 967	1. 072, 4	389, 6	165, 7	223, 9	808, 5	79, 1
1. 968	1. 147, 9	432, 9	175, 5	257, 4	890, 5	77, 6
1. 969	1. 225, 5	467, 2	194, 0	273, 2	952, 3	77, 7

- Unité Milliers de Tm.

- Source: Elaboration propre

- (1): Algérie exclue, car les statistiques internationales présentent de nombreuses lacunes, en spécial par rapport au commerce extérieur.

TABLEAU n° B-5

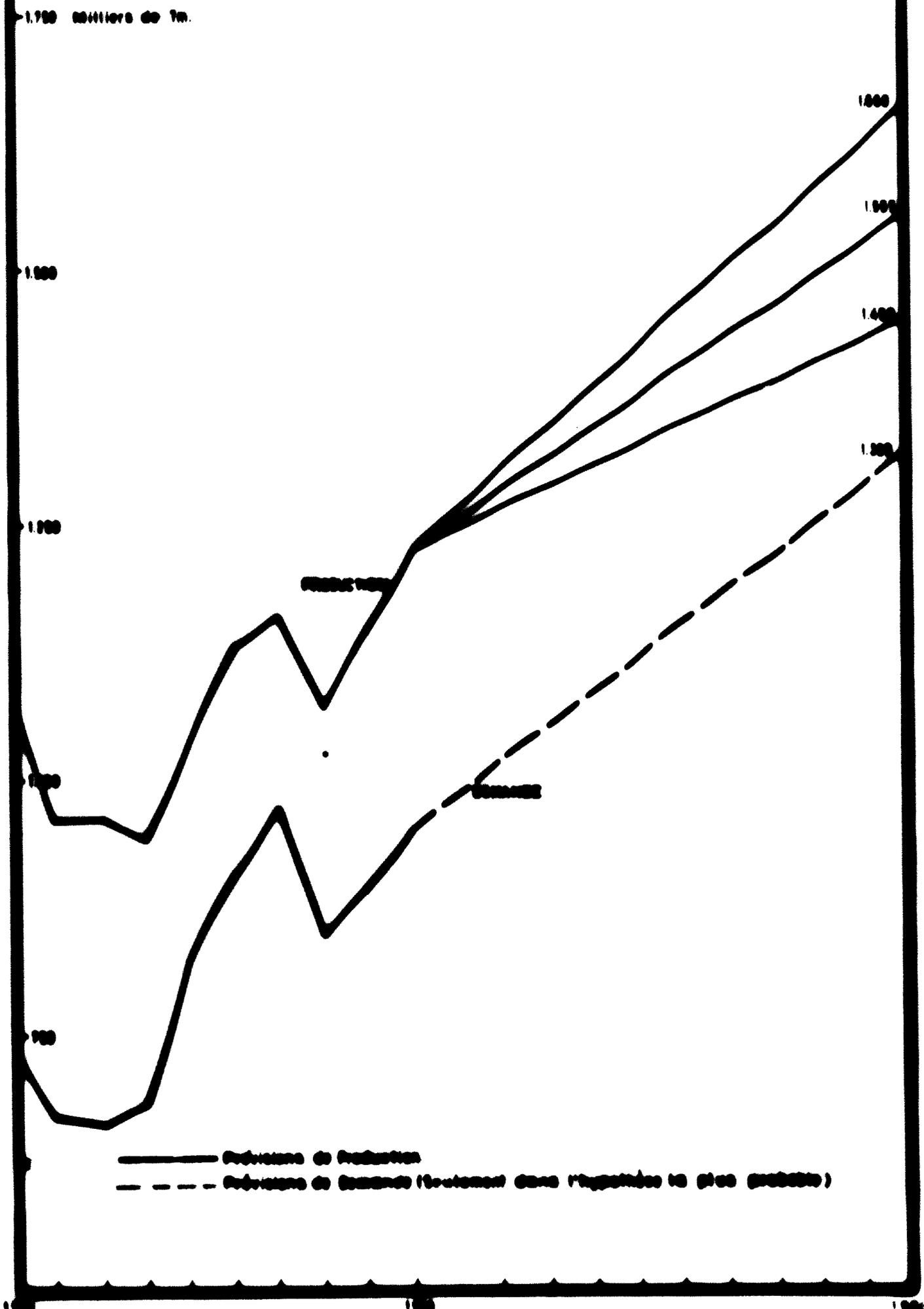
**EVOLUTION DE PRODUCTION ET DEMANDE DE BARYTINE DANS LES PAYS
DE LA CEE ET DE LA MEDITERRANEE. 1. 971-80**

Année	Production			Demande		
	Hypothèse forte	Hypothèse faible	Hypothèse plus probable	Hypothèse forte	Hypothèse faible	Hypothèse plus probable
1. 971	1. 200	1. 260	1. 270	1. 030	1. 010	1. 020
1. 972	1. 300	1. 280	1. 300	1. 060	1. 040	1. 050
1. 973	1. 360	1. 300	1. 330	1. 090	1. 070	1. 080
1. 974	1. 400	1. 320	1. 360	1. 130	1. 110	1. 120
1. 975	1. 400	1. 340	1. 390	1. 160	1. 140	1. 150
1. 976	1. 400	1. 360	1. 420	1. 190	1. 170	1. 180
1. 977	1. 500	1. 390	1. 455	1. 220	1. 210	1. 215
1. 978	1. 570	1. 410	1. 490	1. 260	1. 240	1. 250
1. 979	1. 610	1. 430	1. 520	1. 290	1. 280	1. 285
1. 980	1. 660	1. 450	1. 555	1. 320	1. 320	1. 320

- Unité: Millions de Tm
- Source: Elaboration propre

S T A T I S T I Q U E

PRÉVISIONS DE PRODUCTION ET DEMANDE DE BARYTNE DANS LA COMMUNAUTÉ ÉCONOMIQUE EUROPÉENNE ET DANS LE BASSIN MÉDITERRANÉEN



TABIEAU n° Be-1

PRDUCTION MONDIALE CONNUE DE BENTONITE 1. 960-1. 969

Pays	1. 960	1. 961	1. 962	1. 963	1. 964	1. 965	1. 966	1. 967	1. 968	1. 969
Etats Unis	1. 150,9	1. 105,0	1. 310,0	1. 437,4	1. 568,9	1. 712,6	1. 869,3	1. 053,1	2. 211,2	2. 174,2
Italie	150,0	157,3	127,5	160,1	131,7	152,4	209,7	244,6	256,6	210,0
Grèce	24,4	25,4	20,7	35,3	99,3	113,9	90,5	123,9	136,7	200,0
Argentine	-	-	-	-	(e)20,0	42,6	42,6	42,5	46,6	(e)47,0
Hongrie	70,9	74,7	84,1	112,7	90,4	106,7	91,4	84,3	60,0	92,4
Inde	(e)10,0	11,2	14,2	25,5	21,5	(e)20,0	(e)20,0	(e)20,0	(e)20,0	(e)20,0
Chypre	0,2	-	-	0,5	1,5	3,2	2,7	4,6	9,2	9,2
Espagne	4,0	7,3	12,1	14,2	14,5	17,9	24,0	16,4	27,1	35,0
Yugoslavie	(e)20,0	17,9	20,3	(e)25,0	(e)35,0	(e)30,0	(e)25,0	(e)40,0	(e)45,0	(e)50,0
Turquie	(e)2,0	(e)2,0	(e)2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	(e)2,0	(e)2,0	(e)2,0
Divers pays (1)	10,4	11,7	11,0	11,2	16,8	26,9	43,4	26,5	19,3	22,8
Total	1 452,5	1 493,3	1 602,7	1 823,9	2 009,6	2 228,2	2 420,6	2 457,9	2 833,7	2 862,6

Unité: Millions de Tm

Source: Statistical Summary of the Mineral Industry

(e) Estimation

(1) Pas inclus Canada, France, Allemagne l'Ouest, Algérie, Maroc et Japon

TABLEAU n° R-2
EXPORTATIONS MONDIALES DE BENJONITE. 1.960-1.969

Pays	1.960	1.961	1.962	1.963	1.964	1.965	1.966	1.967	1.968	1.969
Etats Unis	52.7	39.7	54.7	s.d.	s.d.	206.4	274.7	209.1	415.0	494.9
Grèce	22.9	13.4	15.6	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
Allem. l'Occet	0.2	1.1	0.7	0.2	0.2	0.6	1.0	11.0	17.9	29.7
Yugoslavie	11.8	9.5	8.7	13.0	17.6	14.2	13.7	26.2	23.7	22.3
Italie	10.7	19.3	28.2	10.0	22.5	21.2	29.3	27.0	11.1	19.7
Chypre	0.2	-	-	0.5	1.5	3.2	2.6	4.9	9.2	9.1
Espagne	-	-	2.4	2.2	5.6	3.2	1.7	3.3	2.9	3.0
Marc.	12.1	0.1	7.2	6.3	0.5	6.2	0.1	0.1	0.1	0.7
Algérie	20.1	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.

- Unité : Milliers Tm.

- Source: Statistical Summary of the Mineral Industry

- s.d. : sans données.

T A B L E A U n° Be-3

IMPORTATIONS MONDIALES DE BENTONITE. 1. 960-1. 969

Pays	1. 960	1. 961	1. 962	1. 963	1. 964	1. 965	1. 966	1. 967	1. 968	1. 969
Canada	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	103,8	165,2	174,4	199,4	279,1	266,7
G. Bretagne	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	32,0	33,7	47,3
Allm. l'Ouest	3,1	8,9	3,6	3,9	4,6	11,5	6,0	21,9	22,7	40,1
Australie	7,4	7,0	9,3	10,9	14,3	16,3	15,3	21,2	44,5	59,1
Espagne	-	-	4,1	6,9	9,0	12,5	15,2	15,4	15,1	19,1
France	23,0	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.
Italie	4,8	4,0	4,4	4,0	4,7	4,8	2,6	7,5	9,9	10,0
Venezuela	3,1	3,8	4,2	2,8	4,6	3,7	3,5	4,4	8,3	6,8
Turquie	-	-	-	-	-	-	-	1,0	2,1	0,9
Algérie	6,1	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.

- Unité : Millions Tm.

- Source: Statistical Summary of the Mineral Industry

- s. d. : sans données.

TABLERAU n° B-e-4

PRODUCTION ET COMMERCE EXTERIEUR DE BENTONITE DANS LES PAYS

DE LA CEE ET DE LA MEDITERRANEE 1. 960-1. 969

Année	Production	Exportations	Importations	Saldo
1. 960	210,3	57,9	30,9	27,0
1. 961	209,9	51,4	12,9	38,5
1. 962	180,6	63,0	12,1	50,9
1. 963	237,1	52,2	14,0	37,4
1. 964	284,0	55,9	10,3	37,6
1. 965	319,4	40,6	20,0	19,0
1. 966	353,9	40,4	23,0	24,6
1. 967	431,5	72,7	45,0	26,9
1. 968	476,6	84,9	49,0	35,1
1. 969	506,2	83,3	70,1	13,2

- Unité: Milliers Tm.

- Source: Elaboration propre

- Notes: - L'Algérie n'est pas comprise en aucun des concepts ci-dessus, car les chiffres correspondants sont inconnus.

- La colonne d'exportations ne comprend pas celles de la Grèce, après 1. 963 par la même raison, mais l'on suppose qu'elle est le principal exportateur de la zone.

- La colonne d'importations comprend seulement celles de la France pour 1. 961, par les mêmes motifs, mais l'on suppose qu'avec l'Allemagne, elle est le principal pays importateur de la zone.

- Dans la zone on ne connaît pas les productions de l'Allemagne, de la France, et du Maroc.

TABLEAU n° Ce-1

PRODUCTION MONDIALE DE CELESTINE (1) 1. 960-69

Pays	1. 960	1. 961	1. 962	1. 963	1. 964	1. 965	1. 966	1. 967	1. 968	1. 969	Total 1. 960-69
G. Bretagne	6. 710	8. 810	6. 637	9. 163	17. 306	9. 702	9. 555	6. 787	7. 887	11. 721	94. 286
Malines	2. 692	2. 528	4. 269	6. 190	4. 892	3. 125	6. 301	2. 833	3. 450	18. 073	54. 353
Italie	830	900	590	654	457	640	597	660	778	700	6. 974
Pologne	1. 353	421	293	385	269	451	535	379	650	599	5. 335
Argentine	-	-	-	-	s. d.	590	370	31	70	s. d.	s. d.
Espagne	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	4. 689	s. d.	s. d.
Union Soviétique	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	2. 002	s. d.	s. d.

- Unités: Tm.

- Sources: Statistical Summary of the Mineral Industry, Minerals Yearbook, Mineral facts and Problems et Dirección General de Minas de España.

- s. d. : Sans données

- (1) - Allemagne de l'Ouest et Pologne sans aussi producteurs

TABLEAU n° Ce-2

COMMERCE EXTERIEUR DE CELESTINE 1 960-69

EXPORTATIONS MONDIALES

Pa y s	1. 960	1. 961	1. 962	1. 963	1. 964	1. 965	1. 966	1. 967	1. 968	1. 969
G. Bretagne	5. 014	6. 038	3. 579	9. 588	15. 478	5. 528	7. 501	3. 925	5. 917	7. 667
Mexique	2. 692	2. 528	4. 269	6. 189	4. 892	3. 125	6. 301	2. 833	2. 540	19. 500(e)
Italie	246	290	91	90	134	99	119	120	81	s. d.
Espagne	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	4. 030	2. 043

IMPORTATIONS MONDIALES

Etats Unis	5. 611	9. 009	6. 794	14. 725	19. 610	8. 836	10. 448	5. 091	11. 684	25. 197
Allem. l'Ouest	285	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.

- Unité: Tm.

- Sources: Statistical Summary of the Mineral Industry, Minerals Yearbook et Dirección General de Comercio Exterior de España.

- s. d.: sans données

- (e): Estimation

TAB LEAU n° CC-1

PRODUCTION MONDIALE DE CHARBON 1. 960-1. 969

Pays	1. 960	1. 961	1. 962	1. 963	1. 964	1. 965	1. 966	1. 967	1. 968	1. 969
U. Soviétique	513,2	510,5	517,4	531,7	554,0	577,7	585,6	597,4	585,8	599,1
Etats Unis	394,0	381,4	398,3	432,9	457,4	478,0	496,0	512,4	504,5	508,5
Chine (c)	240,0	250,0	250,0	275,0	295,0	305,0	325,0	225,0	305,0	335,0
Allem. l'Est	228,0	239,5	249,5	256,5	259,0	253,0	251,0	244,0	249,0	256,0
Allem. l'Ouest	240,2	241,7	244,1	250,6	255,0	238,7	225,2	209,7	214,4	219,8
Pologne	114,0	117,0	120,0	128,5	137,5	141,5	146,5	148,0	155,5	166,0
G. Bretagne	196,7	193,5	200,6	198,9	196,7	190,5	177,4	174,9	166,7	152,9
Tchécoslovaquie	84,5	91,5	96,5	101,5	104,0	101,0	101,0	97,5	101,0	106,5
Inde	52,6	56,1	61,6	66,9	64,0	69,4	70,5	71,1	74,9	78,4
Australie	38,1	40,9	42,3	44,0	47,2	52,9	56,0	59,0	64,2	69,3
Afrique du Sud	38,2	39,6	41,3	42,5	44,9	48,4	47,9	49,3	51,6	52,7
Japon	52,5	55,8	55,5	53,0	51,6	50,1	51,8	48,3	46,5	44,6
France	58,2	55,3	55,2	50,2	55,3	54,0	52,9	50,5	45,1	43,5
Bulgarie	17,0	18,5	21,0	30,0	24,5	25,0	25,0	29,0	29,0	29,0
Hongrie	26,5	28,5	28,5	30,5	31,5	31,5	30,5	27,0	27,5	26,5
Yugoslavie	21,5	24,0	24,5	27,5	29,5	30,0	29,5	26,5	26,5	26,5
Corée du Nord	10,5	12,0	13,5	14,0	14,5	18,0	19,5	20,5	23,5	25,5
Roumanie	8,2	8,7	9,6	10,3	11,1	12,1	13,4	15,0	17,0	19,2
Belgique-Lux.	22,5	21,5	21,2	21,4	21,3	19,8	17,5	16,4	14,8	13,2
Hollande	12,5	12,6	11,6	11,5	11,5	11,4	10,0	8,1	6,6	5,5
Italie	1,5	2,3	2,5	2,0	1,7	1,4	1,5	2,7	2,1	2,2
Espagne	15,5	15,9	15,2	15,5	14,8	15,7	15,5	15,0	15,2	14,3
Grèce	2,5	2,5	2,7	3,4	3,9	5,1	5,0	5,2	5,7	6,7
Albanie	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4
Algérie	0,1	0,1	0,1	-	0,1	-	0,1	-	-	-
Maroc	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4
Turquie	9,7	10,0	10,7	11,8	13,0	13,3	14,0	14,1	15,6	16,3
D'autres	50,0	52,5	52,5	55,0	57,5	60,0	60,0	60,0	60,0	62,5
Total	2. 488,9	2. 482,6	2. 546,5	2. 665,7	2. 757,2	2. 804,2	2. 829,5	2. 727,4	2. 808,5	2. 880,5

Unité: Millions de Tm.

Sources: Statistical Summary of the Mineral Industry, Minerals Yearbook et Statistiques de l'Energie

(c) Estimation

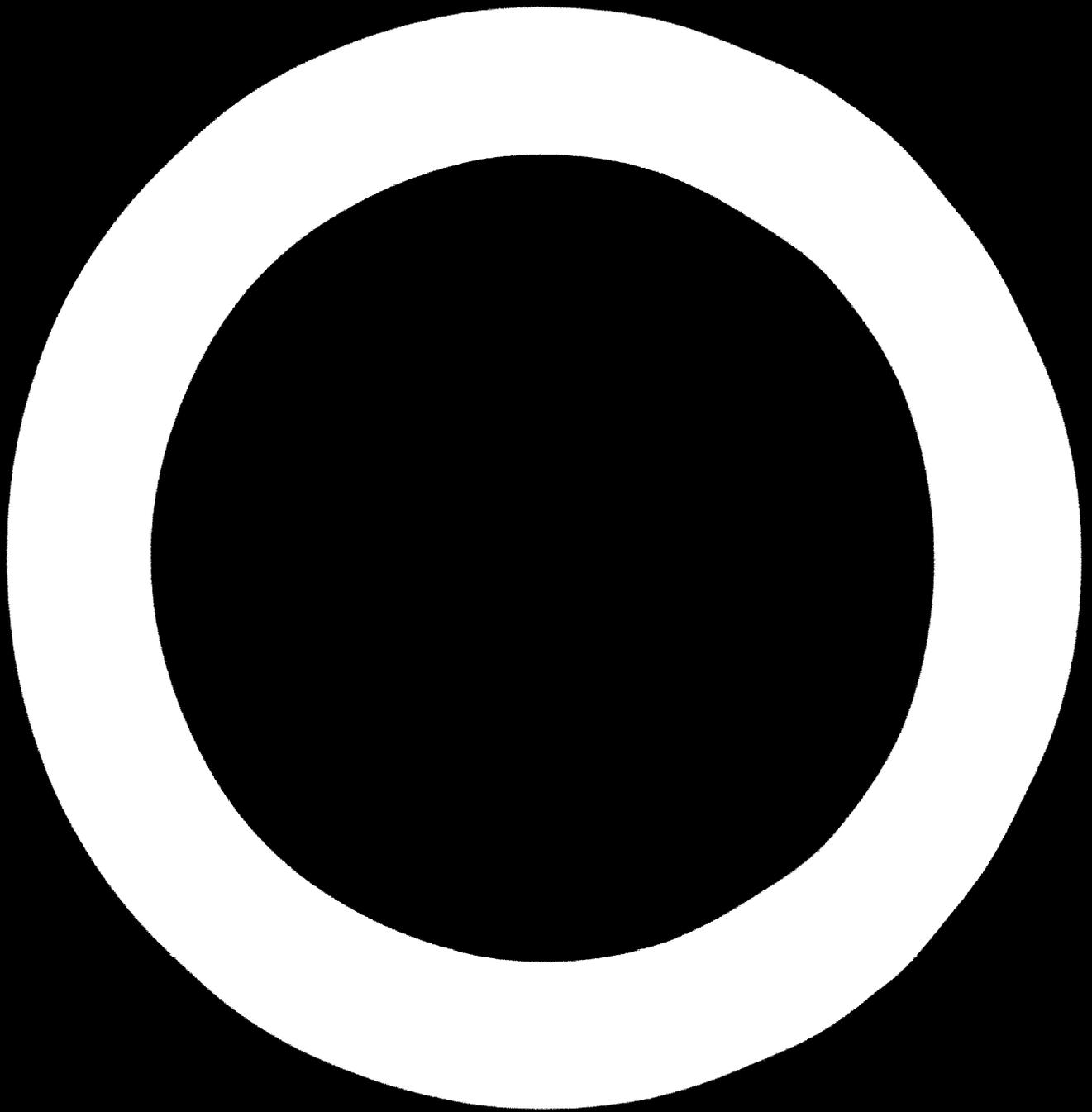


TABELA DE C.C.-3

INDICADORES ECONOMICOS PRINCIPALES DE 1950-1959

País	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959
Brasil	374,0	382,0	388,2	394,9	399,1	401,0	408,0	409,2	409,7	409,9
U. S. S. R.	375,0	377,0	388,9	398,0	408,0	408,0	409,0	409,0	409,0	409,0
G. Bretanha	191,0	199,0	198,0	198,7	198,0	198,2	172,9	170,0	168,7	169,3
Polónia	104,5	108,9	109,9	113,0	117,9	119,0	122,0	124,0	125,9	126,0
Além-Orientes	136,5	139,9	138,1	138,2	138,7	139,0	137,0	138,9	139,7	139,8
Índia	52,0	56,1	61,0	66,0	71,0	77,1	82,0	88,2	94,0	100,2
África do Sul	58,2	59,0	61,3	62,0	64,0	67,2	68,0	68,0	68,3	68,2
Japão	69,3	72,0	78,9	88,2	97,2	107,0	117,0	124,0	131,0	138,2
Francia	56,0	58,0	58,0	57,0	57,1	57,3	56,3	57,0	57,0	57,0
Austrália	29,9	28,3	28,3	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0
Países Baixos	26,0	26,0	27,0	28,0	28,0	27,9	27,0	26,0	26,0	27,0
Espanha	11,3	11,2	10,0	10,2	9,5	10,2	10,1	9,5	9,0	9,0
Bélgica-Lux	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
România	3,0	4,3	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Turquia	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Canadá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Formosa	3,9	4,3	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Níger	2,5	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Colômbia	2,5	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
México	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Rússia	3,0	3,1	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Holanda	12,5	12,0	11,0	11,5	11,5	11,5	10,1	9,0	8,7	8,0
Além-Orientes	2,7	2,7	2,0	2,5	2,0	2,3	2,0	1,9	1,7	1,0
Yugoslávia	1,3	1,3	1,2	1,3	1,1	1,1	1,1	0,9	0,0	0,7
Itália	0,7	0,7	0,7	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3

- Unidades: Milhões de Tm

- Sources: Statistical Summary of the Mineral Industry, Minerals Yearbook and Statistical Yearbook of Energy

- (e) Sem estimativa

- (f) Estimativa

- (1) Somente países que tenham dados de produção de carvão. Para os demais países, os dados de produção de carvão são estimados.

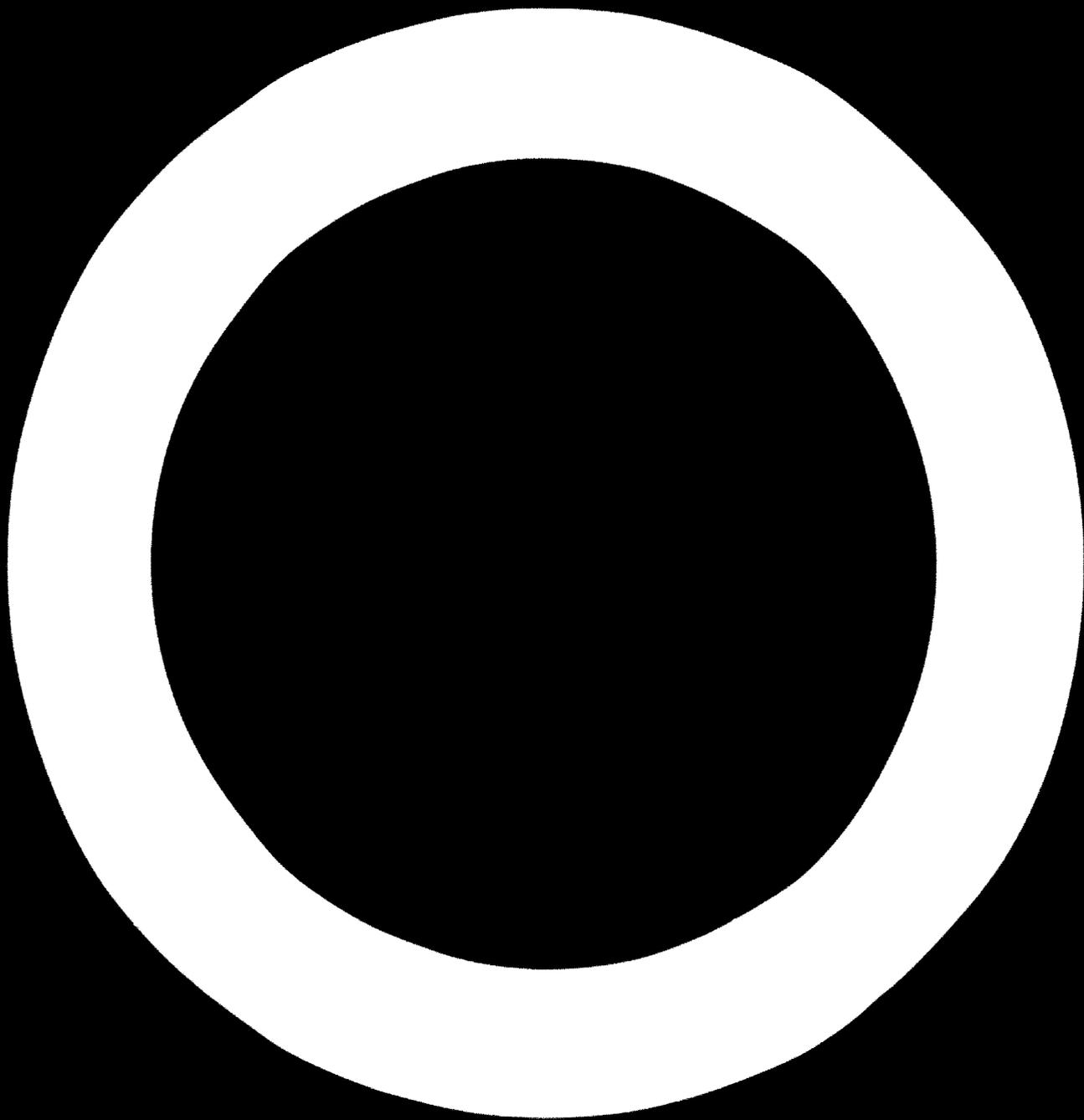


TABELA NO. CC-3

PRINCIPAIS PAIS PRODUTORES DE ANTRACITE (1) 1.962-1.969

País	1.962	1.963	1.964	1.965	1.966	1.967	1.968	1.969
Estados Unidos	15.3	16.6	15.6	13.5	11.7	11.1	10.4	10.6
Canadá	7.0	6.9	9.0	10.3	11.6	12.4	10.2	10.2
Reino Unido	0.0	9.0	9.4	9.2	8.0	(e)10.3	(e)10.3	(e)10.2
Polónia	5.7	(e)15.9	6.0	(e)16.0	(e)15.0	(e)15.8	(e)15.7	(e)15.6
Portugal	4.0	4.2	4.7	4.3	4.5	4.1	4.0	3.7
Países Baixos	3.0	3.5	3.5	3.5	4.0	3.0	3.5	3.5
Francia	2.0	2.0	2.7	2.8	2.7	2.8	2.9	2.8
Itália	0.0	0.4	0.4	1.3	1.1	1.3	1.4	1.6
Outros	1.9	1.0	1.7	1.7	1.6	1.5	1.5	1.3

Unidade: Milhões de toneladas

Fonte: Statistical Summary of the Mineral Industry, Minerals Yearbook and Statistical Abstract of Emergent Countries.

(e) Não disponível

Nota: Este relatório foi elaborado com base nos dados disponíveis para o período de 1962 a 1969.

TABLEAU NO. 55-4

PRINCIPAL PAYS PRODUCTEURS DE L'AMTIC (I) 1 900-1 909

PAYS	1 900	1 901	1 902	1 903	1 904	1 905	1 906	1 907	1 908	1 909
Allemagne	225.5	237.0	267.0	254.0	297.0	291.0	299.0	262.0	267.0	294.5
U. S. Belgique	130.0	133.5	131.0	130.5	100.0	100.0	100.5	151.5	130.0	100.0
Allemagne, l'ouest	96.1	97.2	101.1	100.0	100.0	101.0	99.1	96.0	101.5	107.4
Tchécoslovaquie	50.5	65.0	69.5	73.0	79.5	73.0	74.0	71.5	79.0	79.5
Pologne	9.5	10.5	11.0	15.0	20.5	22.5	24.5	24.0	27.0	31.0
Bulgarie	16.5	10.0	20.5	21.0	24.0	24.5	24.5	20.5	20.0	20.5
Yougoslavie	20.5	22.5	21.5	20.0	20.0	20.5	20.0	29.5	20.0	20.0
Autriche	15.2	16.5	17.0	10.7	19.1	21.0	22.1	21.7	21.5	21.5
Hongrie	23.5	25.0	25.5	27.0	27.5	27.0	20.0	21.0	21.0	22.0
Roumanie	4.3	4.4	5.0	5.0	5.7	6.0	7.0	6.1	9.0	11.5
Portugal	1.0	1.7	4.3	5.0	5.0	6.3	6.5	6.0	6.1	6.5
Grèce	2.5	2.5	2.7	1.3	1.0	1.1	1.0	1.2	1.7	6.7
Etats-Unis	2.5	2.7	2.0	2.0	2.7	2.0	1.5	4.1	4.0	4.5
Inde	-	-	0.2	1.0	1.9	2.3	2.0	1.0	4.1	4.2
Espagne	1.0	2.1	2.5	2.0	2.6	2.0	2.7	2.7	2.0	4.2
Autriche	6.0	5.7	5.7	6.1	5.0	5.0	5.3	4.0	4.8	5.0
France	2.1	2.9	2.9	2.5	2.2	2.7	2.6	2.0	4.8	5.0

Unité: Millions de Tm.

Source: Statistical Summary of the Mineral Industry. Minerals Yearbook of Georgetown de l'Amérique (11) - Index national des pays producteurs d'amtic (I) 1900-1909

TABULAR DE CC-3

RESUMO DA EXECUÇÃO DO CENSO DE 1990 PARA O PAÍS
DE 1990 A 1990

Ano	Estado	Autarquia	Ligado ao Poder	Total
1990	200,3	19,7	180,9	200,0
1991	200,1	14,0	186,0	200,0
1992	200,9	18,1	182,8	200,0
1993	200,7	18,9	181,8	200,0
1994	200,0	18,0	182,0	200,0
1995	201,3	18,0	183,3	200,0
1996	200,9	17,9	183,0	200,0
1997	200,0	17,3	182,7	200,0
1998	179,0	17,3	161,7	200,0
1999	174,7	17,0	157,7	200,0

- Estado: Número de Fun.
 - Estado: Estado de Função

TABLEAU N° 55

PRODUCTION MINÉRALE DE COKE 1 960-69

Pays	1 960	1 961	1 962	1 963	1 964	1 965	1 966	1 967	1 968	1 969
B Belgique	56,2	56,6	59,9	61,9	66,1	67,9	69,9	69,1	71,5	(a)73,5
Etats Unis	(a)55,5	(a)50,2	50,0	52,7	50,1	54,9	59,0	62,0	61,6	(a)62,9
Allemagne l'Ouest	50,6	50,1	49,7	47,1	46,9	46,0	44,0	39,5	39,6	41,3
Japan	12,1	14,7	15,0	15,0	17,4	18,7	20,7	21,9	20,6	26,0
C Belgique	31,0	31,7	29,3	29,2	29,6	28,7	26,9	24,0	23,0	22,1
Chine	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	16,0	17,0	15,0	15,0	17,0
Pologne	11,9	12,6	13,1	13,9	14,2	14,0	14,0	15,2	15,7	16,2
France	14,0	14,2	14,0	13,9	14,0	13,7	13,2	12,6	12,5	(a)13,7
Tchécoslovaquie	10,6	10,7	11,0	11,0	11,1	11,2	11,2	11,1	11,3	11,5
Inde	6,7	6,2	9,3	10,0	9,6	10,6	11,1	10,4	(a)11,5	(a)11,2
Allemagne l'Est	10,9	10,7	10,7	10,0	11,0	10,9	10,5	9,9	9,3	9,0
Belgique-Lux	7,5	7,2	7,2	7,2	7,4	7,3	(a)7,0	(a)6,0	(a)7,2	(a)7,2
Inde	4,5	4,7	5,1	5,3	5,2	6,1	6,0	6,0	6,7	6,9
Australie	1,5	1,9	4,0	1,9	4,1	4,3	4,3	4,5	5,1	(a)5,5
Canada	1,5	1,5	1,7	1,9	1,9	4,0	4,0	4,0	4,0	4,5
Espagne	2,0	2,9	1,0	1,0	2,7	2,0	2,9	1,0	1,5	1,7
Pologne	4,0	4,9	4,5	4,4	4,6	4,0	1,9	1,3	2,9	(a)2,0
Turquie	0,7	0,7	0,7	1,1	1,1	1,9	1,0	1,0	(a)1,7	(a)1,7
Yugoslavie	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	(a)1,2
Egypte	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4
Algérie	0,1	0,1	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Diverses	11,5	12,0	12,5	13,0	14,5	14,9	15,0	16,5	17,0	17,5
Total	317,3	317,7	319,2	327,2	322,0	320,2	309,6	309,0	311,6	304,0

Unité: Millions de Ton

Source: Statistical Summary of the Mineral Industry. Minerals Yearbook of Belgium de l'Europe

a. d. Sans double

(a) Estimation

TABLEAU NO. C.C.-1
ESTIMATIONS ANNUELLES DE CHARGES 1 940-42

Pays	1 940	1 941	1 942	1 943	1 944	1 945	1 946	1 947	1 948	1 949
Etats Unis	34, 75	33, 59	34, 09	34, 02	35, 19	34, 59	35, 00	35, 95	34, 00	31, 04
Pologne	22, 95	22, 00	22, 95	22, 00	24, 05	24, 25	27, 50	27, 75	30, 00	30, 75
U. S. S. R.	12, 30	15, 10	19, 15	21, 00	23, 30	22, 15	21, 05	22, 05	24, 00	27, 35
Allem. l'Ouest	19, 51	19, 00	19, 97	18, 52	15, 79	14, 00	17, 34	16, 77	21, 07	18, 69
Autriche	1, 11	1, 02	1, 02	2, 72	1, 00	0, 10	7, 70	9, 00	10, 26	14, 02
Tchécoslovaquie	3, 05	3, 00	3, 95	4, 10	4, 00	3, 55	3, 20	3, 05	3, 00	3, 00
Allem. l'Est	0, 30	0, 20	0, 00	0, 00	0, 00	5, 00	5, 25	3, 95	3, 95	3, 90
G. Bretagne	5, 50	5, 00	4, 03	0, 00	5, 00	3, 02	2, 01	1, 00	2, 70	3, 00
Hollande	2, 00	2, 95	2, 95	3, 57	2, 97	2, 90	2, 00	2, 00	2, 77	2, 02
Rhénans	0, 10	0, 20	0, 20	0, 20	1, 10	1, 03	1, 05	0, 0	0, 0	0, 0
Canada	1, 00	1, 00	1, 00	1, 21	1, 10	1, 11	1, 11	1, 21	1, 32	1, 25
France	1, 00	1, 57	1, 59	1, 01	0, 90	0, 90	0, 79	0, 01	0, 90	1, 10
Belgique-Lux.	2, 00	2, 91	3, 05	2, 05	2, 50	1, 97	1, 32	1, 02	1, 20	1, 00
Afrique du Sud	0, 95	1, 00	1, 00	1, 00	1, 00	1, 00	1, 11	1, 20	1, 23	0, 02
Inde	1, 15	0, 95	1, 11	1, 51	1, 27	0, 70	0, 30	0, 20	0, 40	0, 20
Yugoslavie	0, 11	0, 11	0, 11	0, 15	0, 10	0, 13	0, 11	10, 13	10, 13	10, 14
Turquie	0, 05			0, 01	0, 02	0, 01	0, 01			0, 10
Mexic	0, 19	0, 20	0, 10	0, 10	0, 10	0, 10	0, 05	0, 07	0, 05	0, 05
Italie		0, 01		0, 02						
Espagne	0, 02	0, 00	0, 02	0, 02						0, 01

- Unité: Millions de Fr.
 - Source: Statistical Summary of the Mineral Industry
 - 0, 0. Sans données
 - (e) Estimation

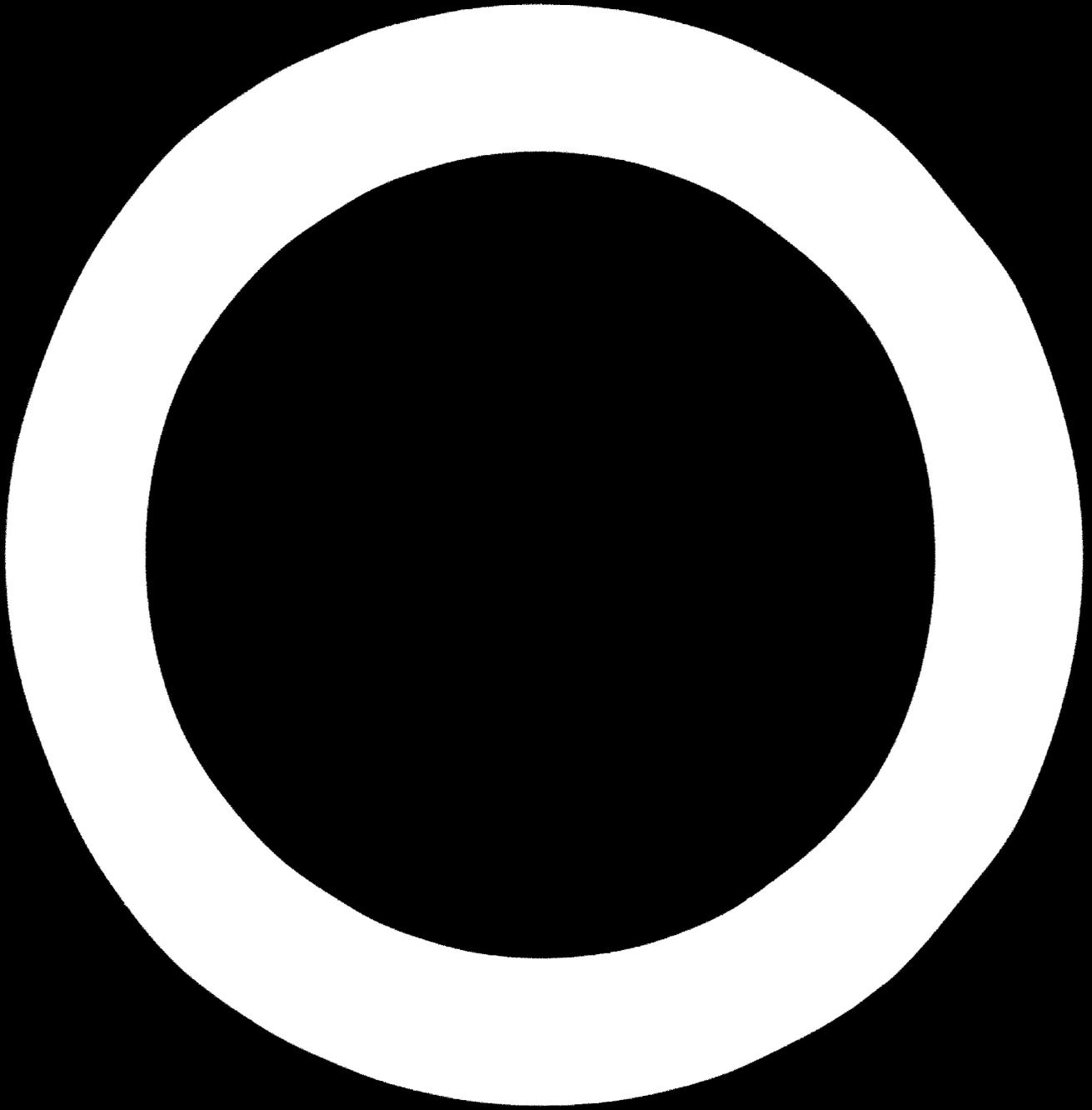
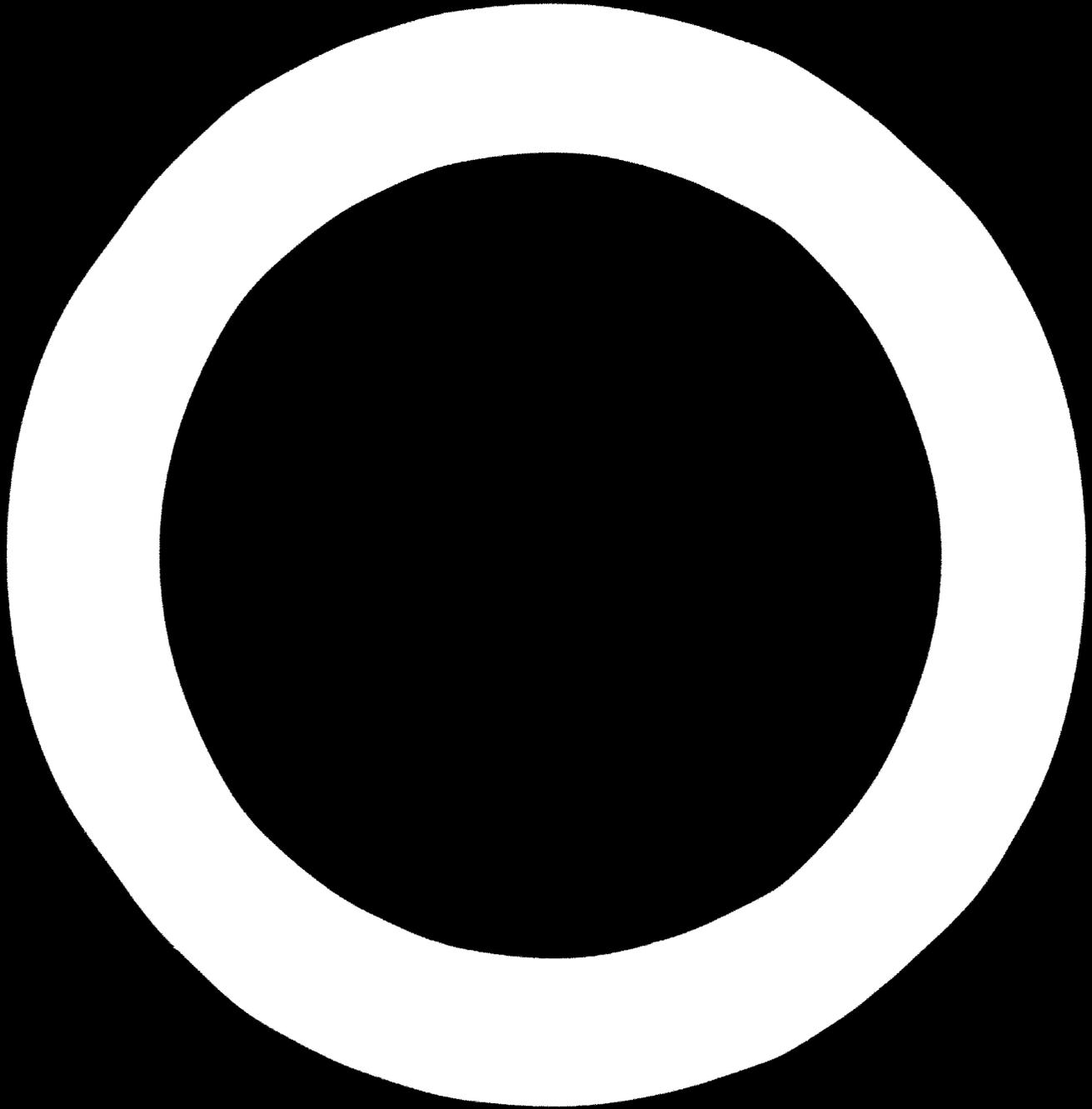


TABLE A-1. C.C.-9
INTERNATIONAL TRADES IN COMMODITIES, 1950-1959

Country	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959
Japan	0.29	11.10	11.09	11.14	17.00	19.91	23.00	23.00	22.00	01.10
Canada	12.29	11.10	11.09	12.12	15.09	14.90	14.62	14.62	15.00	15.00
France	10.00	10.20	11.20	17.20	12.72	11.70	12.10	12.10	12.20	13.07
Italy	10.15	10.00	10.00	11.00	10.00	11.00	12.10	12.10	10.00	12.07
Albania (Est)	11.10	11.00	14.01	14.00	14.00	14.23	12.00	12.00	0.00	0.00
Albania (Ours)	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	7.00	7.00
U. S. S. R.	0.77	0.07	0.00	0.00	0.01	7.31	7.00	7.00	6.00	7.21
Belgium-Lux	0.07	0.01	0.20	7.77	7.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Netherlands	7.00	7.75	0.00	10.00	7.00	0.07	7.20	7.20	7.00	6.00
Tchecoslovakia	2.00	3.20	0.00	0.10	0.10	0.00	0.10	0.10	0.10	0.10
Denmark	0.10	1.00	0.10	0.17	1.00	3.01	3.70	3.70	4.20	3.00
Austria	0.10	0.00	0.10	0.70	0.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.50
Finland	2.00	2.70	2.00	2.10	2.10	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Spain	0.10	0.21	1.00	1.70	1.71	1.00	1.30	1.30	2.15	2.25
Bulgaria	0.00	0.07	0.00	0.00	0.20	3.15	1.00	1.00	1.00	0.00
Yugoslavia	1.00	1.70	1.00	1.00	2.10	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Hungary	1.00	1.70	1.00	2.00	2.10	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Soviet	1.00	1.07	0.00	1.70	2.70	2.00	1.70	1.70	1.00	1.00
Switzerland	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Ireland	1.07	1.00	1.00	1.00	1.00	1.70	1.00	1.00	1.00	1.00
Poland	1.10	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Greece	0.21	0.20	0.00	0.00	0.20	0.10	0.10	0.10	0.07	0.10
Leban	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Algeria	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Egypt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mexico	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tunisia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Toronto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Albania	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Units: Millions of U.S. Dollars
 Source: Statistical Summary of the Mineral Industries
 U.S. Bureau of Mines
 (a) Estimates

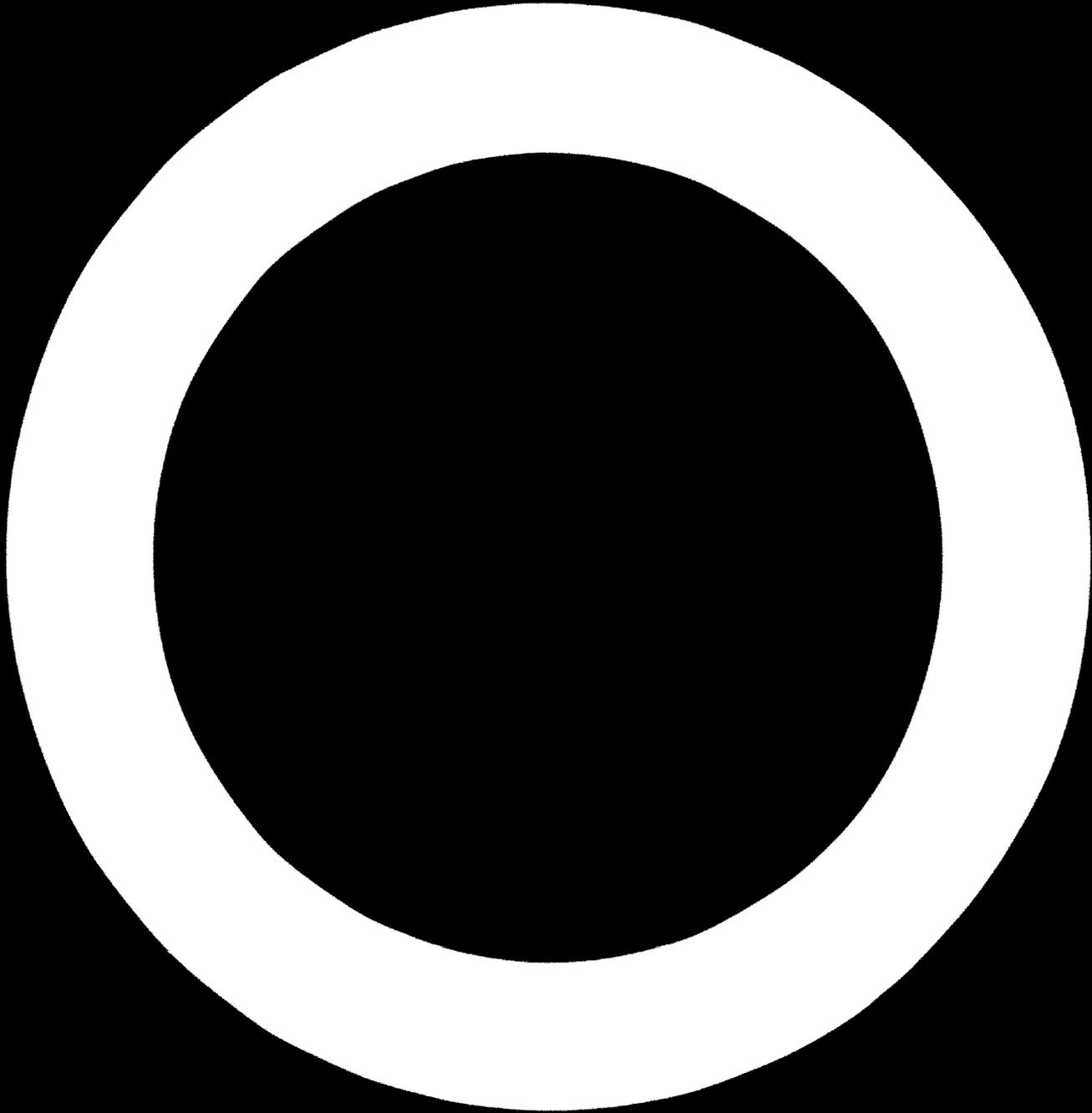


TABULARIO Nº 55-9

EXPLORACION MINERAL EN COLOMBIA 1960-69

Pais	1 960	1 961	1 962	1 963	1 964	1 965	1 966	1 967	1 968	1 969
Alam. y Otros	0.09	10.94	10.91	12.07	10.92	9.72	0.39	7.02	9.28	9.38
E. Suroccidente	2.04	2.02	1.22	1.00	4.00	1.75	4.01	1.70	1.02	4.00
T. Occidente	1.22	1.37	1.97	1.74	1.09	1.03	2.00	2.17	2.20	2.59
Putumayo	2.09	2.14	2.15	2.35	2.25	2.32	2.34	2.35	2.01	2.32
Estado Unio	0.22	0.00	0.33	0.01	0.07	0.70	1.00	0.04	0.72	1.00
C. Occidente	1.20	1.30	1.75	2.05	1.30	1.01	0.00	0.77	0.05	1.02
France	0.11	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.12	0.19	0.09
Hollanda	2.31	2.00	2.22	2.12	2.33	2.00	1.00	2.00	1.30	0.79
Belgica-Lux	0.75	0.03	0.02	0.40	0.00	0.51	0.02	0.01	0.33	0.30
Italia	0.12	0.17	0.15	0.15	0.10	0.12	0.15	0.22	0.23	0.35
Canada	0.11	0.10	0.11	0.12	0.09	0.00	0.07	0.00	0.13	0.25
Australia	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.11	0.11	0.00	0.29	0.15
Austria							0.01	0.05	0.12	0.14
España	0.02	0.03	0.00	0.00	0.05		0.01	0.00	0.02	0.02

Unidad: Millones de Ton.
 Sources: Statistical Summary of the Mineral Industry of Colombia de l'Energie



TABULAR OF S.C.-12

MINING CASUALTY INVESTIGATION REPORTS, 1962-1963

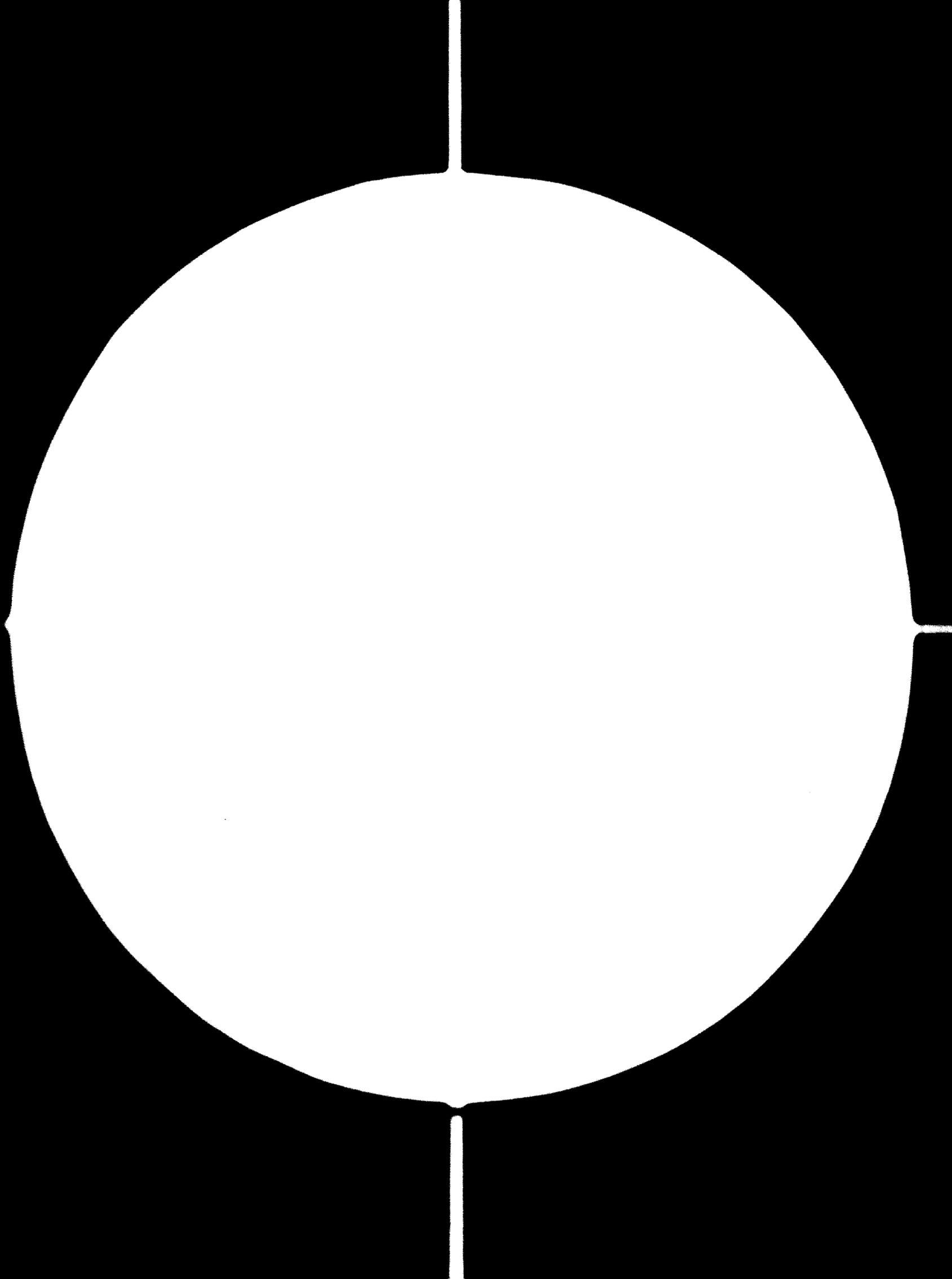
State	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969
Alabama	0.19	0.07	0.08	0.09	0.31	0.08	0.63	3.70	0.07	5.24
Arizona	2.05	2.03	2.07	2.23	2.31	2.20	3.73	3.33	3.52	3.29
California	0.05	0.05	0.71	0.05	0.05	0.05	3.23	2.00	2.04	2.70
Colorado	1.02	0.05	0.07	1.05	1.15	2.14	1.09	1.09	1.57	n.d.
Florida	1.02	1.02	1.02	1.01	1.45	1.00	1.20	2.21	2.17	1.12
Georgia	0.09	0.77	0.01	0.01	0.01	0.07	1.29	1.01	1.07	1.10
Illinois	0.37	0.31	0.28	0.35	0.31	0.28	0.94	0.94	1.02	1.07
Indiana	0.23	0.20	0.28	0.25	0.25	0.28	0.21	0.19	0.00	1.00
Iowa	0.34	0.30	0.08	0.08	0.08	0.08	0.73	0.74	0.66	0.76
Kentucky	0.75	0.70	0.37	0.03	0.22	0.53	0.51	0.56	0.35	0.73
Michigan	0.08	0.08	0.01	0.05	0.77	0.08	0.74	0.63	0.69	0.73
Minnesota	1.10	1.10	1.37	1.08	0.65	0.65	0.65	0.60	0.66	0.66
Mississippi	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Montana	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.15	0.30	0.35
Nebraska	0.25	0.20	0.00	0.11	0.17	0.21	0.25	0.12	0.21	0.27
Nevada	0.20	0.20	0.00	0.07	0.20	0.27	0.30	0.35	0.31	0.20
New Mexico	0.01	0.01	0.00	0.01	0.17	0.11	0.17	0.11	0.11	0.12
New York	0.00	0.20	0.01	0.13	0.05	0.07	0.05	0.11	0.10	0.11
North Carolina	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.10	0.11
Ohio	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Oklahoma	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Pennsylvania	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
South Carolina	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
South Dakota	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Tennessee	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Texas	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Virginia	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Washington	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
West Virginia	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Wisconsin	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Wyoming	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

State: Minimum of Ten
 Source: Statistical Summary of the Mineral Industry
 U.S. Bureau of Mines

1 - 820



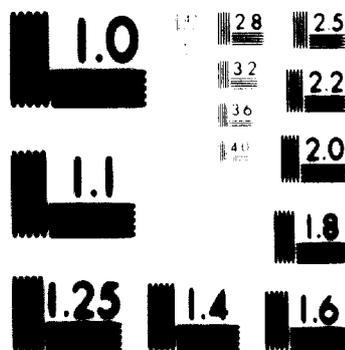
82.06.18



6

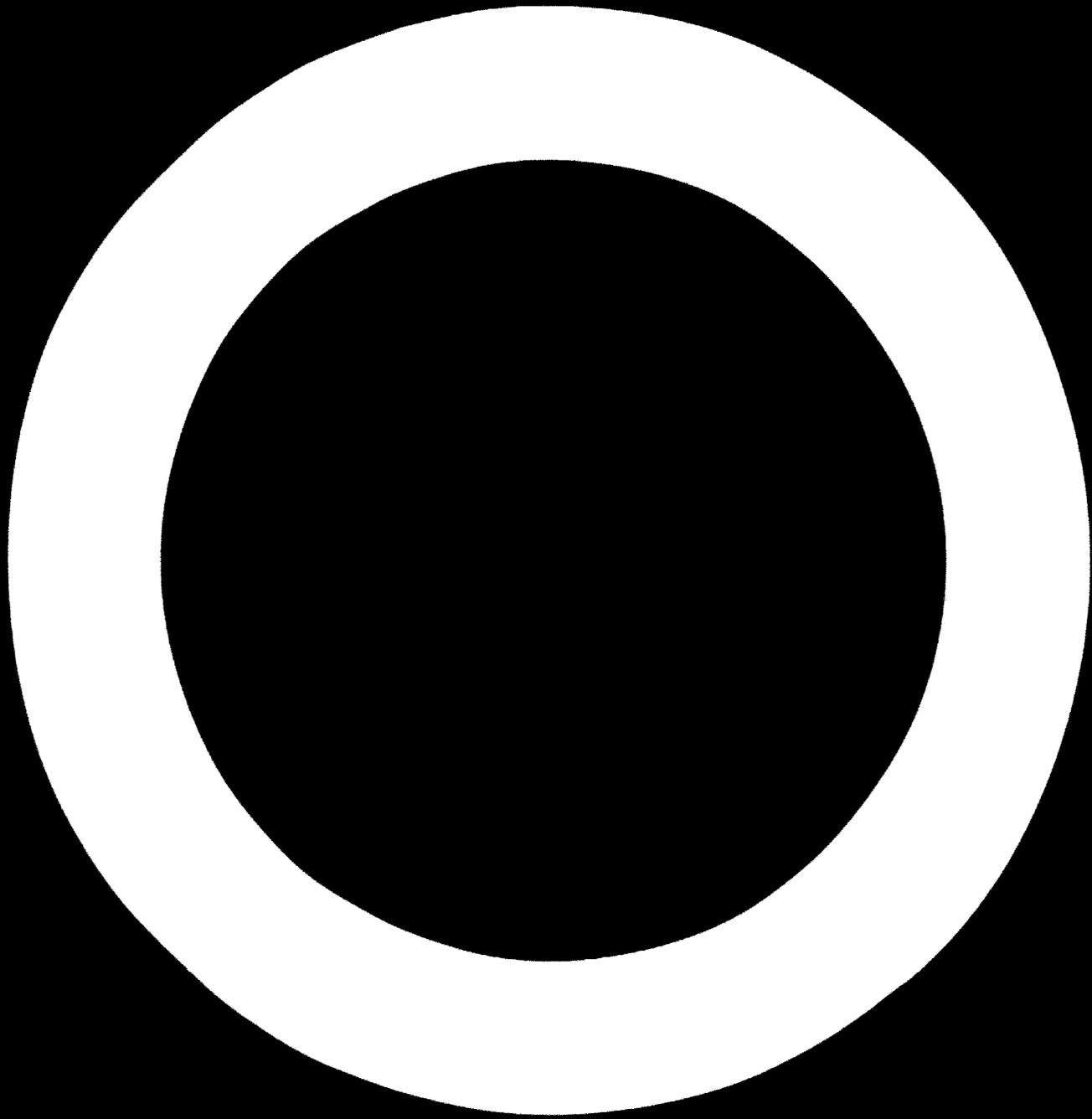
OF

8



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS-1963-A

24 x E



T A B L E A U n° CC-11

PRODUCTION, COMMERCE EXTERIEUR ET CONSOMMATION APPARENTE DE CHARBON

DANS LES PAYS DE LA CEE ET DE LA MEDITERRANEE. 1.960-62 (1)

Année	Production	Exportations	Importations	Solde	Consommation Apparente	Pourcentage de la production sur la consommation
1.960	304,00	26,40	43,36	16,96	401,76	95,79
1.961	306,50	26,57	43,03	16,46	402,96	95,93
1.962	300,30	27,69	49,23	21,54	409,84	94,75
1.963	394,40	25,91	60,01	34,10	420,50	92,05
1.964	406,70	22,60	56,24	33,64	440,34	92,35
1.965	390,10	20,99	50,96	29,99	420,09	92,86
1.966	371,00	22,19	46,07	25,00	397,60	93,40
1.967	349,00	24,00	49,02	24,94	373,94	93,32
1.968	346,00	26,50	49,13	22,55	369,35	93,80
1.969	340,00	23,05	50,67	26,02	375,62	92,04

Unité : Millions de Tm.

Source: Elaboration propre

(1): Algérie exclue, car les statistiques internationales présentent de nombreuses lacunes, en spécial par rapport au commerce extérieur

T A B L E A U n° CC-12

PRODUCTION, COMMERCE EXTERIEUR ET CONSOMMATION APPARENTE DE CORÉE
DANS LES PAYS DE LA CEE ET DE LA MEDITERRANEE (1) 1.960-69

Année	Production	Exportations	Importations	Solde	Consommation Apparente	Pourcentage de la consommation sur la production
1.960	86,60	14,20	10,00	3,32	83,28	96,17
1.961	05,00	14,32	11,50	2,82	82,90	96,71
1.962	04,30	13,10	11,64	1,54	82,76	90,17
1.963	03,30	14,91	11,82	3,09	80,21	96,29
1.964	05,50	13,04	10,99	2,04	82,66	96,68
1.965	05,10	12,01	10,06	2,75	82,35	96,77
1.966	00,30	10,09	8,97	1,92	78,30	97,61
1.967	73,70	10,39	8,62	1,77	71,93	97,60
1.968	74,40	11,55	9,61	1,94	72,46	97,39
1.969	77,70	12,01	11,20	0,81	76,09	98,96

- Unité : Millions de Tm.

- Source: Elaboration propre

- (1): Algérie exclue, car les statistiques internationales présentent de nombreuses lacunes, en official par rapport au commerce extérieur

T A B L E A U n° CC-13

PREVISIONS DE PRODUCTION ET DEMANDE DE CHARBON DANS LES PAYS
DE LA CEE ET DE LA MEDITERRANEE. 1.971-80

Années	PRODUCTION				DEMANDE		
	Hypothèse forte	Hypothèse faible	Hypothèse plus probable	Hypothèse forte	Hypothèse faible	Hypothèse plus probable	
1.971	360,6	326,4	343,5	390,7	355,7	373,2	
1.972	362,4	320,2	341,3	309,1	353,9	371,5	
1.973	360,2	318,0	339,5	390,4	351,6	371,0	
1.974	356,6	319,0	337,0	393,1	349,5	371,3	
1.975	352,5	320,1	336,3	394,2	349,8	372,0	
1.976	356,3	323,3	339,8	397,3	350,9	374,1	
1.977	360,1	326,7	343,4	402,8	353,0	377,9	
1.978	364,2	329,8	347,0	407,9	355,7	381,8	
1.979	368,8	332,8	350,8	412,7	359,1	385,9	
1.980	373,9	335,1	354,5	417,5	362,7	390,1	

- Unité : Millions de Tm.
- Source: Elaboration propre

T A B L E A U n° CC-14

PREVISIONS DE DEMANDE DE COKE DANS LES PAYS DE LA CEE
ET DE LA MEDITERRANEE 1.971-80

Années	COKE SIDERURGIQUE (1)			COKE TOTAL		
	Hypothèse forte	Hypothèse faible	Hypothèse plus probable	Hypothèse forte	Hypothèse faible	Hypothèse plus probable
1.971	48,7	46,8	47,8	74,7	71,9	73,3
1.972	49,7	47,1	48,5	75,7	71,8	73,8
1.973	50,8	47,4	49,2	76,8	71,8	74,4
1.974	52,0	47,7	49,9	78,0	71,7	75,0
1.975	53,2	48,0	50,7	79,4	71,7	75,6
1.976	54,4	48,3	51,4	80,7	71,7	76,2
1.977	55,7	48,5	52,1	82,0	71,6	76,8
1.978	57,0	48,8	52,8	83,4	71,5	77,4
1.979	58,4	49,0	53,6	84,9	71,4	78,1
1.980	59,9	49,2	54,4	86,6	71,3	78,8

= Unité : Millions de Tm

- Source: Elaboration propre

- (1): Sans inclure coke pour agglomérations et d'autres usages

G R A P H I Q U E CC-1

PRÉVISIONS DE PRODUCTION ET DEMANDE DE CHARBON DANS LA COMMUNAUTÉ ÉCONOMIQUE
EUROPÉENNE ET DANS LE BASSIN MEDITERRANÉEN

500 Millions de Tm.

400

400

350

300

PRODUCTION

DEMANDE

417,8

390,1

378,0

362,7

354,5

345,1

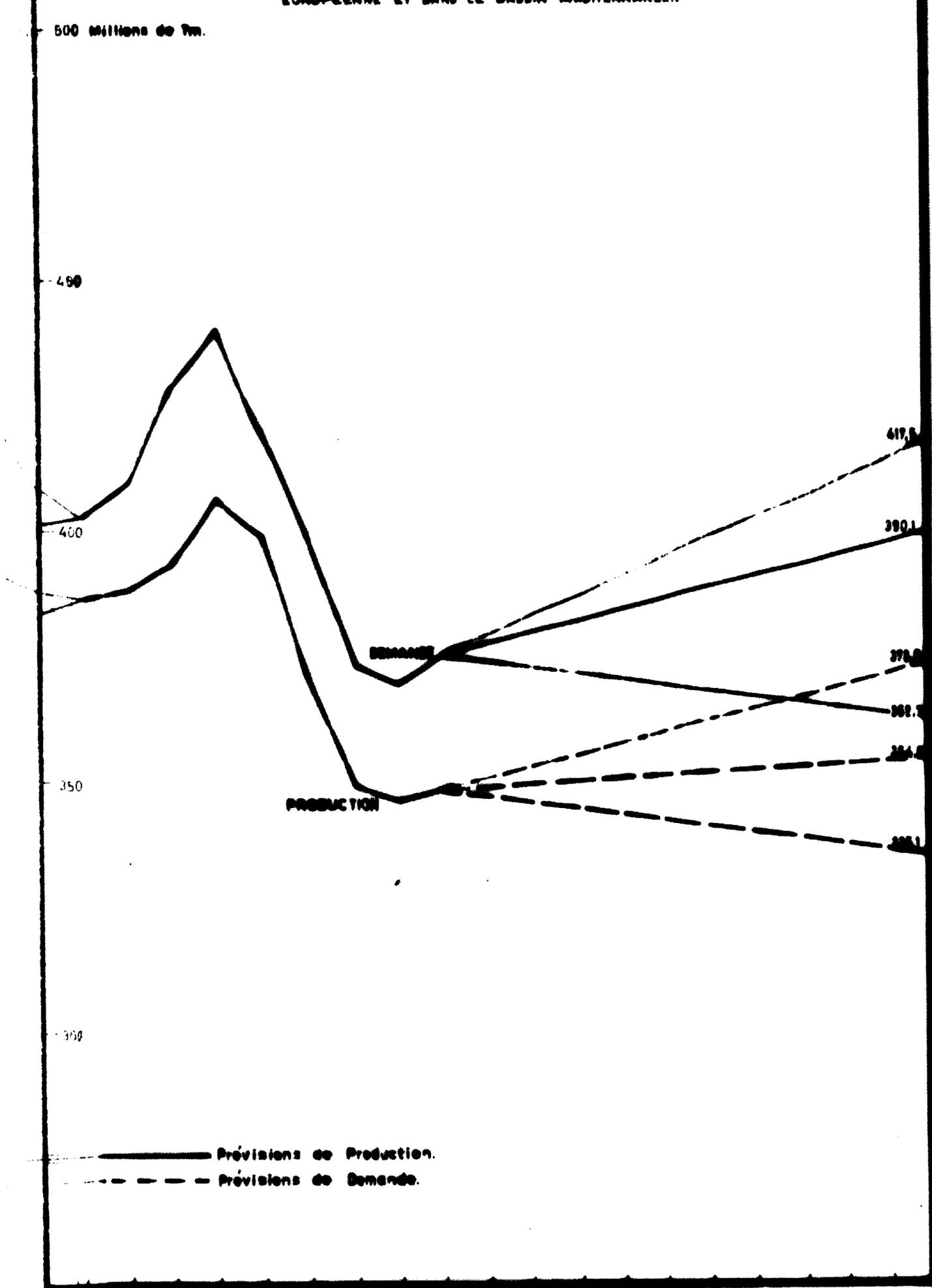
— — — — — Prévisions de Production.

- - - - - Prévisions de Demande.

1960

1965

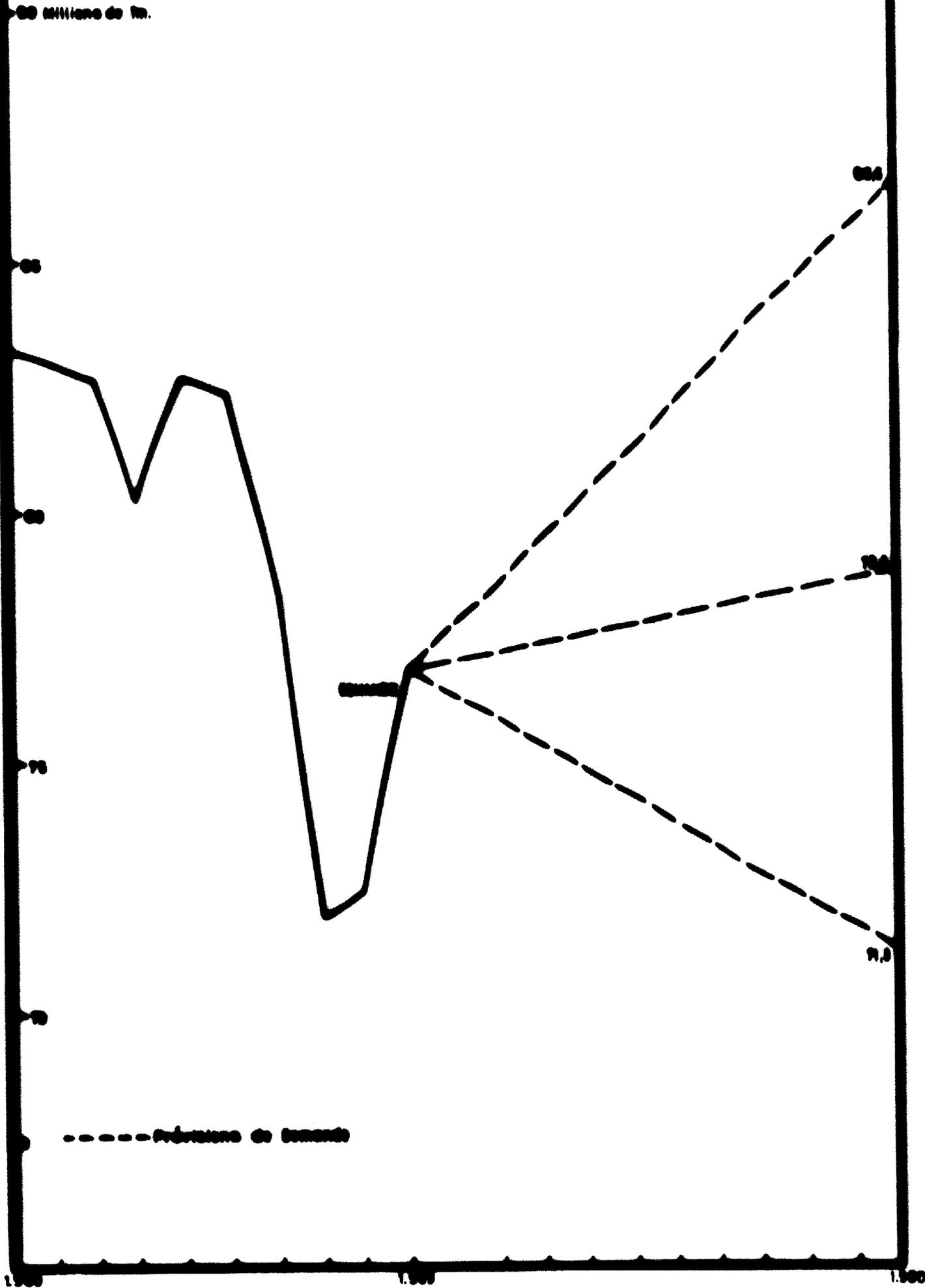
1980



GRAPHIQUE 102

**PRÉVISIONS DE DEMANDE DE COTE DANS LA COMMUNAUTÉ ÉCONOMIQUE
EUROPÉENNE ET DANS LE BASSIN MÉDITERRANÉEN**

100 millions de Fr.



----- Prévisions de demande

TABEAU n° K-1

PRODUCTION MONDIALE DE KAOLIN. 1. 960-69

Pays	1. 960	1. 961	1. 962	1. 963	1. 964	1. 965	1. 966	1. 967	1. 968	1. 969
Etats Unis	2. 476, 9	2. 485, 4	2. 723, 7	2. 869, 8	3. 022, 0	3. 269, 3	3. 978, 2	3. 604, 0	3. 811, 0	3. 810, 0
G. Bretagne	1. 664, 5	1. 745, 2	1. 723, 7	1. 928, 4	2. 064, 5	2. 238, 2	2. 521, 7	2. 632, 5	2. 795, 0	2. 795, 0
U. Soviétique	(e) 1. 100, 0	(e) 1. 300, 0	(e) 1. 450, 0	(e) 1. 550, 0	(e) 1. 600, 0	(e) 1. 650, 0	(e) 1. 650, 0	1. 725, 0	1. 725, 0	1. 815, 0
Inde	362, 9	371, 3	411, 3	435, 2	434, 9	512, 1	549, 0	513, 0	506, 0	528, 7
Allem. l'Ouest	344, 2	373, 5	383, 1	387, 7	409, 5	399, 6	407, 1	403, 7	468, 3	489, 4
Autriche	323, 1	343, 9	336, 4	349, 3	368, 1	327, 5	377, 7	383, 8	327, 1	348, 1
Tchécoslovaq.	273, 3	299, 7	319, 0	321, 1	313, 0	322, 1	325, 1	340, 4	341, 4	343, 4
Espagne	112, 4	126, 9	167, 8	207, 6	140, 9	146, 7	191, 0	216, 0	226, 7	274, 3
Japon	21, 3	26, 9	71, 9	99, 2	107, 3	89, 3	117, 6	150, 3	169, 7	189, 0
France	136, 1	145, 3	135, 1	132, 1	125, 0	132, 1	152, 4	150, 4	(e) 165, 0	(e) 175, 0
Italie	110, 0	159, 7	208, 9	200, 6	191, 7	157, 2	120, 8	103, 0	97, 2	101, 6
Belgique	40, 3	(e) 45, 0	50, 9	49, 9	49, 1	23, 5	181, 1	98, 8	98, 5	(e) 100, 0
Grèce	26, 4	25, 2	35, 0	30, 7	49, 5	86, 8	63, 5	60, 0	78, 9	59, 9
Egypte	20, 3	27, 2	14, 6	21, 0	62, 8	47, 8	50, 0	32, 1	32, 1	(e) 35, 0
Yougoslavie	(e) 4, 0	(e) 4, 0	4, 6	4, 1	5, 1	5, 1	5, 1	4, 6	(e) 5, 0	(e) 5, 0
Maroc	-	-	-	-	-	1, 0	-	s. d.	s. d.	s. d.
D'autres	428, 6	465, 9	378, 3	475, 1	632, 8	719, 4	702, 1	772, 1	723, 7	742, 1
Total	7. 444, 3	7. 945, 1	8. 414, 3	9. 061, 8	9. 576, 2	10. 127, 7	11. 392, 4	11. 189, 7	11. 570, 6	11. 811, 5

- Unité: Milliers de Tm.

- Sources: Statistical Summary of the Mineral Industry et Minerals Yearbook

- s. d.: sans données

- (e): Estimation

TABIEAU n° K-2
EXPORTATIONS MONDIALES DE KAOLIN. 1. 960-69

Pays	1. 960	1. 961	1. 962	1. 963.	1. 964	1. 965	1. 966	1. 967	1. 968	1. 969
G. Bretagne	1. 020, 0	1. 135, 3	1. 118, 3	1. 271, 4	1. 302, 6	1. 505, 9	1. 739, 5	1. 700, 3	1. 877, 7	2. 129, 9
Etats Unis	72, 5	89, 6	107, 9	101, 3	137, 6	175, 0	229, 9	292, 0	390, 3	433, 3
Tchécoslovaq.	133, 1	144, 3	152, 4	162, 6	165, 6	169, 7	165, 6	164, 6	169, 7	248, 9
Allem. l' Ouest	27, 0	33, 8	38, 4	52, 3	56, 7	46, 2	66, 3	78, 5	76, 8	91, 1
Allem. l' Est	65, 1	62, 6	64, 1	64, 2	62, 7	70, 0	72, 7	79, 8	73, 6	64, 5
France	39, 8	46, 3	52, 3	52, 0	55, 9	56, 1	55, 9	53, 6	60, 2	63, 9
Corée Sud	12, 3	12, 3	7, 7	13, 8	13, 4	20, 4	20, 5	26, 4	39, 6	41, 0
Hollande	0, 6	0, 2	-	0, 1	0, 2	0, 1	0, 8	0, 1	21, 1	38, 2
Autriche	32, 2	35, 7	39, 1	39, 2	35, 0	30, 7	31, 5	27, 8	26, 8	29, 1
Espagne	6, 9	13, 9	9, 3	10, 7	10, 7	25, 1	10, 5	19, 6	17, 7	33, 0
Grèce	1, 9	3, 5	0, 1	6, 0	(e) 12, 0	(e) 25, 0	(e) 16, 0	(e) 17, 0	(e) 22, 0	(e) 17, 0
Italie	0, 1	0, 1	0, 1	0, 3	0, 4	0, 5	0, 4	0, 2	0, 5	0, 6
Belgique-Lux.	0, 1	0, 1	0, 1	0, 3	0, 1	0, 4	0, 9	1, 2	1, 1	1, 5
Moroc	-	-	-	-	0, 3	-	-	-	-	-
Turquie	-	-	-	-	0, 3	-	-	-	-	-

- Unité: Millions de Tm.

- Source: Statistical Summary of the Mineral Industry

- (e): Estimation

TABLEAU n° K-3

IMPORTATIONS MONÉTAIRES DE KAOLIN. 1. 1960-62

Pays	1. 1960	1. 1961	1. 1962	1. 1963	1. 1964	1. 1965	1. 1966	1. 1967	1. 1968	1. 1969
Allem. l'Ouest	272,2	292,3	299,4	330,6	364,6	301,5	427,4	398,1	506,0	543,0
Italie	160,7	106,1	205,6	227,6	204,1	268,4	326,6	370,5	445,4	407,6
France	124,7	127,4	140,9	104,2	205,0	209,6	239,8	228,6	256,4	206,3
Finlande	92,9	102,9	107,6	113,5	134,7	149,8	181,6	213,1	202,8	230,0
Suède	110,3	123,7	131,0	137,6	162,4	165,3	118,6	192,5	207,4	216,2
Canada	121,2	132,0	141,9	157,6	154,0	176,0	178,5	172,1	163,6	200,6
Hollande	113,4	110,1	101,7	112,2	130,2	128,0	144,8	133,5	152,7	193,4
Belgique-Lux.	46,4	44,5	46,3	52,3	58,4	64,6	93,5	95,4	130,8	181,3
Japan	32,2	36,8	36,0	49,1	53,8	60,1	80,2	103,9	124,1	136,5
Hongrie	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	60,4	68,4	66,9	65,0	68,1	91,4
Pologne	71,0	73,8	s. d.	81,0	77,7	72,0	77,8	71,3	79,8	91,1
Norvège	47,9	57,2	49,2	67,8	70,7	63,7	71,8	67,7	73,9	87,1
Espagne	3,3	3,5	7,4	8,0	1,6	27,4	39,2	44,9	53,6	65,0
Etats Unis	115,5	120,1	101,6	97,2	106,2	83,2	106,0	83,5	68,2	59,1
Yugoslavie	7,0	8,5	17,2	20,8	25,9	27,6	23,4	26,5	29,7	36,2
Maroc	2,4	1,9	1,5	4,3	1,8	2,7	2,4	2,0	3,1	3,5
Algérie	3,8	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.
Turquie	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-

- Unité: Milliers de Tm.

- Source: Statistical Summary of the Mineral Industry

- s. d.: sans données

TABLEAU n° K-4

PRODUCTION, COMMERCE EXTERIEUR ET CONSOMMATION APPARENTE DE KAOLIN

DANS LES PAYS DE LA CEE ET DE LA MEDITERRANEE (1) 1. 960-69

Année	Production	Exportations	Importations	Solde	Consommation Apparente	Pourcentage de la production sur la consommation
1. 960	793, 7	76, 4	733, 9	657, 5	1. 451, 2	54, 7
1. 961	906, 8	97, 9	774, 3	676, 4	1. 503, 2	57, 3
1. 962	1. 000, 0	100, 3	828, 0	719, 7	1. 719, 7	50, 1
1. 963	1. 033, 7	121, 7	940, 1	826, 4	1 860, 1	55, 6
1. 964	1. 033, 6	144, 6	1. 071, 6	927, 0	1 960, 6	52, 7
1. 965	999, 8	153, 4	1. 109, 8	956, 4	1. 956, 2	51, 1
1. 966	1. 171, 0	160, 8	1. 296, 1	1. 135, 3	2. 306, 3	50, 0
1. 967	1. 060, 6	170, 2	1. 299, 5	1. 129, 3	2. 197, 9	48, 6
1. 968	1. 175, 2	199, 4	1. 577, 7	1. 370, 3	2. 555, 5	46, 0
1. 969	1. 240, 2	245, 3	1. 796, 3	1. 551, 0	2. 791, 2	44, 4

- Unité: Milliers Tm.

- Source: Elaboration propre

- (1): Algérie exclue, car les statistiques internationales présentent de nombreuses lacunes, en spécial par rapport au commerce extérieur.

TABLÉAU n° K-5

**PRÉVISIONS DE PRODUCTION ET DEMANDE DE KAOLIN DANS LES PAYS
DE LA CEE ET DE LA MÉDITERRANÉE. 1. 971-00**

Année	Production			Demande		
	Hypothèse forte	Hypothèse faible	Hypothèse plus probable	Hypothèse forte	Hypothèse faible	Hypothèse plus probable
1. 971	1. 370	1. 300	1. 335	3. 210	3. 130	3. 170
1. 972	1. 400	1. 340	1. 390	3. 450	3. 320	3. 305
1. 973	1. 510	1. 300	1. 405	3. 700	3. 510	3. 605
1. 974	1. 590	1. 420	1. 505	3. 970	3. 700	3. 835
1. 975	1. 670	1. 460	1. 565	4. 260	3. 900	4. 000
1. 976	1. 750	1. 500	1. 625	4. 570	4. 090	4. 330
1. 977	1. 800	1. 500	1. 690	4. 910	4. 200	4. 595
1. 978	1. 900	1. 500	1. 760	5. 270	4. 470	4. 870
1. 979	2. 000	1. 620	1. 830	5. 650	4. 660	5. 155
1. 980	2. 100	1. 660	1. 900	6. 060	4. 860	5. 460

- Unité: Millions de Tm.

- Source: Elaboration propre

PRÉVISIONS DE PRODUCTION ET DEMANDE DE NACLIN DANS LA COMMUNAUTÉ ÉCONOMIQUE EUROPÉENNE ET DANS LE BASSIN MÉDITERRANÉEN

1.000 MILLIERS DE TONNES

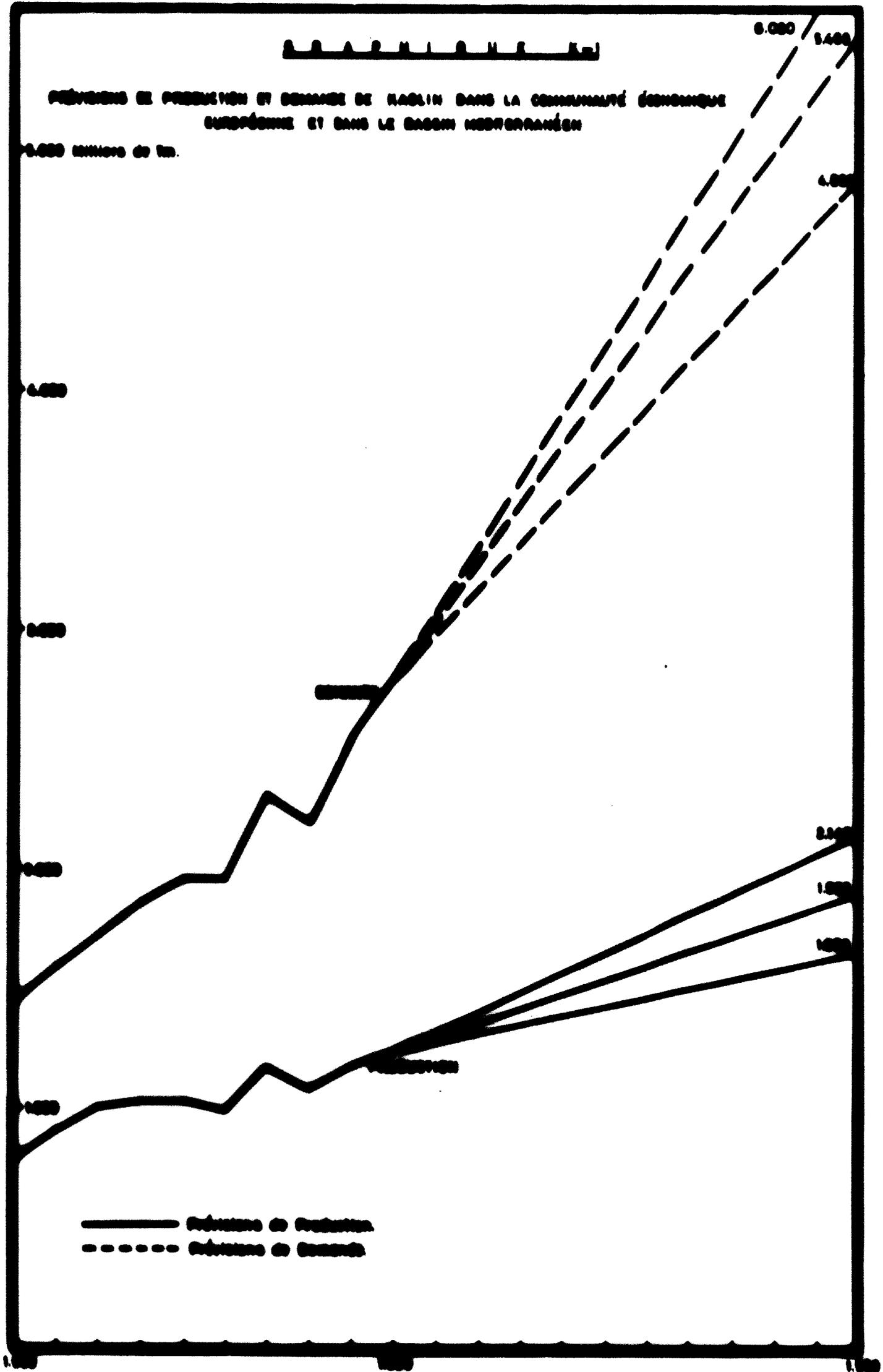


TABLEAU N° KS-1

PRODUCTION MONDIALE DE TRÉPOLL SILICÉUX 1. 960-69

Pays	1. 960	1. 961	1. 962	1. 963	1. 964	1. 965	1. 966	1. 967	1. 968	1. 969
Etats Unis (1)	437, 4	437, 4	437, 4	536, 4	536, 4	536, 4	569, 0	569, 0	569, 0	542, 8
U. Soviétiques	(e)200, 0	(e)290, 0	(e)300, 0	310, 0	320, 0	325, 0	350, 0	360, 0	360, 0	360, 0
Danemark	151, 8	164, 6	173, 8	150, 5	157, 5	106, 9	207, 0	209, 4	212, 1	209, 1
France	127, 3	107, 4	127, 1	132, 7	133, 1	150, 6	141, 2	159, 6	170, 6	(e)175, 0
Italie	47, 0	57, 2	56, 6	59, 4	69, 3	63, 2	62, 7	60, 0	60, 0	68, 1
Allem. l'Ouest	46, 4	65, 5	61, 4	42, 9	47, 8	52, 6	51, 3	56, 4	55, 5	52, 9
Algérie	22, 3	32, 0	27, 4	17, 6	20, 4	15, 7	15, 8	18, 1	18, 0	20, 3
Yugoslavie	4, 0	4, 0	4, 0	10, 0	10, 0	10, 0	10, 0	(e)10, 0	(e)10, 0	(e)10, 0
Espagne	-	-	-	-	11, 4	11, 9	16, 5	17, 1	11, 2	8, 4
Egypte	0, 7	0, 3	0, 1	0, 1	0, 1	(e)1, 0	(e)1, 0	(e)1, 0	1, 2	1, 3
D'autres	60, 7	67, 1	60, 7	50, 1	100, 3	64, 0	69, 3	69, 0	70, 3	71, 8
Total	1. 177, 6	1. 225, 5	1. 248, 5	1. 315, 7	1. 396, 3	1. 407, 3	1. 493, 3	1. 529, 6	1. 537, 9	1. 519, 7

- Unité: Milliers de Tm.

- Sources: Statistical Summary of the Mineral Industry et Minerals Yearbook

- (e): Estimations

- (1): Les chiffres des Etats Unis, sauf celles de 1. 969, sont les moyennes des productions de 3 années

TABLERAU n° KS-2

EXPORTATIONS MONDIALES DE TRIPOLI SILICEUX 1. 960-69

P a y s	1. 960	1. 961	1. 962	1. 963	1. 964	1. 965	1. 966	1. 967	1. 968	1. 969
Etats Unis	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	116, 1	103, 2	130, 3	134, 7	151, 9	159, 3
Danemark	128, 8	136, 1	136, 9	126, 8	127, 6	154, 5	141, 7	141, 5	131, 2	130, 0
France	8, 3	3, 0	14, 7	12, 2	14, 6	16, 5	19, 8	17, 1	18, 0	14, 8
Algérie	24, 0	15, 2	16, 3	13, 2	14, 6	10, 2	7, 2	6, 8	11, 9	(e) 12, 0
Allem. l'Ouest	3, 0	4, 0	3, 0	3, 6	4, 6	5, 9	5, 0	3, 5	5, 3	5, 8
Japon	0, 2	0, 1	0, 2	0, 1	0, 4	0, 4	0, 4	0, 6	0, 7	2, 0
Italie	3, 1	4, 5	3, 0	1, 3	0, 8	4, 0	1, 5	1, 6	3, 5	1, 9
Yougoslavie	1, 3	3, 4	9, 1	5, 1	5, 5	3, 6	3, 5	1, 6	1, 4	1, 2
Belgique-Lux.	0, 9	0, 8	0, 3	0, 8	1, 0	0, 9	0, 8	0, 8	0, 3	0, 4
Hollande	0, 2	0, 1	0, 1	0, 1	0, 1	0, 1	0, 1	0, 2	1, 3	0, 2

- Unité: Milliers de Tm.

- Source: Statistical Summary of the Mineral Industry

- (e): Estimation

- s. d.: Sans données

TABLEAU n° KS-3

IMPORTATIONS MONDIALES DE TRIFOLI SILICEUX. 1. 960-69

Pays	1. 960	1. 961	1. 962	1. 963	1. 964	1. 965	1. 966	1. 967	1. 968	1. 969
Allem. l'Ouest	60,2	62,5	75,3	62,6	62,7	87,2	76,4	69,1	63,4	64,7
G. Bretagne	59,1	63,6	64,6	54,4	57,1	46,5	43,0	47,2	43,3	39,8
Canada	26,3	26,2	23,7	24,1	22,7	22,7	26,5	30,2	27,8	27,6
Hollande	7,7	5,9	7,6	6,6	8,2	8,5	8,1	7,5	8,0	10,6
Suède	4,7	5,4	5,2	7,4	8,5	8,7	8,7	9,4	8,6	9,8
France	13,5	12,5	10,7	9,0	14,0	7,9	9,1	7,1	7,0	6,8
Australie	4,0	4,6	4,4	4,3	4,6	5,9	5,1	5,1	4,8	6,2
Espagne	-	0,4	1,5	1,6	1,7	1,5	1,8	1,4	8,0	5,9
Italie	3,1	8,9	2,5	1,7	7,1	8,0	9,6	6,2	7,8	4,4
Belgique-Lux.	4,1	3,5	4,5	6,4	7,7	8,5	7,6	7,0	5,9	4,2
Afrique du Sud	1,0	2,5	2,4	2,6	4,1	3,0	3,3	3,6	3,9	3,9
Japon	5,2	6,2	0,8	0,6	0,8	0,7	0,8	1,3	1,0	1,5
Egypte	2,0	1,8	1,8	2,2	0,4	2,3	1,4	(e)1,5	(e)1,5	(e)1,5
Maroc	0,6	0,4	0,4	0,7	0,7	0,7	0,7	0,9	0,7	1,1
Yougoslavie	-	0,1	-	0,1	0,2	0,1	0,3	0,6	0,6	0,8
Israël	0,2	0,4	0,8	0,5	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,8
Liban	0,1	-	0,1	0,7	0,7	1,6	1,2	0,1	0,3	0,3

- Unité: Milliers de Tm.

- Source: Statistical Summary of the Mineral Industry

- (e): Estimation

TABLEAU n° KS-4

PRODUCTION, COMMERCE EXTERIEUR ET CONSOMMATION APPARENTE DE TRIPOLI SILICEUX

DANS LES PAYS DE LA CEE ET DE LA MEDITERRANEE 1. 960-69

Année	Production	Exportations	Importations	Solde	Consommation Apparente	Pourcentage de la production sur la consommation
1. 960	247, 7	40, 8	91, 5	50, 7	298, 4	83, 0
1. 961	266, 4	31, 0	96, 4	65, 4	331, 8	80, 3
1. 962	276, 6	47, 3	105, 2	57, 9	334, 5	82, 7
1. 963	262, 7	36, 3	92, 1	55, 8	318, 5	82, 5
1. 964	292, 1	26, 6	103, 6	77, 0	369, 1	79, 1
1. 965	305, 0	41, 2	126, 5	85, 3	390, 3	78, 1
1. 966	298, 5	37, 9	116, 5	78, 6	377, 1	79, 2
1. 967	322, 2	31, 6	101, 8	70, 2	392, 4	82, 1
1. 968	326, 5	41, 7	103, 7	62, 0	388, 5	84, 0
1. 969	336, 0	36, 3	101, 1	64, 8	400, 8	83, 8

- Unité: Milliers de Tm.

- Source: Elaboration propre

TABEAU n° KS-5

PREVISIONS DE PRODUCTION ET DEMANDE DE TRIFOLI SILICEUX DANS LES PAYS

DE LA CEE ET DE LA MEDITERRANEE. 1. 971-80

Année	Production			Demande		
	Hypothèse forte	Hypothèse faible	Hypothèse plus probable	Hypothèse forte	Hypothèse faible	Hypothèse plus probable
1. 971	360	354	357, 0	428	414	421, 0
1. 972	372	363	367, 5	442	421	431, 5
1. 973	385	372	378, 5	457	428	442, 5
1. 974	398	381	389, 5	472	435	453, 5
1. 975	412	390	401, 0	488	442	465, 0
1. 976	426	399	412, 5	504	450	477, 0
1. 977	440	408	424, 0	521	457	489, 0
1. 978	455	417	436, 0	538	465	501, 5
1. 979	471	426	448, 5	556	473	514, 5
1. 980	487	435	461, 0	575	480	527, 5

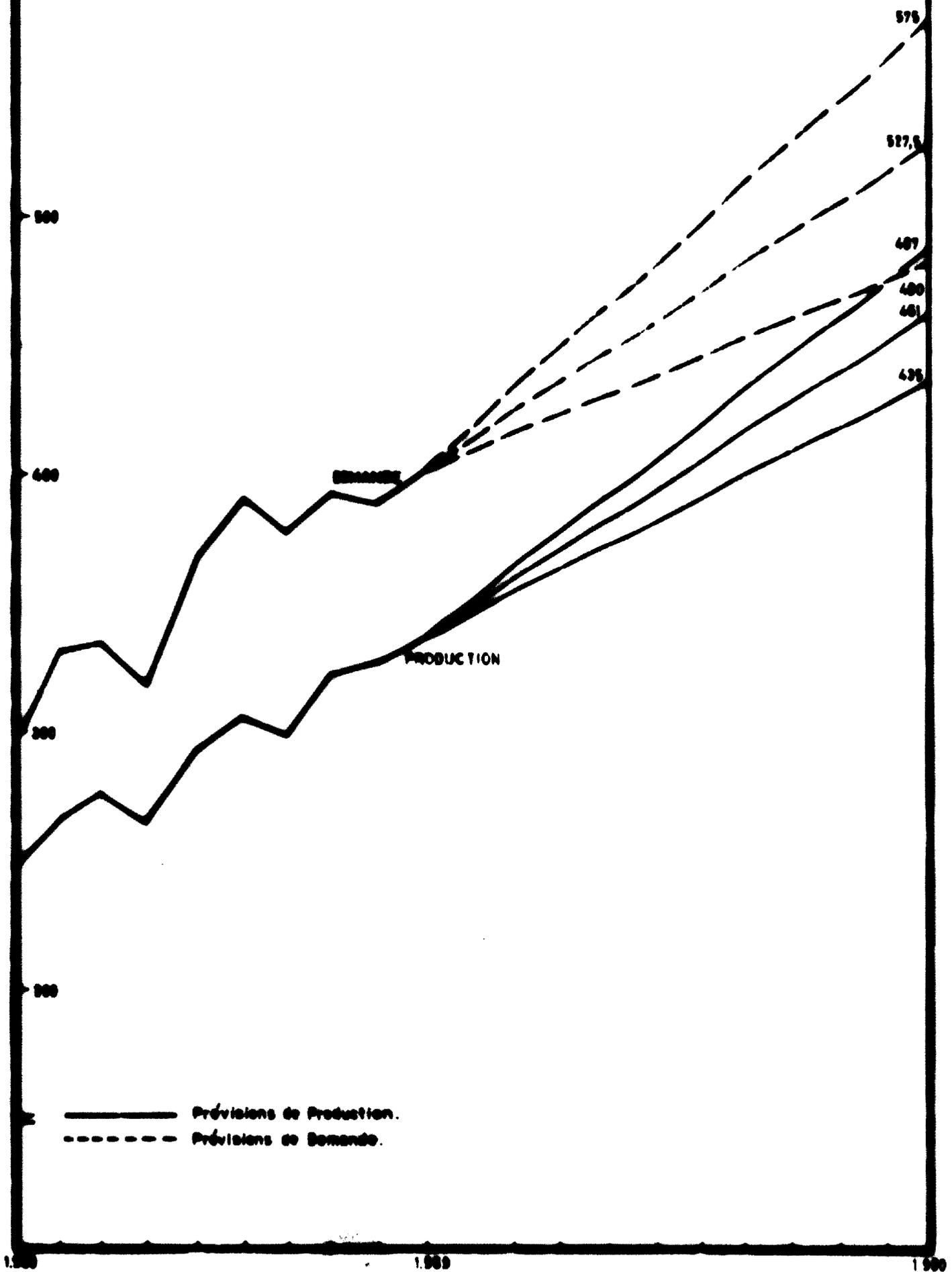
- Unité: Milliers de Tm.

- Source: Elaboration propre

G R A P H I Q U E N°-1

PRÉVISIONS DE PRODUCTION ET DEMANDE DE TRIPOLI SILICEUX DANS LA COMMUNAUTÉ ÉCONOMIQUE
EUROPÉENNE ET DANS LE BASSIN MEDITERRANÉEN

000 Millions de Tm.



TABEAU n° Me-1

PRODUCTION MONDIALE DE MERCURE PRIMAIRE

Pays	1. 960	1. 961	1. 962	1. 963	1. 964	1. 965	1. 966	1. 967	1. 968	1. 969
Espagne	53. 370	51. 200	52. 800	56. 950	78. 300	74. 660	70. 050	49. 000	57. 300	64. 400
Italie	55. 240	55. 380	54. 500	54. 400	57. 000	57. 300	53. 600	48. 070	53. 320	48. 720
U. Soviétique	25. 000	25. 000	36. 000	36. 000	36. 000	40. 000	40. 000	45. 000	45. 000	47. 000
Etats Unis	33. 220	31. 660	26. 280	19. 110	14. 140	19. 580	22. 030	23. 780	28. 870	29. 360
Méxique	20. 110	18. 160	18. 800	16. 300	12. 550	19. 190	22. 100	14. 400	17. 200	22. 500
Chine	22. 000	26. 000	26. 000	26. 000	26. 000	26. 000	26. 000	20. 000	20. 000	20. 000
Yougoslavie	14. 100	15. 900	16. 300	15. 800	17. 400	16. 500	15. 900	15. 810	14. 790	14. 330
Japon	33. 600	25. 400	16. 400	19. 000	10. 380	9. 400	9. 100	8. 700	7. 680	6. 540
Turquie	550	1. 340	2. 660	2. 980	2. 610	2. 810	3. 400	4. 480	4. 680	6. 540
Canada (1)	30	-	-	-	70	20	-	-	4. 310	4. 060
Philippines	3. 040	3. 170	2. 770	2. 650	2. 500	2. 380	2. 440	2. 610	3. 540	3. 480
Pérou	3. 030	3. 000	3. 480	3. 090	3. 280	3. 120	3. 080	3. 010	3. 120	3. 360
Tunisie	170	50	-	-	-	170	250	290	310	270
D'autres	3. 640	2. 260	1. 220	1. 010	680	930	660	920	1. 380	1. 070
Total	267. 100	258. 520	257. 210	253. 290	260. 910	272. 060	268. 610	236. 070	261. 500	271. 630

- Unité Flacons de 76 livres (34,5 kg).

- Source: Statistical Summary of the Mineral Industry et U. S. Bureau of Mines

(1) Selon d'autres sources (Minerals Yearbook parmi d'autres) la production du Canada serait de 5. 000 et 20. 000 flacons en 1. 968 et 1. 969, respectivement.

TABLEAU n° Me-2
EXPORTATIONS MONDIALES DE MERCURE PRIMAIRE

Pays	1. 960	1. 961	1. 962	1. 963	1. 964	1. 965	1. 966	1. 967	1. 968	1. 969
Espagne	52. 620	48. 090	45. 890	49. 130	70. 750	64. 780	52. 630	50. 520	42. 900	41. 950
Italie	53. 390	32. 680	35. 730	75. 730	83. 530	51. 090	45. 400	36. 970	35. 200	34. 060
Méxique	22. 640	19. 250	21. 730	18. 860	13. 390	19. 320	19. 500	12. 700	14. 100	s. d.
Y ougoslavie	6. 850	9. 680	9. 530	10. 540	10. 850	13. 800	14. 320	14. 600	14. 170	14. 770
U. Soviétique	10. 300	15. 600	18. 100	17. 400	2. 900	700	600	600	s. d.	s. d.
Turquie	1. 890	2. 100	2. 200	2. 740	3. 230	2. 320	3. 110	4. 400	3. 050	6. 530
Pérou	2. 420	2. 410	3. 680	2. 580	3. 870	1. 640	2. 770	2. 970	3. 510	s. d.
Philippines	3. 100	1. 690	3. 340	1. 930	1. 450	2. 210	2. 100	2. 500	s. d.	s. d.
Japon	40	20	20	50	780	2. 620	1. 580	870	520	1. 100
Belgique-Lux.	300	230	240	830	370	330	390	200	510	530
Etats Unis	360	280	220	190	190	7. 540	360	2. 630	7. 500	510
Allem. l' Ouest	13. 120	6. 150	1. 030	760	1. 350	1. 770	1. 650	1. 150	970	510
Hollande	14. 100	6. 100	500	120	200	600	640	1. 130	670	290
France	290	330	240	320	140	120	140	260	290	120

- Unité Flacons de 76 livres (34,5 kg)

- Source: Statistical Summary of the Mineral Industry

- s. d.: sans données

TABLERAU n° Me-3

IMPORTATIONS MONDIALES DE MERCURE PRIMAIRE

Pays	1. 960	1. 961	1. 962	1. 963	1. 964	1. 965	1. 966	1. 967	1. 968	1. 969
Etats Unis	19.490	12.300	31.520	43.130	41.150	16.240	31.370	24.010	22.670	31.310
Japon	10	9.210	20.660	25.810	50.650	27.470	23.000	32.150	26.070	25.570
Allem. l'Ouest	37.420	27.060	23.550	16.330	24.330	22.970	19.460	12.440	15.110	22.480
G. Bretagne	20.950	18.660	14.950	20.730	22.230	18.170	15.010	14.490	14.720	19.090
France	12.460	15.210	15.000	15.300	9.900	12.940	8.380	9.720	9.170	9.460
Belgique-Lux	970	990	610	3.100	1.660	3.570	1.370	4.100	2.700	7.210
Thailande	61	226	16	32	93	49	359	16	256	6.991
Pologne	5.530	5.310	s. d.	4.510	4.820	9.110	8.180	10.120	6.700	6.640
Inde	3.740	3.600	6.280	5.240	5.360	6.380	3.180	7.670	5.490	5.730
Hollande	15.300	7.600	1.400	1.800	2.000	6.800	3.500	1.330	1.310	2.000
Canada	3.200	4.120	3.220	5.890	3.870	14.100	5.320	4.690	2.600	1.760
Yougoslavie	s. d.	-	s. d.	3.000	3.100	-	-	10	720	1.580
Italie	220	30	610	390	300	1.100	1.050	1.150	660	640
Grèce	20	30	90	100	20	50	1.080	290	90	250
Maroc	10	20	30	110	10	10	10	-	10	10
Tunisie	10	10	20	640	10	-	40	10	30	10
Egypte	130	-	510	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.
Algérie	120	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.

- Unité Flacons de 76 livres (34.5 kg)

- Source: Statistical Summary of the Mineral Industry

- s. d.: Sans données

TAB LEAU n° Me-4

PRODUCTION, COMMERCE EXTERIEUR ET CONSOMMATION APPARENTE DE
MERCURE PRIMAIRE DANS LES PAYS DE LA CEE ET DE LA MEDITERRANEE - 1. 960 - 1. 969

Année	Production	Exportations	Importations	Solde	Consommation Apparente	Pourcentage de la consommation sur la production
1. 960	123. 430	142. 650	65. 690	76. 960	46. 470	37, 6
1. 961	123. 870	105. 360	50. 950	54. 410	69. 460	56, 1
1. 962	126. 260	95. 360	41. 820	53. 540	72. 720	57, 6
1. 963	130. 130	140. 170	40. 770	99. 400	30. 730	23, 6
1. 964	155. 310	170. 420	41. 330	129. 090	26. 220	16, 9
1. 965	151. 440	134. 810	47. 440	87. 370	64. 070	42, 3
1. 966	143. 200	118. 280	34. 890	83. 390	59. 810	41, 8
1. 967	117. 650	109. 390	29. 050	80. 340	37. 310	31, 7
1. 968	130. 400	97. 920	29. 800	68. 120	62. 200	47, 8
1. 969	134. 260	98. 760	43. 640	55. 120	79. 140	58, 9

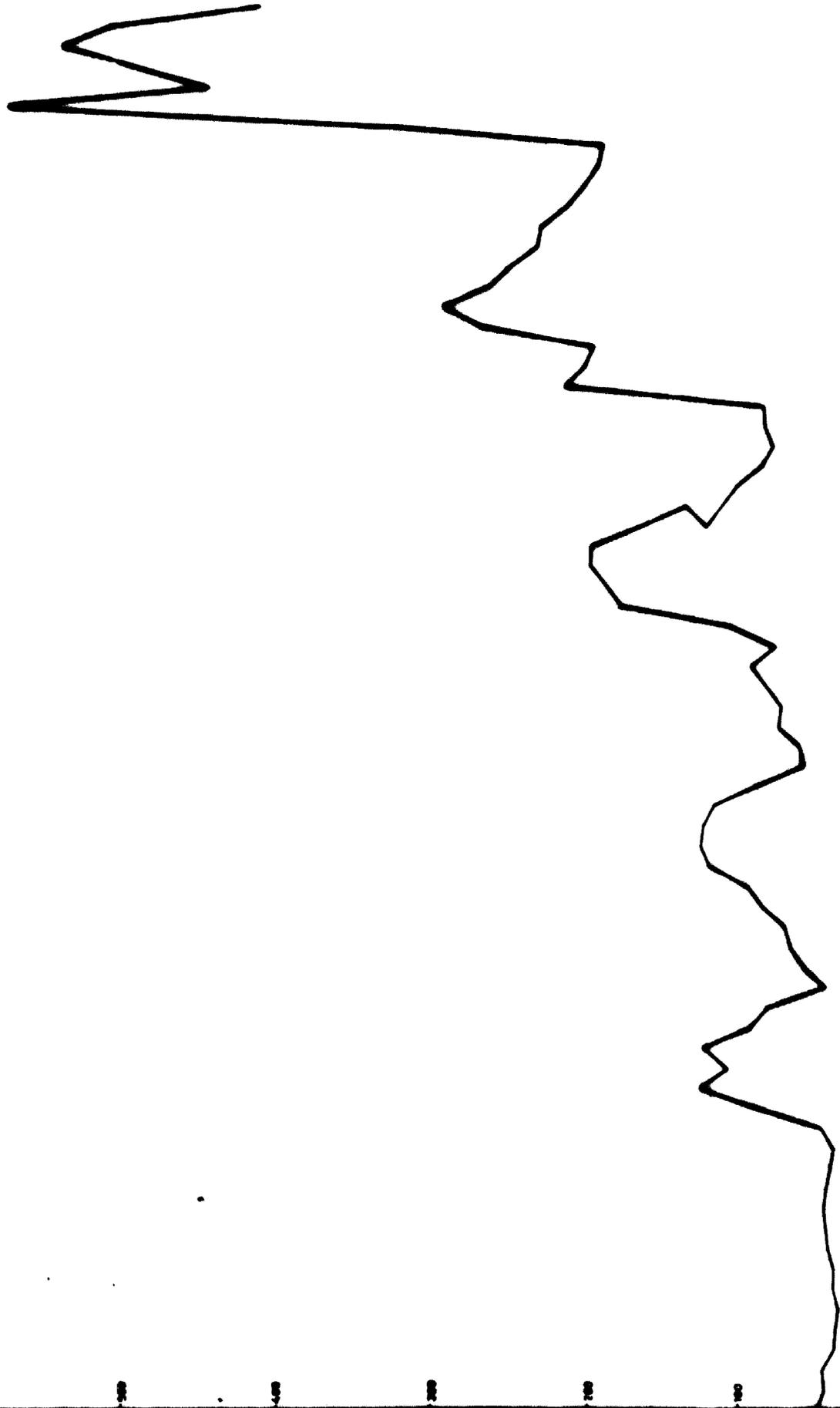
- Unité : Flacons de 76 livres (34, 5 kg)

- Source: Elaboration propre

S.T.A.P.H.I.O.U.S. (M)

PIRX MOYENS ANNUELS DU MERCURE A LA BOURSE DE NEW-YORK ANNÉES 1900-1970

Prix en US \$ par once de 31,103g



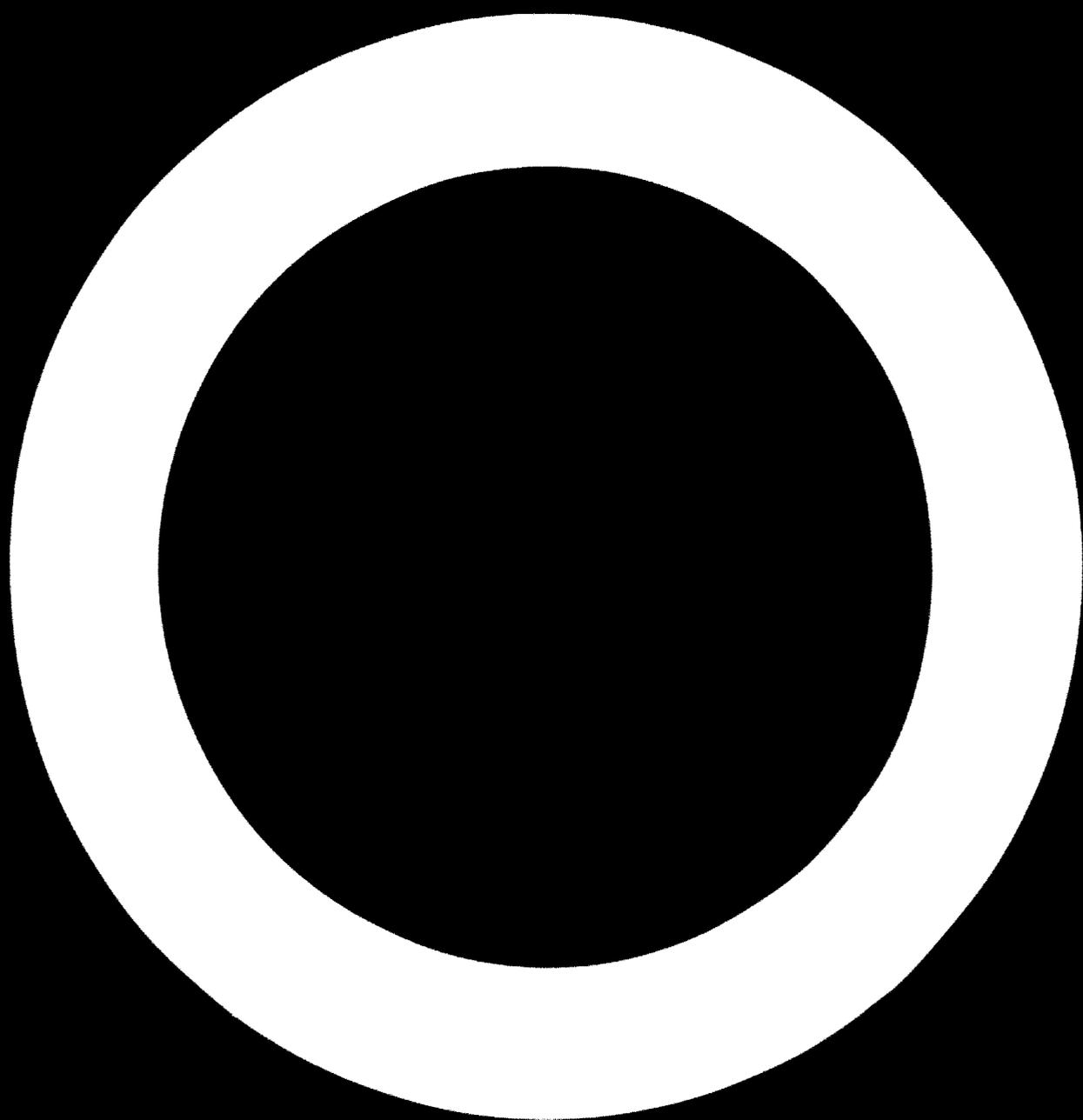
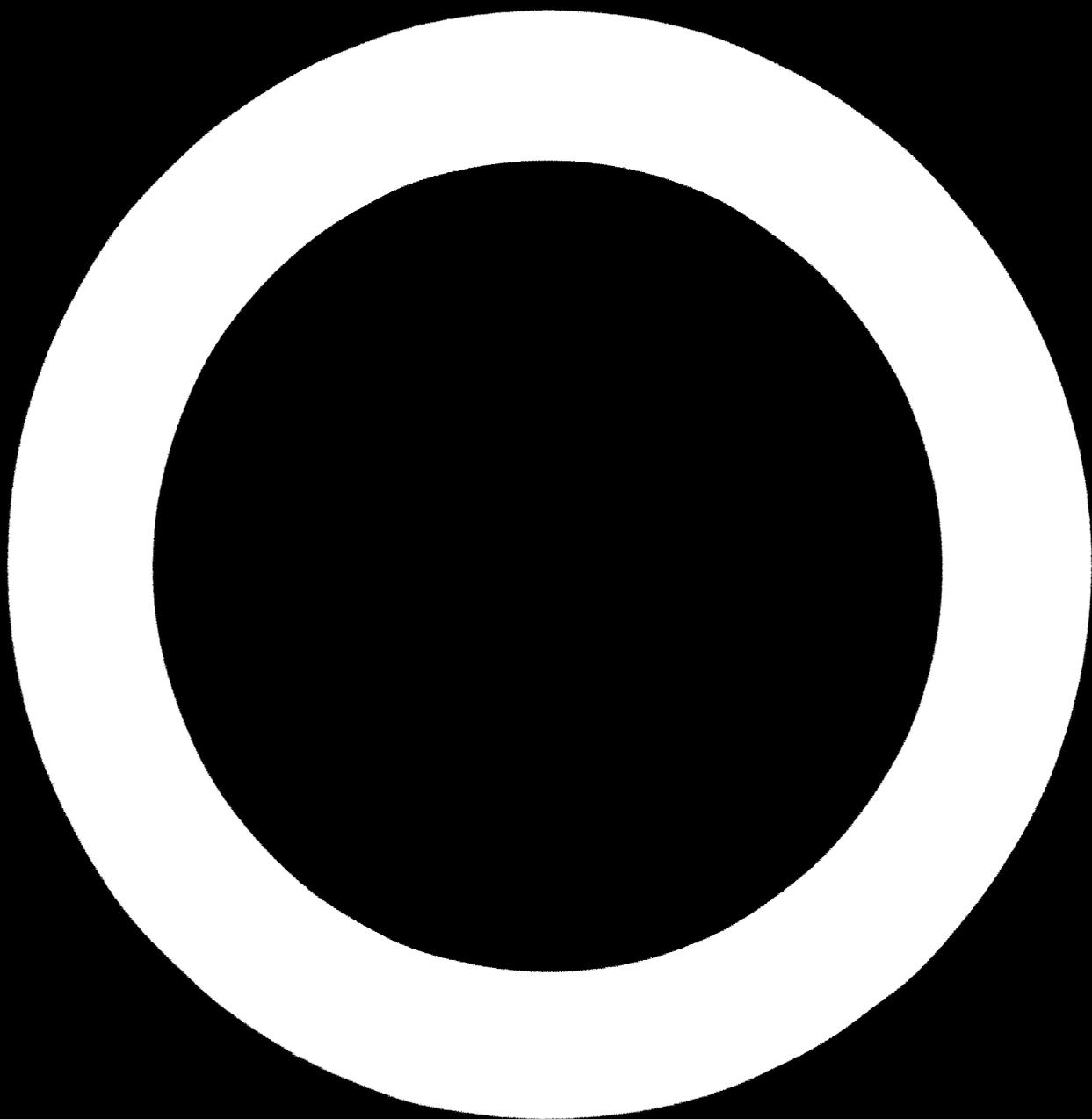


TABLEAU 8-1

PRODUCTION MONÉNAIRE DE SEL, 1 960-1 967

Pays	1 960	1 961	1 962	1 963	1 964	1 965	1 966	1 967	1 968	1 969
Etats Unis	23 114,0	23 320,2	26 132,5	27 795,7	28 685,7	31 465,5	33 077,9	35 329,4	37 441,6	40 137,1
Chine	(*) 10 000,0	(*) 11 000,0	(*) 11 000,0	(*) 12 000,0	(*) 12 000,0	(*) 13 000,0	(*) 13 000,0	(*) 13 000,0	(*) 15 000,0	(*) 15 000,0
U. Soviétique	(*) 6 700,0	(*) 7 500,0	(*) 8 500,0	(*) 9 700,0	(*) 10 000,0	(*) 9 300,0	(*) 9 500,0	(*) 10 600,0	(*) 11 000,0	(*) 11 500,0
G. Bretagne	5 860,1	5 759,9	6 076,4	6 094,6	6 744,2	6 999,2	7 332,5	7 113,0	7 755,1	8 604,5
Allem. l'Ouest	4 690,9	4 686,3	4 995,4	5 596,6	6 353,0	6 701,4	6 903,2	6 907,5	8 053,6	8 850,5
Inde	3 435,5	3 465,6	3 005,9	4 543,0	4 649,4	4 702,2	4 500,0	4 469,4	5 039,4	5 591,4
France	3 724,1	3 844,6	4 250,0	3 693,5	4 031,0	4 449,2	4 462,5	5 000,6	4 441,8	4 789,5
Canada	3 004,0	2 997,0	3 324,5	3 357,4	3 610,3	4 314,6	4 150,9	4 009,5	4 412,6	4 199,2
Italie	2 576,4	2 016,7	(*) 2 932,2	(*) 3 107,1	(*) 3 264,6	(*) 3 375,1	(*) 3 376,6	(*) 3 050,2	(*) 3 926,1	(*) 3 940,4
Pologne	1 945,6	2 050,3	2 073,6	2 131,5	2 241,3	2 296,2	2 400,9	2 407,2	2 633,4	2 817,4
Allem. l'Est	1 705,1	1 999,5	(*) 2 000,0	(*) 2 000,0	(*) 2 100,0	(*) 1 900,0	(*) 2 000,0	(*) 2 000,0	(*) 1 970,0	(*) 2 000,0
Roumanie	1 044,4	1 329,9	1 477,2	1 636,0	1 800,5	2 015,7	2 046,2	2 050,4	2 360,3	2 724,9
Mexique	994,6	1 062,7	1 291,3	1 224,3	1 702,1	2 199,6	2 397,0	3 330,4	2 997,2	2 997,2
Espagne	1 390,4	1 599,4	1 689,6	1 697,3	1 924,0	1 056,4	1 753,0	1 771,1	1 844,1	1 061,0
Hollande	1 095,5	1 114,1	1 261,9	1 479,3	1 596,1	1 706,9	1 057,2	1 924,9	2 014,0	2 649,0
Brazil	922,0	800,9	1 239,5	1 115,1	753,0	1 199,5	1 439,7	1 039,7	1 440,6	1 629,6
Egypte	521,2	517,1	560,1	391,9	674,5	494,1	626,9	503,6	621,7	304,7
Tunisie	165,5	160,5	169,9	300,0	214,0	353,0	327,9	320,1	354,6	203,5
Turquie	005,5	267,2	430,0	397,2	600,2	492,4	493,3	637,2	569,0	569,6
Yugoslavie	151,4	160,5	215,0	166,6	103,9	172,7	164,6	160,6	160,0	211,9
Liban	15,2	10,2	16,3	10,3	20,3	20,3	24,4	25,4	25,4	25,4
Lybie	17,0	12,0	14,0	19,0	12,0	12,0	50,0	16,2	16,2	16,2
Maroc	30,2	21,1	27,5	37,3	60,6	34,2	30,0	20,3	40,5	66,6
Algérie	239,7	180,3	(*) 122,0	(*) 122,0	133,0	116,3	(*) 116,3	116,0	119,9	121,9
Syrie	10,2	7,1	10,3	15,2	16,3	21,3	20,0	20,0	20,0	21,0
Israël	37,2	44,1	45,0	51,6	42,6	54,0	57,6	57,1	65,5	67,1
Chypre	2,0	2,1	5,0	7,0	5,0	5,1	4,0	6,7	4,0	5,9
Malte	1,4	1,7	1,9	1,6	2,1	2,0	2,1	2,7	2,5	2,5
Recette de monnaie	9 200,0	9 300,0	10 000,0	10 000,0	10 900,0	11 000,0	12 200,0	13 100,0	13 000,0	14 000,0
Production Totale	03 127,9	06 067,0	93 625,0	90 500,7	103 199,2	111 060,5	114 349,2	120 606,9	120 553,9	135 496,0

Unité Métrique de Tm.
Sources: Statistical Summary of the Mineral Industry of Morocco Yearbook
(c) Estimation



T A B L E A U n° S - 2

PRODUCTION MONDIALE. SEL GEMME. 1.960-69

Pays	1. 960	1. 961	1. 962	1. 963	1. 964	1. 965	1. 966	1. 967	1. 968	1. 969
Etats Unis	5.865,4	5.840,9	7.008,4	7.570,2	7.759,2	8.899,1	9.144,0	10.578,6	11.304,0	12.153,4
Allem. l'Ouest	4.359,6	4.345,5	4.559,5	5.233,4	5.403,5	5.104,8	5.121,8	5.165,3	6.125,1	6.781,2
Italie (1)	1.581,5	1.624,6	1.726,6	1.887,9	2.031,8	2.128,7	2.116,6	2.576,9	2.626,4	2.794,0
Canada	1.198,1	1.223,2	1.693,7	1.588,8	1.701,8	2.334,8	2.066,6	2.741,5	(e)2.500,0	2.400,0
G. Bretagne	152,4	289,6	484,6	764,0	704,1	734,6	1.046,5	703,1	1.105,4	1.417,3
Pologne	521,2	607,6	610,6	645,2	660,4	673,6	762,0	830,1	969,3	1.166,4
France	607,9	668,2	688,2	761,2	846,9	1.069,8	941,8	909,3	987,0	1.157,9
Espagne	536,4	614,3	626,0	699,0	733,3	795,0	808,4	846,7	911,3	1.076,2
Colombie	235,3	266,6	266,2	262,9	288,9	279,8	283,2	308,4	322,4	564,2
Pakistan	187,6	219,8	190,9	248,5	222,8	273,1	263,8	252,3	334,3	342,9
Portugal	69,9	72,8	73,8	78,9	89,0	89,6	97,5	112,7	151,3	166,0
Total	15.315,3	15.773,1	17.928,5	19.740,0	20.441,7	22.382,9	22.652,2	25.024,9	27.336,5	30.019,5

- Unité: Milliers de Tm.

- Source: Statistical Summary of the Mineral Industry et Minerals Yearbook

- (e): Estimation

- (1): Inclue sel gemme et sel saumure

T A B L E A U n° S - 3

EXPORTATIONS MONDIALES DE SEL. 1.960-69

Pays	1.960	1.961	1.962	1.963	1.964	1.965	1.966	1.967	1.968	1.969
Méridique	497,3	718,6	1.063,9	1.006,3	1.451,1	1.601,0	849,5	2.760,1	2.992,6	s.d.
Canada	3.139,9	2.566,4	3.617,3	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
Hollande	645,8	662,5	736,0	863,1	959,0	979,1	1.056,5	1.151,8	1.422,2	1.628,9
Allemagne l'ouest	726,2	699,8	792,7	890,2	870,8	961,3	945,2	1.013,4	1.169,2	1.236,7
Etats Unis	381,3	582,3	603,4	255,1	539,1	625,3	601,0	614,8	660,1	649,7
Roumanie	188,2	285,2	291,8	309,2	387,2	478,3	429,8	396,4	484,7	524,2
Grand Bretagne	315,0	328,9	325,0	368,6	362,8	405,5	454,2	421,3	482,9	518,7
Bahamas	174,0	171,3	157,1	107,6	224,3	420,3	528,3	722,6	639,6	457,7
Australie	17,7	33,4	75,0	76,0	109,0	113,4	102,9	94,4	168,8	298,9
Espagne	498,7	434,5	511,1	465,1	334,4	404,0	314,3	299,1	366,6	273,2
Tunisie	88,5	148,3	130,7	267,4	194,6	378,2	275,6	278,7	322,9	265,1
Inde	398,8	51,2	170,5	194,6	283,0	273,8	238,2	286,0	296,3	268,8
Union Soviétique	88,0	114,7	133,9	138,2	108,9	164,5	195,0	270,0	275,3	221,5
Pologne	152,0	132,6	139,2	36,3	171,7	118,4	172,2	143,4	179,7	200,2
France	110,0	98,0	104,6	137,2	137,1	94,1	117,6	93,8	83,5	135,1
Formose	292,1	293,6	236,8	283,4	398,7	302,4	130,0	16,7	s.d.	7,8
Italie	18,7	43,0	28,7	75,4	57,3	57,8	18,7	21,4	20,4	29,5
Egypte	391,7	357,9	208,8	162,6	332,4	229,6	274,3	116,0	48,6	41,0
Turquie	144,8	79,6	53,4	58,7	128,9	88,5	51,8	6,7	s.d.	33,4
Maroc	0,1	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Belgique-Lux.	0,2	0,2	0,7	0,5	1,8	3,4	4,2	3,9	6,6	6,8
Algérie	60,2	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.

- Unité: Milliers de Tm.

- Source: Statistical Summary of the Mineral Industry

- s.d.: Sans données

T A B L E A U n° S - 4

IMPORTATIONS MONDIALES DE SEL. 1.960-69

Pays	1.960	1.961	1.962	1.963	1.964	1.965	1.966	1.967	1.968	1.969
Japon	2.360,7	2.404,3	2.652,6	2.947,5	3.640,9	3.543,3	3.831,5	4.431,6	5.023,0	5.656,5
Etats Unis	958,7	952,5	1.246,1	1.375,0	2.122,6	1.601,0	1.652,9	2.177,2	2.862,5	2.995,2
Belgique-Lux.	617,1	609,9	691,1	658,0	824,2	793,3	846,5	943,5	1.139,6	1.165,1
Suède	518,2	553,5	596,3	638,3	672,2	744,4	833,0	824,0	244,6	993,2
Canada	174,0	180,8	223,0	301,6	367,9	400,6	462,3	514,4	584,3	631,0
Finlande	199,8	223,4	274,2	267,3	307,1	325,8	376,0	352,3	243,0	427,3
Norvège	249,5	227,7	246,6	263,9	252,2	295,7	306,4	268,6	322,6	309,1
Danemark	147,5	141,4	146,9	170,4	165,7	193,0	241,3	148,7	190,0	249,5
Allemagne l'Ouest	16,1	15,2	25,1	56,4	96,1	93,8	100,1	125,6	146,1	177,2
Yougoslavie	80,5	133,9	28,1	89,6	105,9	161,7	166,6	123,6	137,6	171,0
Nigérie	105,6	112,7	113,2	126,0	133,6	130,0	125,5	126,0	129,8	140,1
France	46,2	69,3	77,7	62,7	133,7	117,7	58,0	51,4	70,9	66,4
Syrie	(e) 10,0	(e) 15,0	18,1	23,5	--	15,6	29,3	13,5	20,2	4,5
Italie	139,3	139,5	143,6	55,8	37,5	2,1	0,4	3,6	0,2	0,3
Hollande	37,5	30,5	24,1	62,8	34,9	35,6	47,5	39,5	34,7	63,4
Liban	5,6	5,2	1,9	1,1	1,5	1,8	0,4	0,6	0,2	0,4
Algérie	0,4	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
Maroc	2,8	0,6	0,6	1,9	5,5	0,2	0,1	0,1	--	--
Chypre	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,2	0,3	0,2	0,4	0,5
Malte	1,3	1,5	0,8	0,9	1,0	1,3	1,2	1,1	1,8	2,0

- Unité : Milliers de Tm.

- Source: Statistical Summary of the Mineral Industry

- (e) : Estimation

- s.d. : Sans données

T A B L E A U n° S - 5

PRODUCTION, COMMERCE EXTERIEUR ET CONSOMMATION APPARENTE DE SEL
DANS LES PAYS DE LA C.E.E. ET DE LA MEDITERRANEE - 1.960 - 1.969

Année	Production	Exportations	Importations	Salde	Consommation Apparente	Pourcentage de la consommation sur la production.
1.960	14.882,1	2.624,7	956,6	1.668,1	13.214,0	88,8
1.961	15.264,7	2.523,8	1.020,9	1.502,9	13.761,8	90,2
1.962	16.502,1	2.566,7	1.011,3	1.555,4	14.946,7	90,6
1.963	16.987,5	2.920,2	1.013,0	1.907,2	15.080,3	88,8
1.964	19.001,8	3.016,3	1.240,5	1.775,8	17.226,0	90,7
1.965	19.751,7	3.196,0	1.223,3	1.972,7	17.779,0	90,0
1.966	20.163,0	3.058,2	1.250,4	1.807,8	18.355,2	90,4
1.967	21.320,2	2.984,8	1.302,7	1.682,1	19.638,1	91,0
1.968	22.567,8	3.440,0	1.551,7	1.888,3	20.679,5	91,6
1.969	23.773,6	3.649,7	1.650,8	1.998,9	21.774,7	91,6

- Unité : Milliers de Tm.
- Source: Elaboration propre
- NOTE: Grèce et Algérie exclues, car les statistiques internationales présentent de nombreuses lacunes.

T A B L E A U n° 3 - 6

PREVISIONS DE PRODUCTION ET DEMANDE DE SEL DANS LES PAYS
DE LA CEE ET DE LA MEDITERRANEE. 1.971-80

Année	P r o d u c t i o n			D e m a n d e		
	Hypothèse forte	Hypothèse faible	Hypothèse plus probable	Hypothèse forte	Hypothèse faible	Hypothèse plus probable
1.971	26.590	26.380	26.485	24.660	24.330	24.495
1.972	28.110	27.790	27.950	26.240	25.710	25.975
1.973	29.730	29.270	29.500	27.920	27.180	27.550
1.974	31.440	30.840	31.140	29.710	28.730	29.220
1.975	33.250	32.480	32.865	31.610	30.370	30.990
1.976	35.160	34.220	34.690	33.640	32.100	32.870
1.977	37.180	36.040	36.610	35.790	33.930	34.860
1.978	39.320	37.970	38.645	38.090	35.860	36.975
1.979	41.500	40.000	40.790	40.530	37.910	39.220
1.980	43.970	42.130	43.050	43.130	40.070	41.600

- Unité : Milliers de Tm.
- Source: Elaboration propre.

G R A P H I Q U E 8-1

PRÉVISIONS DE PRODUCTION ET DEMANDE DE SEL DANS LA COMMUNAUTÉ ÉCONOMIQUE
EUROPÉENNE ET DANS LE BASSIN MEDITERRANÉEN

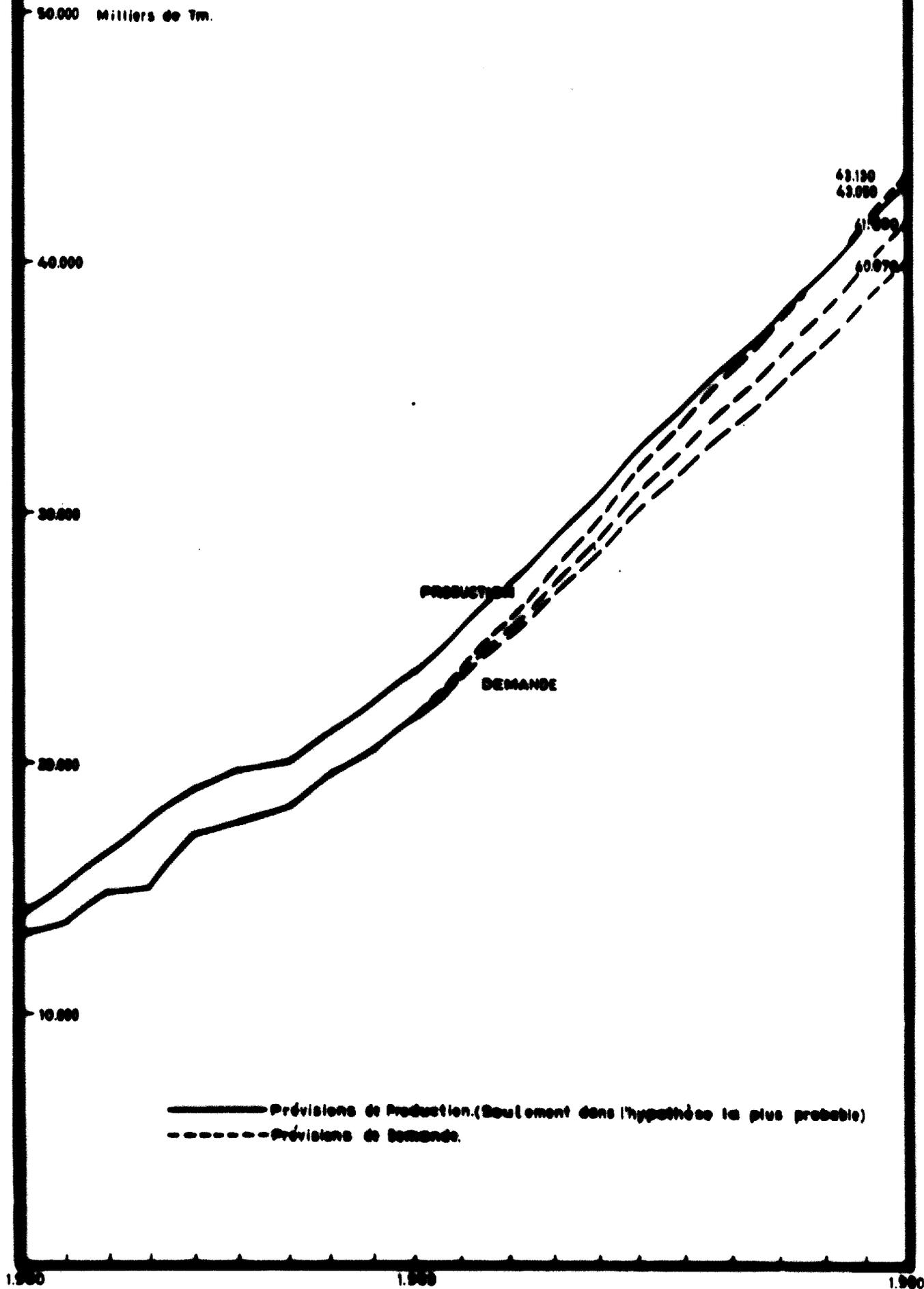


TABLEAU n° SF-1

PRODUCTION MONDIALE DE SPATH FLUOR. 1. 960-69

Pays	1. 960	1. 961	1. 962	1. 963	1. 964	1. 965	1. 966	1. 967	1. 968	1. 969
Méxique	366, 9	398, 5	502, 2	481, 6	642, 8	735, 3	726, 4	785, 1	925, 6	988, 3
France	135, 5	195, 0	227, 1	213, 7	265, 6	304, 7	337, 3	392, 0	430, 2	450, 0
U. Soviétique	195, 0	215, 0	240, 0	275, 0	305, 0	355, 0	355, 0	380, 0	380, 0	380, 0
Espagne	111, 0	146, 9	150, 0	153, 4	149, 7	220, 7	222, 5	285, 3	309, 3	310, 4
Thaïlande	3, 5	4, 8	10, 7	29, 2	63, 5	51, 8	48, 0	133, 1	245, 1	298, 3
Italie	162, 3	156, 6	160, 3	134, 6	124, 7	153, 3	195, 2	205, 2	224, 9	258, 1
Chine	250, 0	205, 0	205, 0	205, 0	205, 0	225, 0	230, 0	255, 0	255, 0	255, 0
G. Bretagne	99, 1	86, 8	72, 8	88, 5	109, 5	131, 0	154, 6	154, 4	196, 1	190, 3
Etats Unis	208, 4	179, 0	186, 9	181, 4	196, 8	218, 6	229, 6	268, 2	229, 0	165, 7
Afrique Sud	103, 0	87, 0	101, 3	52, 4	60, 3	65, 8	81, 9	95, 3	108, 6	150, 3
Canada	(e) 60, 0	(e) 60, 0	(e) 55, 0	(e) 55, 0	(e) 65, 0	(e) 80, 0	(e) 60, 0	65, 0	95, 0	100, 0
Allem. l'Ouest	130, 2	121, 1	105, 8	104, 6	89, 8	82, 9	84, 5	86, 9	87, 7	84, 8
Allem. l'Est	70, 0	70, 0	70, 0	70, 0	70, 0	80, 0	80, 0	80, 0	80, 0	80, 0
Tunisie	(e) 2, 0	(e) 2, 0	(e) 2, 0	(e) 2, 0	(e) 2, 0	3, 0	2, 6	2, 5	5, 4	12, 4
Maroc	(e) 1, 0	0, 8	0, 5	6, 4	6, 6	3, 0	(e) 6, 0	(e) 6, 0	(e) 6, 0	(e) 6, 0
Turquie	0, 3	(e) 0, 5	0, 6	0, 7	1, 3	1, 1	1, 8	0, 6	1, 7	2, 1
D'autres	124, 8	136, 1	142, 5	167, 3	188, 0	189, 2	162, 0	192, 1	186, 2	176, 4
Total	2. 023, 0	2. 065, 1	2. 232, 7	2. 220, 8	2. 545, 6	2. 900, 4	2. 977, 4	3. 386, 7	3. 765, 8	3. 908, 1

- Unité: Milliers de Tm.

- Source: Statistical Summary of the Mineral Industry et Minerals Yearbook

- (e): Estimation

TABIEAU n° SF-2
EXPORTATIONS MONDIALES DE SPATH FLUOR. 1. 960-69

P a y s	1. 960	1. 961	1. 962	1. 963	1. 964	1. 965	1. 966	1. 967	1. 968	1. 969
Méxiqne	350, 0	414, 4	468, 3	500, 2	628, 7	681, 1	743, 2	756, 2	932, 7	s. d.
Espagne	101, 7	101, 5	88, 0	86, 6	137, 3	154, 6	130, 4	171, 2	139, 1	201, 9
Thaïlande	0, 9	5, 1	7, 0	15, 9	38, 7	47, 9	73, 7	126, 1	204, 9	257, 9
France	18, 4	38, 3	44, 2	46, 6	58, 6	86, 3	88, 4	109, 1	117, 3	102, 2
Afrique Sud	101, 1	77, 7	70, 9	53, 4	51, 3	42, 6	57, 5	80, 7	85, 3	113, 3
Italie	72, 7	67, 1	49, 1	38, 3	47, 2	52, 5	55, 3	85, 3	109, 0	137, 5
Allem. l'Ouest	17, 9	21, 3	14, 3	11, 6	12, 3	10, 6	11, 2	9, 4	9, 3	10, 0
Maroc	(e) 1, 0	0, 2	(e) 1, 0	1, 5	9, 0	1, 4	(e) 2, 0	(e) 2, 0	(e) 2, 0	(e) 2, 0

- Unité: Milliers de Tm.
- Source: Statistical Summary of the Mineral Industry
- (e): Estimation
- s. d.: Sans données

T A B L E A U n° SF-3

IMPORTATIONS MONDIALES DE SPATH-FLUOR. 1. 960-1. 969

Pays	1. 960	1. 961	1. 962	1. 963	1. 964	1. 965	1. 966	1. 967	1. 968	1. 969
Etats Unis	404,4	458,8	540,6	503,6	624,1	740,7	797,0	827,2	952,6	1.042,8
Japon	100,6	125,8	102,2	128,9	206,8	169,5	224,2	358,9	494,0	521,8
Allem. Fédér.	14,8	70,4	65,6	47,4	60,7	110,8	120,3	118,4	153,5	163,0
U. Soviétique	75,3	76,0	80,2	90,9	132,5	116,3	94,9	84,4	102,0	134,1
Canada	54,1	29,6	61,5	60,6	63,5	63,4	68,3	85,5	104,7	94,7
Italie	0,2	7,5	8,1	9,9	14,8	5,7	14,8	32,9	21,6	29,3
Hollande	9,9	7,3	11,1	8,8	14,5	19,0	15,8	19,9	22,6	28,0
Belgique-Lux	8,3	6,9	6,4	6,4	8,1	7,2	6,6	9,9	13,2	14,1
France	2,7	0,5	0,2	0,1	-	0,3	3,1	3,5	0,4	6,7
Yougoslavie	2,4	3,1	3,5	3,1	4,0	3,5	7,1	1,2	1,9	3,0
Turquie	2,0 (e)	3,5	1,2	2,6						
Israël	0,4 (e)	0,4 (e)	0,4	0,8	0,5	0,9	0,3	0,5	0,7	0,2

- Unité : Milliers de Tm.

- Source: Statistical Summary of the Mineral Industry

- (e) Estimation.

TABLEAU n° SF-4

PRODUCTION, COMMERCE EXTERIEUR ET CONSOMMATION APPARENTE DE SPATH FLUOR

DANS LES PAYS DE LA CEE ET DE LA MEDITERRANEE (1). 1. 960-69

Année	Production	Exportations	Importations	Solde	Consommation Apparente	Pourcentage de la consommation sur la production
1. 960	542,3	211,7	40,7	171,0	371,3	68,5
1. 961	622,9	228,4	98,1	130,3	492,6	79,1
1. 962	646,3	196,6	97,3	99,3	547,0	84,6
1. 963	615,4	184,6	78,5	106,1	509,3	82,8
1. 964	639,7	264,4	104,6	159,8	479,9	75,0
1. 965	768,7	305,4	149,4	156,0	612,7	79,7
1. 966	849,9	287,3	170,0	117,3	732,6	86,2
1. 967	978,5	377,0	189,8	187,2	791,3	80,9
1. 968	1.065,2	376,7	215,1	161,6	903,6	84,8
1. 969	1.123,8	453,6	246,9	206,7	917,1	81,6

- Unité : Milliers de Tm.

- Source: Elaboration propre

- (1): Algérie exclue, car les statistiques internationales présentent de nombreuses lacunes, en spécial par rapport au commerce extérieur.

TABLEAU n° SF-5

PREVISIONS DE PRODUCTION ET DEMANDE DE SPATH FLUOR DANS LES PAYS

DE LA CEE ET DE LA MEDITERRANEE. 1. 971-80

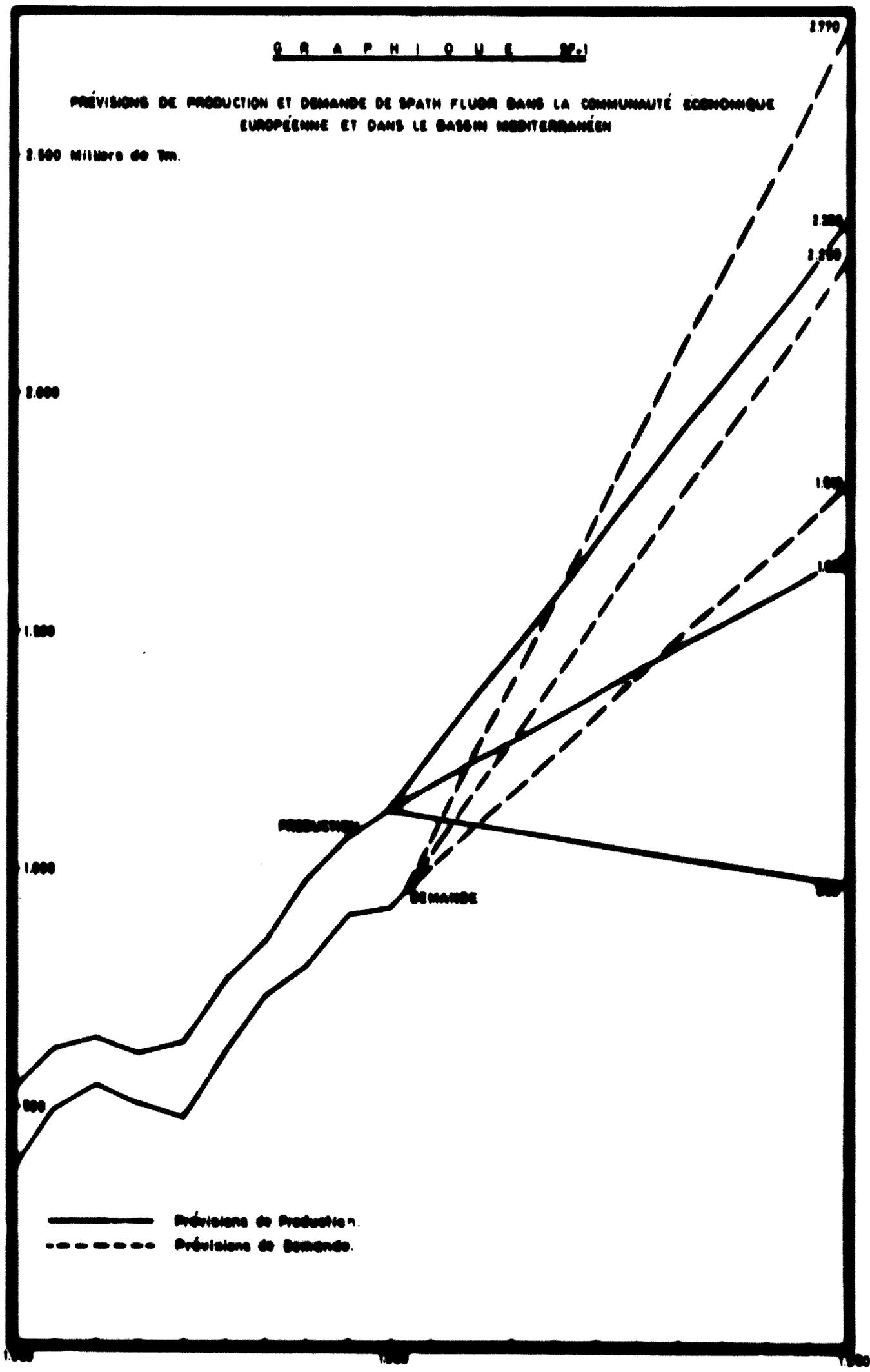
Année	Production			Demande		
	Hypothèse forte	Hypothèse faible	Hypothèse plus probable	Hypothèse forte	Hypothèse faible	Hypothèse plus probable
1. 971	1. 330	1. 210	1. 270	1. 120	1. 100	1. 110
1. 972	1. 420	1. 200	1. 310	1. 240	1. 180	1. 210
1. 973	1. 710	1. 380	1. 545	1. 370	1. 260	1. 315
1. 974	1. 810	1. 350	1. 580	1. 510	1. 340	1. 425
1. 975	1. 900	1. 310	1. 605	1. 670	1. 420	1. 545
1. 976	1. 990	1. 260	1. 625	1. 850	1. 490	1. 670
1. 977	2. 080	1. 200	1. 640	2. 050	1. 570	1. 810
1. 978	2. 180	1. 130	1. 655	2. 260	1. 650	1. 955
1. 979	2. 270	1. 050	1. 660	2. 500	1. 730	2. 115
1. 980	2. 360	960	1. 660	2. 770	1. 810	2. 290

- Unité : Milliers de Tm.
- Source: Elaboration propre

GRAPHIQUE 27.1

PRÉVISIONS DE PRODUCTION ET DEMANDE DE SPATH FLUOR DANS LA COMMUNAUTÉ ÉCONOMIQUE EUROPÉENNE ET DANS LE BASSIN MEDITERRANÉEN

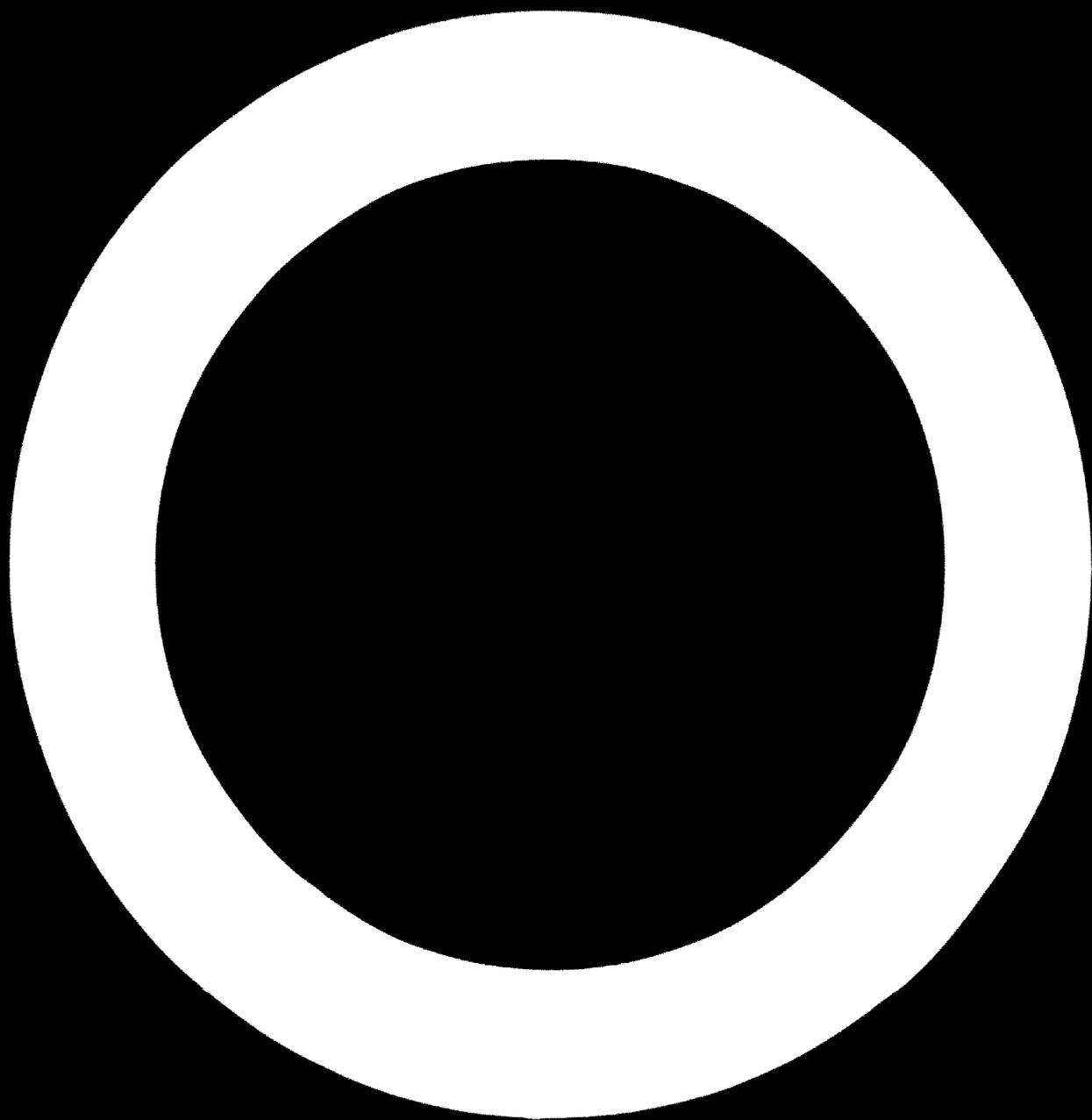
2.500 MILLIARDS DE Tm.



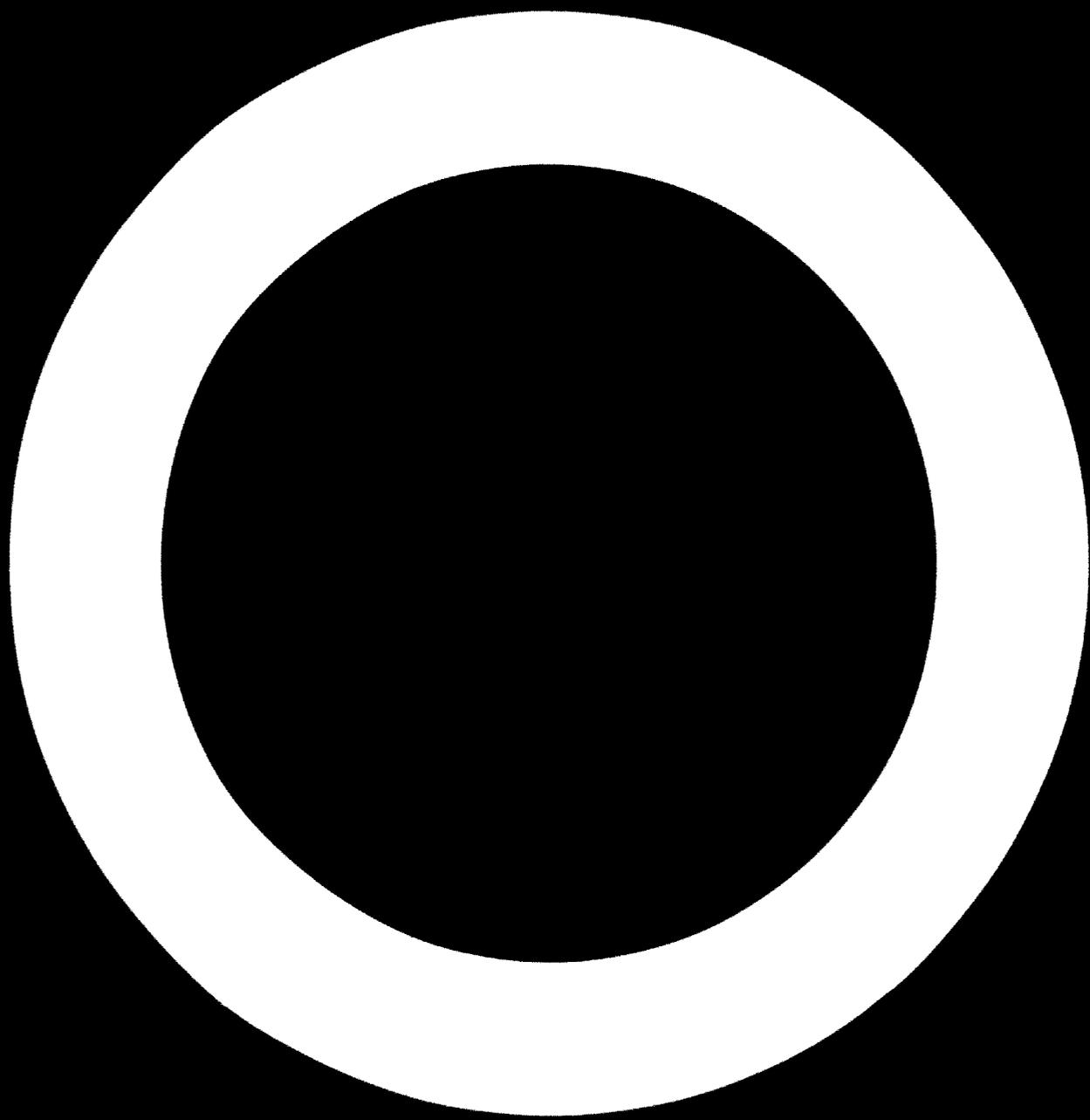
ANNEXE I

RENDRE MEMORANDUMS DANS

INTERET POUR LA SEMAINE



B. I. SALCAIRE



2.1.1. INTRODUCTION

Le calcaire est la plus répandue de toutes les pierres en l'utilisant presque dans sa totalité sous sa forme concassée, tandis que sous la forme de blocs il a perdu beaucoup d'importance depuis plusieurs années.

Il n'y a pas de problèmes de réserves de ce minéral, qui est produit presque pratiquement par tous les pays. Le commerce international est tout à fait insignifiant car les prix des différentes variétés ne supportent pas les coûts de transport, un facteur à ajouter à celui indiqué déjà de que tous les pays sont des producteurs. De plus, il faut tenir compte de ce que les volumes physiques de consommation de cette matière par les industries utilisatrices sont tellement remarquables que ces industries s'implantent précisément à proximité des carrières de calcaire.

Le manque de statistiques sur les quantités produites et sur les valeurs monétaires est une norme générale. Dans le cas présent, la situation est plus accentuée encore parce qu'une grande partie des gisements sont captifs, c'est-à-dire, de la propriété des industries utilisatrices, sans contrôle des quantités extraites.

Seulement, dans certains cas on a pu trouver des estimations de la production et de la consommation du calcaire, mais toujours avec la dolomie. La production et consommation de ces deux classes de pierre représentent entre 60 et 80%, selon les divers pays, de la production et consommation totales de pierres concassées.

La conclusion à déduire de l'analyse qui suit est claire: les perspectives internationales du calcaire sont nulles, et sa production doit se faire en fonction des besoins intérieurs de chaque pays, ou mieux encore, en fonction des besoins locaux dans chaque zone du pays, car le transport intérieur du matériel considéré seulement peut être fait à des distances très réduites.

2.1.2. RESERVES

Le calcaire est une roche très abondante dans le monde entier. Un 3,6% environ de la croûte terrestre est constituée par le calcium et une grande quantité de celle-là, par la calcaire.

Il y a des pays dans lesquels les 15-20% de leur surface se trouve couverte par la calcaire et par la dolomie, indication suffisante des gigantesques réserves de ce type de rochers. C'est pour cela que les réserves mondiales n'ont pas été évaluées, car personne a pu penser qui pourrait se présenter un problème de pénurie.

Les seuls problèmes qui peuvent se présenter quant au défaut d'approvisionnement sont ceux d'ordre local. Les plus importants affectent les industries telles que la sidérurgie, dont la consommation du calcaire et de la chaux est très grande et pour laquelle l'existence toute proche de gisements appropriés constitue une exigence primordiale risquant du surélever le prix de l'acier, puisque le transport du calcaire suppose des augmentations sensibles du coût.

Un problème de même ordre ou, peut être, plus grand encore, quoique d'un type local aussi, c'est celui de l'agrandissement urbain, qui absorbe pour d'autres usages les zones où sont localisées les exploitations et oblige, dans certains cas, à les déplacer à des zones géographiques relativement éloignées.

Un autre problème est constitué par la différence de qualité du calcaire selon les localités.

L'on peut dire, finalement, que les réserves en calcaire ne présentent aucun problème, mais, malgré l'optimisme des chiffres, quelques zones industrielles déterminées et d'autres zones urbaines peuvent subir des problèmes d'approvisionnement, ou en être la cause.

2.1.3. PRODUCTION ET DEMANDE

Tous les pays, pratiquement, sont des producteurs du calcaire, et l'on pourrait ajouter que pratiquement dans toutes les régions de chaque pays, à lieu, dans une -- échelle majeure ou mineurs, la production de ce matériel.

Les volumes de production ont augmenté notablement et l'on peut estimer que, dès le commencement du siècle, chaque 12 ans environ, la production mondiale double, en ayant atteint en 1.970, ensemble avec la dolomie, plus de 4,100 millions de tonnes.

La production du calcaire et de la dolomie, distribuée par pays est la suivante:

Etats-Unis	590
Allemagne l'Ouest ...	125
France	110
Royaume-Uni	110
Australie	110
Japon	80
Italie	70
Canada	60
Espagne	55
Divers (1)	<u>2.000</u>
Total	4.110

Unité: Millions de tonnes

Source: Estimations propres

.....

(1) La Chine et l'Union Soviétique y incluses

Le calcaire est obtenu dans deux formes: en bloc et concassé, en prédominant considérablement ce dernier type, puisque dans les pays les plus avancés industriellement, il représente plus du 99,8% de la production totale de calcaire.

La demande de chaque pays est égale à la production, avec un trafic international inexistant. Nous verrons dans l'épigraphe destiné à la consommation que l'industrie de la construction en général, absorbe un pourcentage majoritaire de la demande du calcaire, mais cette classe de pierre, parmi beaucoup d'autres semblables, est la moins liée à cette industrie. Cette affirmation est encore plus accentuée pour ce qui se réfère à son utilisation directe, puisqu'une grande partie du calcaire souffre de transformations préalables à son utilisation par l'industrie de la construction, comme dans le cas de la fabrication du ciment, par exemple.

L'adaptation du sol pour des usages agricoles, la métallurgie et la fabrication de chaux constituent aussi des parties importantes de la consommation du calcaire, en détachant par son importance industrielle, l'utilisation de la dite substance comme un flux dans la sidérurgie.

La chaux, dont le premier secteur d'utilisation est celui de la construction, a aussi une importance industrielle, en détachant son application comme un flux dans la métallurgie.

La demande du calcaire est basée, plutôt que dans les propriétés présentées par ce minerai, dans son abondance et bas prix, car, en général, pour les diverses appli-

cations, l'on a besoin de volumes physiques très notables. C'est à cause de cela qu'il devient un facteur important pour la localisation des industries qui l'utilisent, décisif même - dans des nombreux cas.

D'un autre côté, en fonction des grands travaux de construction entrepris avec irrégularité dans une zone locale déterminée, la demande et la production du calcaire peut montrer des fluctuations importantes dans des périodes de - temps relativement courtes.

2.1.4. MODELE D'INDUSTRIE

Les informations internationales existentes englobent, à peu près dans tous les cas, celles qui concernent le calcaire et celles des autres industries qui travaillent dans les secteurs de la pierre concassée et en blocs.

Deux caractéristiques sont communes aux carrières existant dans le monde. La première est leur proximité aux lieux d'utilisation, car l'incidence relative des coûts de transport sur ceux de revient est le facteur le plus important pour la localisation des exploitations.

La seconde caractéristique est constituée par la dépendance d'entreprises très diversifiées travaillant dans des branches d'activité adjacentes (par exemple celle des argiles) ou celle d'être captives, c'est-à-dire, de la propriété des entreprises qui utilisent industriellement le calcaire, telles que les industries sidérurgiques et cimentaires, par exemple.

La dimension moyenne des carrières en Espagne et dans d'autres pays méditerranéens, chiffrée en nombre d'employés, était de 8-10 en 1.966, les chiffres en 1.970 restant encore invariables. Dans d'autres pays les carrières de calcaire sont semblables, et elles sont généralement très nombreuses.

Par rapport aux productions conjointes, seulement celles de l'argile et du feldspath ont une certaine importance, quoiqu'il y a de nombreux cas où plusieurs minerais métalliques et non métalliques apparaissent ensemble.

2.1.5. COMMERCE EXTERIEUR

Le calcaire, spécialement de par ses caractéristiques économiques et, à une échelle mineure, de par ses caractéristiques techniques, n'est pas susceptible d'un trafic international.

La valeur unitaire trop basse du produit et son abondance empêchent que le minerai d'un pays puisse compétir dans le marché d'un autre pays, après avoir subi des coûts de transport très supérieurs à ceux de l'obtention du minerai même si celle-ci se fait dans les conditions les plus désavantageuses.

Le commerce extérieur du calcaire est nul et les marchés internationaux ne peuvent être pris comme facteur qui compte au moment de décider l'exploitation des carrières d'un pays, seulement l'existence de marchés très proches peut être exploitée, ce qui équivaut à dire que, même au niveau de chaque pays, l'étude du marché national, ne présente aucun intérêt s'il s'agit simplement d'utiliser les conclusions comme des éléments de décision pour l'exploitation de carrières déterminées.

Les produits dérivés du calcaire présentent aussi une faible importance pour son trafic international, sauf le ciment, dont le commerce extérieur atteint dans certains cas des niveaux d'une certaine entité. En réalité, les exportations de ciment sont formées d'une part - la majeure partie certainement - par les excédents des marchés intérieurs, qui sont les marchés vers lesquels la production est vraiment orientée et, d'autre part, par des ciments de qualités très spéciales.

Il existe aussi un certain trafic international de chaux, calcite en poudre, et chlorure, carbonate et silicate de chaux.

En définitive, le marché international manque de perspectives pour le calcaire et celles existantes pour ses dérivés ne sont pas très importantes.

2.1.6.

REGIFICATIONS

Très souvent, ce ne sont pas les industries productrices de calcaire celles qui s'adaptent aux exigences des industries de la consommation, mais ce sont celles-ci qui doivent s'adapter ou transformer les conditions du calcaire utilisé, qui en règle générale, est le plus proche que l'on trouve.

Dans d'autres cas, l'industrie se situe tout près de la carrière dont le calcaire réunit les conditions les plus convenables.

L'on peut dire, donc, que ce sont des normes d'utilisation du calcaire celles qui existent, plutôt que des spécifications pour sa vente et, en générale, c'est la propre industrie de consommation celle qui, d'après les besoins, place le calcaire dans des conditions d'utilisation, en se bornant les industries d'extraction à leur obtention et concassage dans des dimensions déterminées, dans le cas où les carrières ne sont pas captives, c'est-à-dire, propriété de l'industrie de consommation.

Nous exposons ci-dessous les conditions que doivent avoir les calcaires pour leurs différents emplois.

Normes métallurgiques

Le calcaire doit être fort, de bonne facture et capable de résister l'échauffement sans se fondre. Le matériel doit présenter des dimensions comprises entre 3 et 12 cm. de diamètre avec la composition chimique en fonction de la classe du four, du produit à élaborer, et du procédé employé.

En outre, la teneur en phosphore ne peut pas dépasser le 0,04%, et celle de la silice le 1,5%, quel que, dans certains cas, des pourcentages supérieurs de ces deux substances soient admis.

La teneur maximum permise de soufre est de 0,04% quoique ce pourcentage est supérieur à celui présenté par la plupart des calcaires.

Les fours Siemens exigent une haute teneur en chaux, très peu de soufre, de phosphore et de silice, et un maximum d'un 2% d'oxyde de magnésium.

Fabrication du ciment

Le calcaire doit être utilisé en poudre, pour être mélangé avec le reste des éléments composant le ciment.

Les spécifications de la British Standard sont celles qui suivent :

- Magnésium. Une teneur non supérieure à 2,7% Si le magnésium se trouve, à son tour, dans le kaolin, la limite est même inférieure.

- Alumine. Pas en très grandes quantités si elle se trouve seule ou combinée sous la forme de quartz. Elle est - même rejetée quand elle est combinée, formant du mica ou de la serpentine.

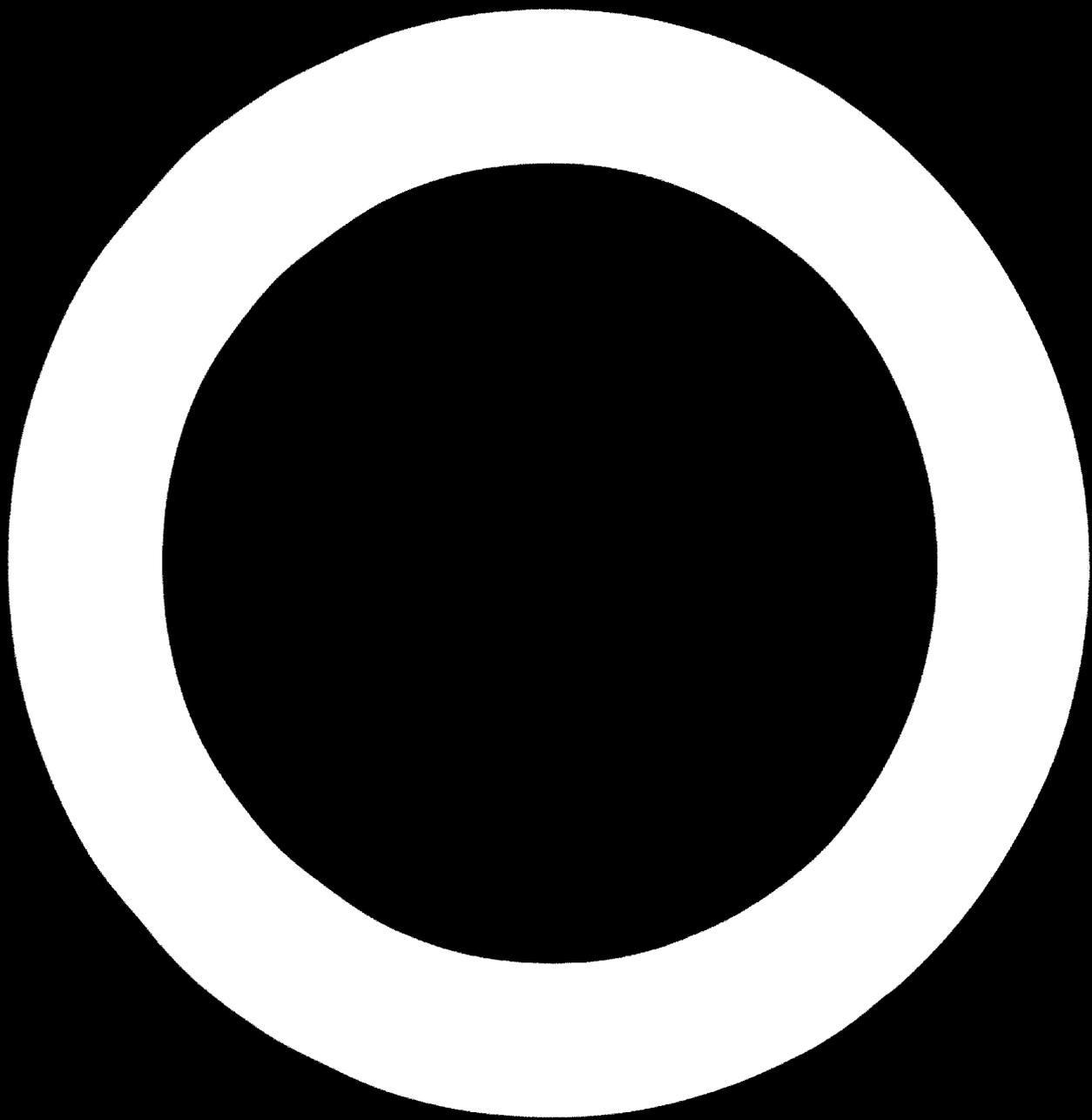
- P₂O₅. 1% (max)

- Sulfure de fer. 2% (max.)

Nous donnons maintenant la composition chimique d'une qualité commerciale typique de calcaire, utilisée dans la production de ciment. Cette variété est anglaise et elle est -

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS (ASTM)
STANDARDS POUR DES AGREGATS

Variétés	Limites de la granulométrique	Pourcentages que de chaque variété doivent traverser les mailles anglaises que l'on indique														
		4"	3 1/2"	3"	2 1/2"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Maille no 4 4760 Mic.	Maille no 8 2380 Mic.	Maille no 16 1190 Mic.	Maille no 50 297 Mic.	Maille no 100 149 Mic.
1	3 1/2" - 1 1/2"	100	90-100		25-60		0-15									
2	2 1/2" - 1 1/2"			100	90-100	35-70	0-15	0-5								
24	2 1/2" - 3/4"			100	90-100	90-100	0-15	0-10	0-5							
3	2" - 1"				100	90-100	35-70	0-10	0-5							
357	2" à maille no 4				100	95-100	35-70	0-5	10-30							
4	1 1/2" à 3/4"					100	20-55	0-15	0-5							
467	1 1/2" à maille no 4					100	90-100	35-70	10-30							
5	1" - 1/2"					100	90-100	20-55	0-10							
56	1" - 3/8"					100	90-100	20-55	0-5							
57	1" à maille no 4					100	90-100	40-75	15-35							
6	3/4" - 3/8"					100	95-100	90-100	25-60							
67	3/4" à maille no 4					100	90-100	90-100	20-55							
68	3/4" à maille no 8					100	90-100	90-100	30-65							
7	1/2" à maille no 4						100	100	90-100							
78	1/2" à maille no 8						100	100	90-100							
8	3/8" à maille no 8						100	100	90-100							
89	3/8" à maille no 16						100	100	90-100							
9	maille no 4 à no 16						100	100	90-100							
10	maille no 4 à 0						100	100	90-100							



connue sous le nom de Medway.

	<u>Pourcentage sur le total</u>
- Oxyde de calcium (CaO)	42,92
- Dioxyde de carbone (CO ₂)	35,36
- Oxyde de silicium (SiO ₂)	1,36
- Oxyde de magnésium (MgO)	0,42
- Oxyde ferrique (Fe ₂ O ₃)	0,20
- Oxyde d'aluminium (Al ₂ O ₃)	0,18
- Anhydride sulphurique (SO ₃)	Indices
- D'autres éléments	0,53
- Humidité	19,03
Total.....	100,0

Construction

Le tableau ci-joint renferme les exigences de la American Society for Testing and Materials (ASTM) quant aux dimensions des matériaux utilisés comme des agrégats.

Pour la préparation du béton, les variétés les plus couramment employées sont les 357, 467, 57, 67, et 7 du tableau en question. Les dimensions les plus fines se réfèrent au béton armé.

Pour les pavés routiers presque toutes les variétés sont utilisées, mais spécialement la 467 comme un matériel de base et les 4 et 10 comme un matériel plus superficiel.

Quant au calcaire en blocs, les spécifications se réfèrent - comme pour les autres pierres en bloc - aux conditions esthétiques et à l'ensemble architectonique où ce matériel sera inséré.

2.1.7. MODELE DE CONSOMMATION

Le calcaire est utilisé, presque dans sa totalité, sous une forme concassée et malgré les différences qui existent selon les pays, les pourcentages sont supérieurs à 95%, et quelques uns arrivant à 99,8% environ, surtout dans les pays qui se trouvent actuellement à un degré plus avancé de développement économique. Ce pourcentage a augmenté progressivement à cause de l'accroissement de la consommation du calcaire concassé et celui du calcaire en blocs ayant diminué.

Le problème qui se présente pour évaluer en chiffres relatifs comment se distribue la consommation du calcaire c'est le manque de statistiques individualisées, car les informations les plus individuelles que l'on peut avoir comprennent la dolomie. En supposant - ce qui est logique dans une certaine mesure - que les consommations de l'un et de l'autre soient parallèles pour les pays européens d'un plus haute degré de développement, on a pu obtenir les chiffres que nous donnons ci-dessous, se référant à 1.969, en pourcentages de la consommation totales:

Fabrication de béton et des pavés routiers	61%
Fabrication de ciment	17%
Usages agricoles	6%
Métallurgie (flux)	5%
Fabrication de la chaux	4%
D'autres usages (ballast pour chemins de fer, jetées, industrie chimique, etc.)	7%
<hr/>	
Total	100

Dix ans auparavant, en 1.959, la consommation du calcaire était distribuée de la manière suivante, selon les mêmes usages donnés ci-dessus.

Fabrication de béton et pavés routiers	58%
Fabrication de ciments .	16%
Usages agricoles	6%
Métallurgie (flux)	7%
Fabrication de la chaux .	5%
D'autres usages	8%
	<hr/>
Total	100

Comme on peut l'observer la structure ne s'est guère modifiée, la seule chose significative étant la variation expérimentée dans l'utilisation du calcaire comme un flux dans les hauts fourneaux, où son rythme de croissance a été plus petit que celui du calcaire dans son ensemble, quoique entre 1.959 et 1.969 la consommation s'est accrue dans des chiffres absolus.

Quant au calcaire en blocs, il est utilisé dans sa totalité dans l'industrie de la construction, et l'on estime que en 1.969 la consommation fut distribuée de la manière suivante:

Calcaire en blocs sans façonner	40%
Calcaire poli	40%
En brut	15%
Pavés et dallages	5%
	<hr/>
Total	100

L'importance du calcaire en blocs continuera à diminuer dans le futur jusqu'à son effacement total un fait déjà signalé par l'évolution subie dans les 15 dernières années, dans lesquelles la consommation en chiffres absolus s'est réduite presque à la moitié, quoique sa valeur s'est maintenue stationnaire à cause des prix croissants.

En ce qui concerne le calcaire en morceaux on s'attend à de plus grandes augmentations pour tout ce qui se réfère à son emploi pour la fabrication du ciment, la production de béton et celle des pavés routiers.

Dans l'agriculture par contre et dans son emploi comme un flux, les augmentations de la consommation seront plus modérées. C'est ainsi que pour l'an 2.000 l'on pourra espérer une structure de consommation similaire à celle qui suit:

Fabrication de béton et des pavés routiers	65%
Fabrication de ciments	20%
Usages agricoles	3%
Flux pour haut fourneaux ..	3%
Fabrication de chaux	2%
D'autres usages	7%
<hr/>	
Total	100

2.1.8. FACTEURS ECONOMIQUES

Le prix atteint par le calcaire est un facteur décisif pour la localisation des carrières de ce produit. Elles sont susceptibles de multiples localisations, étant donné l'abondance du calcaire, roche la plus répandue du monde.

Les prix sont si bas que les carrières doivent être aussi proches que possible des lieux où le calcaire est utilisé.

Il y a 25 ans que - en argent d'un pouvoir adquisitif constant - les prix se sont maintenus à un niveau similaire croissant dans de termes monétaires dans la mesure suffisante pour éviter la dépréciation de l'argent.

Les prix du calcaire en blocs sont considérablement supérieurs à ceux de la pierre concassé, mais on a déjà remarqué la faible importance du calcaire en blocs comparé avec le calcaire concassé. En brut les blocs de calcaire ont des cotes de 18-22 US. \$/tm. Sciés, taillés et polis de 55-60 US. \$. Le prix moyen de toutes les transactions réalisées dans les Etats-Unis en 1.969 atteignit 33 10 \$/tm, toutes sortes de blocs, bruts sciés, taillés et polis.

Pour sa part, le calcaire concassé offre des prix différents selon les usages auxquels il est destiné car les qualités exigées sont différentes.

Pour des applications agricoles le chiffre atteint le plus élevé est de 1,90 - 2 10 US. \$/tm.

Pour la fabrication de la chaux la substance

considérée atteint des cotes similaires aux antérieures.

Comme produit additif au béton il arrive seulement à 1 65 - 1,75 US. \$/tm.

Le calcaire utilisé comme un flux en métallurgie se limite à 1 60 - 1,70 US. \$/tm.

Plus bas encore sont les prix du calcaire employé dans les pavés routiers: 1,35 - 1,50 US. \$/tm.

Pour terminer, le calcaire utilisé dans la fabrication du ciment est celui qui présente un niveau de prix le plus bas: 1 15 - 1 25 US. \$/tm.

En 1.969 le prix moyen de toutes les transactions du calcaire concassé réalisées dans les Etats-Unis fut de 1 61 \$/tm. Les prix moyens selon les distincts usages furent comme suit:

Usages agricoles	1,98 US. \$/tm.
Fabrication de chaux	1,98 " " "
Fabrication de béton	1 72 " " "
Flux	1,66 " " "
Pavés routiers	1,46 " " "
Fabrication de ciment	1,23 " " "

D'autres types de calcaire, destinés à des usages spécialisés - agent de charge et expansif dans des matériaux de remplissage - peuvent présenter un prix de 8 - 10 US. \$/tm. ou plus élevé encore; tel est le cas de la variété la seule à être cotisée pratiquement à la Bourse de Londres: Calcaire broyé à dimensions de 200 mailles -

anglais qui maintient un prix de $4 \frac{3}{3}$ - $5 \frac{1}{4}$ £/ la tonne
longue (1)

Transports

Les prix déjà indiqués du calcaire empêchent toute sorte de trafic non seulement l'international mais aussi le national ou même le régional, par l'incidence des frets sur le prix final du produit.

D'autres facteurs économiques

La calcaire broyé peut circuler librement étant exempt des droits douaniers. Ce traitement est, cependant tout à fait théorique, car le commerce extérieur de ce produit est pratiquement inexistant.

(1) 1 longue tonne équivaut à 1,016 tm.

2.1.9. FACTEURS EXTRA-ECONOMIQUES

La nature de l'activité d'exploitation du calcaire oblige à ce qu'elle se développe toute proche des industries usagères et des centres urbains, jusqu'à un point tel que, dans de beaucoup de cas, les carrières de calcaire sont placées sur des terrains aptes à l'expansion des villes. Cela crée des problèmes d'usages alternatifs du sol et de récupération du sol quand, le cas échéant, il a été exploité en qualité de carrière.

Un autre coût social, plus important peut-être, est constitué par la contamination de l'air ambiant, non parce que l'exploitation du calcaire est plus dangereuse que celle d'autres minerais, mais par son volume et par sa situation proche des centres urbains.

2. 1. 10. PREVISIONS D'OFFRE ET DEMANDE

La production maintiendra dans tous les pays le rythme imposé par l'accroissement de la demande, étant donné, d'une part l'abondance du minerai étudié et d'autre part, l'inexistence pratique d'un trafic extérieur qui, selon les indices continuera à être nul.

Il est probable que la demande continue en augmentant dans le futur à un taux suffisant à se doubler tous les 10 - 15 ans, selon les différents pays.

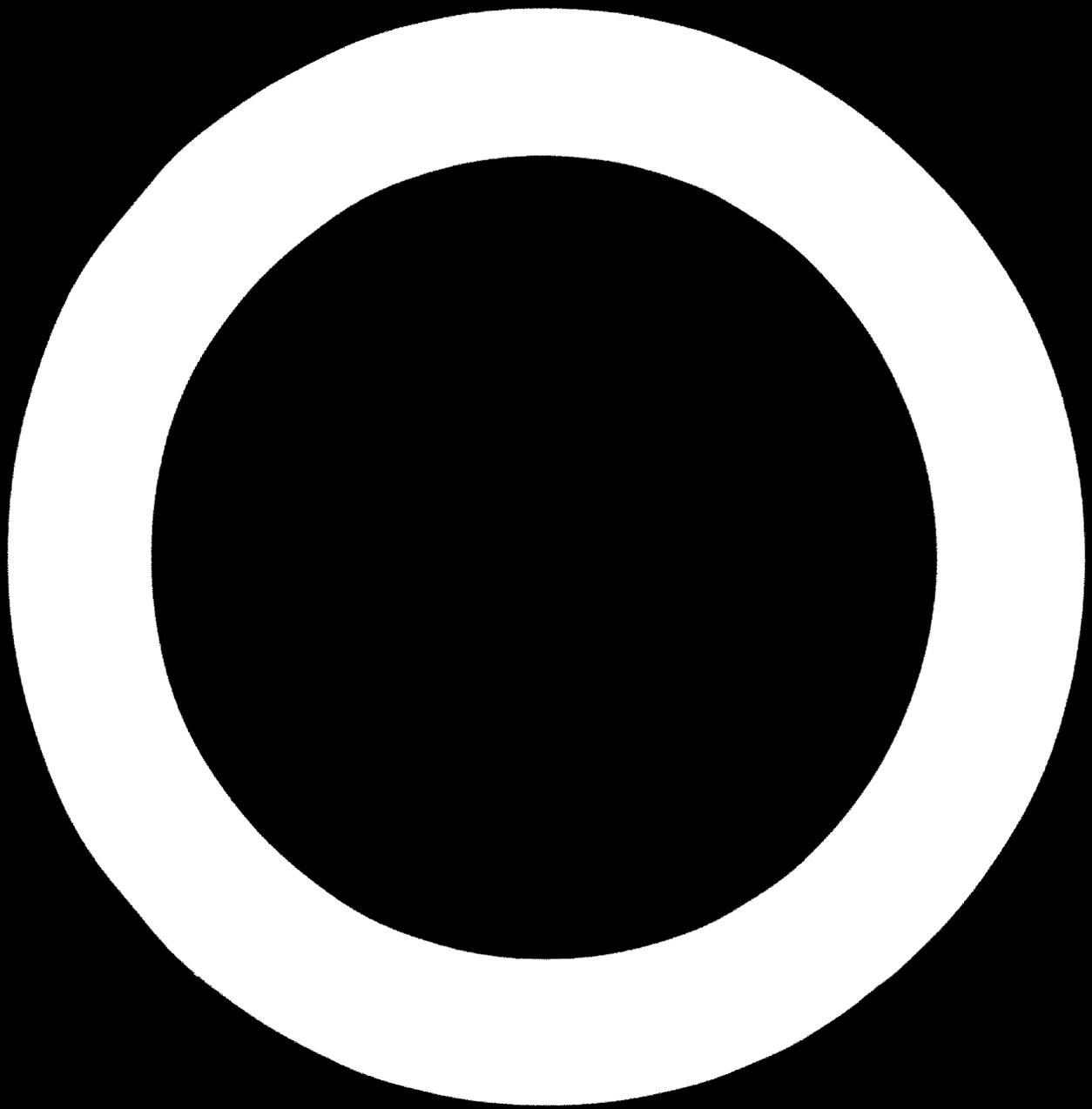
Dans les pays les plus industrialisés actuellement les usages susceptibles d'un majeur accroissement sont ceux de la fabrication de béton et des pavés routiers. Immédiatement après celui de la fabrication de ciment. Les autres applications (usages agricoles et comme un flux en métallurgie y inclus) absorberont des quantités absolues (mais non relatives) chaque fois plus grandes ce qui fera que sa participation dans la demande totale diminuera.

Les pays les moins développés actuellement suivront le même rythme mais avec la fabrication de ciment comme l'usage probablement le plus dynamique. L'on peut espérer aussi que les utilisations du calcaire comme un flux et dans des sols agricoles puissent subir une augmentation relativement plus intense que dans les pays plus développés.

Et, pour terminer, l'on peut estimer que le bilan futur offre-demande se présentera clairement équilibré pour chaque pays, car l'offre intérieure pourra toujours s'accommoder à l'évolution de la demande. De ce point de vue, le marché international continuera à ne pas présenter de perspectives l'ex-

production des carbures ne peuvent pas se baser sur les né-
cessités d'autres pays, qui comme nous l'avons indiqué au-
rant étaient satisfaites par leurs propres productions, et
à des prix bien inférieurs à ceux de l'importation.

2.2. **XXXXXXXXXX**



2.2.1. INTRODUCTION

L'histoire du charbon est liée à celle des autres sources d'énergie, avec lesquelles il doit d'ordinaire entrer en concurrence, et non sans succès en de nombreux cas. On assiste pour le moment à une revalorisation de l'usage du charbon, après avoir connu une période où mésestimait ses possibilités.

Il y a, en outre, des utilisations qui sont propres au charbon, pour lesquelles il s'avère beaucoup plus difficile de le remplacer. Les principales, basées sur ses propriétés comme réducteur en plus de ses propriétés comme combustible sont constituées par son utilisation en métallurgie, essentiellement dans l'industrie sidérurgique, qui emploie le charbon sous forme de coke. Il faut toutefois constater que des technologies de plus en plus avancées ont fait diminuer de façon sensible la quantité relative de coke qui entre en jeu pour obtenir un produit fini; et par suite, la demande de coke et sa production augmentent dans une moindre proportion que celles des productions métallurgiques, de l'acier en particulier. Ce fait, s'il n'enlève rien à l'importance du coke en soi, en échange, il affecte son marché.

En dépit de cela, l'avenir d'éventuels producteurs de houille cokéfiante, situés dans le bassin méditerranéen, comme c'est le cas de l'Algérie, est franchement favorable dans les perspectives du Marché Commun. Cette houille peut, en effet, remplacer avantageusement (frets et traités commerciaux) les houilles des Etats-Unis, tout en présentant des caractéristi-

ques identiques à celles-ci.

En ce qui concerne les houilles non cokéfiabiles et les autres charbons, le marché international n'offre guère de perspectives engageantes, mais il n'en est pas de même des marchés intérieurs, sur lesquels doivent se fonder les plans de production de chaque pays. Si le trafic international atteint une certaine importance, il faut tenir compte du fait qu'il est modeste par rapport au volume de la production mondiale et qu'il est même franchement réduit si l'on fait abstraction des mouvements intérieurs à la CEE et au COMECON.

Dès lors, sauf en ce qui concerne les houilles cokéfiabiles, le marché international ne peut pas être le facteur déterminant pour les plans de production du charbon dans les pays méditerranéens.

En marge des considérations ci-dessus, il est nécessaire d'apporter la précision suivante au sujet de la divergence qui peut exister entre les sources statistiques. Les différences terminologiques entre les divers termes (anthracite, houille, lignites et les autres types de charbon) ne sont pas suffisamment délimitées; c'est ainsi qu'il arrive que les publications, même si elles s'accordent sur les chiffres globaux du charbon, n'en divergent pas moins dans certains cas sur les chiffres de chaque type de charbon en particulier. Un cas typique est celui de l'Allemagne Fédérale, pays qui d'après certaines publications, produit 10.000.000 de tonnes d'anthracite, tandis qu'il n'en produit pas une seule d'après d'autres publications, qui ajoutent ce chiffre à sa production de houille. Lorsque se sont présentées des différences du genre de celle qui vient d'être évoquée, le critère qu'on a suivi a été celui du Statistical Summary of the Mineral Industry.

2.2.2. RÉSERVES

Les estimations existantes sur des réserves de charbon sont très nombreuses. D'après les estimations les plus répandues, les réserves mondiales de charbon, mises à jour du point de vue géologique, sont évaluées à 6.700×10^9 tonnes métriques d'antracite et de houille et à 2.100×10^9 tonnes métriques de lignite, mais les réserves réellement contrôlées ou sûres, du point de vue minier, ne dépassent pas 460×10^9 tonnes de houille et d'antracite, et 270×10^9 tonnes de lignite.

En supposant que le niveau des prix continue à être du même ordre qu'à l'heure actuelle, les réserves dont on pourrait tirer profit représenteraient environ 50% de celles qui sont sûres, c'est-à-dire 230×10^9 tonnes de houille et d'antracite et 135×10^9 tonnes de lignite. Cela signifie, en définitive, que la consommation mondiale à un niveau semblable au niveau actuel, pourrait être satisfaite durant 125 ans. Par ailleurs, les hypothèses de récupération dans des conditions économiques sont révisées pour le moment dans nombre de pays avec une tendance à la hausse, au point d'en arriver même à dépasser les 60% (60-63,5% aux Etats-Unis).

La répartition des réserves mondiales contrôlées est la suivante:

<u>Zone</u>	<u>Pourcentage sur le total mondial</u>
• Amérique du Nord	51,5%
• Amérique du Sud	0,5%
• Afrique	1,0%
• Asie	9,0%

- Europe (sans l'U. R. S. S.)	8, 2%
- U. R. S. S.	28, 5%
- Australie et Nouvelle Zélande	0, 5%
	100, 0%

Pour sa part, l'U. S. Bureau of Mines estime que les réserves contrôlées de houille et de lignite montent à 3.700×10^9 tonnes, dont 32% se trouveraient aux Etats-Unis, 26% en U. R. S. S. et 22% en Chine.

La VII^{ème} Conférence Mondiale de l'Energie a estimé, de son côté, que les réserves géologiques mondiales de charbon seraient de l'ordre de 2.000×10^9 tonnes de lignite et de 7.500×10^9 tonnes d'antracite et de houille. Les réserves sèches se maintiendraient à peu près au même chiffre pour le lignite, mais descendraient à 2.700×10^9 tonnes pour la houille et la anthracite.

Les hypothèses de récupération dans des conditions économiques atteignent dans ces deux estimations (U. S. Bureau of Mines et VII^{ème} Conférence Mondiale de l'Energie) aux environs des 50-60% des réserves du point de vue minier.

Quelle que soit l'estimation des réserves que l'on considère comme la plus exacte, il est bien évident qu'il n'y a pas pour elles de problème d'épuisement, pas même du point de vue de celles qui sont réellement contrôlées ou qui sont sèches.

De plus, en ce qui concerne l'avenir un peu éloigné, il n'est pas possible de faire de prévisions. Toutes ..

les sources d'énergie peuvent se remplacer l'une l'autre et l'on est en train d'étudier de nouveaux procédés et de réaliser de nouvelles technologies. Par exemple, s'il est vrai - qu'au cours de ces dernières années la demande de charbon s'est rapidement accrue pour son emploi dans la production d'énergie électrique, et s'il est vrai qu'on doit s'attendre à voir cette tendance se maintenir au cours des prochaines années, toutefois, à plus longue échéance (an 2.000), il est très possible que le charbon soit remplacé. A l'heure actuelle, - c'est cet emploi du charbon qui est le plus important pour l'ensemble du monde.

En ce qui concerne les houilles cokéfiables, les évaluations de leurs réserves sont encore moins précises, et l'on estime, en outre, que l'on peut se heurter à des problèmes à l'échelle régionale. De fait, si nous nous limitons à la zone de la CEE - Méditerranée, les réserves de la Communauté Economique Européenne paraissent insuffisantes. C'est d'ailleurs dans le but de résoudre ce problème que la CEE (1) a décidé d'entreprendre une étude sur la diversification des sources d'approvisionnement.

Dans cette perspective, de bonnes occasions commerciales pourront à l'avenir se présenter à d'éventuels pays producteurs du bassin méditerranéen; en effet, les conclusions qui ont été tirées de l'étude en question montrent bien que les sources possibles d'approvisionnement ne sont guère diversifiées; elles se limitent, en réalité, aux Etats-Unis, à la Pologne et à l'U. R. S. S., sans compter, bien sûr, les ressources in-

(1) Décision n° 1/67 du J. O. du février 1967

érieures à la CEE.

Les réserves des Etats-Unis en houilles cœffables s'élevaient, d'après l'U.S. Bureau of Mines (1) à $232,8 \times 10^9$ tonnes, dont 92×10^9 tonnes sont du type métallurgique. De ce chiffre 42×10^9 tonnes peuvent être exploitées dans des conditions profitables et 36×10^9 tonnes d'entre elles se trouvent localisées dans des régions d'où il est facile d'exporter.

Parmi ces réserves de houille cœffable métallurgique qui peuvent être exploitées et qui sont situées en des endroits propices à l'exportation, $28,2 \times 10^9$ tonnes auraient des matières volatiles dans une proportion supérieure à 31%, $4,4 \times 10^9$ tonnes dans une proportion oscillant entre 22 et 31%, et $3,4 \times 10^9$ tonnes seulement dans une proportion inférieure à 22%.

La Pologne, de son côté, prétend avoir des réserves de 85×10^9 tonnes, toutes qualités de charbon inclus et desquelles on peut exploiter $2,5 \times 10^9$ tonnes de houilles cœffables de type métallurgique. Ce pays a fait des plans pour arriver à exporter 10 millions de tonnes de cette qualité en 1.975.

On ne dispose pas d'informations sur les réserves de l'Union Soviétique, mais les contrats qu'elle a passés avec le Japon, d'une part, et avec les pays du COMECON, d'autre part, permettent de conclure que les quantités de houille cœffable dont elle dispose pour l'exportation vers d'autres

(1) Comme on l'a vu plus haut, les estimations de réserves effectuées par l'U.S. Bureau of Mines sont très élevées.

pays ne doivent pas être très importantes.

En ce qui concerne l'acier, on peut dire que l'industrie sidérurgique de la CEE ne possède qu'une seule source importante de houilles coking métallurgiques, susceptible de relayer celles qui lui appartiennent en propre: les Etats-Unis. Elle possède, en outre, deux sources, dont l'importance est probablement réduite: la Pologne et l'Union Soviétique. Voilà pourquoi l'apparition de nouveaux pays producteurs, voisins de la CEE, sera bien accueillie, sous entendu bien sûr, qu'ils offrent leurs produits à des prix de nature à faire concurrence à ceux des houilles des Etats-Unis.

En ce qui concerne les autres qualités de charbon, la CEE a des réserves suffisantes et elle ne présentera guère de perspectives commerciales favorables à des pays tiers.

2.2.3. PRODUCTION

2.2.3.1. Charbon

Les tableaux du CC-1 jusqu'au CC-4 reproduisent les séries de production de charbon dans les pays les plus gros producteurs et dans les pays de la zone de la CEE-Méditerranée.

Le tableau CC-1 se rapporte à la production de toutes les qualités de charbon, le tableau CC-2 à celle de la houille, le tableau CC-3 à celle de l'antracite et le CC-4 à celle du lignite. Dans nombre de cas, il n'a pas été possible de faire une différence entre une qualité de charbon et une autre et cela a été indiqué sur les tableaux. Pour cette raison on ne peut pas établir une comparaison exacte entre les chiffres du tableau CC-1 pour les différents pays, car le pouvoir calorifique des diverses qualités de charbon varie sensiblement de l'une à l'autre.

La tendance mondiale de la production de charbon est marquée par les énormes chiffres de production, tous en augmentation, de l'Union Soviétique, des Etats-Unis et de la Chine. On observe cette même évolution dans les pays socialistes européens, bien qu'avec un degré de différences significatives. En revanche, pour le Grande-Bretagne et les nations faisant partie de la CEE, la décroissance de la production est la règle. Seule l'Italie y échappe, mais la production de cette dernière est si faible que son évolution n'offre guère d'intérêt.

Entre les années 1.960 et 1.969, la production mondiale de charbon a augmenté au total d'environ 18% en valeur relative et de plus de 430 millions de tonnes en valeur absolue, dont 290 millions de tonnes correspondent aux augmen-

tations des Etats-Unis, de l'Union Soviétique, et de la Chine, et 130 millions de tonnes à celles des pays socialistes européens. De leur côté, la Grande-Bretagne et les pays de la CEE ont vu leur productions diminuer de près de 95 millions de tonnes. L'ensemble des autres pays non mentionnés a vu leur production s'accroître de 100 millions de tonnes. On a observé les hausses les plus fortes en Australie, en Inde en Corée du Nord et dans la République Sud-Africaine.

Les différentes évolutions répondent aux politiques énergétiques distinctes menées par chacun des divers pays, ou, pour mieux dire, aux objectifs différents fixés par leur politique énergétique. Dans un premier temps, il s'agit d'augmenter à tout prix la production d'énergie, en utilisant au maximum toutes les sources d'énergie disponibles. Tel pourrait bien être le cas de la Chine pour le moment. Dans un deuxième temps, on obtient l'augmentation de façon plus discriminatoire, en protégeant certaines sources d'énergie et en abandonnant, dans une certaine mesure, les autres. Tel pourrait bien être le cas aujourd'hui des nations membres de la CEE. Enfin, dans un troisième temps, le dernier pour l'instant, on prête de nouveau attention aux sources d'énergie qui avaient été, en général, sous-estimées. Tel pourrait bien être le cas des Etats-Unis. En 1. 947, leur production de charbon a atteint un maximum de 972 millions de tonnes, pour aller en suite en décroissant jusqu'à 396 millions de tonnes en 1. 954 et fluctuant d'une année à l'autre jusqu'en 1. 961, année à partir de laquelle la production a entrepris une courbe de montée ou de statu quo. Les courbes enregistrées au cours de ces dernières années montrent que le statu quo l'a emporté sur la croissance. En d'autres termes il est possible que l'on

soit parvenu au maximum de production que les autres sources d'énergie permettent au charbon d'atteindre.

On a, bien sûr, beaucoup trop simplifié le schéma qui vient d'être ébauché plus haut sur l'évolution de la politique énergétique menée par les différents pays suivant le degré de développement auquel ils sont parvenus. Dès lors, pas plus qu'aucune autre simplification, ce schéma ne peut être rigoureusement exact ni s'appliquer purement et simplement à tous les pays. Les caractéristiques de ceux-ci, les moyens énergétiques dont ils disposent et la rationalité de leurs politiques d'approvisionnement, parfois plus imposées que délibérément souhaitées, doivent nuancer le schéma qui a été proposé et le modifier pour qu'il puisse s'appliquer à chaque cas concret. - C'est ainsi que dans certains pays, en Espagne par exemple, les tendances que l'on observe à l'heure actuelle répondent tout autant au désir d'assurer son propre développement industriel qu'à l'erreur commise jadis d'avoir maintenu artificiellement des sources d'énergie qui n'étaient ni rentables ni appropriées mais qui s'étaient imposées à l'époque en raison des circonstances particulières.

Le tableau CC-11 présente les productions annuelles de charbon dans l'ensemble de la zone formée par les pays de la CEE et de la Méditerranée. Comme on peut le remarquer, la décade 1. 960-1. 969 s'est soldée par une baisse de production de plus de 36 millions de tonnes, en 1. 969 ne représentant plus que les 90,6% de celle que l'on avait obtenue en 1. 960 et seulement les 88,7% de celle qu'y avait été obtenue en 1. 964. C'est précisément en cette année 1. 964, que l'on a atteint, au cours de la décade envisagée, la production la plus grande et que le mouvement a changé

de sens, passant d'une légère croissance à une diminution relativement marquée, laquelle a persisté jusqu'en 1. 967. A partir de l'année 1. 967, la production reste stagnante.

A l'intérieur de la zone évoquée, les pays de la CEE ont vu leur production diminuer de plus de 50 millions de tonnes (-15,1%) et les autres pays ont vu la leur augmenter de près de 15 millions de tonnes (29,4%) dont 12 millions au cours de la période 1. 960-1. 964 et le reste au cours de la période 1. 964- 1. 969. En 1. 969, les pays de la CEE produisaient néanmoins près de 285 millions de tonnes, tandis que les autres pays de la zone de la CEE-Méditerranée produisaient un peu moins de 65 millions de tonnes.

Le tableau ci-dessous décrit l'évolution de la production mondiale, par comparaison avec celle de la zone étudiée. Toutes les chiffres de ce tableau sont données en termes de pourcentages.

- Taux annuels de croissance de la production de charbon (%)

	<u>Production mondiale</u>	<u>Zone de la CEE-Méditerranée</u>
1. 961/60	1, 30	0, 44
1. 962/61	2, 57	0, 47
1. 963/62	4, 60	1, 57
1. 964/63	3, 43	3, 22
1. 965/64	1, 70	-4, 00
1. 966/65	0, 90	-4, 60
1. 967/66	-3, 61	-6, 13
1. 968/67	2, 97	-0, 63
1. 969/68	2, 86	0, 20

- Taux accumulés (%)

1. 960/64	3, 00	1, 30
1. 964/69	0, 07	-3, 00
1. 960/69	1, 01	-1, 00

- Accroissements totaux (%) (1)

1. 960/64	12.6	8.7
1. 964/69	4.9	-10.2
1. 960/69	17.6	-9.4

Les chiffres du tableau ci-dessus sont assez éloquents par eux-mêmes, et peuvent donc se passer de commentaire. On se contentera uniquement de signaler que la production de charbon de la zone envisagée a représenté en 1 960 les 15.7% de la production mondiale tandis qu'elle n'en a plus représenté que les 12.1% en 1 969.

Il s'avère difficile d'analyser la courbe de production pour chaque qualité de charbon, étant donné l'insuffisance de statistiques disponibles pour beaucoup de pays. Les tableaux CC-2, CC-3 et CC-4 reflètent respectivement les productions séparées de houille, d'antracite et de lignite, chaque fois que l'a permis l'information obtenue du pays concerné.

On peut estimer que les 95% de la production mondiale de charbon en 1 969 ont correspondu à la production de houille, 4% à celle d'antracite et 26% à celle de lignite. Quant aux 15% qui restent, ils correspondraient à des qualités mixtes.

Contrairement à ce que l'on pourrait croire, la production qui s'est accrue le plus vite entre les années 1960 et 1969 n'a pas été celle de la houille mais bien celle du lignite. Ce

(1) La somme des accroissements de 1. 960-64 et des accroissements de 1. 964-69 ne coïncide pas avec le chiffre des accroissements 1. 960-69 du fait que les bases de calcul, c'est-à-dire, les productions de 1. 960 et celles de 1. 964, sont différentes.

fait est explicable dans la mesure où l'on sait que dans la production d'énergie électrique on a introduit des technologies plus avancées qui ont permis d'exploiter dans des conditions économiques des mines de lignite qui n'étaient pas rentables auparavant.

La production de houille s'est accrue proportionnellement un peu moins que la production globale de charbon : soit 17%, au lieu de 17,6%. La production de lignite s'est accrue de 29%, et celle de l'antracite de 6% seulement, tout en dépassant ainsi les prévisions qui avaient été faites à la veille de la décision considérée. Cependant, la production d'antracite a tendance à décliner dans presque tous les pays les plus avancés et il est probable que ce vérifieront, au cours des années qui viennent, les pronostics pessimistes qui ont été signalés plus haut.

Dans le cadre de la CEE-Méditerranée (voir le tableau C.C. 9), la production des diverses qualités de charbon a évolué de la manière suivante, exprimée ici en termes de pourcentage :

	<u>1980</u>	<u>1982</u>
Houille	62,4	49,1
Lignite	33,6	46,0
Antracite	0,1	0,9
	<u>100</u>	<u>100</u>

La production de houille a diminué de 27%, tandis que celle de lignite a augmenté de près de 25% et celle d'antracite de 6%. Ce dernier pourcentage est sans portée réelle, étant donné la base réduite sur laquelle il est calculé.

1 1 1 1 **Table**

Le tableau CC-6 reprend les productions de coke entre 1 960 et 1 969 des principaux pays producteurs et de tous les pays de la zone de la CEE-Méditerranée. Le tableau CC-12 présente de son côté pour chaque année, les productions groupées de l'ensemble des pays de cette zone.

La production mondiale de coke s'est accrue de plus de 47 millions de tonnes entre 1 960 et 1 969 ce qui représente 14 %. En valeur relative c'est un accroissement plus lent que celui de la production totale de charbon et même de la houille. Ce dernier fait s'explique en partie en raison de la demande de charbon et de changement subi par celui-ci dans son mode de consommation mais la principale explication résulte dans le fait que le coke dérivé de la fabrication de gaz de ville a fortement décliné et que les autres qualités de coke ont également baissé quelque peu davantage.

Le secteur de coke mis à part la structure de la production mondiale de coke a été la suivante en 1969:

Coke métallurgique	94%
Coke résidu de la production de gaz de ville	4 9%
Autres qualités de coke	1 9%
	<hr/>
	100 %

En corrélation avec cette structure de la production de coke, celle-ci se fait dans la plupart des cas aux mêmes endroits que la fabrication de l'acier.

Dans la zone de la CEE-Méditerranée, la production de coke a diminué de 9 millions de tonnes entre 1 960 et 1 969, soit une diminution relative de 10,3% (voir le tableau CC-18) moins marquée que celle du charbon.

Par suite des tendances divergentes, l'output de coke dans cette zone n'a représenté en 1 969 que 21,3% de l'output mondial, au lieu de 27,3% en 1 960.

Le tableau suivant, présente l'évolution comparée de la production mondiale de coke avec celle de la zone considérée.

• Zone d'accroissement de la production de coke (1)

	<u>Mondiale</u>	<u>Zone CEE-Méditerranée</u>
1961/60	0,13	-0,92
1962/61	0,47	-1,75
1963/62	2,94	-1,19
1964/63	4,77	2,64
1965/64	2,16	-0,47
1966/65	-0,17	-5,64
1967/66	-2,63	-2,22
1968/67	3,29	0,95
1969/68	2,64	4,68

• Zone constante (2)

1960/64	1,95	-0,22
1964/60	1,22	-1,22
1969/60	1,94	-1,22

• Accroissements nets (3)

1960/64	0,0	-1,0
1 964/60	0,1	-0,1
1969/60	14,0	-10,1

La diminution de la production de coke dans la zone de la CEE et de la Méditerranée peut être attribuée à trois fac-

teurs. En premier lieu, les méthodes nécessaires de cote par tonne de fonte produite. En deuxième lieu, la proportion relative d'acier obtenu par fours électriques. Enfin, la pénurie de houilles carbonifères.

Les deux premiers facteurs ont justement contribué que cette pénurie de houille carbonifères se manifeste pour le moment de manière aigue. De toute façon, on estime que la production de celles-ci a diminué de plus de 50 millions de tonnes entre 1940 et 1949, bien qu'elles servent encore pour une bonne part à autre chose qu'à la fabrication de l'acier.

Par ailleurs, la production de l'acier est de nouveau déclinée en 1947 et il n'est pas à prévoir que cette tendance se modifie pour le carbone sidérurgique. Or, il est probable que la nécessité de l'acier par tonne de fonte produite ne pourra pas décroître ou tout au moins beaucoup plus faiblement que par le passé et la production de fonte doit augmenter à long terme bien que des réajustements plus ou moins importants puissent avoir lieu dans quelques années.

114 MISE EN ŒUVRE DE L'INDUSTRIE

L'exploitation des charbons se fait en sa majeure partie dans des mines souterraines toutefois il existe également de grandes exploitations à ciel ouvert par exemple dans la Ruhr en Pennsylvanie et

Les dimensions des mines de charbon varient beaucoup non seulement d'un pays à l'autre mais encore d'une mine à l'autre dans le même pays. En 1960 on comptait 5 000 mines en activité aux Etats-Unis et 200 dans la Communauté Economique Européenne. Les capacités de production par exemple pour la houille peuvent aller depuis plus de 2 millions de tonnes jusqu'à moins de 20 000 tonnes. La ligne de conduite qui a été suivie en ce qui concerne la houille et qui selon toutes probabilités sera poursuivie consiste à fermer des mines à l'exception des nouvelles et à ne ouvrir de plus en plus l'exploitation.

La main-d'œuvre dans les mines de charbon a fortement baissé entre 1950 et 1960 dans un grand nombre de pays. Elle a été limitée dans la C.E. à 60% de ce qu'elle était en 1950. Dans les pays méditerranéens un phénomène semblable s'est produit bien que d'une façon moins prononcée. Aux Etats-Unis la tendance à la baisse n'a pas été non plus tellement accentuée mais il faut tenir compte du fait que les plus fortes réductions s'étaient été pratiquées précédemment. Il est ainsi que la main-d'œuvre en 1960 représentait 10% de celle de 1950 pour une production équivalente.

La productivité diverge dans une grande mesure selon les pays bien que son accroissement ait été rap-

de partent Pour la CEE elle s'est élevée en 1 970 à 1. 900 kilogrammes par homme et par jour, et en 1 976 à 1 430 kg. Au cours de ces années, dans les pays méditerranéens qui ne font pas partie de la CEE, on est passé, en moyenne, de 600 à 1 300 kg par homme et par jour.

De toute manière, aucun des chiffres que nous avons rapportés plus haut, ne peut révéler à la comparaison avec ceux des Etats-Unis: en 1 970 on y a atteint la productivité de 20 200 kg par homme et par jour, et l'objectif visé pour l'an à 600 est d'arriver entre 15 000 et 20 000 kg. En fait, il y a 24 ans, on y battait déjà les records actuels de la CEE. C'est ainsi qu'à la fin de la deuxième guerre mondiale, la productivité dans les mines des Etats-Unis dépassait les 9 000 kg par homme et par jour.

Cette très forte productivité aux Etats-Unis s'explique, non seulement en raison du degré de mécanisation de leurs mines, mais encore en raison des caractéristiques particulières de celles-ci, qui permettent précisément à la mécanisation de parvenir à des niveaux qu'il est pratiquement impossible d'atteindre dans les mines d'autres pays. Une grande partie de charbon est extraite à ciel ouvert et de façon tout à fait mécanisée. De même, dans les mines souterraines, l'automatisation est presque complètement mécanisée, ces mines produisant normalement des mines de grande capacité.

Nous allons revenir de cette étude les pays occidentales dont le mécanisme de fixation des prix et des coûts, n'est pas bien connu et qui comporte même des différences

non seulement d'un pays à l'autre, mais encore d'une mine à l'autre dans un même pays. En se limitant donc aux pays dont l'économie est libre, on peut relever de grandes différences entre leurs prix de revient. D'après la Commission des Communautés Européennes, ces coûts se montent dans les différents pays aux chiffres suivants, qui tous se rapportent à la houille :

	Coûts en US\$	
	par tonne	Année
Etats-Unis	4, 10	1 967
Australie	6, 00	1 964
Grande-Bretagne	11, 70	1 967
C. E. E.	17, 00	1 967

Au sein de la C. E. E., ces coûts varient, selon les divers bassins miniers, entre 12 et 20 US\$ la tonne.

Dans beaucoup de pays, la production de charbon, en particulier celle de la houille, est subventionnée. C'est pourquoi on y maintient des prix artificiels. Tel est le cas de presque toutes les exploitations européennes, sauf celles de la Grande-Bretagne. Au contraire, les prix sont librement fixés aux Etats-Unis et en Australie.

On a observé au cours des dernières années que certaines sociétés pétrolières ainsi que d'autres industries diversifiées se sont assurées le contrôle de certaines des plus grosses sociétés de charbon, dans le but d'offrir une plus grande gamme de services au marché de l'énergie. En dépit des objections présentées par les sociétés acheteuses, il semble, cependant, que ce dernier point ne soit pas bien éclairci.

Par ailleurs, il faut constater l'interdépendance traditionnelle existant entre l'industrie de charbon et les industries consommatrices de charbon et parmi celles-ci les sociétés des chemins de fer. Beaucoup de mines de charbon sont captives, c'est-à-dire propriété des sociétés productrices d'acier, d'énergie électrique etc. En ce qui concerne l'interdépendance avec les sociétés des chemins de fer (qu'elles soient privées ou de l'Etat) il faut tenir compte que si d'une part un grand pourcentage de charbon produit la houille en particulier est transporté par chemins de fer, les tarifs ferroviaires ont une influence substantielle sur la position concurrentielle de charbon, d'une autre part les sociétés de chemins de fer tiennent à leur tour dans une partie de leur dépenses de transport de charbon.

A l'extraction on obtient avec le charbon si ce produit et sous-produits. On obtient par exemple le charbon comme sous-produit de sous-produits dans d'autres exploitations.

Quant au coke il est produit à proximité des lieux de consommation et même dans la plupart des cas par les consommateurs eux-mêmes, ce faisant tout autant de la nécessité pour eux-ci de recevoir la quantité et la qualité de coke voulue que d'éviter la détérioration subie par le coke lors du transport.

A partir des houilles qui sont utilisées en chimie on obtient en même temps que le coke métallurgique du goudron, des huiles légères (benzène, toluène, xylène etc.) de l'ammoniac et du gaz.

En un été, le coke peut être obtenu comme
produit de la fabrication de gaz de ville à partir de la houille.
Le Comité en a noté plus haut dans le paragraphe sur la
production, en technique de moins en moins de coke de cette région,
parce que le gaz de houille a été remplacé en grande
partie par le gaz naturel de raffineries.

2.2.9 COMMERCÉ EXTERNA

2.2.9.1 Chartes

Dans le paragraphe précédent, on a signalé les grandes différences qui existent entre les coûts de production des divers pays. Malgré cela, le trafic international est réduit en valeur relative. La Commission des Communautés Européennes a estimé que, par rapport à la production, les échanges de huiles ont atteint les pourcentages suivants :

	<u>1.960</u>	<u>1.961</u>
Pays à économie libre	6,4%	7,0%
Pays à commerce d'Etat	1,6%	0,6%

Les tableaux (C. 7) et (C. 8) recueillent les données sur le commerce extérieur pour les pays de plus gros trafic et ceux qui appartiennent à la zone de la C. E. E. - Méditerranée. Le premier tableau concerne les exportations, le second les importations. De son côté, le tableau (C. 11) présente les deux types d'opérations commerciales pour l'ensemble de la zone.

Le commerce mondial est passé de 120 millions de tonnes en 1960 à 160 millions en 1961, atteignant de la sorte un accroissement absolu de 40 millions et un accroissement relatif de 33,3%, bien supérieur à celui de la production mondiale. Dans l'ensemble, le trafic a représenté en 1961 les 4,9% de la production, et en 1960 les 4,7%.

Presque tout le charbon exporté et importé est de la houille. Le volume des échanges a été de plus de 100 millions de tonnes en 1960 et de près de 110 millions de tonnes en 1961. Environ les 80% de la houille qui a été échangée

État de qualité réduite. Les autres qualités de charbon n'ont guère d'importance, sauf pour certains pays, en particulier, quand il y a à proximité des frontières des situations qui peuvent se compléter l'une l'autre. Le plus important commerce de lignite est pratiqué entre les pays socialistes de l'Europe.

L'accroissement du trafic commercial de charbon pendant la dernière décennie ne peut être attribué qu'à un certain nombre de pays. Du côté des exportateurs, les États-Unis, la Pologne, l'Union Soviétique et l'Australie ont augmenté ensemble leurs exportations de plus de 1/2 milliard de tonnes. C'est l'Australie qui a connu l'accroissement le plus spectaculaire. Les autres pays ont, en général, réduit leurs exportations.

Du côté des importateurs se distingue le Japon, dont les importations ont augmenté de près de 1/2 milliard de tonnes. Pratiquement, tout le charbon qu'a exporté l'Australie était destiné au Japon. C'est le premier marché mondial. Il est dominé par l'Australie et les États-Unis. Ceux-ci conservent encore leur suprématie absolue sur le marché en question, mais ils n'ont plus qu'une très petite activité sur l'Australie.

Une autre zone où se développe un commerce intense de charbon de la haute presque exclusivement est celle de la Communauté Économique Européenne. Mais, tandis que les échanges à l'intérieur de la Communauté se sont multipliés, pour chaque année de la dernière décennie, à des chi-

free de l'ordre de 20 millions de tonnes, les importations en provenance des pays tiers ont connu de grandes oscillations, atteignant le chiffre de 22 millions de tonnes en 1.969

La zone du COMECON enregistre également un commerce relativement intense entre les pays membres. C'est la seule où les échanges de lignites ont une certaine importance

En fin, il existe également un commerce d'une certaine importance entre le Canada et les Etats-Unis. On estime en effet que les Etats-Unis ont envoyé au Canada en 1.969 plus de 11 millions de tonnes de houille

Même les quatre grands marchés décrits plus haut, le commerce extérieur de charbon est très réduit. Ce sont les Etats-Unis et la Pologne qui réalisent la plus grande partie des expéditions

Le tableau (17) reproduit, comme on l'a déjà signalé plus haut, les mouvements extérieurs de charbon dans le cadre de la CEE - Méditerranée. L'ensemble est très positif qui est dû en partie par les pays de la Communauté

Le premier importateur de cette zone est l'Allemagne. La suivent en importance la Hollande et, de plus loin, la France et la Belgique. Les pays méditerranéens ne font guère d'importations quant à eux, au contraire, pour des raisons diverses, quelques importations aux exportations de la Yougoslavie et en 1.969 à celles de la Turquie

Plus de 60% des exportations sont faites à

destination d'un pays se trouvant à l'intérieur de la zone considérée. En 1. 960, les envois ont représenté 22% des envois du monde entier, et en 1. 969 ils n'en ont plus représenté que 14. 5%.

Les principaux importateurs sont les pays de la Communauté. Parmi les pays méditerranéens l'Espagne, la Yougoslavie et l'Égypte prennent une certaine importance. En particulier l'Espagne qui en 1. 969 a importé sept fois plus de houille qu'en 1. 960 tout en se contentant encore de chiffres très modestes.

Dans l'ensemble la zone considérée a réalisé en 1. 960 24% des importations mondiales mais après avoir atteint un maximum de 44% en 1. 961 elle est retombée en 1. 969 à 11%. Plus de la moitié des importations proviennent de pays situés dans la zone. Quant aux autres elles proviennent presque toutes des États-Unis et de la Pologne.

Le solde extérieur de la zone a été traditionnellement déficitaire. Le période 1. 960-1. 969 s'est terminée par une augmentation de déficit de 10 millions de tonnes par rapport à l'année 1. 960.

Le commerce des houilles non carbonifères et dans une moindre mesure celui des lignites revêt une certaine importance dans la zone considérée mais il se trouve nettement en baisse depuis 1. 961. En revanche le commerce de la houille carbonifère a été maintenu et depuis 1. 967 il se crée de fortes et positives corrélations avec ce qui est arrivé pour la production de cette dernière en 1. 967. Voir remarques plus haut dans le paragraphe correspondant.

Pour finir, il reste à signaler et décrire les plus importantes facteurs qui affectent le développement du commerce extérieur de charbon. Il faudra absolument tenir compte de tous ces facteurs, au moment où l'on voudra planifier une politique d'exportation, quelle qu'elle soit.

En premier lieu, les prix de transport grèvent fortement le prix du produit fini. Aussi les divers producteurs voient-ils leurs possibilités de se concurrencer entre eux d'autant plus limitées qu'ils sont géographiquement plus distants des centres de consommation.

D'autre part, le marché des charbons destinés à des usages thermiques va en diminuant et tend même à disparaître, tout comme leurs limitrophes. Par contre, à sa place, un autre marché est en croissance: l'échange d'énergie électrique obtenu par les centrales thermiques situées à côté des mines.

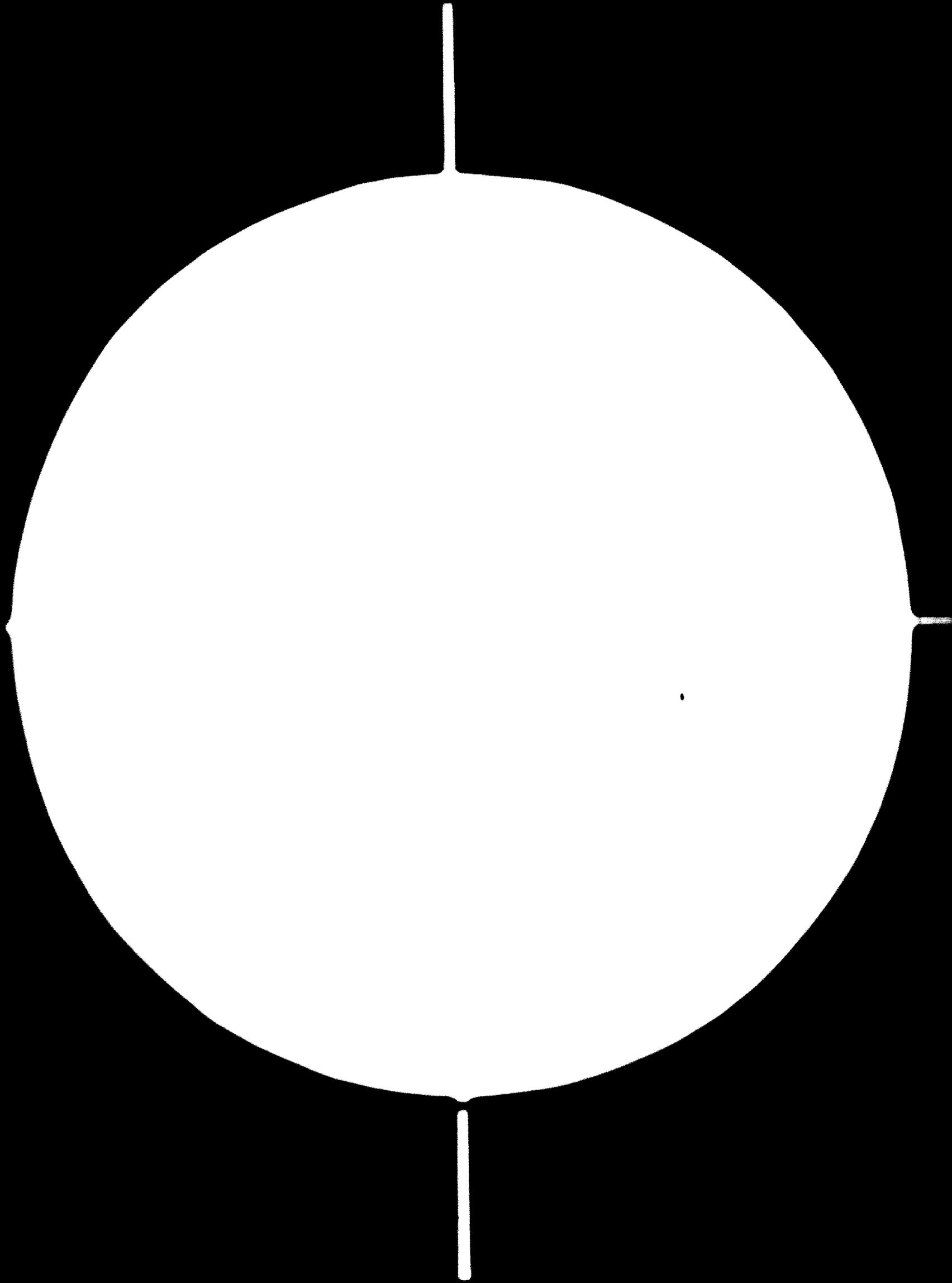
En troisième lieu, les industries qui utilisent le charbon s'efforcent d'assurer leur approvisionnement en concluant des contrats à long terme (c'est limite élargissant les possibilités des pays exportateurs, pour peu qu'ils ne soient pas capables de faire leur propre charbon).

Enfin, en vertu de la politique économique qu'ils suivent, de nombreux pays réduisent à l'indépendance les importations de charbon, à cause de tous les inconvénients économiques et sociaux qu'ils supposent pour eux. En effet, si elles n'étaient pas protégées, leurs mines devraient être fermées.

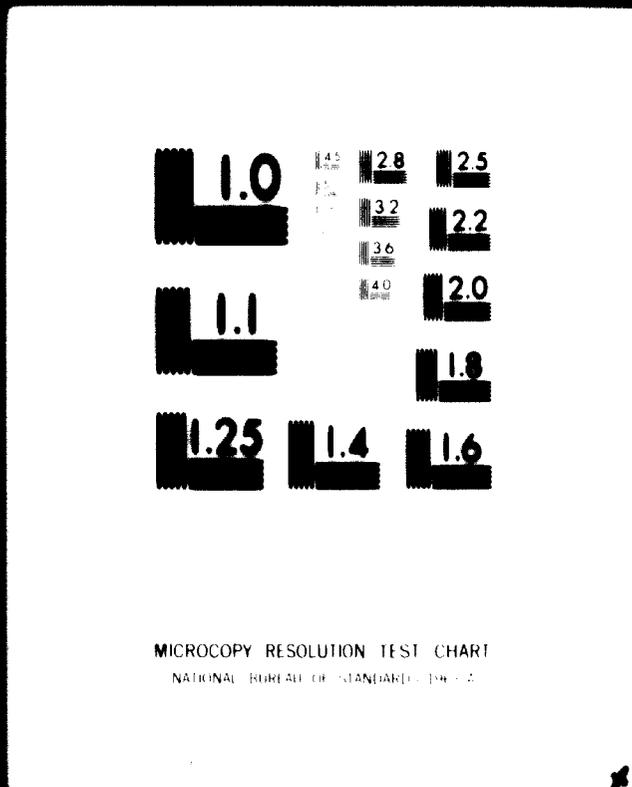
1 - 820



82.06.18



7 OF 8



24 x
E

2. 2. 5. 2. Coke

Les échanges de coke ont évolué beaucoup plus lentement que ceux du charbon en général et ceux des houilles cokéfiabiles en particulier. En 1.960 le commerce extérieur du coke s'est élevé à environ à 22,75 millions de tonnes et en 1.969 à environ à 24,75 millions de tonnes, ce qui correspond à un accroissement de moins de 9% au cours de ces années.

Les prix de transport ont également une forte incidence sur le prix du coke, bien que celui-ci soit beaucoup plus élevé que celui du charbon. Cela ne tient pas tant aux dépenses qu'il faut faire pour les frêts qu'à celles qui sont occasionnés par la grande friabilité du coke. En effet sa manipulation et son transport adéquat n'en sont rendus que difficiles et plus coûteux.

Toutefois, les motifs principaux qui freinent le commerce extérieur du coke sont d'un autre genre. D'une part, les politiques économiques des différents pays ont tendance à tirer profit au maximum de leurs propres houilles, en faisant des mélanges avec des houilles importées, et par la même s'obligent à produire leur coke dans leur propre pays.

Mais en outre, les industries métallurgiques, et tout spécialement les industries sidérurgiques, qui sont les plus grosses consommatrices de coke, prétendent non seulement disposer des qualités de coke qui conviennent le mieux à leur besoins mais encore assurer les approvisionnements qui leur sont nécessaires. Voilà pourquoi traditionnellement la production de coke

s'est développée de façon parallèle à l'évolution de l'industrie sidérurgique de chaque pays, avec de faibles excédents pour le marché.

Les tableaux CC-9 et CC-10 nous informent du volume du commerce extérieur de coke pour les pays qui ont le plus gros trafic et pour tous ceux qui font partie de la zone de la CEE-Méditerranée. Le premier tableau concerne les exportations et le second les importations. Le tableau --- CC-12 résume le commerce extérieur de la zone indiquée.

Le volume des échanges de coke s'est élevé en 1.960 à 7,2% de la production mondiale, et en 1.969 il est descendu à 6,8% de cette production. Comme on peut le remarquer sur les tableaux mentionnés plus haut, les exportations, toute comme les importations, ont lieu dans les pays de la CEE et du COMECON. En fait, si l'on fait abstraction du commerce intérieur à ces zones en question, le reste du coke qui est échangé dans le monde ne dépasse pas les 7 millions de tonnes. C'est bien ce dernier chiffre qui, en réalité, rend exactement compte de son trafic international, car, pour les motifs que l'on connaît bien, le commerce intérieur aux zones dont nous parlons ne peut être assimilé à celui des autres pays.

Hormis les zones en question, le seul marché qui offre une certaine importance est constitué par les pays scandinaves, qui ont importé en 1.969 plus de 3,1 millions de tonnes. L'Autriche, de son côté, a importé près de 1,1 million de tonnes. Quant à l'ensemble des pays méditerranéens, à l'exclusion des pays membres de la CEE, ils ont importé environ 750.000 tonnes.

2. 2. 6. DEMANDE

2. 2. 6. 1. Charbon

Traditionnellement, la capacité de production du charbon a dépassé la demande. Mais il faut tenir compte du fait que l'exploitation de nombreux gisements a été et est toujours subventionnée de manière notable. Toutefois, depuis 1. 968 on observe qu'un changement s'est produit dans cette tendance traditionnelle. En 1. 968 et en 1. 969, la demande des Etats-Unis l'a emporté sur la production. La même chose - s'est passée en Grande-Bretagne en 1. 969, et les données préliminaires de 1. 970 confirment cette évolution. Enfin, dans la Communauté Economique Européenne, les stocks ont été réduits en 1. 970 d'environ 4 millions de tonnes. Par conséquent, il - convient de tirer la conclusion que la diminution de la production de charbon dans les pays du monde occidental a touché le fond car elle est restée inférieure à la demande. Cela n'empêche pas que dans la CEE et selon les plans prévus, la production de charbon continuera à diminuer.

Bien que l'information dont nous disposons à leur sujet soit encore très loin d'être suffisante, on estime en considérant globalement les pays socialistes de l'Europe et de la Chine, que la demande de toutes les qualités de charbon s'y est accrue plus rapidement que dans l'ensemble du monde au cours de la décennie 1. 960-1. 969. Un phénomène semblable s'est produit au Japon, en Australie et au Canada. L'accroissement de la demande en Inde a été également notable, mais il est demeuré inférieur à ce qu'avait prévu le Plan Quinquennal; il existe en réalité une grande demande insatisfaite, cette situation pouvant attribuer aux difficultés chroniques de transport dont

souffre ce pays.

Le manque général d'information sur les stocks nous empêche de suivre, année par année, l'évolution de la demande effective de charbon pour l'ensemble du monde, mais les chiffres de la production pour une période de temps relativement longue, comme celle qui s'est écoulée entre 1. 960 et 1. 969, nous indiquent en réalité assez bien l'évolution de la demande. Pour trouver ces chiffres, on voudra bien se rapporter au tableau CC-1 qui donnait la production mondiale de charbon.

C'est pour la même raison, manque d'information générale sur les stocks, que le tableau ci-dessous sur les pays les plus gros consommateurs, ne donne pas les consommations effectives de charbon, mais seulement les consommations apparentes. En d'autres termes, on s'est basé uniquement sur la production et le commerce extérieur, car on ignorait les mouvements des stocks. D'autre part, il faut encore ajouter à cela une autre réserve. Les consommations apparentes figurant dans le tableau ci-dessous se réfèrent au charbon pris de manière globale. Or, il faudrait tenir compte du fait que la structure de la consommation diffère suivant les pays, c'est-à-dire que la proportion de chaque qualité de charbon varie (anthracite, houille, lignite, etc.) par rapport à la consommation totale.

P a y s	1. 960		1. 969	
	Consom- mation apparente	% sur con- somma- tion mon- diale	Consom- mation apparen- te	% sur con- somma- tion mon- diale
Union Soviétique	505, 7	20, 6	578, 9	20, 1
Etats-Unis	359, 4	14, 7	457, 0	15, 9
Chine	240, 0	9, 8	335, 0	11, 6
Rép. Démoc. Alle- mande	235, 2	9, 6	262, 0	9, 1
Allemagne Fédérale	228, 7	9, 3	209, 1	7, 3
Grande-Bretagne	191, 2	7, 8	149, 5	5, 2
Pologne	92, 2	3, 8	136, 6	4, 7
Tchécoslovaquie	83, 2	3, 4	107, 2	3, 7
Japon	60, 8	2, 5	83, 7	3, 0
Inde	51, 4	2, 1	78, 1	2, 7
Australie	37, 0	1, 5	55, 5	1, 9
France	67, 6	2, 8	55, 4	1, 9
République Sud-Afri- caine	37, 2	1, 5	51, 9	1, 8
Bulgarie	17, 0	0, 7	31, 0	1, 1
Yougoslavie	22, 8	0, 9	28, 6	1, 0
Hongrie	27, 9	1, 1	28, 1	1, 0

- Unité : Millions de tonnes

- Source: Etude réalisée par l'auteur

Parmi les différentes qualités de charbon, c'est la demande de lignite qui s'accroît le plus fortement entre les années 1. 960 et 1. 969. Au cours des années qui viennent, il est probable que le lignite cessera d'être la qualité de charbon dont la consommation augmentera le plus vite, car les accre-

sements de la dernière décennie ont été dûs au perfectionnement technologique qui a été introduit dans les centrales thermiques et qui a permis de tirer un grand parti, dans des conditions profitables, de lignites qui auparavant étaient anti-économiques.

La demande d'antracite est demeuré pratiquement stable dans l'ensemble du monde au cours de la période 1.960-1.969, mais elle a baissé dans les pays les plus industrialisés comme les Etats-Unis, où la demande de 1.969 n'a représenté que 50% de celle de 1.960.

Quant à la houille, sa demande s'est accrue dans la plupart des pays, bien qu'il y ait des exceptions qui méritent d'être soulignées. En Grande-Bretagne et dans la CEE elle s'est réduite de manière sensible de 1.960 à 1.968. Toutefois, depuis 1.968, elle se maintient au même niveau et elle s'est même légèrement accrue - mais de façon plus rapide que la production - à point tel que, comme on l'a déjà noté, en Grande-Bretagne pendant deux années consécutives, en 1.969 et en 1.970, la demande totale (consommation intérieure et marché extérieur) l'a emporté sur la production. Le même phénomène s'est produit dans la CEE en 1.970, lorsque les stocks de charbon - presque tous de houilles - se sont réduits de 4 millions de tonnes.

En ce qui concerne les houilles destinées à la cokéfaction, leur demande s'est accrue moins rapidement que la demande totale de houille. On peut citer trois raisons principales qui expliquent ce fait.

En premier lieu, il y a la forte réduction de la demande de houille pour produire du gaz de ville dont on retire le coke à titre de sous-produit. (En réalité, l'intérêt des houilles destinées à cette production, c'est leur teneur en matières volatiles, et dès lors on peut contester leur insertion parmi les houilles destinées à la cokéfaction).

En deuxième lieu, bien que la demande de houilles cokéfiables pour l'industrie métallurgique se soit accrue entre les années 1.960 et 1.969, leur accroissement a été limité par l'introduction de nouveaux procédés technologiques comportant une demande relative de coke moindre.

En troisième lieu, la fabrication d'acier par four électrique, procédé ne nécessitant pas de coke, a augmenté son pourcentage proportionnel par rapport à la production totale d'acier.

Tout en tenant compte des deux dernières raisons, la demande de houilles pour leur cokéfaction se serait accrue presque aussi vite que la demande globale de toutes les qualités de houilles, si il ne s'était pas produit le remplacement presque complet du gaz de ville, obtenu à partir de houilles, par le gaz naturel.

Si l'on passe maintenant à la zone de la CEE-Méditerranée, la demande de charbon y a évolué d'après les lignes tracées par la CEE, étant donné que les nations les plus grandes consommatrices de cette zone font parti de la CEE. Dans l'ensemble, la consommation apparente a baissé de 402 millions de tonnes en 1.960, à 376 millions de tonnes en 1.969, après être passée par un maximum de 440 millions de tonnes en 1.964 et un minimum de 369 millions de tonnes en 1.968. De toutes façons, la consommation dans la zone a diminué entre 1.960 et

1.969 dans une moindre proportion que la production, puisque la première a diminué de 6,5% et la seconde de 9,4%.

De son côté, la consommation de la CEE, considérée séparément, a diminué de 12,4% passant de 350 millions de tonnes en 1.960 à 307 millions de tonnes en 1.969. - Pendant ce temps, la consommation des autres pays de la zone de la CEE-Méditerranée a augmenté de 33%, passant de 52 millions de tonnes en 1.960 à 69 millions de tonnes en 1.969.

Le tableau CC-11 reproduit les consommations additionnées des pays de la Méditerranée et de ceux de la CEE. Sur la base de ce tableau, on a établi le tableau ci-dessous, en comparant les évolutions de la demande et celles de la production pour l'ensemble de la zone.

- Taux annuels d'accroissement (%)

	<u>Consommation apparente</u>	<u>Production</u>
1961/60	0,30	0,44
1962/61	1,71	0,47
1963/62	4,55	1,57
1964/63	2,76	3,12
1965/64	-4,60	-4,08
1966/65	-5,33	-4,69
1967/66	-5,97	-6,13
1968/67	-1,23	-0,63
1969/68	1,70	8,58

- Taux accumulés (%)

1960/64	2,31	1,39
1964/69	-3,12	-3,03
1960/69	-0,75	-1,00

<u>- Accroissements totaux (%) (1)</u>		
1960/64	9,6	5,7
1964/69	-14,7	-14,2
1960/69	-6,5	-9,4

Enfin, il nous reste à signaler que l'importance relative de la consommation de la zone par rapport à la consommation mondiale a diminué pendant la décennie 1.960-69, passant de 16,4% en 1.960 à 13% seulement en 1.969.

2.2.6.2. Coke

La demande de coke a évolué au cours de la dernière décennie, selon la courbe qui a été exposée à propos des houilles pour la cokéfaction. Ce sont le Japon et l'Union Soviétique qui ont connu les accroissements les plus spectaculaires dans la demande de coke. La demande du Japon en 1.969 a été de 193,5% supérieure à celle de 1.960, et celle de l'Union Soviétique supérieure de 29,5% pour la même période. Ces deux pays, à eux seuls, ont bénéficié de plus des 84% de l'augmentation mondiale de la demande de coke. Le cas du Japon est particulièrement significatif. En effet, d'une part, il est le pays où la fabrication d'acier en fours électriques atteint le plus grand pourcentage par rapport à la production totale d'acier (20% en 1.970). D'autre part, il est le pays où les mises au mille sont proportionnellement les plus basses: seulement 485 kilogrammes de coke par tonne de fonte produite en 1.970

.....

(1) La somme des accroissements des sous-périodes 1960-64 et 1964-69 ne coïncide pas avec les accroissements de la période de 1960-69, car les bases de calcul - à savoir les chiffres de 1960 et ceux de 1964 - sont différentes.

Les pays les plus importants consommateurs de coke sont mentionnés dans le tableau ci-dessous, où l'on a annoté leurs consommations apparentes.

P a y s	1. 960		1. 969	
	Consom- mation apparen- te	% sur con- somma- tion mon- diale	Consom- mation apparen- te	% sur con- somma- tion mon- diale
Union Soviétique	54, 2	17, 1	70, 2	19, 3
Etats-Unis	55, 3	17, 4	61, 6	16, 9
Japon	12, 3	3, 9	36, 1	9, 9
Allemagne Fédérale	40, 2	12, 7	32, 4	8, 9
Grande-Bretagne	31, 4	9, 9	21, 1	5, 8
Chine	15, 0	4, 7	17, 0	4, 7
France	19, 6	6, 2	16, 1	4, 4
Pologne	9, 8	3, 1	13, 9	3, 8
Belgique-Lux.	10, 9	3, 4	12, 0	3, 3
Rép. Dém. Allemande	13, 3	4, 2	11, 5	3, 2
Inde	6, 7	2, 1	11, 2	3, 1
Tchécoslovaquie	9, 3	2, 9	8, 9	2, 4
Italie	4, 6	1, 4	6, 8	1, 9
Australie	3, 4	1, 1	5, 5	1, 5
Canada	3, 7	1, 2	4, 5	1, 2

- Unité: Millions de tonnes

- Source: Etude réalisée par l'auteur

En ce qui concerne la zone des pays de la Méditerranée et de la CEE, la consommation a diminué de 6, 4 millions

de tonnes entre 1. 960 et 1. 964 passant de 83, 3 millions de tonnes en 1. 960 à 76, 9 millions de tonnes en 1. 969. Le maximum de la décennie a été atteint en 1. 960 et le minimum en 1. 967 avec une consommation de 71, 9 millions de tonnes seulement. En fait, la consommation de coke est demeurée stable de 1. 960 à 1. 965, pour descendre fortement en 1. 966 et 1. 967, et enfin remonter durant les années 1. 968 et 1. 969.

Le tableau CC-12 présente les consommations annuelles de coke pour l'ensemble des pays de la Méditerranée et de la CEE. Sur la base de ce tableau, on a établi le tableau ci-dessous, en comparant les évolutions de la demande et de la production.

- Taux annuels d'accroissement (%)

	<u>Consommation apparente</u>	<u>Production</u>
1961/60	-0, 36	-0, 92
1962/61	-0, 26	-1, 75
1963/62	-3, 08	-1, 19
1964/63	3, 05	2, 64
1965/64	-0, 37	-0, 47
1966/65	-4, 82	-5, 64
1967/66	-8, 23	-8, 22
1968/67	0, 74	0, 95
1969/68	6, 11	4, 43

- Taux accumulés (%)

1960/64	-0, 19	-0, 32
1964/69	1, 44	-1, 89
1960/69	-0, 88	-1, 20

- Accroissements totaux (%)

1960/64	-0,7	-1,3
1964/69	-7,0	-9,1
1960/69	-7,7	-10,3

En ce qui concerne les différentes qualités de coke, les évolutions respectives des différentes demandes mondiales diffèrent complètement. Le coke métallurgique (en majeure partie, sidérurgique) est la seule qualité qui ait connu un accroissement de demande, au point que celle-ci en soit arrivée à représenter en 1.969 les 92% de la demande totale de coke.

Dans la Communauté Economique Européenne elle-même, qui, comme on l'a déjà noté, est la zone où il y a le plus de fléchissement dans la consommation du coke, la sidérurgie proprement dite n'a pas diminué sa consommation de coke entre 1.960 et 1.969, de telle sorte qu'on peut estimer qu'elle a été identique en 1.960 et en 1.969, après avoir subi une diminution vers la moitié de la dernière décennie, à la suite d'améliorations technologiques permettant une économie du coke.

Enfin, il faut signaler que la consommation des autres qualités de coke n'est pas libre, mais se trouve conditionnée par la production effective de ces dernières obtenues à titre de sous-produits ou de coproduits d'autres fabrications, celle du gaz de ville en particulier. La demande de ces qualités de coke est supérieure à l'offre, mais leur consommation diminue car l'offre est en régression.

2. 2. 7. SPECIFICATIONS

On classe les charbons en tourbe, lignite, houille et anthracite. Chaque catégorie comprenant de nombreuses qualités. Leur rang augmente dans la mesure où croît la quantité de carbone fixe et dans la mesure où décroît la quantité d'humidité et des matières volatiles.

En faisant abstraction de la tourbe qui ne présente pas le moindre intérêt pour cette étude, le lignite est le charbon qui a le pourcentage le plus bas de carbone fixe et l'anthracite le plus haut. Si l'on ne tient pas compte du contenu en cendres, voici les compositions types (1) du lignite et de l'anthracite. Celle de la houille se situe entre les deux.

	<u>Lignite</u>	<u>Anthracite</u>
Carbone fixe	33	92
Matières volatiles	26	5
Humidité	41	3

A ce sujet, il faut constater que la précision terminologique est loin d'avoir été atteinte. C'est ainsi que ce que l'on considère dans certains pays comme une qualité donnée, dans d'autres pays elle est considérée comme toute autre. Cela arrive tout spécialement avec l'anthracite. Beaucoup de qualités classées comme anthracites dans plusieurs pays, trouveraient difficilement place au sein de la catégorie des houilles dans d'autres pays, aux Etats-Unis en particulier, en raison même de leur contenu en carbone fixe.

(1) U. S. Bureau of Mines.

A des fins pratiques on détermine la granulométrie et la composition des charbons à utiliser. Dans la composition, l'on distingue le carbone fixe, le soufre, l'humidité, les matières volatiles, les cendres et les autres éléments constitutive.

En ce qui concerne les lignites et les anthracites, les spécifications ne sont pas générales et, dans certains cas, elles ne se rapportent qu'à la granulométrie. Dans le cas de lignite, tout spécialement, les industries utilisatrices, les centrales thermiques en général, s'adaptent aux caractéristiques des lignites à proximité desquels elles s'installent, sans qu'en fait l'on puisse parler de spécifications de marché.

La même chose a lieu avec les houilles destinées à la même utilisation, mais il n'en va pas de même en ce qui concerne les houilles destinées à la cokéfaction. La production de coke exige que l'on emploie des houilles qui présentent certaines caractéristiques. Si une houille peut être cokéfiée on ne peut pas attribuer cette propriété à sa seule composition chimique. En outre, toutes les houilles cokéfiables ne conviennent pas la production de coke offrant les qualités désirées.

L'humidité, le soufre, le phosphore et les cendres sont des éléments indésirables dans les houilles. L'humidité varie d'ordinaire entre 3 et 10%.

Les cendres ou les résidus que laisse le charbon quand il est tout à fait brûlé, diffèrent en quantité et en composition selon les charbons. Le tableau suivant (1) résume la composition des cendres des charbons des Etats-Unis et de la Grande-

.....
(1) F. Aranguren, A. Mallol, R. Querol: "Siderurgia", Madrid 1. 959

Bretagne, utilisés dans la sidérurgie.

	<u>Etats-Unis</u>	<u>Grande-Bretagne</u>
SiO ₂	40-60%	25-40 %
Al ₂ O ₃	20-35%	20-40 %
Fe ₂ O ₃	5,25%	0,30 %
CaO	1,15%	1,10 %
MgO	0,5-4%	0,5-5 %
TiO	0,3-3%	0-3 %
Na ₂ O-K ₂ O	1-4%	1-6 %

La carbone fixe et les matières volatiles sont les éléments apportant l'énergie produite lorsque le charbon est brûlé. D'après leur contenu en matières volatiles, on classe (1) les houilles en trois teneurs: basse, moyenne et haute.

Ces teneurs correspondent aux pourcentages de matières volatiles contenus dans la houille libérée de son humidité (Dry Base Analysis).

<u>Teneur</u>	<u>% Matières volatiles</u>
Basse	14-22
Moyenne	23-28
Haute	29-35

Les teneurs basse et haute se trouvent à l'état naturel. En revanche, la teneur moyenne est obtenue d'ordinaire

 (1) Les classements sont très nombreux. On adopte ici le classement courant qui est employé sur les marchés pour les houilles exportées par les Etats-Unis.

re en mélangeant des houilles des teneurs précédentes.

Pour la production de coke, on mélange des houilles cokéfiables qui sont peu et très volatiles, L'emploi exclusif des premières produirait une grande dilatation qui pourrait causer des dommages aux parois du four. Par ailleurs, l'emploi exclusif des secondes pourrait produire un coke faible et de bas rendement. Certaines cokéries ajoutent d'autres substances comme l'anhracite ou le goudron, qui sont employés en petites quantités, pour conférer des propriétés spéciales, dans des cas déterminés, au coke qui doit en résulter.

En ce qui concerne les mélanges de houilles cokéfiables, il faut tenir compte d'autres facteurs. Les principaux ont trait aux teneurs en soufre et en cendres. Les spécifications correspondantes sont de plus en plus restreintes, spécialement les japonaises. C'est pourquoi il est déjà possible de trouver sur le marché des houilles contenant 6 à 7,5 % de cendres et 0,8 % de soufre (analyse excluant l'humidité ; c. a. d. sur sec).

On reprend ci-dessous les caractéristiques des houilles des Etats-Unis et de la Pologne qui ont été vendues sur les marchés européens au cours de 1.971.

	<u>Houille des Etats-Unis</u>	<u>Houille de Pologne</u>
Granulométrie	0-31mm.	0-20 mm.
Humidité	6 %	7%
<u>Composition excluant l'humidité (sur sec)</u>		
Matières volatiles	24-25%	25-28%
Cendres (Max)	6%	7%

Soufre (Max.)	0,8%	0,8%
Phosphore (Max.)	0,007%	0,06%
Indice de Gonflement (Swelling)	7-8%	7-8,5%
Dilatation (Expansion)(min.)	50%	50%

La houille provenant de ces deux pays grâce à ses caractéristiques fait facilement concurrence à celle de la CEE (d'autres facteurs, comme les prix, sont analysés dans les paragraphes appropriés) dont la teneur en matières volatiles (23-25%), est adéquat mais la teneur en cendres. (9-10%) ou en soufre (1-1,1%) ne l'est pas. Par ailleurs, la teneur en humidité est de 11-12%.

Dans cette perspective, les conditions présentées par la houille des Etats-Unis et la houille de la Pologne doivent servir de base de référence aux pays tiers à orienter leur politique d'exportation vers la CEE. Ils doivent considérer qu'il leur sera difficile de faire entrer, sur ce marché, des houilles cokéfiabiles qui présenteraient des spécifications proches de celles des propres houilles de la CEE.

2. 2. 8. MODELE DE CONSOMMATION

2. 2. 8. 1. Charbon

Le charbon minéral, dans ses différentes qualités a été durant longtemps la seule source d'obtention d'énergie; le charbon minéral avait supplanté le charbon végétal qui, à son tour avait supplanté le bois. Au siècle dernier, on a commencé l'exploitation à grande échelle du pétrole qui, au cours de notre siècle, est devenu la première source énergétique. On ne peut pas considérer non plus que cette position du pétrole soit inamovible; l'utilisation de l'énergie nucléaire fait de rapides progrès, tandis que par ailleurs le gaz naturel envahit de plus en plus le marché de l'énergie. En outre, on est en train de rechercher ou mettre au point de nouvelles formes de production d'énergie.

D'une autre part, le secteur énergétique a été probablement celui dont la production a connu les plus forts accroissements au cours du XX^e siècle.

Remplacement d'une source par autre pour obtenir de l'énergie et rythme de croissance accéléré sont donc les caractères économiques principaux qui qualifient le marché de l'énergie. Toutefois, ces derniers temps, les politiques des différents pays ont eu tendance, dans la mesure de leurs possibilités, à rendre compatibles les utilisations des diverses sources énergétiques, si bien qu'on devrait parler d'interchangeabilité de celles-ci plutôt que de substitution de l'une à l'autre. Le produit qui a le plus bénéficié de ces politiques a été le charbon. Au sujet de celui-ci, on peut dire qu'il a perdu des marchés spécifiques, mais qu'il en a aussi gagné d'autres.

Par exemple, le charbon a subi une grosse perte quand on a placé des moteurs Diesel sur les locomotives. Rien qu'aux Etats-Unis, on évalue que pour ce seul motif on a consommé annuellement 120 millions de tonnes de charbon en moins.

Un exemple de gains acquis pour le charbon, c'est l'accroissement spectaculaire de son utilisation par les centrales électriques. Celui-ci lui a permis de recouvrer, encore que ce soit sous forme d'énergie électrique, une partie du marché qu'il avait perdu dans la traction ferroviaire.

Il est évident que, pour l'instant, le charbon ne peut pas se présenter comme concurrent pour certains emplois: par exemple, comme combustible pour les automobiles (1). Mais en revanche, pour d'autres emplois, il n'est guère possible jusqu'à présent de lui faire concurrence: par exemple, dans la sidérurgie.

Ce qu'il convient de retenir, dans le cadre du présent paragraphe, c'est la changeabilité pour une bonne part, des sources d'énergie. Si à cette circonstance on ajoute que les divers pays possèdent des ressources d'énergie différentes, suivent des politiques énergétiques différentes et ont des structures industrielles inégales; on comprendra qu'il soit impossible de préciser un type de consommation de charbon qui puisse être valable partout.

La structure, exprimée en pourcentages, de consommation de charbon aux Etats-Unis a été la suivante:

(1) Voir plus loin le paragraphe qui traite des prévisions de demande, où sont rapportées les recherches qui se font dans le domaine des combustibles synthétiques à partir du charbon.

	<u>1. 960</u>	<u>1. 969</u>
Centrales électriques	45	60
Production de coke	20	18
Industrie sidérurgique (sans coke)	2	1
Consommation domestique et chauffage	8	3
Cimenteries	2	2
Autres emplois	23	16
Total	100	100

Le secteur du transport, qui avait été si important à d'autres époques, n'a représenté en 1.969 que 0,06% de la consommation de charbon totale du charbon.

La structure, exprimée en pourcentages, de la consommation de charbon totale du charbon dans la Communauté Economique Européenne a été la suivante:

	<u>1. 960</u>	<u>1. 969</u>
Production de coke	42	45
Industrie sidérurgique (sans coke)	1	2
Centrales électriques minières	18	27
Production d'agglomérés	5	4
Chauffage et consommation domes- tique	10	9
Autoconsommation dans les mines	4	2
Transports	5	1
Autres emplois industriels (y com- pris les centrales électriques -- étrangères aux mines)	13	8
Non classé	2	2
Total	100	100

Les différences entre la structure de consommation aux Etats-Unis et celle de la Communauté Européenne apparaissent plus que clairement sur les tableaux qui ont été donnés plus haut. Aussi peuvent-elles très bien se passer de commentaire. Les lignes d'évolution sont néanmoins, assez semblables, même si elles correspondent à des cotes différentes.

La structure de consommation des différentes qualités de charbon diffère dans une large mesure. L'emploi principal de l'antracite est le chauffage et la consommation domestique; il est employé secondairement dans les centrales électriques. Quant à l'emploi de la houille, c'est dans la fabrication de coke qu'elle prédomine dans la CEE et dans la production d'énergie électrique qu'elle prédomine aux Etats-Unis, tandis qu'au contraire dans la fabrication de coke elle est moins importante pour ces derniers et dans la production d'énergie électrique elle ne constitue qu'un usage secondaire dans la CEE. Pour ce qui est du lignite, il est surtout utilisé dans les centrales thermiques.

Enfin, il nous reste à signaler que dans la Communauté Economique Européenne, il n'y a environ que 15% (18% en Allemagne et 22% en France) de la production d'énergie électrique provenant de centrales thermiques brûlant du charbon, tandis qu'aux Etats-Unis on arrive à 51%.

2.2.8.2. Coke

La structure de la consommation de coke diffère beaucoup moins d'un pays à l'autre que la structure de consommation de charbon qui a été exposée plus haut. Si l'on veut tracer des lignes générales, il faut dire que l'industrie sidérurgique est le premier secteur où l'on consomme du coke. Il faut ajouter que la part prise par le coke de gaz et le semi-coke dans

la consommation totale de coke a diminué à un point tel qu'elle est pratiquement nulle aux Etats-Unis et qu'elle ne représente que 4% dans la Communauté Economique Européenne, mais monte jusqu'à 16% dans le cas de la Grande-Bretagne.

Pour donner un échantillon des situations dissemblables que l'on rencontre en ce qui concerne la consommation de coke suivant les divers secteurs, on a recueilli ci-dessous les structures, exprimées en pourcentages, des consommations de coke au cours de l'année 1.969 aux Etats-Unis et en Grande-Bretagne.

	<u>Etats-Unis</u>	<u>Grande-Bretagne</u>
Hauts fourneaux	90,9	62,5
Consommation domestique	0,2	17,8
Fonderies	3,0	2,4
Autres emplois	5,9	17,3
Total	100	100

Entre ces deux situations extrêmes, il y a place pour beaucoup de structures qui sont celles des autres pays. Dans la Communauté Economique Européenne, la consommation de coke qui a été faite par l'industrie sidérurgique s'est élevée en 1.969 aux 72% de la consommation totale (64% en 1.960) et la consommation de coke qui a été faite par les économies domestiques s'est montée à 14% (16% en 1.960).

La synthérisation constitue un emploi important du coke. Par rapport à la consommation totale de la sidérurgie de la Communauté Economique Européenne, cette utilisation du coke a correspondu à 12%, tandis qu'au début de la dernière décade, en 1.960, elle n'avait représenté que 4%

2.2.9. FACTEURS ECONOMIQUES

Prix

Comme on l'a déjà indiqué, les coûts de production du charbon diffèrent sensiblement d'un pays à l'autre. Toutefois, ils n'ont pas de rapport avec les prix du marché, car dans nombre de pays le charbon est un produit qui jouit de subventions. C'est ainsi que dans la Communauté Economique Européenne et dans beaucoup d'autres pays européens les prix de vente ne couvrent pas les coûts de production et répondent dès lors au concept de prix politiques. Par conséquent, d'éventuels nouveaux producteurs de houille ne peuvent absolument pas se guider sur les prix en vigueur pour adopter telle ou telle politique d'extraction et d'exportation. En effet, ces prix peuvent changer, en fonction de considérations qui ne sont pas économiques, tant en valeur absolue que par rapport à ceux d'autres pays.

En fait, dans nombre de pays, on fixe les prix de vente en se référant aux prix qu'à ce moment précis le charbon des Etats-Unis pourrait atteindre en termes C.I.F, et rendu à l'intérieur du pays dont il s'agit. Le prix de vente des houilles que ces pays possèdent en propre est d'ordinaire un peu supérieur au prix de la houille des Etats-Unis C.I.F. port d'importation, mais seulement dans la mesure suffisante pour atteindre les coûts du transport intérieur du charbon américain pour le faire parvenir à son lieu de consommation. Dans certains cas, où la concurrence du charbon américain peut être très forte, les prix du charbon national restent légèrement en dessous. On trouvera ci-dessous une liste comparative des prix de vente (sans impôts) du

charbon produit dans différents bassins miniers de la Communauté Economique Européenne, mis en parallèle avec le prix C. I. F. moyen des houilles des Etats-Unis.

	<u>1. 960</u>	<u>1. 967</u>	<u>1. 969</u>
Ruhr	14,47	16,68	16,50
Aix-la-Chapelle	15,94	18,24	18,13
Sarre	15,66	17,76	17,58
Belgique	14,60	15,20	15,20
Nord Pas-de-Calais	14,08	14,59	14,59
Lorraine	14,18	14,79	14,79
Pays-Bas	13,42	15,33	---
Houille des USA (C. I. F. port d'importation, sans taxes) ...	13,10	14,00	15,50

- Unités de compte de la C. E. E. par tonne

- Source: Commission des Communautés Européennes.

De leur côté, les pays socialistes, la Pologne surtout qui est le premier pays exportateur parmi eux, fixent pour les marchés un prix qui est fait en fonction de ceux-ci et qui permette à leurs houilles de faire concurrence non seulement aux houilles nationales, mais encore à celle des Etats-Unis. C'est ainsi que le prix C. I. F. moyen de la houille de la Pologne a été fixé en 1. 969 pour la C. E. E. à 13,80 unités de compte par tonne.

En raison des prix politiques et des divergences que présentent ceux-ci d'un pays à l'autre, il n'est pas possible de faire une étude de leur évolution qui soit valable pour tous. Cependant, étant donné, comme on l'a déjà noté, que les prix de nombreux pays ont peu de chose à voir avec les prix de revient, mais sont fixés en s'alignant sur ceux des Etats-Unis, l'évolution du prix de la houille dans ces derniers peut nous donner des indications sur

les tendances mondiales. Compte tenu du fait que les oscillations des frets peuvent masquer dans de nombreux cas les tendances des prix, la liste qui est présentée ci-dessous se réfère aux prix moyens F.O.B. port d'exportation aux Etats-Unis, de la houille qui est destinée à la Communauté Economique Européenne. En parallèle avec cette première liste, figure une autre liste qui mentionne les prix F.O.B. à la mine aux Etats-Unis.

	<u>Prix F.O.B. mine</u>	<u>Prix F.O.B. port d'exportation à la CEE</u>
1.955	4,95	9,68
1.960	5,17	9,96
1.961	5,05	9,99
1.962	4,94	10,10
1.963	4,84	10,15
1.964	4,91	10,35
1.965	4,89	10,32
1.966	5,00	10,46
1.967	5,09	10,70
1.968	5,15	10,92
1.969	5,48	11,75 (estimation)

- Unité : US \$ par tonne

Dans le courant des années 1.970 et 1.971, le prix de la houille a continué à avoir une tendance à la hausse, bien que cela ne se soit pas encore tout à fait reflété dans la pratique, car il faut tenir compte du fait que nombre de contrats sont à long terme et qu'il est difficile de modifier le prix qui a été convenu. A l'heure qu'il est, le prix des nouveaux contrats se place entre 16 et 18 US. \$ la tonne et même jusqu'à 20US. \$

la tonne, prix F.O.B., pour la houille cokéfiabie des Etats-Unis. De son côté, la houille en provenance de la Pologne ne dépasse en aucun cas 17,50 US. \$ la tonne.

En ce qui concerne le tableau ci-dessus, il convient de préciser que les prix sont calculés en dollars courants. En dollars de pouvoir d'achat constant sur la base 100 en 1955, le prix F.O.B. mine ne s'est trouvé qu'à 79 en 1.969 et le prix F.O.B. de la houille exportée à la C.E.E. s'est trouvé la même année au taux de 86.

En ce qui concerne les prix du coke, les différences ne sont pas si marquées entre les différents pays principaux producteurs. Cela est dû au rapport entre le charbon cokéfiabie employé et le coke obtenu. En effet, aux Etats-Unis et en Grande-Bretagne ce rapport est plus grande que dans la C.E.E., car l'on emploie dans ces deux premiers pays des houilles qui ont une plus grande teneur en matières volatiles. Le rapport en question atteint les valeurs suivantes:

Ruhr.....	1,34
Lorraine.....	1,36
Nord-Pas-de-Calais....	1,30
Belgique.....	1,39
C.E.E. dans son ensemble.....	1,31
Union Soviétique.....	1,40
Etats-Unis.....	1,44
Grande-Bretagne.....	1,52
Japan.....	1,40

- Unité: Tonnes de houille par tonne de coke.

Le prix du coke a tendance à être égal au prix de la

houille qui a été employée, car les coûts de cokéfaction sont compensés par le prix de vente des sous-produits obtenus.

Transports

Les transports ont une grande incidence sur le prix final du produit. Cette assertion vaut non seulement pour les transports à l'extérieur, mais encore pour les transports à l'intérieur de chaque pays.

Les frets ont souvent des prix fluctuants. On considère courants des frets de l'ordre de 3,50 US. \$ la tonne, pour des bateaux complets de 50.000 tonnes, allant des Etats-Unis en Europe. En raison des caractéristiques présentées par certains ports récepteurs ne laissant entrer que des navires de petite tonnage, les frets peuvent augmenter de manière notable.

Les coûts du déchargement, du transport et de la manipulation pour faire passer le charbon du navire à l'usine sidérurgique, peuvent être évalués de 1,50 à 2,50 US. \$ la tonne pour les houilles cokéfiables. Ces prix dépendent, bien sûr, des équipements du port et des distances plus ou moins longues à franchir.

Le transport depuis la mine jusqu'au lieu d'utilisation ou jusqu'au port d'embarquement est à calculer en fonction du chemin à parcourir. Dès lors, il n'est pas possible de tirer des conclusions générales. A titre d'indication, nous mentionnerons qu'aux Etats-Unis les frais moyens de transport intérieur montent à 3-3,25 US. \$ la tonne pour toutes les classes de charbon et à plus de 4 US. \$ la tonne pour les houilles utilisées exclusivement dans la sidérurgie.

Autres facteurs économiques

On déjà rendu compte dans ce même paragraphe des différents rapports, selon les pays, entre la quantité de houille employée et la quantité de coke obtenu. Par ailleurs, on a aussi déjà analysé, dans le paragraphe consacré au type de consommation, l'interchangeabilité entre les diverses sources d'énergie.

Il existe un autre facteur important qui affecte plus directement le marché international, c'est la décroissance relative des demandes de coke pour obtenir la même quantité de fonte. Comme on l'a noté déjà dans d'autres paragraphes, le commerce international s'est développé avant tout sur la base des houilles cokéfiabiles. Dès lors, les améliorations technologiques dans la production de la fonte ont une forte incidence sur l'évolution du commerce international du charbon.

Le tableau ci-dessous montre les consommations de coke par tonne de fonte dans divers pays en 1. 960 et en 1. 970:

	<u>1. 960</u>	<u>1. 970</u>
- Etats-Unis	749	610
- Grande-Bretagne	825	605
- Union Soviétique	711	575
- Japon	617	485
- C. E. E.	890	590

- Unité: Kilogrammes.

A l'heure actuelle, on évalue la moyenne mondiale à environ 600 Kilogrammes de coke par tonne de fonte, et l'on

pense qu'en 1. 980 elle se trouvera entre 470 et 510 kilogrammes.

Un autre fait est à considérer, c'est le poids relatif de l'acier obtenu en fours électriques par rapport à la production totale d'acier dans le monde. En effet il s'est accru - l'on attend qu'en 1. 980 20% de la production mondiale soit constitué par de l'acier produit en fours électriques. Ce pourcentage est celui que le Japon a obtenu pour l'instant, alors qu'aujourd'hui aux Etats-Unis et dans la Communauté Economique Européenne on ne dépasse pas les 12%, et que la Grande-Bretagne se situe entre les deux avec un pourcentage intermédiaire de 14%. Dans cette fabrication on n'utilise pas de coke.

Enfin, il reste à signaler que, de manière général, il n'y a pas d'entraves à la circulation du charbon, de la houille en particulier, d'un pays à un autre. En effet, la protection douanière y a été remplacée par des subventions directes qui sont accordées aux industries d'extraction du charbon dans les pays où elles sont en déficit ou ne sont pas capables d'entrer en concurrence avec d'autres.

2.2.10. FACTEURS EXTRAECONOMIQUES

Les politiques des différents gouvernements tendent à assurer les approvisionnements nécessaires en énergie. C'est pour ce motif qu'on a maintenu et qu'on maintient en exploitation un certain nombre de mines qui ne sont pas rentables (1), mais qui en cas d'urgence peuvent devenir indispensables pour satisfaire les demandes nationales d'énergie.

Pourtant, comptant encore sur cette politique de maintien des ressources nationales, on a, en fait, fermé beaucoup de mines.

D'autre par, la fermeture des mines entraîne avec elle de nombreux problèmes sociaux, notamment celui de réussir à ce que les ouvriers se réadaptent ailleurs et celui de leur trouver un travail où il jouissent de conditions de salaire semblables à celles qu'ils avaient dans les mines et auxquelles ils ne sont pas disposés à renoncer.

D'autres problèmes qui se posent, ce sont ceux qui ont trait à la santé et à la sécurité dans l'industrie minière du charbon, à la récupération des terres là où l'exploitation a été faite, en particulier si elle s'est faite à ciel ouvert, ou là où l'on a versé les résidus.

La contamination du milieu ambiant se présente à un double niveau. En premier lieu, au cours du procédé de production du charbon; le lavage de celui-ci d'une part, et le drainage des mines, d'autre part, contaminent l'eau. En second lieu, dans l'utilisation du charbon; de là découle la pollution de

(1) Une fois qu'on a arrêté l'exploitation d'une mine, il peut être très dangereux, voire impossible, de la remettre en activité même si on n'a laissé passer entre les deux dates qu'un temps assez court.

•
l'air, notamment sous l'effet des contaminants sulfureux des gaz de combustion. C'est pour cela qu'on est en train de retirer de la consommation les charbons riches en soufre, bien qu'ils -- soient meilleur marché, tandis qu'en même temps on est à la recherche de systèmes d'épuration qui puissent absorber les gaz sulfureux dans une plus grande proportion.

2.2.11. PREVISIONS DE DEMANDE

2.2.11.1. Charbon

Suivant les estimations de l'U.S. Bureau of Mines qui prévoit un accroissement annuel du 1,7% dans la demande mondiale de houille et de lignite et une diminution annuelle du 1% dans celle d'anhracite, la demande mondiale de charbon pourrait atteindre 3.450 millions de tonnes en 1.980, après être passée par - 3.150 millions de tonnes en 1.975.

Pour que les chiffres donnés ci-dessus soient valables, il faut tenir compte des facteurs suivants. En premier lieu, il faut penser à l'interchangeabilité des sources d'énergie dont l'évolution n'est guère facile à prévoir à une échéance relativement lointaine. De toute manière, il faut admettre que l'avenir se présente mieux pour l'énergie nucléaire, qui peut supplanter beaucoup de centrales thermiques brûlant du charbon. Pour le moment, en ce qui concerne les prix de revient, le charbon est avantageux en de nombreux cas, mais on peut présumer que la situation risque de changer d'un moment à l'autre.

En deuxième lieu, il faut noter qu'à l'heure qu'il est on fait d'intenses recherches pour essayer d'obtenir des combustibles synthétiques, gazeux et liquides, à partir du charbon. C'est aux Etats-Unis que ces recherches sont menées avec le plus d'intérêt, car dans ce pays les réserves de charbon connues représentent un pouvoir énergétique 6 fois plus fort que celles de pétrole et 8 fois plus fort que celles de gas naturel. Les recherches en question sont relativement avancées et, si l'on réussit à bien les faire déboucher dans la pratique, l'U.S. Bureau of Mines estime que la demande totale de charbon pourrait arriver à s'accroître à un rythme annuel maximum de 5,3%

Et en troisième lieu, il faut tenir compte du fait que l'évolution de la demande sera différente d'un pays à un autre, pour tous les motifs qui ont été retenus dans les paragraphes que nous avons consacrés plus haut à la demande et au type de consommation.

En ce qui concerne les différentes classes de charbon, il a déjà été noté que, tandis que la houille et le lignite auront une demande croissante, celle d'anhracite ira en diminuant. Cette baisse atteindra un point tel qu'il est probable qu'en l'an 2.000 la demande d'anhracite ne soit plus que la moitié de celle d'aujourd'hui et qu'elle se réduise même à moins du quart dans certaines pays, y compris ceux qui possèdent de l'anhracite de meilleure qualité comme les Etats-Unis. Pour la houille et le lignite les perspectives sont favorables, sans qu'il soit possible de dire si elles seront meilleures pour les houilles cokéfiables, que pour celles qui ne peuvent pas être cokéfiées. En effet, la plus grosse consommation de ces dernières se fera dans des centrales électriques. En outre, les recherches qui sont menées actuellement, afin d'obtenir de nouveaux combustibles synthétiques, gazeux et liquides, seront probablement un stimulant de plus en faveur de la demande de houilles qui ne sont pas cokéfiables. D'autre part, tout en prévoyant que les demandes de houille cokéfiable de la part de l'industrie sidérurgique peuvent s'accroître, au cours de la prochaine décade, à un taux annuel de 2% - taux qu'on peut appliquer à d'autres secteurs métallurgiques - on doit se dire qu'il est probable que les demandes des autres industries consommatrices diminueront et iront même jusqu'à disparaître dans le cas de l'industrie qui produit le gaz de ville, sauf dans un très

petit nombre de pays. La Commission des Communautés Européennes a prévu que la consommation mondiale de houille pour la production du coke sidérurgique s'élèvera en 1.980 à 403,2 millions de tonnes, dont 59.3 millions de tonnes correspondraient aux pays de la CEE.

Pour réaliser la prospection de la demande de charbon dans la zone de la CEE-Méditerranée, on a abandonné les méthodes qui ont été utilisées pour les autres minerais de la présente étude, car elles ne conviennent pas au produit qui nous intéresse ici. Comme on l'a déjà vu plus haut dans d'autres paragraphes, la production et la demande de charbon dans chaque zone concrète dépend tout à fait de ses plans énergétiques et du calendrier de ceux-ci. Voilà pourquoi la méthode des minima-carrés ou toute autre méthode de caractère historique n'apparaît pas valable pour prévoir la manière dont la production et la demande vont se comporter dans l'avenir. Ainsi a-t-on recouru aux plans énergétiques de chaque pays et a-t-on élaboré sur la base de ces plans les trois hypothèses qui figurent sur le tableau CC-13 et sur le graphique CC-1.

L'hypothèse faible est le produit des hypothèses de demande les plus basses dans chacun des pays; l'hypothèse forte résulte des hypothèses les plus élevées; enfin, l'hypothèse la plus probable a été obtenue en faisant la moyenne entre l'hypothèse forte et l'hypothèse faible.

Les plans énergétiques auxquels nous nous sommes référés, sont préparés en détail jusqu'en 1.975 mais il n'en est pas de même de 1.975 à 1.98-. De toute manière on a trouvé des chiffres relatifs à la période allant de 1.976 à 1.980 dans les cas où les données manquaient pour ces cinq années. Pour un très petit nombre de pays - tous d'ailleurs de peu d'importan-

ce en tant que consommateurs de charbon - c'est à peine s'il e
xistait des données pour la décade 1.971-1.980. Aussi a-t-on -
fait une estimation de celles-ci. Nous croyons que cette estima-
tion ne peut comporter une erreur de plus de 0,25% dans les pré-
visions globales de la zone de la CEE-Méditerranée.

Comme on peut le voir sur le tableau CC-13, la de-
mande de charbon ira en diminuant jusqu'en 1.973, pour augmen-
ter légèrement par la suite et atteindre de 1.973 à 1.980 un ac-
croissement de 5% dans l'ensemble. Par rapport à la décade écou-
lées, les perspectives se sont améliorées pour le charbon. Cepen-
dant, il faut signaler que pour la CEE la demande diminuera jus-
qu'en 1.975, pour augmenter ensuite dans une certaine mesure, -
mais sans pouvoir rejoindre en 1.980 les cotes de 1.971. Dans -
les autres pays - sauf l'Espagne qui fait exception - la demande
ira en croissant de manière continue.

Quant aux différentes qualités de charbons, les plus
régressives seront l'antracite et les houilles non cokéfiables, -
tandis que les houilles cokéfiables dans la sidérurgie, et les lig-
nites destinées à être brûlées dans les centrales thermiques se
trouvant près des mines, maintiendront fermement leurs positions.

Quant à la demande de houilles cokéfiables dans la
zone de la CEE-Méditerranée, elle se répartira prob ablement
de la manière suivante:

	<u>1.971</u>	<u>1.980</u>
Fabrication de coke sidérurgique	63	71
Coke pour agglomérats et houi- lle pour autres emplois sidérur- giques.....	8	14
Total de l'industrie sidérurgique	71	85
D'autres industries.....	34	26
	<hr/>	<hr/>
Total.....	105	111

2.2.11.2. Coke

La demande de coke peut atteindre les volumes suivants en 1.980 :

- Hypothèse faible

Données supposées :

Production de fonte : 560 millions de tonnes

Coke par tonne de fonte: 470 kgs.

Coke utilisé dans la sidérurgie pour des agglomérats et d'autres emplois: 20% du coke utilisé pour la production de fonte.

Pourcentage de la consommation de la sidérurgie par rapport à la consommation totale: 90%

Résultats:

Coke sidérurgique	263,20	millions de tonnes
Reste du coke utilisé par l'industrie sidérurgique	52,64	" "
Coke pour d'autres emplois industriels et domestiques	35,10	" "
Total	350,94	millions de tonnes

- Hypothèse forte

Données supposées :

Production de fonte: 625 millions de tonnes

Coke par tonne de fonte: 510 kgs.

Pour le reste, on suppose les mêmes données que dans l'hypothèse précédente.

Résultats:

Coke sidérurgique	318,75	millions de tonnes
Reste du coke utilisé par la sidérurgie	63,75	" "
Coke pour d'autres emplois	42,50	" "
Total	425,00	millions de tonnes

- Hypothèse la plus probable

Données supposées:

Production de fonte: 595 millions de tonnes (1)

Coke par tonne de fonte: 490 kgs.

Pour le reste, on suppose les mêmes données que pour les hypothèses précédentes.

Resultats:

Coke sidérurgique	291,55 millions de tonnes		
Reste du coke utilisé par la sidérurgie	58,31	"	"
Coke pour d'autres emplois	38,88	"	"
	<hr/>		
Total	388,74 millions de tonnes		

Les données que nous avons supposées dans les hypothèses transcrites plus haut s'appuient sur les tendances mondiales qui ont été observées et sont très semblables à celles qui ont été publiées par la Commission des Communautés Européennes. Si les suppositions de l'hypothèse la plus probable devaient se vérifier, la demande de coke ne s'accroîtrait entre les années 1.969 et 1.980 que de 7%, à un rythme annuel de 0,6%, inférieur à celui de la dernière décennie. C'est là une évolution qu'il est raisonnable de prévoir en fonction de l'accélération à laquelle on s'attend dans l'évolution technologique de la production de la fonte. Par ailleurs, la demande du coke obtenu comme sous-produit de la fabrication de gaz de ville et d'autres procédés industriels diminuera forcément (ou plutôt ne pourra pas être satisfaite) du fait que la production de cette espèce de coke diminuera et même disparaîtra dans beaucoup de pays.

(1) Production de fonte, légèrement supérieure à la moyenne des deux hypothèses précédentes.

Les prévisions relatives à la zone de la CEE-Méditerranée sont contenues dans le tableau CC-14, où l'on distingue le coke sidérurgique (sans y inclure le coke utilisé pour les agglomérats et pour d'autres emplois) et le coke total.

Les données supposées par chacune des hypothèses du tableau qu'on vient de citer sont les suivantes:

	Hypothèse forte	Hypothèse faible	Hypothèse la plus probable
<u>Production de fonte (millions de tonnes)</u>			
Année 1.971	82,6	80,1	81,35
Année 1.980	114,0	102,0	108,0
<u>Kgs. de coke par tonne de fonte</u>			
Année 1.971	589	585	587
Année 1.980	525	483	504
<u>% du coke pour d'autres usages de l'industrie sidérurgique, par rapport au coke utilisé pour la production de fonte.</u>			
Année 1.971	13,33	Id.	Id.
Année 1.980	20,00	Id.	Id.
<u>% de la consommation de la sidérurgie par rapport à la consommation totale de coke</u>			
Année 1.971	73,79	Id.	Id.
Année 1.980	82,87	Id.	Id.

Pour en arriver aux chiffres qu'on vient de donner plus haut, on est parti d'estimations préalables qui avaient été ventilées pour la CEE et pour les autres pays de la zone et qu'il serait trop long d'énumérer ici avec plus de détail. A titre indicatif, on se contentera de constater qu'on a estimé que la production de fonte dans la CEE en 1.980 pourrait se situer entre 87,5 et 93,5 millions de tonnes (de 14,5 à 20,5 millions de tonnes dans les autres pays de la zone, dont les plans sont

plus souples). En outre, tandis que dans la CEE la consommation de coke par tonne de fonte se chiffrera probablement en 1.980 à 500 kilogrammes, dans les autres pays de la zone elle sera de l'ordre de 525 kgs.

Le tableau CC-14 se passe de commentaire. Tout au plus reste-t-il à signaler, à son sujet, que les plus grands accroissements de la demande de coke se produiront dans le domaine de l'agglomération des minerais de fer. En second lieu vient le coke sidérurgique au sens propre, qui, en dépit de la baisse des demandes relatives par tonne de fonte, augmentera de près de 14% entre 1.971 et 1.980

La sidérurgie mise à part, les autres demandes de coke baisseront dans la zone envisagée, passant de 19,2 millions de tonnes en 1.971 à seulement 13,5 millions de tonnes en 1.972

2.2.12. PREVISIONS D'OFFRE

2.2.12.1. Charbon

Les réserves mondiales de charbon sont suffisantes pour qu'on puisse satisfaire à la demande pendant bien longtemps. Toutefois, la répartition selon les régions des réserves qui sont économiquement exploitables n'est pas la plus adéquate, notamment pour ce qui regarde les houilles qui sont utilisées dans la sidérurgie.

Si l'on se base sur le fait qu'en 1 900 la demande de charbon pourrait atteindre 3.450 millions de tonnes, l'offre pourrait l'égaliser en accroissant les prix de 1 à 3 \$ par tonne - entre 1.971 et 1.980. Il faut comprendre qu'il s'agit de dollars constants et il faut supposer que les subventions accordées par l'Etat aux sociétés de production seront maintenues dans les mêmes proportions qu'aujourd'hui.

Si l'on distingue les pays, les meilleures perspectives se dessinent pour l'Australie, pour la Chine, pour les Etats-Unis, pour la Pologne et pour l'Union Soviétique. Il est probable que l'Union Soviétique conservera en 1.900 sa première place au sein de la production mondiale. Toutefois, les Etats-Unis pourraient la détrôner si les recherches actuelles sur des combustibles synthétiques à partir de charbon aboutissent à un succès. D'autre part, contrairement à ce qui s'est passé au cours de la dernière décade, les Etats-Unis peuvent, au cours de la décade présente, augmenter leurs exportations de charbon plus rapidement que l'U. R. S. S.

De toutes façons, si l'Union Soviétique atteint les objectifs de son Plan quinquennal, il semble bien difficile qu'elle soit dépassée par les Etats-Unis. D'après le journal "Pravda",

au cours de la période allant de janvier à septembre 1971 (c'est la première année du Plan quinquennal actuel) on avait même déjà dépassé les objectifs du plan. En effet, on aurait obtenu alors une production de 478 millions de tonnes (dont 120 millions de tonnes de houille cokéifiable) qui, extrapolées pour toute l'année 1971, supposeraient au cours de cette dernière, une production de plus de 673,3 millions de tonnes, avec un accroissement relatif de 6% par rapport au chiffre correspondant de 1969, qui figure sur le tableau CC-1.

De son côté, la Pologne a prévu qu'elle arriverait à produire en 1980 quelques 180 millions de tonnes de houilles après être passée par 160 millions de tonnes en 1975. Si la proportion actuelle était maintenue entre la houille et les autres qualités de charbon, sa production totale de charbon se monterait en 1980 à plus de 220 millions de tonnes.

Quant à la Chine, on ne possède pas d'informations suffisamment fondées en ce qui concerne les plans d'avenir de sa production de charbon, mais on peut estimer que celle-ci s'accroîtra vite.

Pour sa part, l'Australie est le pays du monde qui peut connaître les plus grands taux d'accroissement relatifs dans sa production de charbon. Tout dépend de l'importance de la demande qui lui sera adressée par le Japon, qui est son meilleur client.

Tout en comptant bien que la Grande-Bretagne bénéficiera de son entrée dans le Marché Commun, il est prévu que sa production baissera légèrement. En ce qui concerne les pays socialistes européens, exception faite de l'Union Soviétique et de la Pologne dont on a déjà parlé plus haut, leur productions iront en croissant doucement, mais pour eux c'est la production de lignite qui prédominera. Il n'est pas à prévoir

que le marché international du charbon se voit affecté par cette dernière.

Le tableau CC-13 et le graphique CC-1 représentent les prévisions faites pour l'offre de charbon dans la zone CEE-Méditerranée. Pour les mêmes raisons que celles exposées plus haut dans le paragraphe consacré aux prévisions de la demande, la prospective a été faite en se basant sur les plans énergétiques et miniers de chaque pays.

Comme on peut le constater sur le tableau qu'on vient de citer, si l'on accepte l'hypothèse la plus probable, la production d'ensemble diminuera jusqu'en 1.975 pour augmenter ensuite aussi vite que la demande, mais toujours à un rythme très modéré. Cet accroissement sera dû à l'évolution de la production dans les pays qui ne sont pas membres de la CEE (l'Espagne exceptée). En revanche, la CEE n'augmentera pas sa production, pas même après 1.975 et les six pays membres dépendront de plus en plus de la production allemande d'une part, et des importations d'autre part. Toutefois, ce n'est là qu'une hypothèse qui a certaines chances de se réaliser. Ce n'est plus que probable, car les réserves de l'Allemagne Fédérale suffisent à assurer un plus grand autoapprovisionnement de la CEE, dont les plans de production, loin d'être définitifs, sont susceptibles de changements.

2.2.12.2. Coke

Comme durant la décade 1.960-1.969, le pourcentage de coke échangé à l'échelle internationale, par rapport à sa production mondiale, continuera à baisser durant la décade -

actuelle, amis probablement de manière plus rapide, du fait que l'industrie sidérurgique participera davantage dans la consommation du coke. Comme on l'a déjà signalé plus haut dans un autre paragraphe, chaque société sidérurgique préfère fabriquer elle-même, directement ou indirectement, son propre coke, afin d'être assuré que la quantité et qualité de celui-ci correspondront à ses besoins spécifiques.

Pour les mêmes raisons la production de coke de chaque pays aura tendance à être sensiblement égalé à sa consommation. Aussi n'y a-t-il pas intérêt à faire une prospection spéciale sur l'évolution de sa production. C'est seulement à l'intérieur de la CEE, comme aussi à l'intérieur du COMECON que les échanges de coke prendront une certaine importance, mais ceux-ci ne se produiront guère entre ces zones de libre échange et les autres nations. L'entrée de la Grande-Bretagne surtout, mais aussi l'entrée de l'Irlande, de la Norvège et du Danemark dans la CEE, peuvent activer légèrement le commerce de coke au sein de la Communauté, sans affecter, ou seulement dans une très petite mesure, le commerce des pays tiers.

En ce qui concerne la zone de la CEE-Méditerranée, il n'a pas non plus paru opportun de faire des prospections spécifiques de production, vu que celles qui ont été faites pour la demande peuvent servir ici aussi. Les mouvements à l'intérieur de la Communauté n'ont pas de répercussion sur les soldes extérieurs de la zone qui, d'après ce qu'on peut voir sur le tableau CC-12, sont descendus de 3,32 millions de tonnes en 1.960 à 0,81 millions de tonnes seulement en 1.969. Ce solde aura tendance à s'annuler durant la décade actuelle, du fait que la demande et la production auront tendance, à leur tour, à être tout à fait équivalentes.

2.2.13. RELATION OFFRE-DEMANDE

2.2.13.1. Charbon

La hausse de 1 à 3\$ par tonne dans le prix du charbon, qui se produira au cours de la décade actuelle, ne donnera pas prise, à niveau mondial, à des tensions entre l'offre et la demande. Les hausses les plus fortes affecteront les houilles cokéfiabiles.

De la même manière, les houilles cokéfiabiles seront celles qui connaîtront le plus grand essor pour ce qui a trait au commerce international. L'Union Soviétique et la Pologne augmenteront leurs exportations aux autres pays du COMECON. L'Australie augmentera les siennes en direction de l'Etrême-Orient. Les Etats-Unis augmenteront les leurs aux autres pays américains et vers l'Europe. Mais il paraît difficile que puissent s'accroître celles que les Etats-Unis font au Japon, étant donné que ce pays est plus proche géographiquement de l'Australie.

Quant à la zone qui a retenu tout spécialement notre attention au cours de cette étude, à savoir celle de la Méditerranée et de la Communauté Economique Européenne, ses disponibilités en houilles cokéfiabiles diminueront, à moins que des changements substantiels interviennent dans les plans de production qui ont été établis pour les bassins houillers allemands d'Aix-la-Chapelle, de la Ruhr et de la Sarre et pour le bassin houiller français de la Lorraine. L'ensemble de ces bassins houillers a produit en 1.960 près de 160 millions de tonnes de houille, dont près de 134 millions de tonnes étaient de qualité cokéfiable. Il est prévu qu'en 1.975 ces bassins arriveront à peine à produire 100

millions de tonnes, dont 83 à 85 millions correspondront aux houilles cokéfiables.

Bien que l'information y soit moins exhaustive nous pouvons affirmer que ce sont des processus semblables qui sont en train de se dérouler dans les bassins houillers français du Nord-Pas-de-Calais et du Centre-Midi, ainsi que dans les bassins houillers belges de la Campine et du Sud.

Pour sa part, la production hollandaise de houille cokéfiable a déjà pratiquement disparu. En Espagne, l'évolution a été semblable au cours de la dernière décade, mais on s'attend à ce que la production de houille cokéfiable puisse s'accroître entre 1.971 et 1.980. En Yougoslavie, tandis que la production de lignite a augmenté au cours de la dernière décade, celle de la houille a diminué, et on ne prévoit pas que cette tendance subira des changements substantiels. A l'intérieur de la zone, c'est seulement en Turquie qu'une augmentation importante pourrait se produire pour la houille, mais elle sera absorbée par la consommation intérieure.

A l'avenir, la zone dépendra de plus en plus, pour ce qui est de la houille cokéfiable, des approvisionnements extérieurs, notamment de ceux des Etats-Unis, et, en plus petite quantité, ceux de la Pologne. Sur le total des exportations de charbon faites par les Etats-Unis, les deux tiers sont des houilles cokéfiables: 34-35 millions de tonnes en 1.969. On estime qu'en 1.980 ils pourront exporter entre 55 et 75 millions de tonnes de cette espèce de houille. La zone de la CEE-Méditerranée pourrait absorber entre 15 et 35 millions de tonnes de cette houille cokéfiable des Etats-Unis (12 millions de tonnes à l'heure actuelle).

Tout dépendra des différentes alternatives de la production allemande.

La Pologne, de son côté, produira en 1.975 près de 48,5 millions de tonnes de houille cokéfiabile et elle pourra en réserver 10 millions de tonnes pour l'exportation (3 millions de tonnes à l'heure actuelle). Pour 1.980, elle a prévu qu'elle produirait 55 millions de tonnes de houille cokéfiabile, mais on ne possède pas d'information digne de foi sur les quantités dont elle pourra disposer pour l'exportation en cette année-là.

A la lumière des considérations qui précèdent, il est évident que l'apparition de nouveaux producteurs de houilles cokéfiabiles sur les marchés de la zone de la CEE-Méditerranée, y sera bien accueillie. Les chances de réussite seraient plus grandes encore dans le cas où l'Algérie se rangerait parmi eux, car celle-ci profiterait de la proximité de ces marchés et des bénéfices commerciaux que la CEE pourrait lui accorder.

On trouvera ci-dessous le bilan de l'offre et de la demande de charbon pour la zone envisagée. Le tableau qui suit est basé sur les résultats des hypothèses les plus probables contenues dans le tableau CC-13.

<u>Année</u>	<u>Production</u>	<u>Consommation</u>	<u>Déficit</u>	<u>% de la production par rapport à la consommation.</u>
1.971	343,5	373,2	29,7	92,04
1.972	341,3	371,5	30,2	91,87
1.973	339,5	371,0	31,5	91,51
1.974	337,8	371,3	33,5	90,98
1.975	336,3	372,0	35,7	90,40
1.976	339,8	374,1	34,3	90,83
1.977	343,4	377,9	34,5	90,87

1. 978	347,0	381,8	34,8	90,89
1. 979	350,8	385,9	35,1	90,90
1. 980	354,5	390,1	35,6	90,87

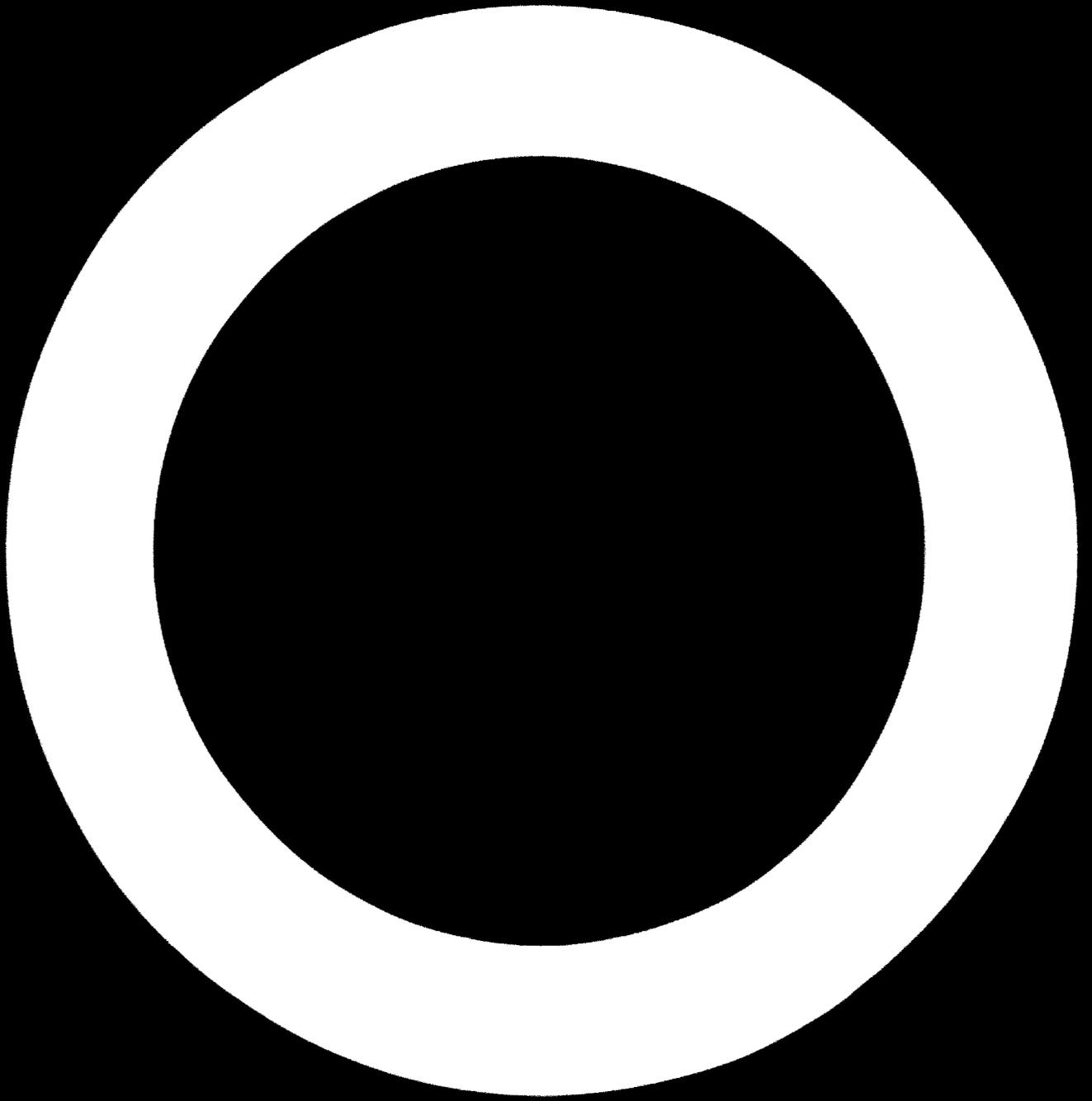
- Unité: Millions de tonnes.

- Source: Elaboration propre.

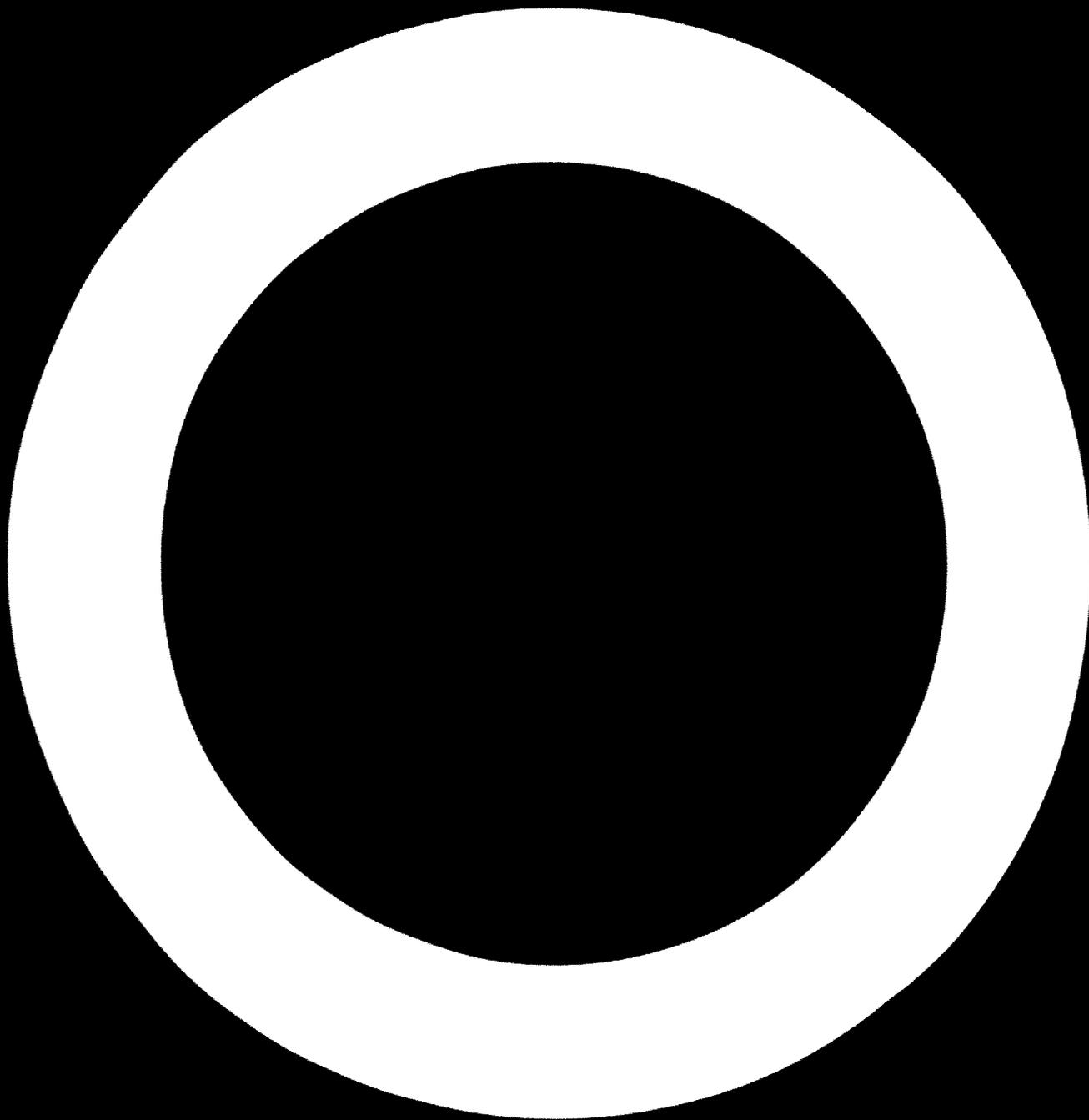
Comme on peut le remarquer, le déficit ira en - croissant jusqu'en 1. 975, diminuera en 1. 976 et à partir de 1977 se remettra à augmenter. De son côté, le degré de couverture de la consommation par la production intérieure de la zone diminuera jusqu'en 1. 975, commencera en 1. 976 à monter doucement, d'une manière de plus en plus désaccéléérée, pour diminuer de - nouveau en 1. 980.

2. 2. 13. 2. Cote

Le rapport entre l'offre et la demande n'a pas d'intérêt, car pour les motifs qui ont été exposés plus haut dans d'autres paragraphes, elles tendront sensiblement à se rejoindre. Le déséquilibre entre l'offre et la demande des houilles cokéfiabiles, dont on a déjà parlé plus haut, a une plus grande importance. Ce déséquilibre permettra à la zone de la CEE-Méditerranée d'offrir des chances à d'éventuels nouveaux producteurs situés dans la zone. Ce ne serait pas la même chose s'il s'agissait d'une autre espèce de houilles.



2.3 BATH FLUOR



2.3.1. INTRODUCTION

En fonction de l'augmentation rapide de la demande d'aluminium, de fer et de produits chimiques du fluor, les besoins de spath fluor ont grandement augmenté pendant la période 1.960-1.969. Si l'expansion de la demande de spath fluor continue, fait probable et par conséquent l'expansion de la production, on doit s'attendre à ce que les réserves actuellement connues soient épuisées avant l'an 2.000.

De la même façon, pendant la période citée les prix ont augmenté et il est prévisible qu'ils continuent leur ascension, plus ou moins modérément.

Des régions traditionnellement suffisantes, comme celle constituées par les pays européens industrialisés, ont commencé à s'inquiéter devant le manque possible de sources d'approvisionnement et les industries consommatrices sont en train de tenter d'obtenir la propriété des gisements, non seulement en Europe, mais dans d'autres pays, convertissant les exploitations en zones captives.

De fait, les réserves connues dans les pays de la C. E. E. et de la Méditerranée devront s'épuiser avant 10-15 ans, si le rythme actuel d'exploitation persiste. Pour cela, l'apparition de nouveaux producteurs dans le marché, surtout si comme dans le cas de l'Algérie ils sont géographiquement proches, - serait bien accueillie.

2.3.8. RESERVES

Les réserves mondiales de spath fluor, évaluées d'abord par une équipe de l'U.S., Geological Survey (Alexis Chermette, Ralph E. Van Alstine et M. H. Minnear), se reflètent dans le tableau ci-dessous. Les pays sont classés suivant leur ordre d'importance, quant à la quantité de minerai.

<u>Pays</u>	<u>Minerai de spath fluor 10⁶ t</u>	<u>Teneur pro- bable de F₂Ca en %</u>	<u>Fluor contenu 10⁶ t</u>
Mexique	10,9	65	3,46
Afrique du Sud	9,1	44	1,95
Pays socialistes d'Europe	9,1	50	2,22
Etats Unis	4,6	40	0,91
Afrique du Nord	3,6	30 - 40	0,53
Espagne	2,7	60 - 90	1,00
Canada	2,3	70 - 75	0,80
France	2,0	60 - 95	0,76
Allemagne Fédérale	1,8	35	0,31
Italie	1,4	25 - 78	0,33
Grande Bretagne	0,5	46 - 96	0,18
D'autres	<u>2,0</u>	50	<u>0,49</u>
Total	50,0		12,94

Comme on peut l'observer, les pays de la C.E.E. et de la Méditerranée possèdent, d'après cette estimation, près du quart des réserves connues de fluor, de même que pour le fluor contenu.

Ensuite, le même U.S. Geological Survey révisa son estimation de réserves, en les élevant à 70 millions de t. pour le monde dans l'ensemble, sous l'hypothèse d'un prix maximum du fluor de 110-115 \$/t, les réserves atteignant 145 millions de t. si le prix maximum est fixé à 145-150 \$/t. Le contenu probable de fluorure calcique de ce dernier chiffre de réserves serait

évalué à 70-75 millions de t, et celui du fluor à 35 millions de t.

Les réserves mondiales, aux prix actuels, sont inadéquates pour couvrir la demande de fluor et devront s'épuiser avant 15-20 ans. En conséquence, on peut espérer des hausses de prix qui permettent d'exploiter économiquement les gisements - aujourd'hui non économiques, ainsi que l'obtention de fluor au moyen de sources différentes à celles du spath fluor.

La considération du fluor comme matériel stratégique de la part du Gouvernement des Etats-Unis, a fait que les minerais de ce pays, problèmes du coût de production mis à part, soient réservés d'une certaine façon et pour cela, des parties chaque fois plus importantes de leurs besoins sont satisfaites, comme indiqué dans le chapitre de production, avec du minerai étranger, afin de conserver les existences propres. Dans ce cas, c'est le Mexique le pays qui, dans la plus grande mesure, contribue à l'approvisionnement de ses voisins. De toute façon, la politique de mexicanisation des exploitations a commencé à influencer sur la commercialisation des minerais mexicains, qui sont reçus en quantités croissantes, bien que petites encore, en Europe et au Japon.

En définitive, du point de vue des réserves connues, le spath fluor est un minerai qui a de bonnes perspectives de placement dans les marchés mondiaux et qui, seulement en petite mesure, pourraient être détériorées par l'obtention de fluor à partir d'autres sources. Dans ce cas, théoriquement on doit indiquer les grandes réserves de fluor en gisements de phosphates de roche. Jusqu'à présent, dans la production de fertilisants et d'acide phosphorique, il a été considéré comme un déchet et recueilli seulement afin d'éviter la contamination du milieu ambiant.

Les investigations et évaluations de gisements se sont intensifiées dans les dernières années et, à ce qu'il paraît, avec succès. En 1.970, on a localisé à Pianciano (Italie) un gisement que l'on estime à première vue pouvant contenir 9 millions de tonnes de spath fluor, avec pas moins de 99% de fluorure de calcium. Si cette découverte se confirme, la tension d'approvisionnement existante en Europe serait notablement soulagée et quelques opportunités d'entrée dans ce marché disparaîtraient.

2. 3. 3. PRODUCTION

Près de 60 pays ont produit du spath fluor en 1. 969 en quantités variables. Le tableau SF-1 reproduit les chiffres des nations productrices les plus importantes, et tous les disponibles des pays de la C. E. E. et de la Méditerranée, quoique quelques cas manquent d'importance. Le tableau SF-4, première colonne, englobe les chiffres des pays de la zone indiquée.

Entre 1. 960 et 3. 969, la production mondiale a presque doublé. Bien que l'on ne connaisse pas encore de données exactes pour 1. 970, on estime que le minéral extrait, cette année, dépassera les 4 millions de tonnes.

La production dans les pays de la C. E. E. et de la Méditerranée, a eu un accroissement plus grand, doublant avec excès les chiffres dans la période indiquée. La production en 1. 969 a été supérieure de 107% à celle de 1. 960, tandis que pour le reste du monde, elle l'a été seulement de 88%, et pour l'ensemble du monde de 93%. Pour cette cause, ces pays passèrent de représenter en 1. 960 le 27% de la production mondiale au 29% en 1. 969.

Les rythmes annuels d'accroissement furent les suivants:

<u>Période</u>	<u>Production mondiale</u>	<u>Production des pays de la C. E. E. et méditerranéens</u>
1. 961 /60	2. 08%	14. 86%
1. 962 /61	0. 12%	3. 76%
1. 963 /62	-0. 53%	-4. 80%
1. 964 /63	14. 63%	3. 97%
1. 965 /64	13. 94%	20. 17%
1. 966 /65	2. 65%	10. 56%
1. 967 /66	13. 75%	15. 15%
1. 968 /67	11. 19%	8. 86%
1. 969 /68	3. 78%	5. 90%

Les chiffres accumulatifs annuels d'expansion sont les suivants:

<u>Période</u>	<u>Production mondiale</u>	<u>Production des pays de la C. E. E. et méditerranéens</u>
1. 960/69	7, 59%	8, 43%
1. 964/69	8, 95%	11, 92%

C'est-à-dire, tandis que pour l'ensemble du monde les taux de la période 1. 960-69 et de la subpériode 1. 964/69 sont similaires, ceux des pays indiqués, qui peuvent être considérés en continuité géographique, diffèrent notablement et se maintiennent au-dessus de ceux du monde. Cependant, la situation est trompeuse. De fait, la droite de régression (1) qui peut être tracée sur la base des taux interannuels d'accroissement de la subpériode 1. 964-69, a une pente angulaire négative, ce qui indique que dans le futur les rythmes d'accroissement donnés dans le passé ne pourront être maintenus et que même ils changeront de signe. Dans ce point, la théorie et la réalité semblent marcher en accord. Les tensions sur les gisements de spath fluor existants dans l'aire se sont déjà fait sentir et les réserves marchent vers leur épuisement. Evidemment, si l'on ne découvre pas de nouveaux gisements, la production de l'aire arrivera assez rapidement à son point maximum où elle stagnera. La confirmation des possibilités du gisement trouvé à Pianciano (Italie) pourrait changer la situation d'une façon notoire.

En séparant par pays, les plus grands accroissements de production de la décade 1. 960-69 ont eu lieu, dans la zone, en France, Espagne et Turquie. Les chiffres de ce dernier pays ne sont pas significatifs compte tenu de la faible base de départ, et

(1) Voir les chapitres de prévisions

ceux des autres pays supposent dans la décade mentionnée des accroissements du 232% et du 180% pour la France et l'Espagne respectivement.

Dans le monde, l'expansion la plus spectaculaire fut celle du Mexique, non seulement pour le pourcentage d'accroissement, 169%, élevé, mais surtout pour ce qu'il représenta en chiffres absolus, puisque la production en 1.969 a été supérieure de 620.000 tonnes à celle de 1.960. Le pays ci-dessus, lui seul, produit actuellement plus de spath fluor que les deux pays suivants, représentant en 1.969 plus du quart du total mondial.

Pendant la décade 1.960-69, la Thaïlande surgit dans le cadre des plus importants producteurs, passant au cinquième rang mondial. L'expansion la plus grande eut lieu entre 1.966 et 1.969. Cette dernière année elle occupa le second rang entre les nations exportatrices.

Au contraire, l'Allemagne Fédérale et les Etats-Unis ont réduit leurs productions et ont satisfait l'augmentation de leurs demandes au moyen d'importations. Cela est dû en partie à l'augmentation prononcée du coût de la production, mais surtout, dans le but d'économiser du minerai intérieur, en raison du manque évident de réserves dans le monde, et parce que le spath fluor est considéré comme un matériel stratégique.

2.3.4. MODELE D'INDUSTRIE

Il est très variable d'un pays à l'autre. Les plus grandes compagnies sont américaines et canadiennes, la firme Noranda Mines Ltd. (canadienne), étant au premier rang.

Une caractéristique commune est la concentration, de la production en main de peu de firmes dans chaque pays. Ainsi, par exemple, au Mexique 80% de la production totale correspond à moins de 20 compagnies et une seule, la Compagnie Minera Las Cuevas, participe avec 25% de la production totale. (Précisément la firme Noranda Mines Lts. ceda en 1.969 le 51% des actions de la compagnie mexicaine citée à des groupes mexicains).

Une autre caractéristique est la diversification des intérêts. Ainsi, la seconde firme des Etats-Unis est à son tour très importante dans l'industrie minière du zinc.

Quant à la productivité, il résulte difficile d'établir des différences, bien que l'on doive enregistrer, cependant, leur existence. Par exemple, en 1.968 la production de spth fluor en tonnes métriques/an par homme, s'éleva à plus de 1.000 t aux Etats-Unis, tandis que dans quelques pays méditerranéens elle n'atteignit pas 400 t.

En ce qui concerne l'existence de productions conjointes, son importance est généralement petite, quant à la production d'autres substances dans les gisements de spth fluor.

Aux Etats-Unis, le seul coproduit d'une certaine importance pour les industries du spath fluor est le zinc, qui, cependant, arrive seulement à 2,2% de la valeur de la production totale de ces industries du spath fluor. Un peu de plomb peut

également être enregistré, et quantités même inférieures, et seulement dans certains cas, de cadmium, germanium et même d'argent.

Au contraire, l'obtention du spath fluor comme co-produit de l'extraction d'autres minerais peut parfois avoir une certaine importance. Tel est le cas de l'Espagne, où 15% de la production totale de spath fluor a été obtenue dans des complexes de sulfures, plomb et zinc.

2. 3. 5. COMMERCE EXTERIEUR

Les tableaux SF-2 et 3 renseignent sur les mouvements internationaux du spath fluor enregistrés dans la période de 1.960-1.969. Ceux-ci comprennent les pays dont le commerce extérieur a une plus grande importance et tous ceux de la zone intégrée par la C.E.E. et les nations méditerranéennes.

Le tableau SF-2 résume les exportations de spath fluor et le tableau SF-3 les importations. Le tableau SF-4, dans sa deuxième colonne, recueille, totalisées par année, les exportations des pays de la C.E.E. et de la Méditerranée. La troisième colonne indique les importations et la quatrième le solde qui doit être compris comme consolidé, c'est-à-dire, c'est le solde du commerce extérieur entre l'aire et le reste du monde.

Les mouvements internationaux de spath fluor surpassèrent amplement en 1.969 les 2 millions de tonne tandis qu'en 1.960 ils se limitèrent à environ 750.000 t. Par conséquent, le trafic a presque triplé entre les deux années considérées, tandis que, comme indiqué antérieurement, la production n'a pas doublé.

Quant à la zone de la C.E.E. et de la Méditerranée, les importations se sont multipliées par 6, tandis que les exportations uniquement par 2, bien que, en chiffres absolus, les accroissements des deux furent similaires, mais un peu plus important pour celui des importations. En ce qui concerne le futur, on doit estimer que les exportations peuvent encore augmenter, bien qu'avec une certaine modération, pendant un certain temps, pour finalement stagner et reculer. Par contre, les importations devront suivre une rapide augmentation, à moins que l'on découvre de nouveaux gisements de spath fluor. En 1.960, les exportations de la zone citée représentèrent 28% de celles du monde - et, en 1.969 seulement le 22%. Par contre, quant aux importations,

la zone mentionnée augmenta sa participation relative, passant entre ces années du 5% au 12%.

Le premier pays exportateur est le Mexique, avec des chiffres qui, selon les années, oscillent autour du 50% du trafic mondial. En second lieu, et depuis quelques années, on trouve la Thaïlande qui exporte maintenant plus de 10% du total mondial. Le Japon absorbe presque la totalité du minerai de la Thaïlande; la Chine, de son côté est le troisième exportateur mondial. On estime qu'en 1.969 elle a dû exporter environ 200.000 t, la moitié de celles-ci au Japon, un 15% à l'Union Soviétique et un peu moins, un 14% environ à l'Allemagne Fédérale. Par manque de renseignements dignes de confiance pour toutes les années de la période 1.960-1.969, la Chine ne figure pas dans le tableau SF-2.

Les principaux pays importateurs sont les Etats Unis et le Japon, avec des participations respectives de 50% et de 25% sur le commerce mondial. En second rang on trouve l'U. R. S. S. et l'Allemagne Fédérale.

Le commerce international du spath fluor subit actuellement de fortes tensions dont la disparition ne parait pas prévisible dans le futur, en raison de la pauvreté des réserves.

Les industries de l'acier des Etats-Unis et du Canada, par exemple, dépendent virtuellement du minerai de teneur métallurgique que le Mexique exporte et, jusqu'à très récemment, elles ont absorbé toute la production de ce pays. Si l'expansion de celle-ci ne continue pas, cas possible, les besoins des industries d'acier citées seraient difficilement satisfaits, car les marchés, ou mieux, les clients sont très définies pour les pays exportateurs, à moins d'offrir des prix plus élevés. En plus, le Mexique a commencé à diversifier la destination du minerai exporté.

en faisant acte de présence en Europe et au Japon.

A la vue des tensions transcrites, on peut estimer que tout le minerai mis dans le marché, de n'importe quelle provenance, pourra être vendu à des prix croissants, s'il remplit un minimum de qualité et économie, en son bénéfice et préparation pour la vente.

2.3.6. DEMANDE

La demande de spath fluor a augmenté de façon notable pendant la décade des années soixante. A niveau mondial, étant donné le manque de statistiques de stocks, les chiffres atteints et les rythmes d'accroissement de la production globale, inclus dans le chapitre correspondant, sont indicatifs, à leur tour, du comportement de la demande.

Dans les pays de la C.E.E. et de la Méditerranée, la consommation apparente de spath fluor a augmenté de façon plus rapide que la production, atteignant pour la période 1.960-69 un accroissement du 147% (la production seulement du 107%) et, pour la subpériode 1.964-69 de plus de 91% (la production seulement de 76%), les taux interannuels furent les suivants:

1.961/60	32,67%
1.962/61	11,04%
1.963/62	-6,89%
1.964/63	-5,77%
1.965/64	27,67%
1.966/65	19,57%
1.967/66	8,01%
1.968/67	14,19%
1.969/68	1,49%
1.960/69	10,56% cumulatif annuel
1.964/69	13,82% cumulatif annuel

La validité des taux antérieurs, fortement erratiques, est conditionnée par le fait d'être de consommations apparentes et non de consommations effectives. Evidemment, pour celles-ci et, considérant un délai raisonnablement long, on peut observer la tendance des consommations effectives, mais les oscillations de celles-ci doivent être estimées comme plus modérées.

2.3.10. FACTEURS EXTRA-ECONOMIQUES

Le spath fluor est considéré comme matériel stratégique.

Même avec un grand accroissement du pourcentage de la consommation apparente entre les années 1.960 et 1.969, il n'a pas atteint, de loin, le rythme suivi par les importations. Par contre, il a surpassé le rythme des exportations. Cela, en définitive, est un indice de plus que les pays de l'aire citée absorbent une partie chaque fois plus grande de sa production avec sa propre demande, qui en aucune des quatre dernières années représenta moins du 80% de la production intérieure de la zone considérée.

Les Etats-Unis sont le plus grand consommateur mondial de spath fluor, représentant à eux seuls le 30-35% de la consommation mondiale, avec des pourcentages variables suivant les années.

En second lieu on trouve le Japon, dont la consommation supposa en 1.969 près de 15% du total mondial, tandis qu'en 1.960 elle atteignait à peine le 5%.

Presque au même niveau on trouve l'Union Soviétique, qui à son tour est suivie par la France, la Chine, l'Allemagne Fédérale, la Grande-Bretagne, l'Italie et le Canada.

En 1.969, la consommation apparente des pays consommateurs les plus importants fut la suivante:

Etats-Unis	1.205,2
Japon	534,0
Union Soviétique	514,1
France	354,5
Allemagne Fédérale	237,8
Grande-Bretagne	190,3
Canada	183,4
Italie	149,9
Espagne	100,5

Unité: 10³ t

Source: Elaboration propre

2.3.7. SPECIFICATIONS

Habituellement on accepte trois classes différentes de spath fluor établies en fonction de leur utilisation. Ce sont les suivantes:

- Grade métallurgique: Teneur effective de fluorure calcique (F_2Ca): 60-72,5%
- Grade céramique: F_2Ca total: 85-96%
- Grade acide: F_2Ca total supérieur à 97%

L'expression " F_2Ca effectif" doit se comprendre en relation avec le contenu de SiO_2 dans le minerai. Du pourcentage total de F_2Ca dans le minerai, on doit enlever un 2,5% sur le total du minerai pour chaque 1% de son contenu en silice. Dans le détail d'un minerai de qualité commerciale, qui forme la dernière table de cette épigraphe, on exemplifie cette condition.

Ci-dessous, on expose, avec plus d'extension, les spécifications qui sont exigées à chacun des grades.

Grade métallurgique

Quant au grade métallurgique, les U.S. National Stockpile Specifications sont suffisamment détaillées. Ce sont les suivantes:

	<u>Grade A</u>	<u>Grade B</u>
F_2Ca <u>effectif</u> : (minimum)	70, -%	60, -%
Soufre: (maximum)	0,3%	0,3%
Ploomb: (maximum)	0,5%	0,5%

Tout le matériel doit passer la maille de 1 pouce et pas plus de 15% la maille anglaise de .16. Comme explication supplémentaire, on doit indiquer que le spath fluor qui sert habituellement comme un flux dans les hauts fournaux est du type

"Gravel" (1/2 à 5/8 pouce) ou du type "Sand" de dimension plus fine, mais qui s'agglomère en pellets de 1 pouce pour son utilisation postérieure.

Pour la fonte de fer, et également comme fondant, on utilise le spath fluor en grains plus gros, qui peuvent atteindre 3 ou 4 pouces de diamètre.

Grade céramique

Normalement on reconnaît deux qualités:

	Type A (qualité moyenne)	Type B (haute qualité)
F ₂ Ca total: (minimum)	85-95%	95-98%
Oxyde de silicium: (maximum)	2,5-8%	2-3%
Oxyde de fer: (maximum)	0,06-0,12%	aucun
Calcite et Baryte: (maximum)	1%	1%

Le matériel doit être broyé à la dimension de 100-200 mailles anglaises. Avec caractère particulier, quelques consommateurs acceptent des dimensions de 40 mailles.

Grade acide

C'est pour ce grade que l'on exige des spécifications plus rigides, spécialement si la destination finale est la production de criolyte.

Les spécifications du U.S. National Stockpile quant au grade acide simple, c'est-à-dire, pour la production finale de l'acide fluorhydrique, sont les suivantes:

F ₂ Ca total: (minimum)	97%
Oxyde de silicium (maximum)	1,5%
Soufre: (maximum)	0,03%
Carbonate calcique: (maximum)	1,25%

Pour la production finale de criolyte on a besoin:

F₂Ca total: (minimum)	97%
Silice: (maximum)	1,1%
Soufre: (maximum)	0,03%
Carbonate calcique: (maximum)	1,0%
Oxyde de fer: (maximum)	0,25%
Plomb: (maximum)	0,20%
Zinc: (maximum)	0,20%

Dans les deux cas on a besoin de matériel moulu à la dimension maxima de 100 mailles anglaises.

Afin de compléter le panorama sur les spécifications internationales, on inclue ci-après celles établies par la plus grande exploitation de spath fluor existante dans le monde.

Les qualités habituelles à la sortie d'exploitations des minerais de Las Cuevas (México) sont les suivantes, en pourcentage:

F₂Ca effectif: (minimum)	60	70	75	80	90
F₂Ca total: (minimum)	80	85	88	90	95
CO₂Ca: (maximum)	9	6	5	4	2
SiO₂: (maximum)	8	6	5	4	2

Les maximums permis des autres minerais sont les suivants, en pourcentage sur le total:

Aluminium	0,2-0,7
Fe₂O₃	0,5-1,5
SO₄Ba	0,02
Soufre	0,05
Phosphore	0,05
Plomb	0,02
Zinc	0,03
Arsenic	0,03

Le spath fluor de Las Cuevas est généralement broyé aux dimensions limites suivantes:

Entre 1/16 et 2 1/2 pouces: un minimum de 89%

Supérieur à 2 1/2 pouces: un maximum de 9%

Inférieur à 1/16 pouce: un maximum de 10%

Le minerai normalement vendu s'adapte à la granulométrie suivante:

		<u>Total accumulé</u>
Plus de 1/2 pouce	67.0%	67.0%
de 1/2 à 1/4 pouce	17.0%	84.0%
de 1/4 à 1/8 pouce	6.0%	90.0%
de 1/8 à 1/16 pouce	1.1%	91.1%
moins de 1/16 pouce	<u>6.1%</u>	100.0%
Total	100.0%	

2.3.8. MODELE DE CONSOMMATION

Les deux emplois les plus importants de la fluorine sont la fabrication de l'acide fluorhydrique et son utilisation comme fondant dans la fabrication de l'acier.

La fabrication de l'acide fluorhydrique est très importante industriellement, étant donné que c'est la base de beaucoup d'autres usages. Entre ceux-ci, par leur magnitude, il convient de faire ressortir les suivants: Obtention de cryolyte artificielle pour la fabrication de l'aluminium, traitement des installations productrices d'uranium, métallurgies spéciales, etc.

Il existe uniquement des renseignements complets relatifs à la structure de la consommation, dignes de confiance, aux Etats-Unis qui peuvent servir de modèle.

La consommation du spath fluor selon son emploi pour l'année 1.969 a été la suivante, en pourcentage de la consommation totale et suivant les teneurs de F_2Ca .

	Produit avec <u>$F_2Ca \geq 97\%$</u>	Produit avec <u>$F_2Ca \leq 97\%$</u>	Total
Acide fluorhydrique	98,0%	-	98,15%
Verre	0,96%	2,90%	1,66%
Emali et laques	0,00%	0,43%	0,23%
Recouvrements d'électrodes	-	1,27%	0,98%
Obtention de métaux primaires non ferreux	0,47%	1,72%	1,04%
Fonde de fer	0,13%	3,47%	1,65%
Fusion de l'acier	0,39%	98,27%	61,93%
Autres usages	<u>0</u>	<u>0,24%</u>	<u>0,16%</u>
	100,00%	100,00%	100,00%

Dans le courant de l'année 1.969, l'industrie de l'acier absorbait plus de 98% de la consommation totale de fluor, tandis que celle de production de l'acide fluorhydrique atteignait à peine

un 20%.

En 1.954, l'industrie de l'acier représentait déjà seulement un peu plus du 40% de la consommation du fluor et, en 1.958 seulement le 35%; en 1.969 le 33% environ (par rapport au spath fluor le 41,53%, ce qui s'explique par la moindre teneur de fluor du minerai pour cet usage).

Au contraire, la production de l'acide fluorhydrique a absorbé des pourcentages croissants de la consommation du fluor. En 1.954, elle arriva déjà jusqu'au 46% et, en 1.958 au 53%, le pourcentage de fluor absorbé pour cet usage, se maintenant stable à partir de ce moment, pourcentage qui en 1.969 dépassa le 53% de la consommation totale de fluor.

Quant à la façon d'utiliser le fluor industriellement, pendant l'année 1.969 dans les Etats-Unis, la distribution fut la suivante:

Spath fluor	44%
Acide fluorhydrique	35%
Cristalyte	18%
Silicate de fluor	<u>2%</u>
	100%

(Le cristalyte utilisé fut produit artificiellement à partir de l'acide fluorhydrique).

Comme nuance des chiffres du tableau premier de ce point, on indique ci-après la destination industrielle finale du fluor, quelle que soit la forme sous laquelle le fluor fut utilisé dans le courant de cette année 1.969.

- Hydrocarbures fluorés (réfrigérants, aérosols, dis- solvents, plastiques, etc.	35%
- Additif fondant dans fours d'acier	33%
- Production de l'aluminium métallique (fluor sous la forme de criolyte)	18%
- Electrometallurgie	5%
- Verre	2%
- Fonte de fer	2%
- Alliages de fer	2%
- Autres usages (fluorisation de l'eau, séparation des isotopes de l'uranium, production de ciment, produc- tion d'essence de haut octanage, polymérisation, etc.	<u>3%</u>
	100%

La composition espérée de la consommation du fluor
aux Etats Unis pour l'an 2.000 est la suivante:

- Hydrocarbures fluorés	34%
- Additif fondant en fours d'acier	16%
- Production de l'aluminium métallique	40%
- Electrometallurgie	2%
- Verre	2%
- Fonte de fer	1%
- Additif fondant pour la production des métaux non ferreux	2%
- Autres usages	<u>3%</u>
	100%

On pense que l'accroissement le plus important aura
lieu en ce qui concerne l'usage du fluor, sous forme de criolyte
synthétique, pour l'électrolyse de l'alumine et obtention consé-
quents de l'aluminium, en estimant que les demandes de fluor
supposent un 2,5 - 3,5% de l'aluminium produit.

Par contre, probablement, ce sera son utilisation com-
me additif fondant dans les fours d'acier, l'emploi qui expérimen-
tera un rythme d'accroissement moins élevé, bien que sa consom-

mation en valeurs absolues s'élèvera. Au fur et à mesure que l'on gagne une plus grande expérience sur le procédé LD, qui est celui qui utilise la plus grande quantité de spath fluor, les quantités relatives de ce minéral demandées sont moindres par tonne d'acier produit.

Quant à l'apparition de substances substitutives du fluor, pour l'obtention de l'acide fluorhydrique et des hydrocarbures fluorés, comme c'est évident, il n'en existe aucune.

Pour les usages métallurgiques il est possible qu'il se produise quelque changement. Ainsi, on a déjà commencé, bien qu'en très petite échelle, à employer de la bauxite comme fondant dans les fours d'acier. D'autre part, le fluorure de lithium peut déplacer quelque cryolyte dans le processus d'obtention de l'aluminium.

En ce qui concerne le fluor utilisé dans les réfrigérants ou aérosols, dans de nombreux cas il peut être substitué par du nitrogène comprimé ou liquide. De toute façon, il est très probable que dans le futur on produise de nouveaux aérosols, réfrigérants et plastiques à base de fluor.

Une possible, mais pas encore certaine, utilisation du fluor est celle de son emploi comme propulseur de véhicules terrestres et même de fusées et missiles. Dans ces terrains, des composés déterminés du fluor pourraient avoir d'excellentes perspectives, bien que pour le moment on doit lui donner uniquement un caractère de possibilité presque anecdotique.

2.3.9. FACTEURS ECONOMIQUES

Prix

Les prix du spath fluor dépendent, comme c'est normal, de la teneur effective de F_2Ca . Dans les dernières années, les prix de toutes les qualités ont augmenté fortement. A la fin de 1.968, les prix de New York, bien que plus hauts en dollars courants que ceux de 1.949, étaient inférieurs en dollars constants. Sur la base de 100 en 1.968 et en dollars constants, en 1.949 ils variaient entre 110 et 115, l'indice atteignant en 1.953-1.955 près de 150 et descendant ensuite peu à peu jusqu'en 1.968. Cependant, cette évolution est trompeuse, car elle reflète en réalité non une tendance décroissante des prix mondiaux, mais la substitution du minerai des Etats Unis par du minerai importé, principalement du Mexique, minerai qui a maintenu et augmenté ses prix, mais qui, en tous cas, l'a placé très en dessous du minerai des Etats Unis.

Les prévisions les plus risquées, effectuées sur la base de la conduite des prix jusqu'en 1.968, telles que celles du U.S. Bureau of Mines, ont été amplement débordées par la réalité. En effet, seulement un an plus tard elles s'étaient élevées à New York entre un 6% et 24%, dépendant du grade du minerai et de l'origine. A titre indicatif, on enregistre ci-après les accroissements suivants des prix de 1.969 par rapport à ceux de 1.968.

• Grade métallurgique, origine Etats-Unis	14%
• Grade acide, origine Etats-Unis	6%
• Grade acide, origine Europe	7%
• Grade acide, origine Mexique	20%

Postérieurement, la tendance n'a pas changé, et dans le reste du monde non plus, qui enregistre également une rapide évolution de la hausse des prix du spath fluor. Ci-après on présente les prix qui étaient en vigueur à New York et Londres à la fin

de 1. 969, en les comparant aux prix actuels des même places.

- New York - Prix en \$/tonne courte (1 tonne courte équivaut à 0, 907 tonnes métriques).

<u>Grade</u>	<u>Origine du minéral</u>	<u>Décembre 1. 969</u>	<u>Septembre 1. 971</u>
Métallurgique. 70%, pellets	Etats-Unis	50-51	68, 50
Céramique. 95-96%	Etats-Unis	55, 50	76, 50-80, 00
Acide. 97%	Etats-Unis	57, 50	78, 50-85, 00
Acide. 97%	Europe	47, 50-50, 00	69, 00-70, 00
Métallurgique. 70%	Méxique	30, 15-31, 15(1)	47, 33-50, 33(1)
Acide. 97%	Méxique	47, 00-51, 00	62, 00-67, 00

(1) Sans avoir payé les droits de douane.

- Londres - prix £/tonne longue (1 tonne longue équivaut à 1, 016 tonnes métriques).

<u>Grade</u>	<u>Origine</u>	<u>Décembre 1. 969</u>	<u>Septembre 1. 971</u>
Métallurgique. 70%	Grande-Bretagne (1)	9-13	15-20
Acide. 97%	Toutes originées	16-18, 50	32-38
Céramique. 93-95%	Toutes originées	12-15, 50	27-31

(1) Prix franco à la mine.

Comme on peut l'observer, dans une période inférieure à deux ans les élévations des prix supposent à New York un accroissement de 40% comme moyenne et à Londres même supérieur au 100%.

Sans nécessité de faire des précisions sur la dépréciation monétaire en Grande-Bretagne et aux Etats-Unis, la forte monnaie enregistrée dans les deux pays pendant la période 1. 969-1. 971, ajoutée à celle qui a eu lieu entre 1. 968 et 1. 969, font que les pré-

visions d'augmentation des prix effectuées par le U.S. Bureau of Mines restent très modestes, car elles supposent que sur la base 100 en 1.968 on arriverait en l'an 2.000 à 133, c'est-à-dire, seulement un accroissement de 33% bien que ce soit en dollars constants.

En dernier lieu, on indique que bien que les augmentations des prix ont été élevées, on doit espérer qu'elles continuent dans le futur, mais à un rythme plus modéré. Pendant qu'aucun changement substantiel ne se produit dans la demande, de telles hausses sont nécessaires pour l'accorder à l'offre. Cependant, on doit tenir compte que les fortes hausses de prix, déjà enregistrées, anticipent la mise en route de procédés substitutifs, d'un côté, dans les applications du fluor et, d'un autre côté dans les sources d'approvisionnement, de telle façon, que l'obtention de celui-ci à partir des gisements dans lesquels jusqu'à présent on a seulement exploité les phosphates de roche, apparaît chaque jour plus viable à court terme.

Transports

L'influence des frets (bateau, chemin de fer, rayo inclus) dans la commercialisation du spath fluor est chaque jour moins importante, bien que dans le passé elle a eu une certaine importance. En effet, les hautes valeurs unitaires que le spath fluor est en train d'atteindre, (et tout fait penser qu'elles continueront à augmenter), lui permettent d'absorber chaque jour avec plus de facilité le coût du transport, de telle façon que, dans l'actualité, il est seulement un obstacle secondaire pour placer le minéral dans les marchés les plus éloignés, et les ports d'embarquement remplissent un minimum de conditions géographiques.

Autres facteurs économiques

Le spath fluor reste en général hors de la ronde Kennedy, mais les droits de douane, qui normalement ne sont pas "ad valorem", ont chaque fois moins de poids quand les prix du minéral augmentent. Les droits, comme norme générale, sont plus importants pour les grades moins élevés du minéral (grade métallurgique) que pour les plus élevés (grade acide), car le premier est produit par un plus grand nombre de pays et dans des circonstances plus faciles. Les droits oscillent, éliminant les cas extrêmes, de 2 à 10 \$/t, pour les minerais de plus ou moins grande teneur de F_2Ca effectif, respectivement.

Un autre facteur basique est l'importance chaque jour plus grande des coûts de la main-d'œuvre sur les prix de revient. Le grand accroissement des prix dans les dernières années a masqué ce problème, qui, cependant, existe. A cet effet, tous les avantages sont, pour le moment, du côté des pays producteurs qui se trouvent dans les premières phases de leur développement économique.

De toute façon, les problèmes technologiques de l'utilisation des minerais de moindre qualité sont de plus en plus importants. Mais l'accroissement des prix, si souvent cité, permet leur résolution, de telle façon que, même avec des technologies chaque fois plus coûteuses, l'extraction du spath fluor est réputée, dans les milieux financiers internationaux, comme une des activités les plus profitables dans le terrain minier et avec les meilleures perspectives.

2.3.10. FACTEURS EXTRA-ECONOMIQUES

Le spath fluor est considéré comme matériel stratégique et pour cela, les politiques gouvernementales des pays les plus puissants stimulent, de plus en plus l'investigation des nouveaux gisements et celle de procédés substitutifs du spath fluor, du fluor et de l'acide fluorhydrique, en même temps que dans tous les pays consommateurs on constitue des stocks critiques de ce minéral, financés par les différents états.

Tel est le cas des Etats-Unis, pays dans lequel la G.S.A. maintient un stock stratégique de 350.000 - 400.000 tonnes (moitié et moitié grades métallurgique et acide) et un stock supplémentaire de 300.000 t. (grade acide dans sa presque totalité), les objectifs pour le stock stratégique étant fixés à 242.000 tonnes courtes du grade acide (approximativement 219.500 t.) et à 300.000 tonnes courtes du grade métallurgique (approximativement 344.500 t.)

D'autre part, on assiste actuellement à un processus, encore peu clair, d'établissement de relations de domaine ou au moins de dépendance. En effet, tant les états, comme les industries consommatrices à grande échelle de spath fluor, essayent de convertir en captive de nombreux gisements, localisés surtout dans des pays étrangers et moins dans les propres (ceux-ci peuvent être dominés plus facilement à n'importe quel moment). Ainsi la production de la Thaïlande peut être considérée comme captive au bénéfice du Japon, et celle du Mexique au bénéfice des Etats-Unis et du Canada.

Cependant, l'ultime situation à laquelle on arrivera est difficilement prévisible. D'une part se référant au cas Mexique, la mine de las Cuevas, qui fut propriété de Noranda Mines Ltd. (entreprise canadienne qui est la plus grande du monde dans le - champ du spath fluor), a été mexicanisée, au moyen de l'acquisition de 51% des actions par capital mexicain. Les effets de la mexicanisa-

tion se sont déjà fait sentir bien que non d'une façon très accentuée, avec l'apparition du minerai de Las Cuevas dans des marchés différents à ceux des Etats-Unis et du Canada.

D'autre par, les relations entre pays producteurs et consommateurs sont chaque jour plus embrouillées et subtiles. Tel est le cas, par exemple, de celles qui se rapportent à l'exploitation du nouveau et grand gisement de Pianciano (Italie), où une compagnie australienne, la Southland Mining, possède 50% des actions de la société qui est constituée pour l'exploitation de ce gisement. A son tour dans la Southland Mining des intérêts non australiens ont une importance de premier ordre, directe et indirecte.

En définitive, comme il ressort de ce qui précède, il paraît que dans le futur l'indépendance de nombreux pays producteurs, n'est pas garantie et en plus il est très possible que les grands intérêts aient recours à des manipulations indirectes, qui conditionnent l'activité des pays moins susceptibles de domination.

Enfin comme on fait allusion dans d'autres points certains pays en même temps qu'ils favorisent la recherche de gisements propres réservent en partie les connus, quand ils ne sont pas suffisants pour approvisionner la demande intérieure pendant une période raisonnable de temps. De toute façon nous ne voulons pas trop insister sur ce point, car cette attitude de non exploitation des gisements s'implique avec des problèmes simultanés de prix de revient élevés, soit à cause de la main-d'oeuvre ou des conditions non favorables du minerai à exploiter, sans que l'on puisse déterminer l'importance de chacun des facteurs dans la politique de ne pas exploiter. Pour le moment les mines de spath fluor dans ces pays.

2. 3. 11. PREVISIONS DE DEMANDE

A la base de la consommation apparente du spath fluor pendant la période 1.960-1.969 on peut estimer que si la tendance manifestée persiste, dont le taux accumulatif annuel d'accroissement s'élève au 7,59%, la demande mondiale arriverait en 1.980 à 8 7 millions de tonnes.

Dans la période la plus proche l'accroissement de la demande sera possiblement plus accélérée que dans les années plus rapprochées de 1.980. Ainsi Mining Annual Review estime qu'en 1.975 on arrivera à une demande de 6,25 millions de tonnes mais il semble aventuré qu'après cette année-là on puisse maintenir les rythmes d'accroissement qui auront lieu jusqu'à arriver à la même. En effet, la technologie et la pratique des consommateurs de spth fluor se perfectionnent rapidement et font que ses besoins de fluorine décroissent en chiffres relatifs bien qu'ils continuent à augmenter en valeurs absolues. Tel est le processus qui a lieu actuellement dans son utilisation comme un flux dans les convertisseurs. LD dans lesquels, chaque fois des meilleures connaissances et expérience permettent d'obtenir les mêmes résultats avec des moindres quantités de spth fluor.

D'autre part pour que la demande puisse être satisfaite le prix du produit devra augmenter dans les années à venir, fait qui permettra, à son tour, certaine substitution de procédés manufacturiers, en faveur, dans le possible, de ceux qui n'utilisent pas le fluor ou la fluorine ou bien initier l'obtention du fluor à parti d'autres sources, jusqu'à présent non économiques.

En ce qui concerne l'aire la plus proche de l'Algérie, celle constituée par la C. E. E. et les pays méditerranéens que l'on considère comme le meilleur marché potentiel du spath fluor algérien, on a obtenu trois prévisions de demande.

ce cas, la réalité confirme l'accroissement en progression géométrique, bien que dans le futur le taux accumulé annuel sera moindre. En conséquence, on juge que les résultats de cette prévision sont seulement une limite inférieure que la demande doit normalement dépasser, en s'ajustant à l'hypothèse combinée, dénommée plus probable.

Sous l'hypothèse que, dans le futur, la consommation suive une tonique similaire dans les différents pays de la C. E. E. et de la Méditerranée, on arriverait en 1.980 aux chiffres suivants pour les consommateurs les plus importants de spath fluor.

- France	890.000 t
- Allemagne	590.000 t
- Italie	375.000 t
- Espagne	275.000 t

Finalement, en discriminant suivant les usages, on peut estimer que les plus grands accroissements auront lieu dans l'utilisation du spath fluor pour l'obtention de l'acide fluorhydrique. Suivant les secteurs industriels on doit considérer que le spath fluor utilisé par l'industrie de l'aluminium aura le plus grand accroissement entre tous les usages (cette industrie utilise la cryolyte obtenue à partir de l'acide fluorhydrique dans sa presque totalité), suivi par les industries de réfrigérants, aérosols, dissolvants et plastiques.

Les accroissements les moins importants auront lieu dans la demande du spath fluor à la destination finale de fondant dans les fours d'acier et comme additif en électrometallurgie.

2. 3. 12. PREVISIONS D'OFFRE

La production mondiale de spath fluor pourra suivre le rythme qui marque la demande, mais à des prix plus élevés que ceux actuels, facteur qui permettra de mettre en exploitation des gisements non profitables aux prix actuels. L'opinion la plus répandue est, que dans une période plus ou moins longue suivant que la qualité du minerai soit basse ou haute tous les gisements connus, avec un minimum de fluorure calcique pourront être exploités et que n'importe quel pays nouveau producteur trouvera une place sur les marchés.

Les prévisions de production de l'aire de la C. E. E. et des pays méditerranéens se trouvent recueillies dans le tableau BF-5. Elles ont été obtenues tenant compte des réserves connues et en utilisant les méthodes suivantes:

Pour obtenir l'hypothèse forte on a employé la méthode des moindres carrés, en l'appliquant aux productions des 5 dernières années pendant lesquelles l'accroissement a été le plus fort (1).

L'hypothèse faible s'obtient en appliquant la même méthode, mais cette fois aux taux annuels d'accroissement atteints dans les 5 dernières années par la production. L'équation de la droite de régression (2) confirma que, bien qu'il y eut des

(1) Equation de la droite de régression

$$Y = 92.55 X - 181.98863$$

Coefficient de corrélation: $r = 0.9927$

Y : Production en milliers de t

X : Série temporelle

(2) $Y = -3.1040 X + 6117.6110$

Coefficient de corrélation: $r = -0.9806$

Y : Taux d'accroissement en pourcentage

X : Série temporelle

accroissements absolus positifs, le rythme de ceux-ci descendit et par conséquent leur corrélation interannuelle était négative. De toute façon, même si cette corrélation était élevée, elle n'atteignait pas le degré que l'on estimait suffisant, elle fut corrigée et la projection fut adoucie, après une étude préalable des caractéristiques de l'activité extractive dans les pays de l'aire ciblée et du mouvement futur des prix.

La troisième des projections, appelée "plus probable", est une combinaison des deux et s'obtient comme moyenne arithmétique de celles-ci.

Aux résultats des trois hypothèses, qui étaient en fonction de la production réalisée jusqu'à 1969 et par conséquent des gisements et réserves connus jusqu'à cette date, on a ajouté 200.000 t (production prévisible) à partir de 1971, car on suppose que c'est à ce moment là que l'on commencera à exploiter le gisement de Pianciano (Italie) découvert en 1970.

Les limites des réserves ont empêché que l'on considère une hypothèse plus élevée que la plus grande des trois recueillies dans le tableau B1 3, car si la production s'est accrue en progression géométrique pendant la période 1960-1969, elle ne pourra pas le faire dans le futur. Pour cette raison, cette projection est maximale à tout point de vue et, même si l'on suppose des accroissements constants elle peut être risquée. D'autre part, l'estimation minima quadratique offre une corrélation pratiquement totale.

Pour la même raison de la limite des réserves, on n'a pas considéré que d'autres types de prévisions pourraient présenter un plus grand intérêt, étant valables pour quelques uns des autres minerais qui sont objet de la présente étude.

La conclusion qui ressort quant au futur de la production est que, dans le cas de la Méditerranée et de la C E E,

dans un état peu très éloigné, la production tendra à se stabiliser, avec des hausses dans quelques pays qui seront compensées par des augmentations dans d'autres, l'Italie ressortant entre ces derniers.

2.3.13. RELATION OFFRE-DEMANDE

Comme on l'a déjà manifesté dans les épigraphes antérieures, la demande devance l'offre, qui peut seulement s'accommoder à la demande avec des prix en hausse constante. On ne prévoit pas que la situation puisse changer avant 1.980, dernière limite temporelle que l'on considère dans cette étude.

La demande d'hydrocarbures fluorés non seulement augmentera à un rythme élevé pour les composés déjà commercialisés, mais dans un proche futur on synthétisera de nouveaux produits avec des propriétés très intéressantes. Cependant, en fonction des prix et des coûts de production, une partie des hydrocarbures fluorés pourra peut-être être substituée par du nitrogène liquide ou autres gaz frigéniques dans leur utilisation en aérosols et réfrigérants.

En ce qui concerne l'industrie de l'aluminium, le développement de nouvelles technologies est très probable dans un délai pas très éloigné. Ici, la demande de fluore sera toujours très forte.

Quant à l'utilisation de quartz fluor, comme ondent dans l'industrie de l'acier, on peut prévoir que le coût de cette matière par tonne d'acier obtenu diminuera dans le prochain decada. Allant plus loin, on peut annoncer que dans le futur la réduction directe du minerai de fer sera une méthode importante de production de l'acier. Les besoins de quartz fluor par tonne d'acier dans cette méthode seraient beaucoup moins importants. Il faut donc que la demande de quartz fluor en valeurs absolues puisse se maintenir.

Quant au reste des usages, la possibilité de substitution du quartz fluor au moins de ses dérivés dépendra de l'évolution relative du prix du quartz fluor face aux matériaux al-

ternatifs; il est donc très difficile de faire des prédictions. Il faut penser que la demande augmentera bien que d'une façon modérée. En n'importe quel cas le gros de la consommation de spath fluor ne dépendra pas de ces utilisations restantes.

Par rapport à l'offre on doit espérer peu de nouveautés. D'une part la consolidation de la Thaïlande qui de là concurrencie en deuxième pays exportateur atteindra probablement la deuxième ou troisième place quant à la production.

D'autre part et en ce qui concerne au sein des pays de la C. E. E. et de la Méditerranée on espère que dans un très proche futur le Maroc pourra élever à 100 000 t annuelle sa capacité d'exportation et que si l'extension du gisement de Phosphates se confirme à partir de 1971 l'Italie placera dans le marché 200 000 t additionnelles par an.

L'opposition de minerais manganésif (le Mexique est le premier producteur et exportateur mondial) en Europe implique ce que une trop grande incidence dans le marché de cette zone est à exclure. On doit prévoir que les Etats-Unis s'approprieront à ce marché. L'exportation de Thaïlande vers l'Europe est insignifiante et 90% est dirigé en Japon, pays qui ne peut que gagner au cours de l'approvisionnement le plus proche.

En conséquence l'opposition de nouveaux producteurs sera bien reçue dans tout le monde sans oublier la zone la plus proche de l'Algérie, c'est à dire la C. E. E. et les pays méditerranéens. A l'avance il semble certain que toute quantité de spath fluor offerte sera achetée. En plus on doit tenir compte que lors de l'évolution prévisible à la baisse des prix de spath fluor tandis que les coûts ne tendent pas à augmenter, le minerai pourra de plus en plus se placer dans des marchés plus éloignés quand le coût relatif du transport baissera.

Enfin on trouve par la suite le secteur Production:

-Demande qui doit être prévue jusqu'à 1 980 dans les pays de la C. E. E. et de la Méditerranée, celle qui vers la moitié de la prochaine décade changera de signe, faisant passer cette aire d'exportatrice nette à importatrice nette. Les renseignements de tableaux qui suit ont été obtenus en prenant comme base les hypothèses les plus probables du tableau SF-1.

**RELATION ENTRE DEMANDE DANS LES PAYS DE LA
C. E. E. ET DE LA MEDITERRANEE**

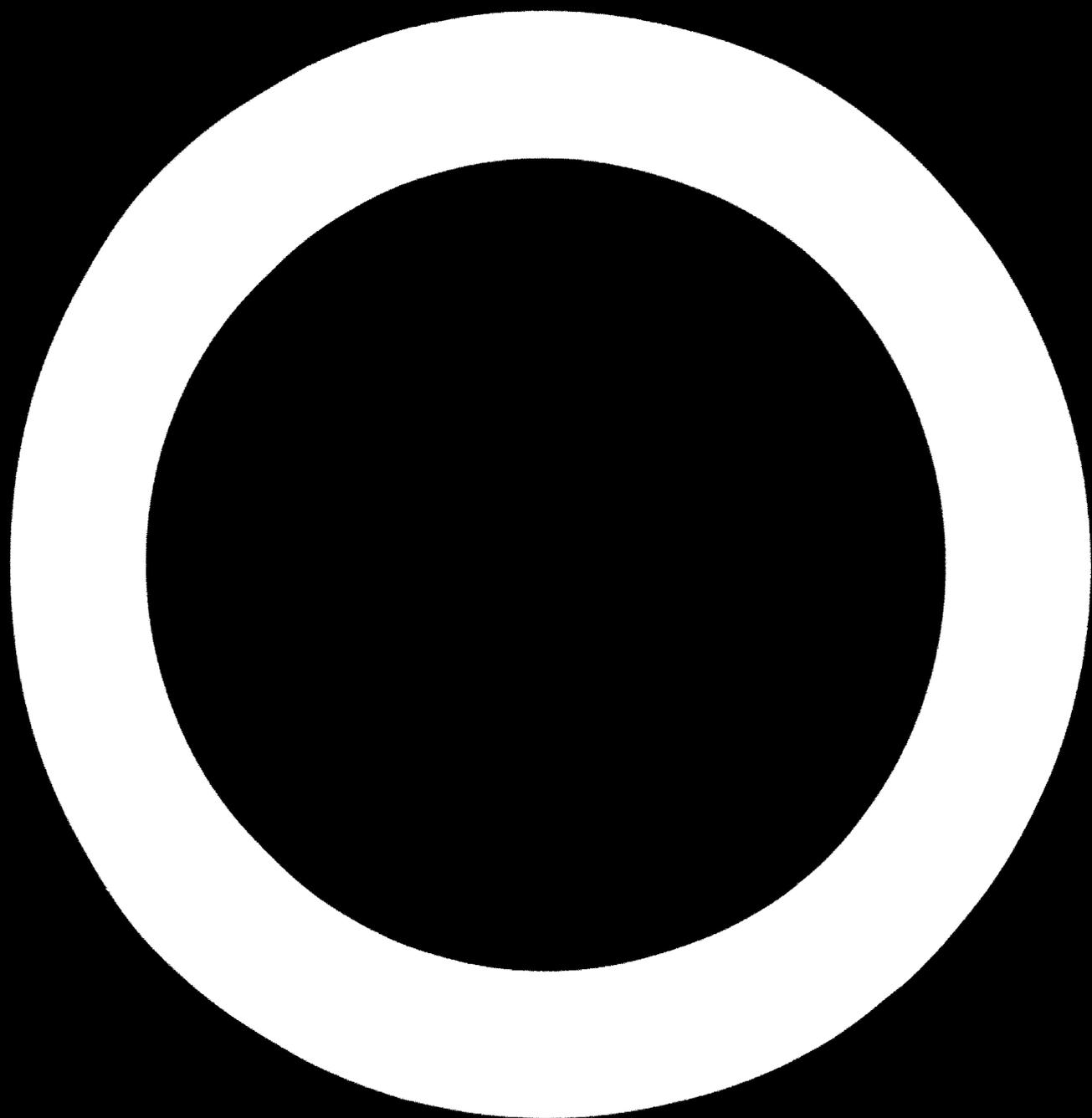
Année	Production plus pro- bable	Demande plus pro- bable	Diffé- rence	Pourcentage de couver- ture de la consommation par la production
1 971	1 270	1 110	160	110,4
1 972	1 110	1 210	100	100,1
1 973	1 504	1 304	200	117,6
1 974	1 520	1 424	104	110,9
1 975	1 604	1 504	100	105,0
1 976	1 670	1 670	00	97,1
1 977	1 600	1 800	-170	93,6
1 978	1 604	1 904	-300	90,7
1 979	1 600	2 116	-516	75,6
1 980	<u>1.600</u>	<u>2.100</u>	<u>-500</u>	<u>75,0</u>
Total	16 640	16 604	= 36	96,6

Unité: 10³ t

Le graphique SF-1 résume les diverses hypothèses de la production et demande, celles du tableau antérieur étant incluses (toutes les lignes de prévisions ont été dessinées comme des droites pour plus grande clarté)

SECRET

CONFIDENTIAL



A) GENERAL

- **Annales des Mines**: "La production et la consommation des Minerais en 1966" Paris, Janvier 1971
- **Bredouret, D**: "Minerais de fer et transports maritimes" Annales des Mines Octobre 1967 Paris
- **Gutiérrez Escudero, Gregorio**: "Las Preferencias Generalizadas de la C. E. E." Información Comercial Española Mar 1971 Madrid
- **Industrial Minerals**: Freight Rates and Fuel, 1970 Special Industrial Minerals, n° 49 Octobre 1971 Londres
- **International Bank for Reconstruction and Development**: Economic Development and Prospects in Algeria Washington, Octobre 1971
- **Mining Annual Review** Algeria Juin 1971
- **O. C. D. E.**: Les transports maritimes Paris 1969
- **Varola Paracho, Manuel**: "El Problema Minero Internacional Interamericano" Información Comercial Española Noviembre 1971 Madrid

B) SPECIFIC

I MARINE

- **American Petroleum Institute**: Recommended Practice for Standard Field Procedure for Testing Drilling Fluids 1969
- **Diamond, W**: Core Reports Minerals Yearbook, 1969 U S Bureau of Mines Washington 1971
- **Engineering and Mining Journal**: "Marboto" New York 1969-1971
- **Industrial Minerals**: Prices Londres 1969-1971
- **Lewis, Richard W**: "Marine Mineral Facts and Problems" 1970 U S Bureau of Mines Washington 1970
- **Overseas Geological Surveys (Mineral Resources Division)**: "Statistical Summary of the Mineral Industry" Londres 1966; Anales 1969-64 Londres 1971; Anales 1964-69
- **Rogers, W F**: "Composition and Properties of Oil Well Drilling Fluids" Gulf Pub Co Houston 1961
- **U S Bureau of Mines**: "Marine" Commodity Statements, 1967 Washington 1969
- **U S Bureau of Mines**: "Mineral Trade Notes" Novembre 1966 Mars 1967 Septembre 1967 Mai 1969

4 RENJUNITE

- American Petroleum Institute: Recommended Practice for Standard Field Procedure for Testing Drilling Fluids 1 960
- American Foundrymen's Society: Foundry Sand Handbook Chicago, Ill 1 962
- American Society for Testing and Materials: "Refractories, Glass and Other Ceramic Materials" Philadelphia, 1 960
- Cooper, James D: Clays: Mineral Facts and Problems, 1 970 U S Bureau of Mines Washington 1 970
- Industrial Minerals: Renjunite's Indispensable Role in Industry London October 1 960
- Industrial Minerals: Prices London, 1 969, 1 971
- Kinistler, T A et Hamilton P: Syllabus of Clay Testing U S Bureau of Mines Bull 664 Washington 1 957
- Overseas Geological Surveys (Mineral Resources Division): Statistical Summary of the Mineral Industry London 1 966 London 1 966-68 London 1 971 London 1 964-69
- Millings Mining Review: Renjunite: Expanded at Technical Meeting December 1 960
- U S Department of Commerce: Clay Construction Products Current Industrial Reports, Series 60 12 D Washington 1 971
- Wells, J R: Clays: Minerals Yearbook 1 969 U S Bureau of Mines Washington 1 971

5 LIMESTONE

- American Society for Testing and Materials: Concrete and Mineral Aggregates Philadelphia 1 960
- Barton, W B: Dimensional Stone U S Bureau of Mines Inf Circ 870 Washington 1 960
- Cooper, James D: Stone: Mineral Facts and Problems, 1 970 U S Bureau of Mines Washington 1 970
- Industrial Minerals: Prices London, 1 969, 1 971
- National Crushed Stone Association: Specialty Market for Fine Crushed Stone December 1 960
- Pit and Quarry Publications, Inc: Pit and Quarry Handbook Chicago 1 971
- Pit and Quarry: 30th Annual Convention of National Limestone Institute Chicago May 1 960

- Beveringhaus, M. "Crushed Stone" Industrial Minerals and Rocks American Institute of Mining Metallurgical and Petroleum Engineers New York 1960
- Waddell, J. J. Practical Quality Control for Concrete McGraw-Hill, Inc. New York 1962
- Wood, S. O. et Carrles M. Stone Minerals Yearbook 1969 U.S. Bureau of Mines Washington 1971

4 CELESTINE

- Dirección General de Aduanas: Estadísticas del Comercio Exterior Madrid
- Handeman, Marjeth: Strontium Mineral Facts and Problems U.S. Bureau of Mines Washington 1970
- Industrial Minerals Prices Londres 1961-1971
- Johnston, S. et Johnston, M. C. Strontium Minerals for the Chemical and Allied Industries Londres 1961
- Oil, Paint and Drug Reporter: Strontium: Examine Cloning as More Color TV Sets Turn On 10 June 1969
- Overseas Geological Surveys (Mineral Resources Division) "Statistical Summary of the Mineral Industry" Londres 1966 Années 1960-64 Londres 1971 Années 1964-69
- Park William G. Minor Nonmetals Minerals Yearbook 1969 U.S. Bureau of Mines Washington 1971
- Schrock, A. E. et Spandole, J. C. Strontium: A Materials Survey U.S. Bureau of Mines, Inc. (1964) Washington 1969

5 CHARBON ET LIGN

- Aranguez J., Mellal A. et Garza B. Hidrocarburos Madrid 1969
- C. E. E. L'énergie Bruxelles 1971
- De Carlo, J. B. et Watson, V. L. "Coal and Coal Chemicals Minerals Yearbook 1967 U.S. Bureau of Mines Washington 1969
- Commission des Communautés Européennes. Etude sur la question des charbons à cube et cubes destinés à la sidérurgie de la Communauté Bruxelles 1969
- Gallagher, J. J. et Weststrom, L. W. "Coal-Petroleum and Lignite" Minerals Yearbook 1969 U.S. Bureau of Mines Washington 1971

- **Griffen, A.:** "Coal" Mining Annual Review, Jun 1 1971
- **Hunter, Thomas W.:** "Anthracite" Mineral Facts and Problems, 1 1970 U.S. Bureau of Mines Washington 1 1970
- **Hunter, Thomas W.:** "Bituminous Coal and Lignite" Mineral Facts and Problems 1 1970 U.S. Bureau of Mines Washington 1 1970
- **Kelley, Carl W.:** "Lignite and Coal Chemicals" Minerals Yearbook 1 1969 U.S. Bureau of Mines Washington 1 1971
- **Lorenz, Walter, C.:** "Coal-Pennsylvania Anthracite" Minerals Yearbook 1 1969 U.S. Bureau of Mines Washington 1 1971
- **Marrison, W. E. et Reading, Ch. L.:** "An Energy Model for the United States: Featuring Energy Balances for the Years 1 1971 to 1 1985 and Projections and Forecast to the Years 1 1980 and 2 000" U.S. Bureau of Mines Inc. (1971) 2104 1 1968
- **National Coal Association:** "Steam Electric Plant Factors" Washington 1 1968
- **O. C. D. E.:** "Statistiques de l'energie" Paris 1 1971
- **O. N. U.:** "Annuaire Statistique" New York 1 1971
- **Overseas Geological Surveys (Mineral Resources Division):** "Statistical Summary of the Mineral Industry" London 1 1966, Annals 1 1966-67, London 1 1971, Annals 1 1968-69
- **Ross, H.:** "Iron and Steel" Mineral Facts and Problems, 1 1970 U.S. Bureau of Mines Washington 1 1970
- **U.S. Bureau of Mines:** "Energy Resources" Mineral Facts and Problems 1 1970 U.S. Bureau of Mines Washington 1 1970
- **Westermann, J.:** "Lignite and Coal Chemicals" Minerals Yearbook 1 1968 U.S. Bureau of Mines Washington 1 1970
- **Young, W. H. et Gallagher, J. H.:** "Bituminous Coal and Lignite" Minerals Yearbook 1 1968 U.S. Bureau of Mines Washington 1 1970
- **Zimb, Ch. G. et Spurr, L. B.:** "The Industrial Uses of Anthracite" Eng. Min. Eng. (1968) 1 1968

6 **BIBLIOGRAPHY**

- **American Society for Testing and Materials:** "Chemical Resistant Nonmetallic Materials: Clay and Concrete Pipe and Tiles, Abrasive-Cement Products" Philadelphia, 1 1969
- **American Society for Testing and Materials:** "Refractories, Glass and Other Ceramic Materials" Philadelphia, 1 1969

- Cooper, James D: "Clays" Mineral Facts and Problems, 1 970 U.S. Bureau of Mines Washington 1 970
- Industrial Minerals: "Whiter Brighter Kaolin Clays" Londres, Février 1. 969
- Kinsletter, T. A. et Hamlin, H. D. "Bibliography of Clay Testing U.S. Bureau of Mines Bull 965 Washington 1 947
- Miska, W. B. "Refractory Use Patterns in the Iron and Steel Industry of the United States" U.S. Bureau of Mines, Int. Cir. 8182, 1. 968
- Norton, F. H. "Refractories" Mc-Graw-Hill, Inc. New York 1 968
- Overseas Geological Surveys (Mineral Resources Division): "Statistical Summary of the Mineral Industry" Londres 1 966 Années 1 969-64 Londres 1 971; Années 1 964-69
- Technical Association of the Pulp and Paper Industry: Tappi Standards and Suggested Methods New York 1 968
- U.S. Department of Commerce: Clay Construction Products Current Industrial Reports, Series M 12 D Washington 1 971
- U.S. Department of Commerce: Refractories Current Industrial Reports, Series M 12 C Washington 1 971
- Wells, J. R. Clays Minerals Yearbook 1 969 U.S. Bureau of Mines Washington 1 971

7 DISTOMITE

- American Paint Journal: "Johns Manville Increasing Distomite Production Facilities" N° 66 3 Mars 1 969
- Cummins, A. D. "Distomite" Industrial Minerals and Rocks The American Institute of Mining Metallurgical and Petroleum Engineers (A. I. M. E.) New York 1 968
- Engineering and Mining Journal: "Market" New York 1 969 1 971
- Hughes, C. V. D. "Distomite: From Earth, Nonmetallic's Thousand Uses" Mining Engineering Mars 1 971
- Industrial Minerals: "Distomite: Its Production, Uses and Potential" (a) Distomite, Johns Manville Corp. Distomite Distomite, (GREFO) Inc. Calcium Distomite, Eagle Picher Industries, Inc. Distomite Distomite, Ludwigh Struss and Co. (b) H. Other World Sources of Distomite N° 18 Mars 1 969
- Industrial Minerals: "Prices" Londres 1 969 1 971

- Johns-Manville Corp.: "The story of Diatomite" Johns-Manville Corp. New York 1953
- Johnstone, S. J., et Johnstone, M. G.: "Diatomaceous Earth" Mineral for the Chemical and Allied Industries. Londres. 1961
- Overseas Geological Surveys (Mineral Resources Division): "Statistical Summary of the Mineral Industry" Londres 1966. Années 1959-64. Londres 1971. Années 1964-69
- Schroeder, Harold L.: "Diatomite" Mineral Facts and Problems 1970. U.S. Bureau of Mines. Washington 1970
- South African Mining & Engineering Journal: "Sand Versus Diatomaceous Earth Filter Systems" N° 1963. 17 Juin 1969
- West, J. M.: "Diatomite" Minerals Yearbook 1969. U.S. Bureau of Mines. Washington 1971

• MARBRE

- American Society for Testing and Materials: "Concrete and Mineral Aggregates" Philadelphia 1964
- Barton, W. R.: "Dimension Stone" U.S. Bureau of Mines. Circ. 811. Washington 1968
- Cooper, James D.: "Stone" Mineral Facts and Problems 1970. U.S. Bureau of Mines. Washington 1970
- General Services Administration: "Public Building Services - Stone Work" Washington 1955
- National Crushed Stone Association: "Specialty Market for Fine Crushed Stone" December 1969
- Pit and Quarry Publications, Inc.: "Pit and Quarry Handbook" Chicago 1971
- Springhouse: "Crushed Stone" Industrial Minerals and Markets. American Institute of Mining, Metallurgical and Petroleum Engineering. New York 1968
- Waddell, J. L.: "Practical Quality Control for Concrete" McGraw-Hill, Inc. New York 1964
- Wood, B. O. et Carleton M. "Stone" Minerals Yearbook 1969. U.S. Bureau of Mines. Washington 1971

• MERCURE

- The American Metal Market, Co.: "Mercury Supplement Section J" New Jersey, 1969
- The American Metal Market, Co.: "Metal Statistics" New Jersey, 1971

- Engineering and Mining Journal: "Markets" New York 1 1969-1 1971
- Engineering and Mining Journal: Mercury Mars 1 1971
- Greenappon, Gertrude N. "Mercury" Mineral Facts and Problems, 1 1970 U.S. Bureau of Mines Washington 1 1970
- Metal Bulletin "Prices" Londres, Octobre 1 1969 Décembre 1 1971
- Metal Week "More on the 2 1/2 Buryl Flash" No 29 28 Juillet 1 1969
- Mining Magazine Almaden World's Largest Mercury Mine Londres, Février 1 1968
- National Materials Advisory Board "Trends in Usage of Mercury" N.M.A.B. 258 Septembre 1 1969
- National Research Council, National Academy of Sciences et National Academy of Engineering "Trends in Usage of Mercury" Pub. M.A.B. 253 Mai 1 1969
- O.C.D.E. "L'Industrie des Métaux non Ferreux" Paris 1 1971
- U.S.E. "Annuaire Statistique" New York 1 1971
- Overseas Geological Surveys (Mineral Resources Division) "Statistical Summary of the Mineral Industry" Londres 1 1966 Année 1 1969-64 Londres 1 1971 Annex 1 1964-69
- L'Esne Nouvelle "Métaux non Ferreux" Cours et Indus Paris 6 Janvier 1 1972
- West, J.M. "Mercury" Minerals Yearbook 1 1969 U.S. Bureau of Mines Washington 1 1971

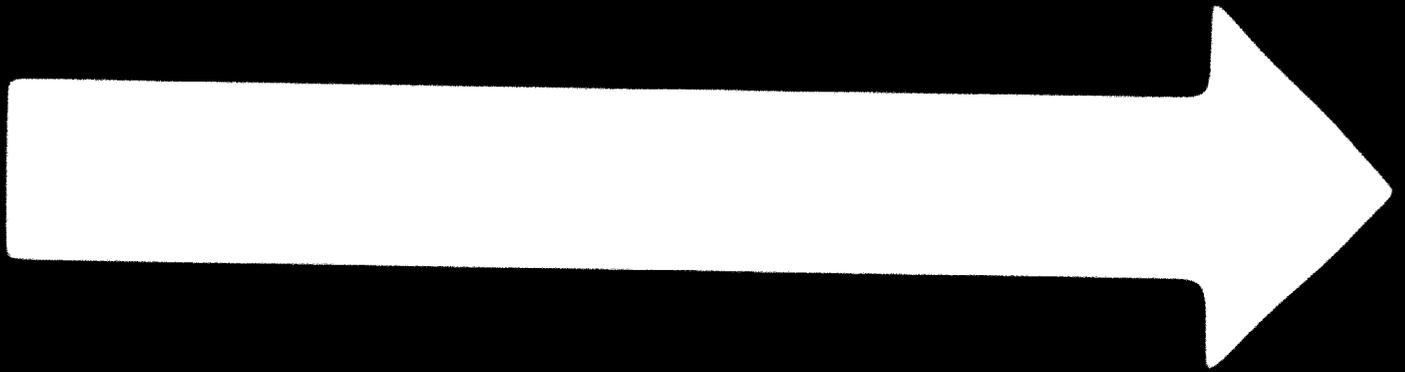
10 QNY

- American Institute of Mining and Metallurgical Engineers Industrial Minerals and Rocks New York 1 1960
- Carlsbach, Hazel B. "Carmel Mines Mineral Facts and Problems" 1 1970 U.S. Bureau of Mines Washington 1 1970

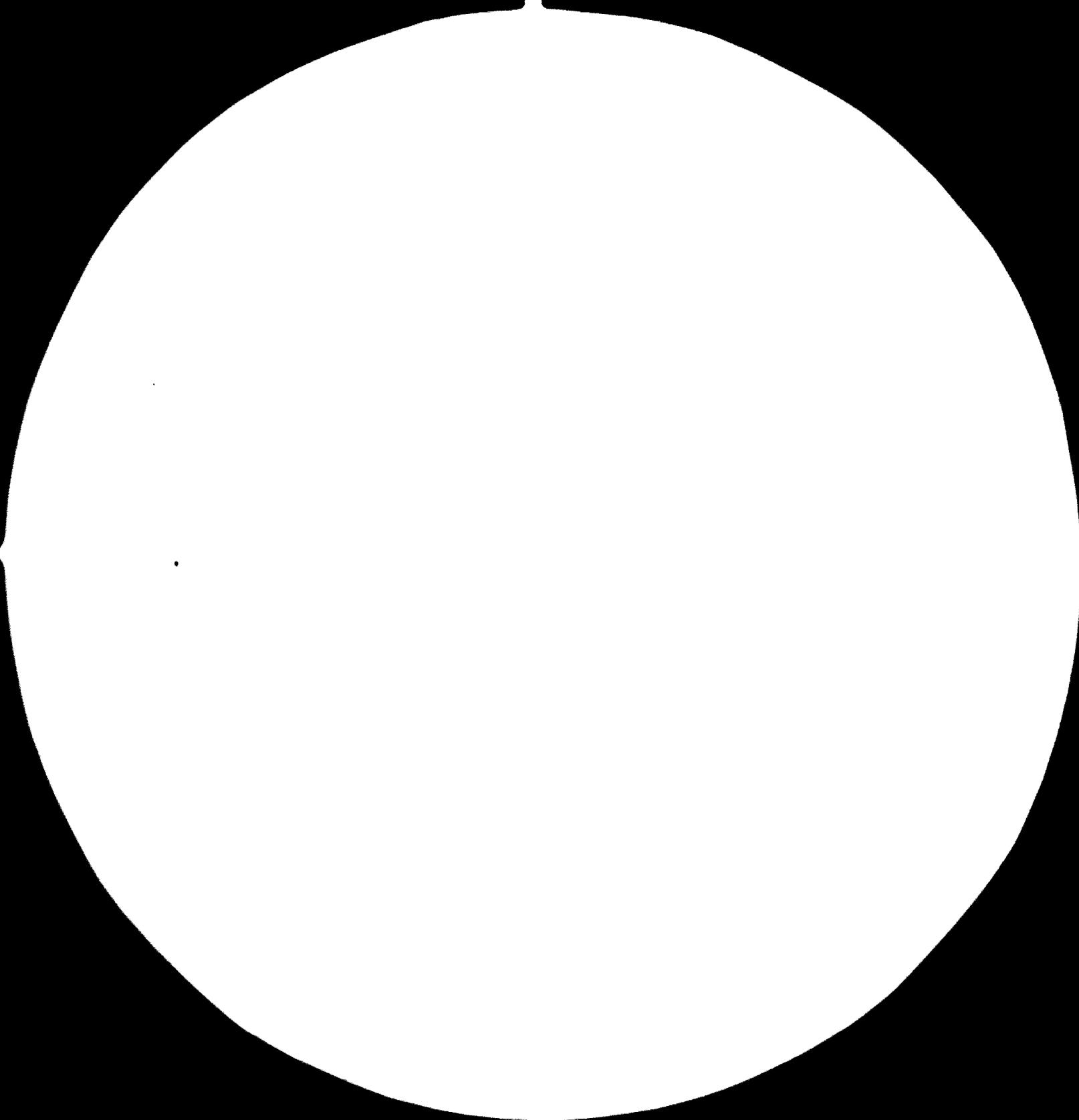
11 SL

- DeKretschmer, A.C. "Symposium on Salt" The Northern Ohio Geological Society, Inc. (Cleveland, 1 1961)
- Chemical Week "Brighter Days for Canada" 18 Avril 1 1969
- Clark, M.E. et Carlsbach, C.F. "The Interrelationship Between Soda Ash and the Chlor-Alkali Industry" Chemical Engineering Novembre 1 1967

1 - 820



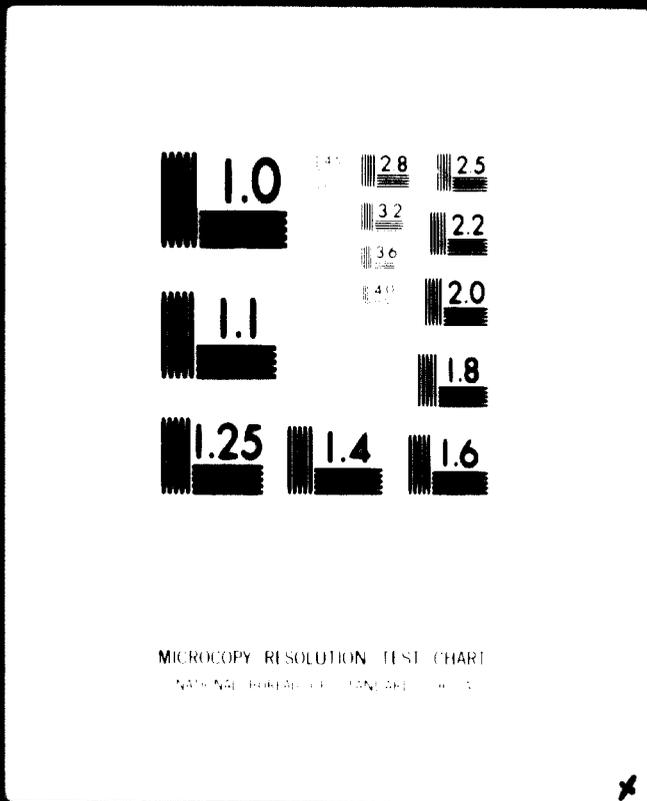
82.06.18



8

OF

8



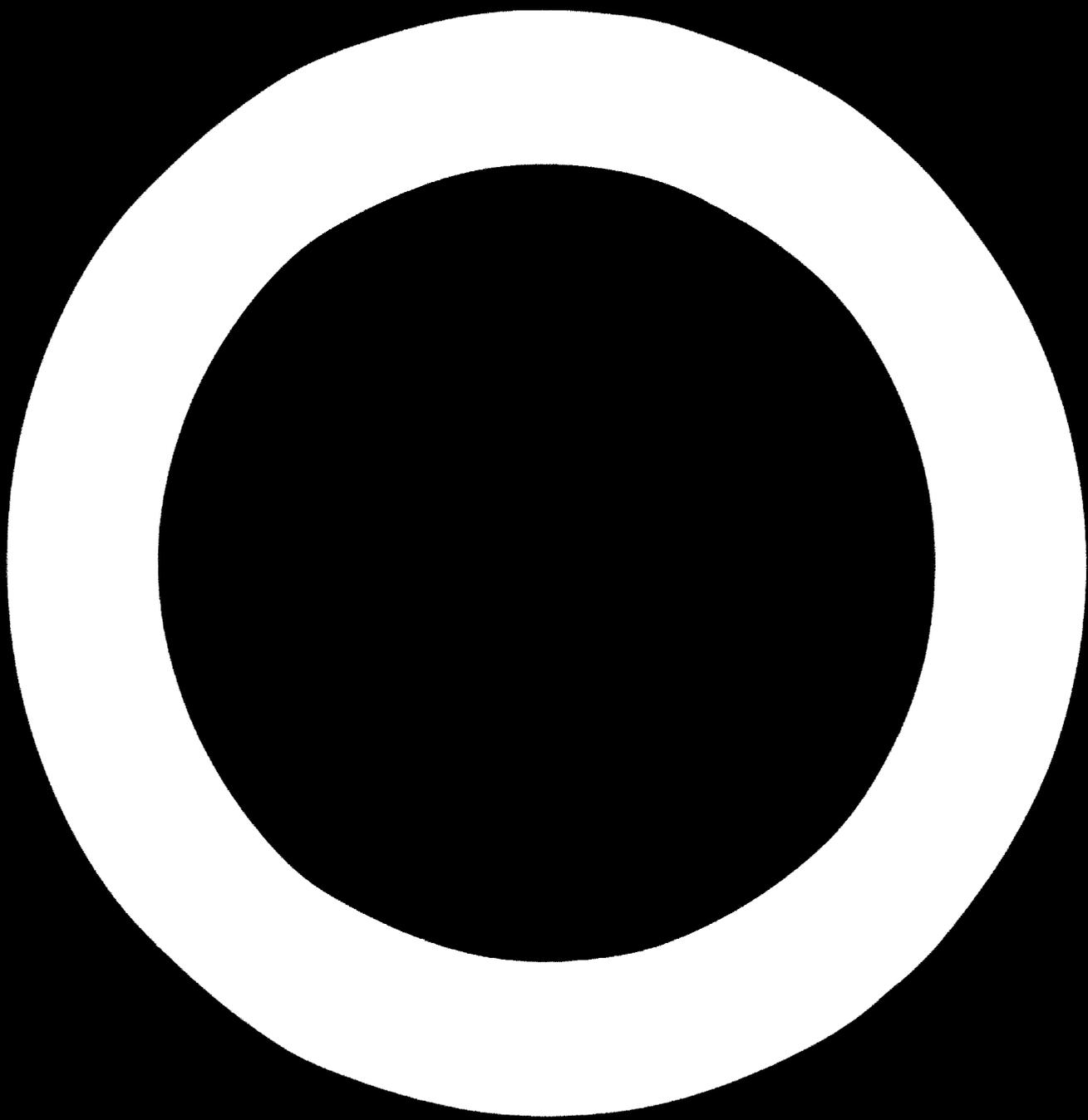
24 x E

- **European Chemical News: "Soviet Soda Ash Output Increasing Steadily". 6 Mars 1969.**
- **Hibpsahman Mark H.: "Salt". Minerals Yearbook 1.969. U.S. Bureau of Mines. Washington 1.971.**
- **Industrial Minerals: "Prices". Londres, 1.969-1.971.**
- **Kaufman, D.W.: "Sodium Chlorine, the Production an Properties of Salt and Brine". American Chemical Society. New York 1.960.**
- **MacMillan, Robert T.: "Chlorine". Mineral Facts and Problems, 1.970.**
- **MacMillan, Robert T.: "Sodium". Mineral Facts and Problems, 1.970. U.S. Bureau of Mines. Washington 1.970.**
- **O.N.U.: "Annuaire Statistique". New York, 1.971.**
- **Overseas Geological Surveys (Mineral Resources Division): "Statistical Summary of the Mineral Industry". Londres 1.966: Années 1.959-64. Londres 1.971: Années 1.964-69.**
- **Tallmadge, J.A., Butss, J.B. et Salomon, H.J.: "Minerals from Sea Salt". Ind. and Engineering Chemical. Juillet 1.967.**
- **Wilcox, W.G.: "The Salt Industry". Cambridge, 1.958.**

12. SPATH FLUOR

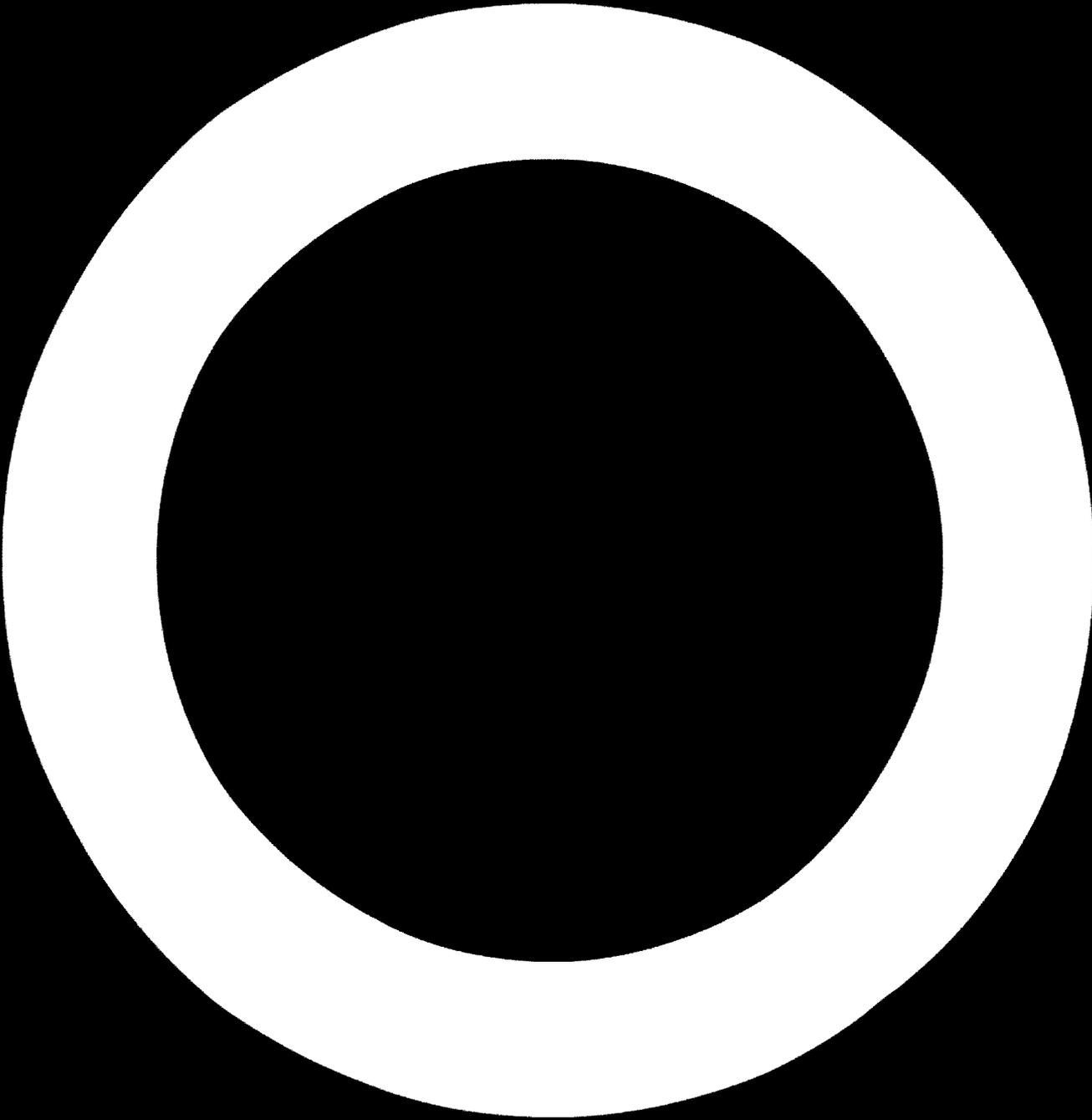
- **Blue, D.D.: "Raw Materials for Aluminum Production". U.S. Bureau of Mines. Inf. Circ. 7675. Washington 1.954.**
- **Chermette, A.: "Le marché du spath fluor dans le monde". Paris 1.968.**
- **Engineering and Mining Journal: "Markets". New York, 1.969-1.971.**
- **Grogan, R.M.: "Fluorspar and Cryolite". Industrial Minerals and Rocks. American Institute of Mining Metallurgical and Petroleum Engineers. (A.I.M.E.). New York, 1.960.**
- **Hill, W.L. et Jacob, K.D.: "Phosphate Rock as an Economic Source of Fluorine". Mining Engineering. Octobre 1.954.**
- **Holge, B.L.: "Fluorspar". Mining Annual Review. Juin 1.971.**
- **Industrial Minerals: "Las Cuevas: Largest Producer of Metallurgical Fluorspar in Mexico". Londres. Août 1.969.**
- **Industrial Minerals: "Prices". Londres 1.969-1.971.**
- **Journal of American Water Works Association: "25 Years of Fluoridation". Janvier 1.970.**

- MacMillan, Robert, T.: "Fluorine". Mineral Facts and Problems, 1.970. U.S. Bureau of Mines. Washington 1.970.
- Montgomery, G.: "Fluorspar, Domestic and Foreign". Mining Engineering. Mars, 1.969.
- Noranda Mines, Ltd.: "Annual Report". Toronto, 1.969.
- Overseas Geological Surveys (Mineral Resources Division): "Statistical Summary of the Mineral Industry". Londres 1.966: Années 1.959-64. Londres 1.971: Années 1.964-69.
- Readling, Charles, L.: "Fluorspar and Cryolite". Mineral Yearbook 1.969. U.S. Bureau of Mines. Washington 1.971.
- Simons, J.H.: "Fluorine Chemistry". Academic Press Inc. New York, 1.954.
- U.S. Bureau of Mines: "Mineral Trade Notes". Washington, Octobre 1.969.



ANNEXE 4

QUESTIONNAIRE



TECNIBERIA

TELÉPHONE: 04-704. 226 01 55 - MADRID (6)-67700. 04063-TELÉGRAMS: TECNIBERIA - TELÉGRAMS: 27264. BOULLE

Madrid, le 29 octobre 1971

M. H. Eless
Directeur du Projet.
Centre d'Etudes Industrielles
et Technologiques.
126 bis A, rue Didouche Mourad.
ALGER.

Ref.: 1. 43. 4. 65.

Concerné : Etude des perspectives d'exploitation de douze (12) substances minérales extraites en Algérie. Contrat ONUDI No. 71/22. Projet PNUD/FS - ALG 18.

Monsieur,

Les plusieurs vicissitudes que le contrat initial a subi ont réduit le but marqué pour cette étude à celui du marché international des minerais choisis.

Une fois signé le nouveau contrat avec ONUDI (daté à Vienne le 20 octobre 1971), et d'accord avec les clauses du même, notre équipe d'experts a commencé les travaux correspondants le 15 octobre 1971, d'accord avec le tableau chronologique que nous vous prions de trouver ci-joint. La période comprise entre le 15 décembre 1971 et le 15 janvier 1972 est considérée, en principe, pour de vacances du personnel, mais quelques activités concernant cette étude continueront pendant la-dite période.

L'étude recueillera, donc, dans cette version définitive, les points suivants.

1. Introduction Générale exposant le panorama global de la situation internationale du commerce concernant le 12 matières choisies et la participation de l'Algérie à ce commerce. L'extension de ce chapitre sera toujours en fonction des statistiques et informations disponibles.
2. Etude du marché international spécifique pour chacune des matières choisies. Dans ce chapitre on fera une analyse de la demande, son structure actuelle et son évolution prévisible. De la même façon on étudiera l'offre, le commerce extérieur des 12 minerais et rapport existante entre l'offre et la demande mondiale et le rapport offre/demande en ce qui concerne les pays méditerranéens pour la période 1971/1980, toujours au fur et à mesure de la disponibilité d'une vraie et suffisante information.
3. Enumération des spécifications internationales existantes pour chacun des

TECNIBERIA

M. H. Eless. Directeur du Projet. ALGER. 29 octobre 1971. 2.

minerais, avec leurs caractéristiques physiques et chimiques, conditions générales d'approvisionnement, moyens de transport et prix.

4. Le dernier chapitre de l'étude aura comme but les conclusions et recommandations.

Si on contemple la relation des chapitres qui seront considérés dans l'étude, on peut établir que leur valeur a un caractère général pour chacune des matières et l'intérêt pour l'Algérie se limite à montrer l'existence, ou le cas échéant, l'absence des marchés dans des zones déterminées, sans pouvoir analyser les problèmes spécifiques du placement dans ces marchés des 12 matières algériennes choisies.

Comme conséquence, il n'est pas possible d'établir des critères de priorité pour l'exploitation des minerais algériens, et seulement on peut indiquer les critères généraux valables pour un pays quelconque producteur aussi des minerais indiqués.

Nous avons estimé convenable, même en dépassant la portée contractée de l'étude de tenter d'apporter à la-dite étude une utilité plus directe pour l'Algérie. Pour pouvoir accomplir ce but il est indispensable une certaine information sur chacune des 12 matières spécifiquement obtenues en Algérie. Une telle information pourrait montrer les caractéristiques des minerais algériens, une fois préparés pour leur vente: c'est à dire les séries historiques de production et demande intérieure, importation et exportation, prévision de production et demande intérieure, prix, frets, etc.

Nous vous prions de trouver ci-joint un modèle de questionnaire dans lequel on a mis les données minérales dont nous aurions besoin pour pouvoir accomplir notre objectif.

Ce questionnaire est purement indicatif et susceptible d'être modifié et adapté pour chacun des minerais ainsi qu'il pourra être rempli par d'autres informations complémentaires. En tous cas, les données indispensables y sont indiquées. Si le questionnaire est dûment rempli pour chacun des minerais et reçu à TECNIBERIA avant le 30 novembre, on pourrait inclure dans l'étude une considération spéciale pour chacun des minerais algériens.

Sans la dite information, le cas algérien devra être étudié de manière semblable à celui d'autres pays, toujours en fonction des informations internationales existantes.

Concernant le questionnaire nous voudrions insister sur le point de qu'il est nécessaire que tous les renseignements sur les minerais algériens doivent faire référence aux minerais préparés pour leur vente à l'intérieur du pays ou sur port d'embarquement, puisque la perspective actuelle de l'étude concerne le marché international et par conséquent les caractéristiques des gisements, méthodes d'exploitation, problèmes de transport à l'intérieur, etc., ne seront pas analysés.

M. H. Blas, Directeur du Projet. ALGER. 29 octobre 1971. 3.

Pour la présentation du rapport final de l'étude, d'accord le termes du contrat, notre équipe de travail se déplacera à Alger dans les premiers jours du mois de février. On espère que dans cette opportunité nos experts auront le plaisir de vous connaître personnellement.

Dans l'attente de vos nouvelles veuillez agréer, Monsieur, l'expression de notre plus haute considération.

JAT/nkj.
Annexe.



José Antonio Trillo.
Secrétaire Général.

1. LES CARACTERISTIQUES DU MINERAL ALGERIEN ETUDIE. PRET A VENTE.

1.1. Les caractéristiques physiques

<u>Granulométrie</u>
<u>Dureté</u>
<u>Résistance</u>
<u>Humidité</u>
<u>Autres</u>

1.2. Les caractéristiques chimiques

<u>Analyse</u>
<u>Impuretés et pourcentage des mêmes</u>
<u>Remarques</u>

2. PRODUCTION INTERIEURE (EN PRODUIT POUR LA VENTE)

2.1. Série historique

Année	Production (t)
1.961	
1.962	
1.963	
1.964	
1.965	
1.966	
1.967	
1.968	
1.969	
1.970	

2.2. Prévisions de production

Année	Production (t)
1.971	
1.972	
1.973	
1.974	
1.975	
1.976	
1.977	
1.978	
1.979	
1.980	

3. LA DEMANDE INTERIEURE DU MINERAL ETUDIE

3.1. Série historique

Année	Demande (t)
1.961	
1.962	
1.963	
1.964	
1.965	
1.966	
1.967	
1.968	
1.969	
1.970	

3.2. Prévisions de demande intérieure

Année	Demande (t)
1.971	
1.972	
1.973	
1.974	
1.975	
1.976	
1.977	
1.978	
1.979	
1.980	

4. COMMERCE EXTERIEUR

4.1.

Année	Importation (t)	Exportation (t)	Saldo (t)
1.961			
1.962			
1.963			
1.964			
1.965			
1.966			
1.967			
1.968			
1.969			
1.970			
1.971 (estimation)			

5. PRIX

Année	Prix F.O.B. des minerais algériens	Prix C.I.F. des minerais d'importation	Prix du marché
1.967			
1.968			
1.969			
1.970			
<u>Jeux et droits de douanes</u>			

6. TRANSPORT ET ASSURANCE DES PRODUITS D'EXPORTATION

6.1. Coût en US\$ S.U.S./t

Année	Port d'embarquement (Algérie)	Port destination	Port destination	Port destination
1.967				
1.968				
1.969				
1.970				

6.2. Moyens de transport employés

<u>Containeurs</u>
<u>Engins motorisés</u>
<u>Autres</u>

6.3. Coût d'assurance

6.4. Remarques

**7. EXEMPTION DOUANNIÈRES ET D'AUTRES PRIORITÉS ACCORDÉES
AU MINÉRAI ALGÉRIEN.**

7.1. Communauté Economique Européenne

7.2. Le Fonds Kennedy

7.3. Préférences douanières généralisées

7.4. D'autres accords commerciaux

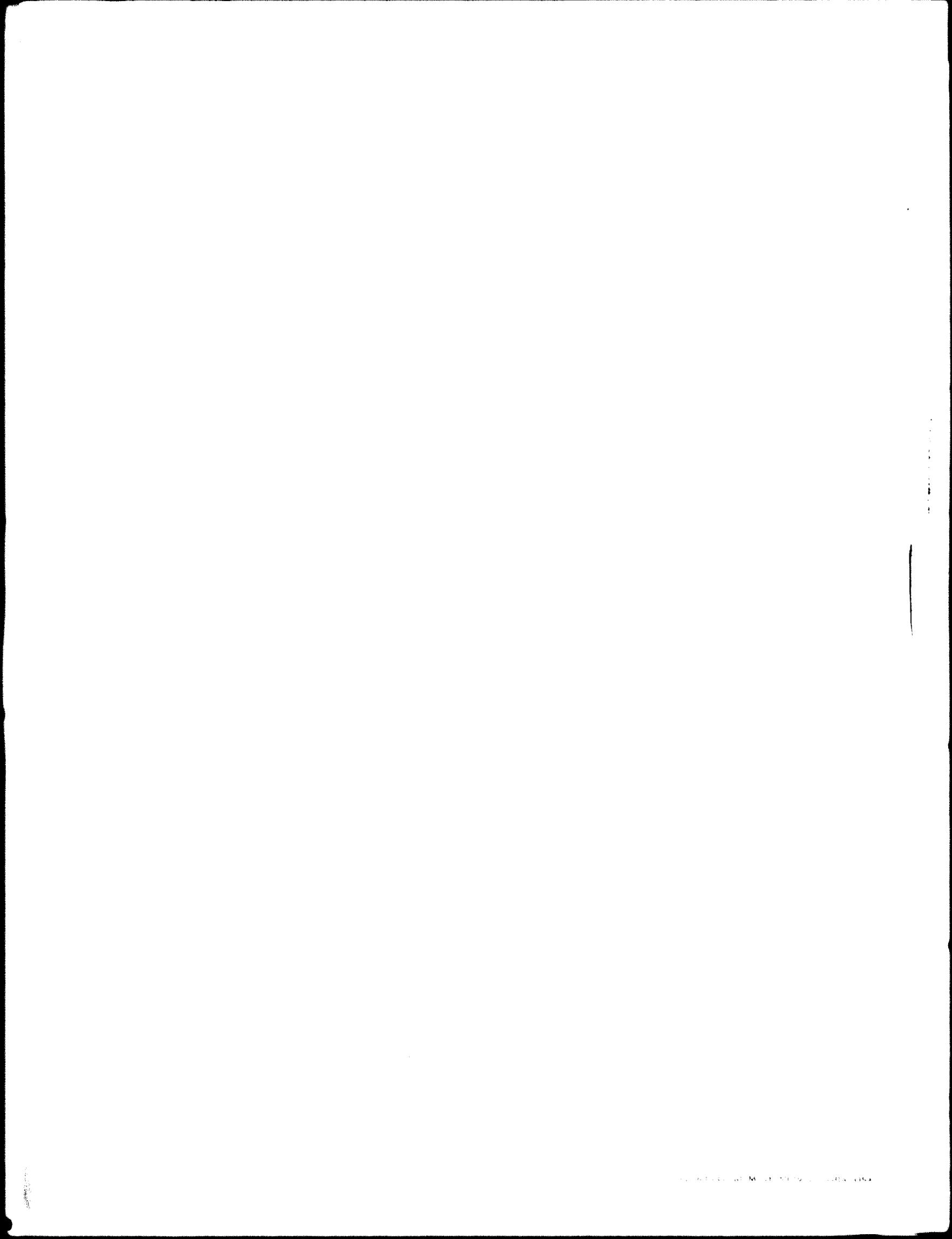
6. INCENTIFS A L'EXPORTATION DU MINERAL

6.1. Dérogation fiscale, Primes à l'exportation et d'autres bénéfices fiscaux.

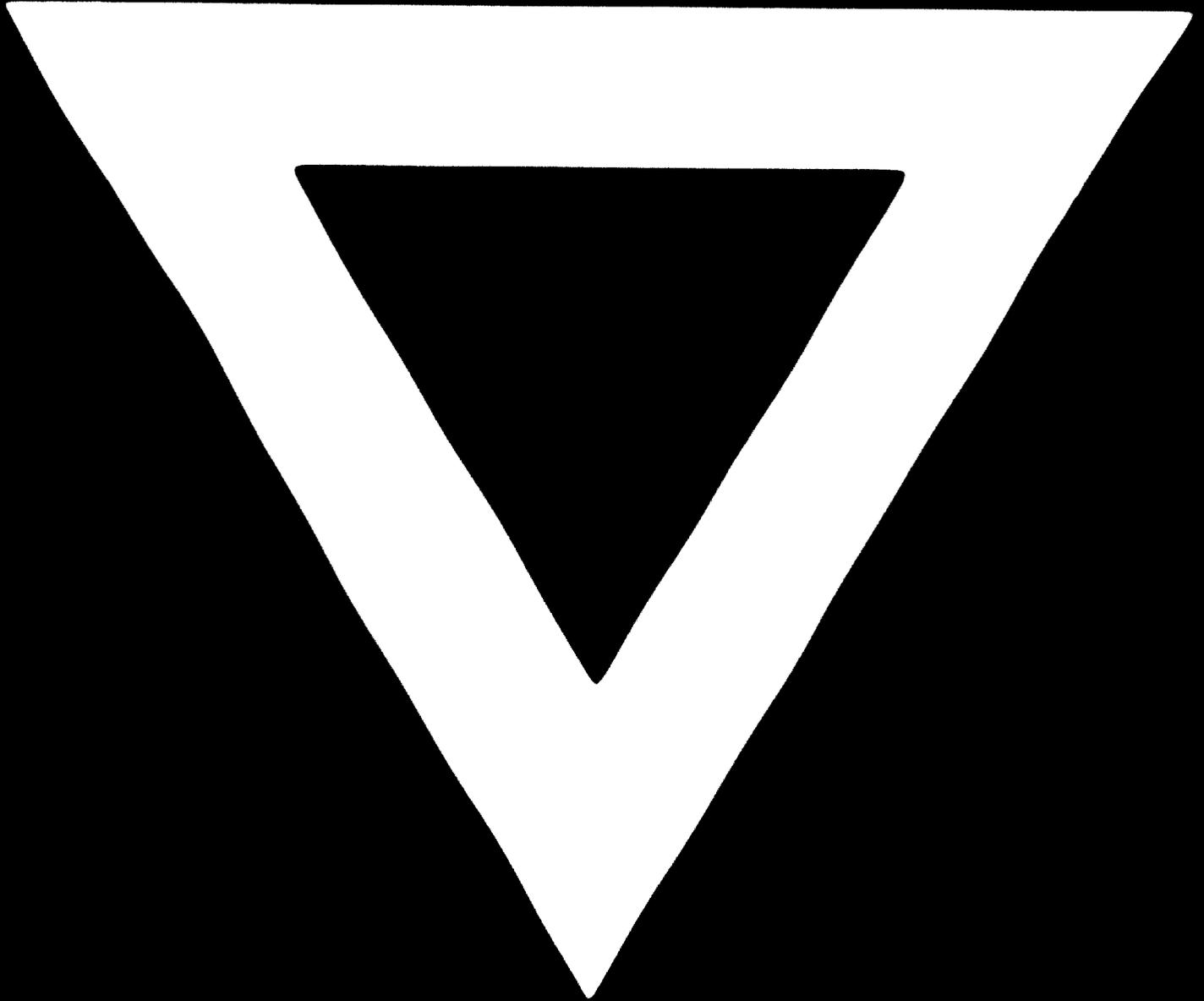
6.2. Incentifs financiers

6.3. D'autres incetifs





1 - 820



82.06.18