



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

07892-F

Distr. LIMITEE

UNIDO/EX.35
24 février 1978

ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

FRANCAIS
Original : ANGLAIS

Suite donnée à la première Réunion
de consultation sur la sidérurgie

DOCUMENT DE TRAVAIL*
POUR LA REUNION DU GROUPE DE TRAVAIL
SUR LE MINERAL DE FER

Vienne, 3-5 avril 1978

établi
par
le Secrétariat de l'ONUDI

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

Introduction

1. Les participants à la première Réunion de consultation, tenue à Vienne du 7 au 11 février 1977, ont recommandé au paragraphe 23 de leur rapport que le Secrétariat de l'ONUDI examine les questions énumérées ci-après, de façon à pouvoir présenter à la réunion de consultation suivante des propositions précises quant aux moyens de promouvoir la coopération internationale, en vue d'assurer les approvisionnements en matières premières et en combustible nécessaires à l'expansion de l'industrie sidérurgique :

- "a) Evaluation quantitative et qualitative des ressources mondiales en minerai de fer;
.....
- b) Bilan des plans établis et des progrès réalisés dans les pays développés et les pays en développement pour accroître la production de ces matières premières, et étude visant à déterminer si des mesures appropriées sont prises pour assurer leur fourniture en quantités suffisantes;
- d) Etude des dépenses d'investissement effectuées pour les mines de fer et les installations d'enrichissement et de pelletisation existantes ainsi que les infrastructures nécessaires, de façon que l'ampleur du problème des investissements puisse être évaluée pour satisfaire aux recommandations de la Déclaration de Lima, le but étant de déterminer le taux de rendement de l'investissement à partir duquel ce dernier serait justifié."

2. Pour donner suite à ces recommandations, le Secrétariat a chargé des consultants de réaliser des études, il a analysé les informations publiées et étudié des communications écrites dans lesquelles diverses sociétés d'exploitation des minerais rendent compte de leur expérience récente de mise en exploitation de gisements.

3. Le présent document résume les résultats de ces activités et présente un certain nombre de questions que le Groupe de travail pourrait étudier en vue de formuler des propositions d'action à l'intention de la deuxième Réunion de consultation.

Point A de l'ordre du jour : Ressources en minerai de fer et perspectives en matière d'offre et de demande

4. Les participants à la première Réunion de consultation ont reconnu que les réserves mondiales de minerai de fer étaient suffisantes et que ce minerai ne constituait pas une ressource rare. Les réserves mondiales sont estimées à 250 milliards de tonnes et pour une production record de 900 millions de tonnes comme celle de 1974, elles dureront plus de 250 ans. Environ 20 % du total des réserves avérées se trouvent dans des pays en développement. Des descriptions détaillées des caractéristiques chimiques et géologiques des gisements ont été publiées^{1/}.
5. La demande future de minerai de fer est directement liée à la production d'acier escomptée. Pour l'an 2000, les participants à la première Réunion de consultation ont estimé que la production mondiale d'acier serait vraisemblablement de l'ordre de 1 milliard 750 millions de tonnes. Pour 1985, selon une estimation établie en 1976 par l'ONU, la production pourrait approcher 1 milliard 70 millions de tonnes. La stagnation actuelle de la demande d'acier dans de nombreux pays pourrait cependant infirmer ces estimations.
6. A supposer que les données techniques concernant la composition et l'utilisation du minerai et la proportion de fer utilisée pour la fabrication de l'acier demeurent constantes, on arrive, en partant des estimations ci-dessus de la production mondiale d'acier, à l'estimation suivante des besoins mondiaux de minerai de fer. Un maximum de 1 milliard 250 millions de tonnes en 1985 et environ 2 milliards de tonnes en l'an 2000.
7. Les chiffres relatifs à la demande totale ont été calculés sur la base de la teneur en Fe nécessaire pour arriver à la production sidérurgique escomptée. Encore faut-il tenir compte du fait que les proportions requises de minerai gros, d'agglomérés et de pellets pourraient varier avec l'évolution des techniques d'exploitation des hauts fourneaux et que les procédés de réduction directs seront peut-être plus largement répandus.
8. En 1985, l'offre de minerai de fer dépendra de la production des gisements actuellement en exploitation, de ceux que l'on s'occupe de mettre en valeur et de ceux dont la mise en valeur est prévue et ne devrait pas tarder. La production record de 1974 est analysée par région dans le tableau I.

^{1/} Par exemple, la publication de l'ONU "Les ressources mondiales en minerai de fer, inventaire et évaluation", (1970).

Tableau I

Production de minerai de fer par région en 1974

(millions de tonnes)

| | | |
|--------------------|--------------|------------|
| Amérique du Nord | 133 | |
| dont Etats-Unis | | 86 |
| Canada | | 47 |
| Amérique latine | 131 | |
| dont Brésil | | 80 |
| Venezuela | | 26 |
| Europe occidentale | 123 | |
| dont France | | 55 |
| Suède | | 36 |
| Europe de l'Est | 240 | |
| dont URSS | | 225 |
| Afrique | 75 | |
| dont Mauritanie | | 11 |
| Libéria | | 36 |
| Afrique du Sud | | 12 |
| Asie | 98 | |
| dont Inde | | 34 |
| Chine | | 51 |
| Océanie | 99 | |
| dont Australie | | 97 |
| | <u>Total</u> | <u>899</u> |

9. Depuis 1974, la production mondiale totale a régressé par suite du fléchissement de la demande; elle est tombée à 896 millions de tonnes en 1975 et à 875 millions de tonnes en 1976. Quelques petites exploitations ont fermé par suite d'épuisement de leurs ressources ou pour d'autres raisons, mais de nouveaux gisements sont prêts à entrer en exploitation et il ne fait aucun doute que lors de la reprise de la demande, la production mondiale pourra remonter rapidement et retrouver pour le moins son niveau record antérieur (900 millions de tonnes par an).

10. Le tableau II indique les pays où des programmes d'exploitation minière sont en cours d'exécution ou à un stade avancé de préparation; il en ressort que l'on pourra disposer en 1985 d'une capacité de production supplémentaire de 350 millions de tonnes. Certains des programmes sont suspendus en raison de l'actuelle récession de la sidérurgie mondiale. Il ne faut pas minimiser les incertitudes quant à l'évolution de la demande mondiale ni les difficultés qu'il y a à financer la mise en valeur des gisements, mais si l'on admet qu'elles sont surmontables, il y a tout lieu de penser qu'il sera possible à ce moment-là de porter la production mondiale au maximum requis en 1985, soit 1 milliard 250 millions de tonnes.

Tableau II

Capacité supplémentaire de production de minerai de fer en 1985,
par rapport à la capacité de 1974
(millions de tonnes)

| | | | |
|----------------------------------|------------|--------------------------------|----|
| Canada | 35 | | |
| Etats-Unis | 30 | | |
| Brésil | 115 | - Barao de Coacis | 35 |
| | | Carajas | 30 |
| | | Autres gisements de la CVRD | 30 |
| | | Samarco | 10 |
| | | Aguas Claras | 10 |
| Autres pays d'Amérique latine | 10 | | |
| Afrique du Sud | 15 | - Saldanha Bay | |
| Autres pays d'Afrique | 43 | - Gabon | 10 |
| | | Guinée | 15 |
| | | Côte d'Ivoire | 12 |
| | | Mauritanie | 6 |
| Inde | 25 | - Kudremukh | 20 |
| | | Bailadila | 5 |
| Autres pays d'Asie | 5 | | |
| Australie | 60 | | |
| Europe de l'Est | <u>12</u> | | |
| | <u>350</u> | | |

11. A plus long terme, soit jusqu'en l'an 2000, des quantités supplémentaires pourront être obtenues grâce à des nouveaux programmes d'exploitation qui restent à élaborer et même provenir de gisements qui ne sont peut-être pas encore complètement prospectés et confirmés.

12. Comme il peut s'écouler de 10 à 15 ans entre le moment où il s'avère qu'un gisement est exploitable et sa mise en exploitation, il faudra d'ici à 1985 (c'est-à-dire la période pendant laquelle le potentiel de production est assuré grâce aux mises en exploitation déjà planifiées), envisager grand nombre de nouvelles études et mises en exploitation pour répondre à l'accroissement de la demande qui interviendra jusqu'à l'an 2000. L'évolution future de la demande et la solution des problèmes financiers demeureront d'une importance capitale.

13. Dans les paragraphes précédents, on a parlé de l'équilibre entre l'offre et la demande mondiales. Si, d'autre part, on considère la part des pays en développement dans la production totale de minerai de fer, des conclusions intéressantes se dégagent. Le tableau III donne quelques chiffres pertinents à cet égard.

Tableau III

Production de minerai de fer^{a/}

| | <u>1970</u> | <u>1972</u> | <u>1973</u> | <u>1974</u> | <u>1975</u> | <u>1976</u> |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <u>Production mondiale totale</u> (millions de tonnes) | 774 | 780 | 851 | 899 | 896 | 875 |
| <u>Total pour les pays en développement</u> (millions de tonnes) | 223 | 238 | 261 | 292 | 299 | 272 |
| (%) | 28,8 | 30,5 | 20,6 | 32,5 | 33,4 | 31,0 |
| dont Brésil, Chine et Inde (millions de tonnes) | 109 | 112 | 140 | 165 | 180 | 161 |
| (%) | 14,1 | 14,3 | 16,4 | 18,4 | 20,1 | 18,4 |
| autres (millions de tonnes) | 114 | 126 | 121 | 127 | 119 | 110 |
| (%) | 14,7 | 16,2 | 14,2 | 14,1 | 13,3 | 12,6 |

a/ Calculs fondés sur des données du Statistisches Bundesamt, Düsseldorf.

14. La part des pays en développement dans le total mondial n'a guère changé de 1970 à 1976 mais celle des trois plus grands producteurs, Brésil, Chine et Inde, a eu tendance à croître tandis que celle des autres diminuait.

Questions :

- Le Groupe de travail souscrit-il à l'exposé ci-dessus des perspectives générales de l'offre et de la demande de minerai ?
- Quelles questions particulières pourraient se poser à propos de l'offre et de la demande de pellets ?
- Quelles mesures l'ONUDI devrait-elle adopter pour se tenir au courant de la situation en ce qui concerne la mise en valeur des gisements dans le monde et déterminer si elle est suffisante pour répondre à l'évolution de la demande ?
- Quelles sont les possibilités de coopération internationale entre les groupes de pays en développement qui ont inventorié leurs gisements avérés et ceux qui envisagent de le faire, en vue d'un partage d'expérience ?

Point B de l'ordre du jour : Dépenses d'investissement et importance du problème de l'investissement

15. Les investissements requis pour la mise en exploitation d'un gisement nouveau dépendent de nombreux facteurs, notamment de la nature géologique et physique des gisements, des problèmes d'ingénierie que pose l'enlèvement des morts terrains et l'extraction du minerai, de la distance et des difficultés de transport par rail ou autrement entre les gisements et les lieux d'utilisation ou d'expédition, de la taille de l'installation d'enrichissement et de pelletisation requise et des équipements sociaux et autres à créer.

16. Le désir de réaliser des économies d'échelle en employant des moyens puissants d'excavation et de transport fait que les projets de mise en valeur de gisements deviennent de plus en plus ambitieux. Une étude de 26 programmes d'exploitation minière du monde entier montre l'importance des investissements requis dans chaque cas.

Tableau IV

| Dépenses d'équipement par projet (millions de dollars E.U.) | Moins de 100 | De 100 à 500 | Plus de 500 |
|--|-----------------|-----------------|----------------|
| Nombre de projets | 3 | 14 | 9 |

17. Des estimations poussées de programmes récemment achevés font apparaître des coûts d'équipement variant de 50 à 100 dollars par tonne et par an de produits pelletisés, aux prix de 1977, mais dans le cas de programmes prévus pour l'avenir les chiffres seraient plus proches de 100 que de 50 dollars, surtout si un équipement considérable est prévu pour la concentration et la pelletisation. Des analyses représentatives des coûts de programmes récents sont présentées dans le tableau V.

18. Les chiffres du tableau V sont des moyennes pour la production totale provenant d'un complexe d'extraction et de transformation du minerai. Ailleurs là où les installations existantes ont été complétées par des matériels supplémentaires, le coût d'une installation d'enrichissement et des travaux d'ingénierie connexes peut atteindre 50 dollars par tonne annuelle de produit à haute teneur, quant aux installations de pelletisation leur coût peut atteindre 40 dollars par tonne annuelle de pellets.

Tableau V

Extraction du minerai de fer :
Investissements par tonne de produit pelletisé et par an
(Prix de 1977 en dollars. Calculés par des consultants)

| | <u>Exemple 1</u> | <u>Exemple 2</u> | <u>Exemple 3</u> |
|------------------------------|---|--|---|
| | 10 millions de tonnes de pellets/an, transport par convoyeur (pays en dev.) | 2,5 millions de tonnes de pellets/an, transport par pipeline (pays dev.) | 6 millions de tonnes de pellets/an, transport par pipeline (pays en dev.) |
| Mine, y compris l'équipement | 1,7 | 2,2 | 5,6 |
| Transformation | 7,9 | 37,8 | 13,5 |
| Pelletisation | 9,9 | 18,7 | 15,6 |
| Services | 5,2 | 11,1 | 6,2 |
| Transport | 10,5 | 18,9 | 8,9 |
| Ingénierie | 4,1 | 4,4 | 8,8 |
| Divers | 5,2 | 10,2 | 7,3 |
| TOTAL | <u>44,5</u> | <u>103,3</u> | <u>65,9</u> |

19. A supposer que les frais d'équipement soient de 100 dollars (chiffre arrondi) par an et par tonne de produit provenant d'un complexe minier, le financement de la capacité de production supplémentaire de 350 millions de tonnes de minerai de

fer nécessaire pour pourvoir à la demande maximum de 1985, nécessiterait au total 35 milliards de dollars, soit 4 milliards de dollars par an. Dégager de telles sommes est une des tâches financières qu'implique l'expansion de l'industrie sidérurgique en général, dans les pays en développement comme dans les pays développés. On envisage d'examiner les problèmes que pose le financement du développement d'ensemble de l'industrie sidérurgique lors de la réunion d'un groupe de travail distinct qui se tiendra à l'automne 1978.

20. Pour un investissement de 100 dollars par tonne, il faudrait inclure dans le prix à la tonne de pellets une provision de 12 à 15 dollars pour amortissements et bénéfices. Les frais d'exploitation de projets récents sont en moyenne de 12 à 14 dollars par tonne de pellets, en sorte que le prix de vente des pellets fournis par un nouveau complexe minier devra se situer entre 24 et 29 dollars par tonne livrée f.o.b. au prix de 1977 si l'on veut rendre l'entreprise financièrement intéressante.

Questions :

- En tant que producteurs de minerai, les pays en développement ont intérêt à organiser la mise en valeur de leurs gisements de la façon la plus rentable possible et, pour ce faire, à minimiser les dépenses d'équipement et établir des marges aussi larges que possible compte tenu de l'évolution future des prix du marché. Etant donné que les questions de financement proprement dit, notamment les modalités et conditions de ce financement, seront traitées ailleurs, quelles formes de coopération internationale les pays en développement peuvent-ils mettre au point pour réduire autant que possible les investissements requis pour les programmes d'exploitation de gisements ?
- Y a-t-il possibilité pour des pays voisins où les formations géologiques sont les mêmes ou se ressemblent, de procéder en commun aux travaux d'exploration et d'exploitation en se partageant les frais élevés du matériel et des installations nécessaires ?
- Si des pays en développement cherchent à valoriser les minerais bruts de leurs gisements en les concentrant, en les pelletisant ou en leur faisant subir d'autres formes de traitement, quels points devraient-ils prendre en considération et quelles évaluations devraient-ils faire avant de prendre une décision à ce sujet ?

Point C de l'ordre du jour : Structure du marché et accès aux marchés

21. Il y a quelque 25 ans encore, le marché du minerai de fer avait ceci de caractéristique qu'acheteurs et vendeurs procédaient chaque année à des négociations, les uns comme les autres étant nombreux et bien informés, de sorte qu'ils parvenaient à un prix du marché raisonnablement équilibré qui était fonction de la demande mondiale d'acier à ce moment-là et des caractéristiques, en particulier de la teneur en Fe, du minerai considéré dans chaque contrat.
22. La situation a changé. Par suite des progrès de la technique dont témoignent les dimensions croissantes des hauts fourneaux, au Japon par exemple, on a maintenant affaire à un nombre relativement restreint d'acheteurs qui ont besoin chaque année de tonnages beaucoup plus importants qu'auparavant. Pour mettre en exploitation de nouveaux gisements situés dans des lieux éloignés, il a fallu consentir de lourds investissements dans les transports et les infrastructures et l'utilisation de puissants matériels d'extraction et de gros navires de transport pour abaisser les coûts d'exploitation, a contraint les sociétés minières à mobiliser sur les marchés internationaux des capitaux considérables, très supérieurs à leurs ressources propres. La tendance a donc été à conclure des contrats à long terme qui assurent aux acheteurs et vendeurs de minerai de fer une certaine continuité des approvisionnements et de la production et permettent une certaine garantie des avances financières.
23. Comme exemples d'arrangements nouveaux on peut signaler ceux qui ont été passés entre des fournisseurs comme l'Australie et le Brésil d'une part, et le Japon et les pays de la Communauté européenne d'autre part. Des pays en développement, notamment ceux du Moyen-Orient où les intérêts pétroliers ont des contacts commerciaux avec le monde entier, se sont également adaptés sans difficulté aux conditions nouvelles. Néanmoins, comme une grande partie du commerce mondial du minerai est maintenant couvert par des arrangements à long terme, les petits acheteurs, particulièrement ceux de pays en développement qui commencent à se doter d'une industrie sidérurgique et qui interviennent donc pour la première fois sur le marché du minerai, risquent d'avoir du mal à établir les contacts appropriés pour couvrir leurs modestes besoins.

Questions :

- Il est de l'intérêt des pays en développement acheteurs de minerai de s'assurer et de conserver un accès aux approvisionnements pour la couverture de leurs besoins qui seront vraisemblablement limités au début. A quelles formes de coopération internationale les pays en développement devraient-ils recourir à cette fin ?

- Est-ce que ces pays devraient combiner leurs programmes d'achat pour constituer des tonnages globaux plus intéressants pour les gros producteurs ?
- Est-ce qu'un petit acheteur peut dans la pratique s'arranger pour grouper ses commandes avec celles d'un gros acheteur et, si la géographie et les conditions techniques s'y prêtent, pour partager les frais de transport avec lui ?
- Si un pays en développement commence à se doter d'une industrie sidérurgique, en exploitant le cas échéant ses propres gisements de minerai de fer, sur quels critères devrait-il se fonder pour décider soit d'exploiter ses gisements soit d'acheter du minerai sur le marché international ?

- - - - -



B-37



79.12.05