



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

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



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## DISCLAIMER

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

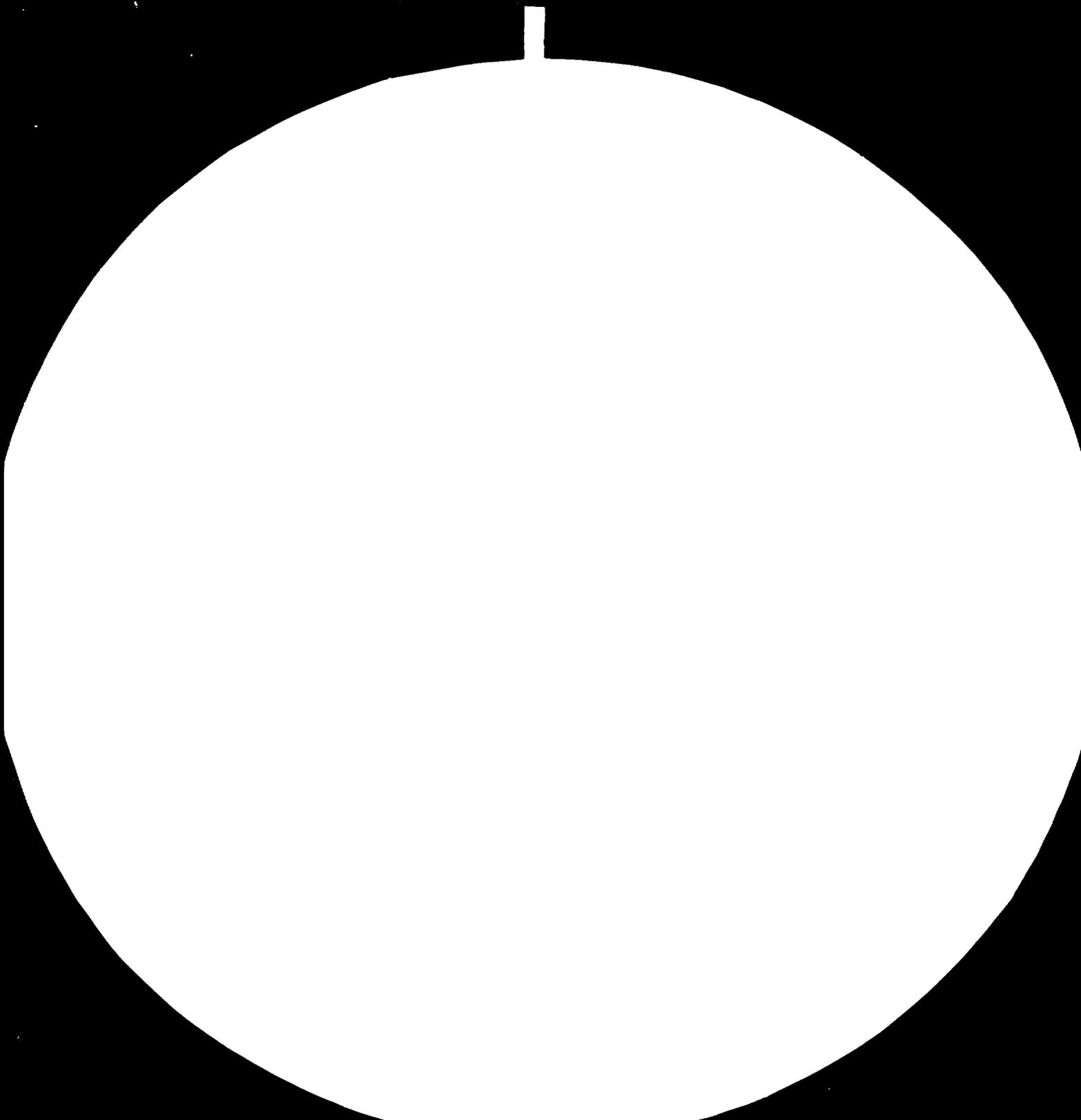
## FAIR USE POLICY

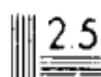
Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

## CONTACT

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

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





3.2



3.6

4



Microcopy Resolution Test Chart  
NBS 1010-A (1963) Type A

10436

LES PROBLEMES DES PAYS EN DEVELOPPEMENT  
DANS LE DOMAINE SIDERURGIQUE EN PHASES DE  
PROJECTION, REALISATION ET PRODUCTION ,

(Analyse et recherche de solutions) ,

A. Benbouali  
novembre 1980

000.00.

## S O M M A I R E

	<u>Page</u>
PRESENTATION	1
INTRODUCTION	3
I. LES PRINCIPAUX PROBLEMES	5
I-1 Les principaux problèmes en phase de projection et de réalisation	6
I-2 Les principaux problèmes en phase de production et de maîtrise industrielle	42
I-3 Conclusions	51
II. LA RECHERCHE DES SOLUTIONS	52
II-1 La classification et l'interaction des facteurs	52
II-2 Les voies de solution	57
II-3 Conclusions	69
III. CONTRIBUTION A L'ELABORATION DES SCENARIOS POUR 1990	71
III-1 La tendance actuelle	71
III-2 Quelques hypothèses pour l'élaboration des scénarios 1990	73
III-3 Conclusions	77
IV. CONCLUSIONS GENERALES	78
ANNEXE	

La seconde réunion de consultation sur la sidérurgie tenue à New-Delhi en janvier 1979 avait confié, à l'Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel (O.N.U.D.I.), le soin d'élaborer différents scénarios de développement sidérurgique mondial à l'horizon 1990 . L'objectif visait ainsi à dégager les thèmes possibles d'une coopération internationale dans le respect des principes établis par la déclaration de Lima .

Les participants à la seconde réunion de consultation avaient proposé, en outre, la création d'un groupe de travail chargé d'assister les services de l'O.N.U.D.I. dans l'exécution de cette lourde tâche. Une première réunion du groupe à Alger ( Algérie ) du 3 au 5 décembre 1979 permettait d'arrêter la méthodologie et le programme des travaux et de déléguer un petit groupe d'experts pour suivre et participer efficacement à l'élaboration des scénarios.

En septembre 1980 à Vienne ( Autriche ), les résultats des prévisions et les premiers éléments de construction des scénarios étaient présentés au petit groupe d'experts; à l'issue des discussions, des recommandations importantes étaient apportées en vue de préciser la conduite des travaux ultérieurs . En particulier, les participants retenaient, sur la base des variables clés du développement sidérurgique, sept différents niveaux d'analyse correspondants aux principales causes du déficit en acier des pays en voie d'industrialisation.

Ces sept niveaux se définissaient comme suit :

- 1) Coût et financement,
- 2) Matières premières et énergie,
- 3) Technologie, recherche et développement,
- 4) Infrastructure, transport et site,
- 5) Ressources humaines,
- 6) Marché, gamme et échelle,
- 7) Projection, réalisation et production.

En raison de la complexité du dernier niveau d'analyse et des très fortes interactions avec les autres niveaux, deux démarches différentes devaient être poursuivies :

- la première, par une approche analytique à partir des variables

.../...

clés, devrait suggérer les relations entre les variables, situer ainsi les éléments de solutions et permettre enfin, ultérieurement, de contribuer à l'élaboration des scénarios.

- la seconde voie, à partir d'une analyse des problèmes rencontrés dans le développement de la sidérurgie par les pays du Sud, devrait, à l'aide d'une pondération économique et expérimentale :

a) mettre l'accent sur les contraintes, les variables dominées par les pays du Nord et du Sud et les moyens d'action possibles des pays du Sud,

b) mettre en évidence l'interaction des variables,

c) proposer des éléments de solution et les voies de solution,

d) et d'imaginer, par le jeu des interactions, différents thèmes de scénarios intermédiaires.

La Division des Etudes Industrielles de l'O.N.U.D.I., chargée de l'exécution des travaux, nous confiait, dès lors, la préparation, dans le cadre de la seconde démarche, d'une étude portant sur la définition des éléments principaux du dossier 7 et l'identification des interactions avec les autres dossiers, afin de procéder, ultérieurement, à une confrontation entre les conclusions des travaux engagés dans les différentes voies. C'est dans le respect de ces directives et des considérations précédentes que nous avons donc accompli cette étude.

## INTRODUCTION

---

L'image 1985 de la sidérurgie dans le Monde, telle que présentée en septembre 1980 à Vienne au petit groupe d'experts, peut offrir, déjà, un cadre global permettant d'appréhender les principaux problèmes rencontrés par les pays en voie d'industrialisation, dans leur développement sidérurgique.

Les informations (1) relatives à l'évolution prévisible de la sidérurgie mondiale entre 1977 et 1985, permettent de dégager en effet les tendances suivantes ( voir tableau I ) d'ici 1985 :

- le déficit en acier des pays du Sud croîtra d'un montant de 40 Millions de Tonnes par an à plus de 60 Millions de Tonnes par an dans cette période,

- l'annulation des projets sidérurgiques dans le Sud représente déjà, à l'heure actuelle, une capacité annuelle de production de 60 Millions de Tonnes d'acier ~~par an~~,

- la capacité annuelle de production en acier des pays du Sud devrait augmenter, à la fin de la période, de 80 Millions de Tonnes,

- les taux d'utilisation de la capacité de production dans les pays du Sud seront généralement médiocres, en raison des difficultés d'acquisition de la technologie sur cette courte période,

- l'annulation des projets sidérurgiques du Sud risque de constituer, au delà de l'horizon 1985, la cause essentielle du déficit en acier des pays en voie d'industrialisation.

Ces tendances globales devront, bien entendu, à la lumière des informations plus détaillées, concernant la régionalisation et la répartition en familles de produits, être précisées et nuancées par zones géographiques. Elles ont l'avantage de constituer immédiatement un cadre de réflexion, une estimation de l'évolution des pays du Sud en 1985 dans le domaine sidérurgique et des éléments de construction des scénarios pour 1990.

Le développement de la sidérurgie des pays du Sud d'ici 1985 témoigne donc de l'importance relative de la croissance de la capacité de

(1) - L'image 1985 de l'industrie sidérurgique mondiale U.N.I.D.O./ICIS I6I juin  
- Document O.N.U.D.I. présenté au groupe de travail à la réunion d'Alger 1980  
déc 1979

production . Enfin, avec les compléments d'étude, il faudra s'attendre à l'apparition de problèmes plus particuliers aux pays du Sud portant sur les déficits régionaux et les déficits par produits.

Aspects méthodologiques :

L'analyse des problèmes rencontrés par les pays en voie d'industrialisation dans le domaine sidérurgique, gagne à être entreprise sur deux plans : au niveau international et au niveau national.

Nous ferons donc apparaître ces deux niveaux de réflexion. Le plan du document découle des considérations précédentes et des directives données. Après avoir recensé les principaux problèmes rencontrés par les pays en voie de développement dans la projection, la réalisation, la production et la maîtrise du développement sidérurgique, nous nous efforcerons de proposer des solutions pour chaque problème rencontré; mais la combinaison des facteurs impose la mise en place de certains types de solutions optimisant les résultats pour chaque niveau possible de coopération internationale. Cette approche devra donc nous conduire à entrevoir des éléments susceptibles de constituer des thèmes possibles pour les scénarios 1990.

TABLEAU I

Unités: millions de tonnes/an d'acier	1977			1985		
	Chine + Corée du Nord	Autres PVD	Total	Chine + Corée du Nord	Autres PVD	Total
Demande	35	80	115	50	130	180
Capacité installée	37	63	100	60	120	180
Taux d'utilisation	84%	71%	76%	83%	58%	67%
Production	31	45	76	50	70	120
Déficit	4	35	39	0	60	60

## I) LES PRINCIPAUX PROBLEMES

---

---

Les problèmes rencontrés par les pays en voie d'industrialisation dans le développement de leur sidérurgie sont en général bien connus, mais leur interprétation est souvent délicate. Pour certains observateurs, ces problèmes sont la résultante d'un niveau de sous développement, **pour d'autres l'expression d'une forme de domination économique et technologique** et pour les derniers enfin, la traduction de difficultés spécifiques au secteur. En fait, ces trois explications ne s'excluent pas et se surajoutent le plus souvent, comme nous le verrons, dans l'exposé des difficultés que rencontrent les pays en voie de développement dans leur développement sidérurgique.

Le processus de développement industriel, marqué par des phases distinctes : projection, réalisation, production et maîtrise, entraîne bien évidemment des problèmes particuliers à chaque phase et <sup>pour</sup> chaque niveau de développement. Il est possible, cependant, en raison des liens très étroits entre projection et réalisation d'une part, et production et maîtrise d'autre part, de les exposer suivant ces deux grandes rubriques. Nous procéderons donc à ce découpage pour décrire la nature et l'ampleur des problèmes rencontrés par les pays du Sud dans le domaine sidérurgique.

Les conclusions retenues par le petit groupe d'experts à Vienne en septembre 1980 nous permettent de retenir les facteurs essentiels suivants, exerçant une influence en phase de projection et réalisation:

- Coût ( incluant marché, product-mix et échelle ),
- Financement,
- Matières premières et énergie,
- Technologie,
- Infrastructure,
- Projection et Réalisation ( y inclus développement des ressources humaines )

Dans la période de production et de maîtrise industrielle par contre, les éléments clés correspondants sont les suivants :

- Projection et Réalisation,
- Développement des ressources humaines,

Marché , product-mix, échelle, prix, commercialisation,  
Financement .

Cette division en période n'est pas factice car elle offre en fait un cadre d'analyse facilitant la clarté de l'exposé et permet de situer les difficultés des pays du Sud à chaque étape de leur développement sidérurgique. Cependant, cette méthode de répartition peut être critiquable dans la mesure où des interactions existent entre les périodes de référence; aussi, ~~mais~~ nous avons imaginé de faire apparaître comme facteur : "la projection et la réalisation" dans la période de production et maîtrise afin de remédier à cette faiblesse.

Nous analyserons donc les problèmes successivement dans chaque phase.

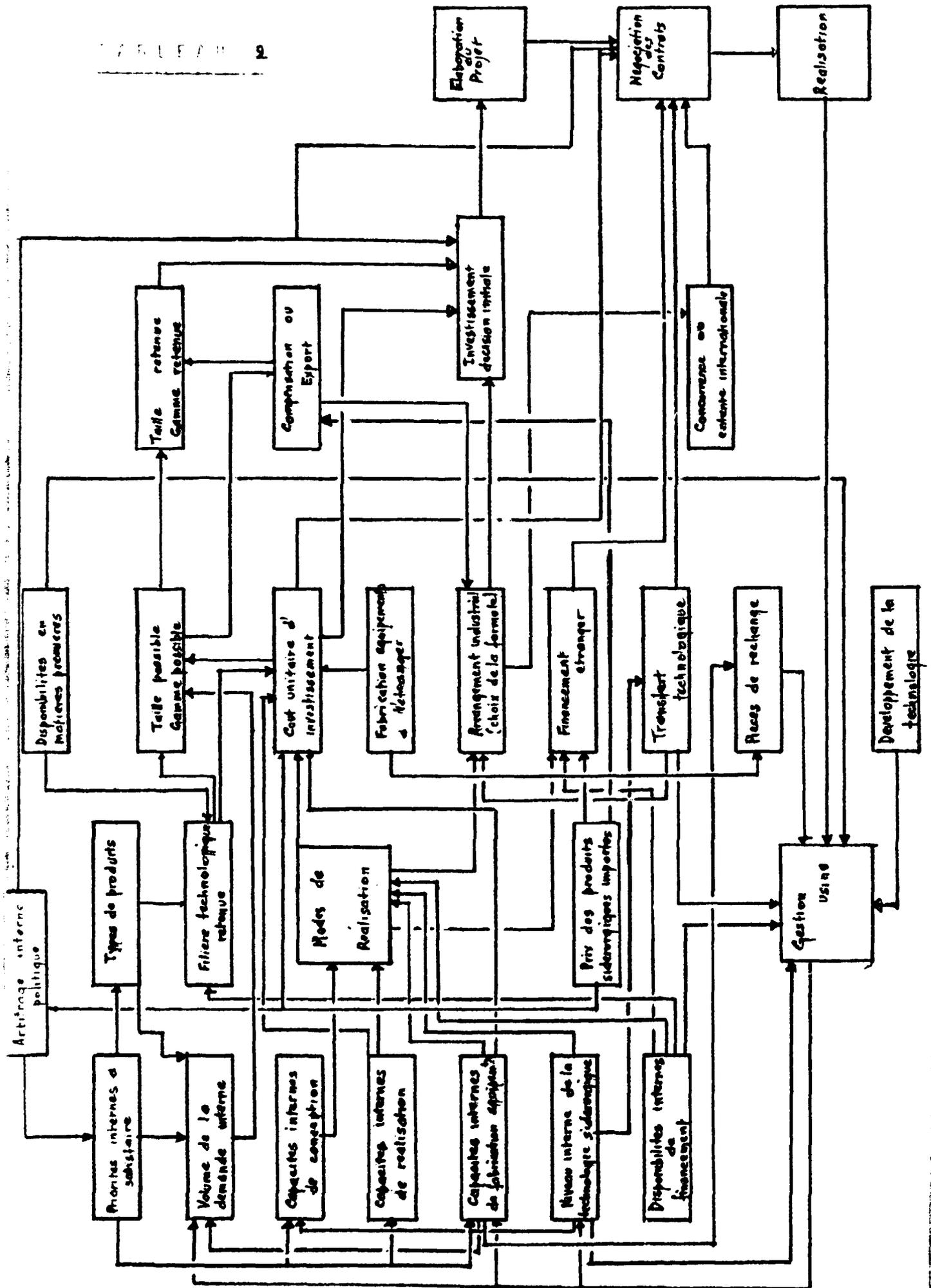
#### I.1 Les principaux problèmes en phase de projection et de réalisation :

L'étude des problèmes rencontrés par les pays du Sud dans leur développement sidérurgique ne peut se concevoir sans une compréhension du processus de leur prise de décision. En effet, le rappel de l'ordonnement des éléments de décision favorisera par la suite l'appréhension des facteurs clés. Le tableau 2 suivant tente de montrer la logique de cette prise de décision en établissant le réseau des imbrications des critères, mais ne permet pas de connaître à ce stade l'interaction quantitative des variables. Aussi l'étude particulière des thèmes : coût, financement, matières premières et énergie, technologie, infrastructure, projection et réalisation pourra apporter cette dimension complémentaire.

#### I.1.1 Le coût d'investissement en sidérurgie

##### I.1.1.1 Position du problème

L'industrie sidérurgique, étant par essence une industrie lourde, exige de ~~lourds~~ <sup>substantiels</sup> investissements. Cette constatation demeure valable quelque-soit le niveau de développement du pays investisseur et exerce une influence essentielle sur les projections de capacité de production. Le phénomène de l'inflation, le choix du programme de production, le choix de la filière technologique, la nature même de l'accroissement de capacité, le dimensionnement du projet, exercent une influence sensi-



-ble sur les coûts de base. Mais s'ajoutent alors, pour les pays du Sud, des éléments spécifiques venant influencer de façon importante sur les coûts précédents. Aussi, est-il difficile de comparer les informations sur les coûts en provenance de différentes sources en l'absence d'une homogénéité de situation. Il est cependant nécessaire, si l'on veut analyser les problèmes des pays en voie d'industrialisation, de procéder à cette étude en situant l'impact financier de chaque facteur.

#### I.1.1.1.1 Coût de base

Avant de nous intéresser aux coûts d'investissement dans les pays en voie de développement, définissons tout d'abord les coûts de base unitaires de capacité d'acier. Les diverses informations (2) en ce domaine se recoupent et fournissent les ordres de grandeur suivants, pour un investissement sur site vierge en 1979 :

- suivant la filière classique à partir du haut fourneau :  
1000 \$ minimum /Tonne d'acier par an
- suivant la filière réduction directe four électrique :  
800 \$/Tonne d'acier par an

Ces coûts se réfèrent à des capacités installées différentes, mais correspondent, pour chacune des filières, à un optimum particulier de l'effet de taille : environ 5 millions de Tonnes par an pour la filière classique et 1 million de Tonnes par an pour la filière réduction directe. Ces coûts de base évoluent très rapidement dans le temps comme le prouve l'impact de l'inflation.

#### I.1.1.1.2 Impact de l'inflation sur les coûts de base

Depuis 1973, le coût des équipements et des installations a augmenté considérablement et les diverses informations en notre possession recoupent l'évolution des coûts traduite dans l'étude, de juillet 1980, de la firme "DASTUR Engineering International GmbH".

Dans la filière classique, plus précisément entre 1973 et 1979, les coûts de base auraient évolué de la façon suivante :

	1973	1976	1979
coût unitaire par Tonne d'acier de capacité annuelle	500 \$	750 \$	1000 \$

- (2)-L'image 1985 de l'Industrie Sidérurgique Mondiale U.N.I.D.O./ICIS 161 (juin 1980)  
- Interim report on world wide study on the Iron and Steel Industry DASTUR (juin 1980)  
- Prospects for the world Iron and Steel Economy IERD (mai 1979)  
- L'industrie sidérurgique mondiale (seconde étude) U.N.I.D.O./ICIS 89 (nov 1978)

Il importe, à ce sujet, de rapporter cette évolution à la stricte progression de l'inflation et de rappeler les conclusions d'un comité d'étude anglo-américain cité dans la récente étude de l'O.N.U.D.I. (3): "L'élévation du coût de réalisation ces dernières années a été trois fois supérieure à l'impact de l'inflation."

#### I.1.1.1.3 Influence de l'économie d'échelle

Le coût d'investissement en sidérurgie est proportionnel à la capacité installée mais, quel que soit la filière retenue, des économies d'échelle existent. Ainsi, nos propres <sup>études</sup> ~~études~~, en ce domaine, (4) montrent pour la filière classique la relation suivante entre :

x : capacité exprimée en millions de Tonnes par an,

et y : coût d'investissement unitaire par Tonne d'acier de capacité annuelle

indice 100 : coût unitaire de référence pour la capacité de production de 5 Millions de Tonnes par an (usine intégrée sur site vierge)

$$y = 135,86 x^{-0,22}$$

Cependant, la réalisation de minisines spécialisées en produits longs a montré que cette loi devait être aménagée pour les faibles capacités. C'est ainsi que des coûts unitaires d'investissement de 500\$/T ont été observés dans la réalisation de petites usines.

Les récentes contributions des firmes DASTUR Engineering et VOEST ALPINE aux travaux de l'O.N.U.D.I. concernant l'élaboration des scénarios à l'horizon 1990 ont confirmé ces effets de taille et ont montré sa validité dans les autres technologies: réduction directe, four électrique et coulée continue. Par ailleurs, l'O.N.U.D.I. (5) a fourni des indications sur les optimums d'échelle pour les minisines et la filière de réduction directe.

#### I.1.1.1.4 Influence du programme de production

La nature du programme de production peut influencer sur les coûts d'investissement mais, cette influence est peu sensible dans le cas d'usines intégrées, si l'on fait la part entre les effets spécifiques de taille et les effets du choix des produits.

- (3) L'image 1985 de l'industrie sidérurgique mondiale U.N.I.D.O./ICIS 161 (juin 1980)  
(4) Concepts et propositions concernant de nouveaux arrangements industriels pour la production de biens d'équipements A. Benbouali étude pour l'O.N.U.D.I. ID/WG 324/I août 1980  
(5) L'industrie dans le monde depuis 1960 : progrès et perspectives U.N.I.D.O.1979

D'une façon générale, le choix de la filière produits longs entraîne moins d'investissements tandis que la filière produits plats exige, par la taille, la technologie utilisée et les opérations en aval (laminage à froid, traitement de surface ...), des investissements plus lourds. Il est possible, ainsi, de constater une différence de coût d'investissement à la tonne d'acier de 100 à plus de 300 \$/Tonne suivant le programme de production d'une usine intégrée.

#### I.1.1.1.5 Influence de la nature d'accroissement de capacité

Dans ce domaine, il importe de montrer que pour des capacités nouvelles installées, les possibilités offertes : site vierge, extension de capacité ou modernisation, conduisent à des coûts sensiblement différents (6). Mais ces possibilités restent en fait ouvertes essentiellement aux pays déjà industrialisés car ils disposent effectivement de cette liberté de choix.

	usine nouvelle	1000 \$
Coût d'investissement par Tonne d'acier et par an	extension d'usine	750 \$
	modernisation	500 \$

Cette large fourchette avantage donc les pays du Nord dans leur développement sidérurgique futur puisqu'ils disposent d'un potentiel d'extension et de modernisation sans aucune mesure avec celui des pays du Sud.

Après avoir situé les principaux facteurs influençant les coûts de base c'est à dire les coûts dans les pays du Nord, ils nous restent à montrer l'influence des facteurs spécifiques des pays du Sud.

#### I.1.1.1.6 Influence du mode de réalisation

Il est bien délicat de saisir l'influence particulière de ce critère en raison du peu d'informations existantes sur des coûts dans un même secteur pour des modes différents de réalisation en pays du Sud. Nous pouvons affirmer, malgré tout, que la croissance du coût d'investissement est liée au degré de globalisation contractuelle. En particulier, il est admis que l'usage d'une formule de réalisation "clefs en mains" par rapport à une réalisation décomposée en différents lots de fournitures et de travaux conduit à un surcoût représentant <sup>au minimum</sup> 33% du coût <sup>de base</sup> ~~si~~ ( se décomposant : pour moitié <sup>en</sup> des prestations supplémentaires et

(6) Prospects for the world Iron and Steel Economy: the Wise Model may 1979 World Bank Interim report on world wide study on the Iron and Steel Industry DASTUR july 1980

pour moitié <sup>et</sup> provisions pour risques et surprofits). Lorsque la formule de réalisation retenue est le "produits en mains" ou intègre une part importante de fournitures et de travaux d'origine locale, les coûts sont le plus souvent supérieurs.

Le surcoût minimum représente un coefficient multiplicateur du coût de base, défini par le réalisateur en fonction de ses connaissances du pays partenaire et basé généralement sur les éléments suivants :

- des critères politiques (stabilité, risques de grèves, politique étrangère ...)
- des critères économiques ( productivité locale, discipline, infrastructure, niveau de maîtrise...)
- des critères culturels et sociaux ( adaptation des expatriés, logement, scolarisation, santé, loisirs...)

Les réalisateurs en provenance des pays industrialisés estiment que ce surcoût varie entre 33% et 100% environ du coût de base suivant le pays investisseur.

#### I.1.1.1.7 Influence de l'infrastructure existante

D'une façon générale en pays industrialisé, le réalisateur d'un investissement bénéficie de l'existence d'un "tissu conjonctif" industriel adapté en infrastructures : communications, transports et conditions sociales (logement, niveau de formation...). Aussi son coût d'investissement ne comprend, en général, que les charges directes du projet; mais si, de plus, la sous traitance est possible, alors, ses dépenses sont encore plus faibles car les fournisseurs de services lui proposent d'investir en lieu et place. En pays en voie de développement, le tissu industriel est soit inexistant, soit embryonnaire, soit inadapté; aussi, l'investisseur ne pouvant attendre la réalisation des conditions nécessaires à la réalisation du projet, doit entreprendre et, bien souvent, prendre à sa charge les investissements complémentaires.

Les infrastructures portuaires et ferroviaires, les conduites d'alimentation en fluides, l'alimentation électrique, les différents stockages en fluides, matières premières, les besoins divers de maintenance et pièces de rechange et enfin, les installations de traitement antipollution, élèvent le coût d'environ 15 à 30%. Il faut ajouter à ces coûts, l'ensemble des charges et investissements à caractère social et éducatif

bien souvent imputé au budget du projet dans les pays du Sud.

#### I.1.1.1.8 Influence des délais de réalisation

Nous avons volontairement séparé le problème du choix du mode de réalisation du problème des délais de réalisation, car ce dernier influe de façon très particulière sur les coûts d'investissement dans les pays du Sud. En raison des phénomènes d'inadaptation administrative aux besoins du développement économique ( bureaucratie, incompétence, sous-administration...), les entrepreneurs nationaux et étrangers établissent leur devis sur la base de délais sécurisants et de coûts unitaires plus élevés. Les investisseurs, en général l'Etat, préconisent en contre partie une politique de pénalisation des adjudicateurs, en cas de retard. La notion de délai s'assimile administrativement à une notion de pénalisation du réalisateur et autorise dans sa déviation la plus grave, le bureaucrate à agir de façon à retarder l'entrepreneur pour récupérer le montant de cette pénalité. Il importe donc que la notion de délai retrouve sa signification économique réelle et qu'en particulier soit explicité l'impact effectif d'un retard de réalisation pour chaque partenaire et à contrario les bénéfices d'une exécution conforme aux délais prévus.

Des études personnelles à ce sujet, dans le cadre d'une réalisation par la formule "clefs en mains", nous ont conduit aux conclusions suivantes :

" Par mois de retard, suivant le niveau d'avancement du programme de réalisation, les coûts induits représentent de 0,5% à 3% du montant de l'investissement dont la majeure partie donne lieu généralement à un transfert en devises."

Plus particulièrement, lorsque les retards interviennent à la fin de la réalisation, ils entraînent des coûts les plus élevés pour le réalisateur et pour l'investisseur.

#### I.1.1.1.9 Influence des coûts financiers

Nous ne considérerons que les coûts financiers pendant la période de réalisation pour situer l'importance de leur impact sur le coût d'investissement. Ces coûts ou intérêts intercalaires sont estimés en fonction du délai de réalisation, du planning financier, des besoins en

financement et des conditions financières. Ils s'élèvent à environ 5% du coût de l'investissement pour une faible capacité d'autofinancement de l'opérateur industriel.

#### I.4.4.1.10 Influence de la fiscalité interne

Le système de fiscalité interne est spécifique à chaque pays. Il affecte en général de façon très sensible le coût des investissements par la dissuasion fiscale exercée sur les importations. Les pays du Sud, ont en général peu de devises et celles ci sont affectées le plus souvent à la satisfaction des besoins essentiels; aussi, le système fiscal défavorise-t-il l'importation au profit de la production locale. Certains pays mettent en place une politique d'avantages fiscaux et douaniers au bénéfice des investissements; mais, malgré ces privilèges, cette imposition représente environ 10% du coût de l'investissement.

#### I.4.4.2 Conclusions

L'ensemble des considérations précédentes montre la complexité, du problème des coûts d'investissement, due à l'influence de multiples facteurs; si l'on veut visualiser la situation des pays du Sud, tout en la simplifiant, nous pouvons dresser le tableau 3 suivant, exprimant la réalité du problème à travers des ordres de grandeur. Les problèmes des pays du Sud apparaissent alors de façon claire: En supposant que ces pays poursuivent une politique volontariste d'industrialisation, ils ont tout d'abord: à caractériser leur marché (type de produits, taille), à préciser leur choix technologique, à définir la capacité retenue, à choisir le mode de réalisation, à situer l'implantation optimum du projet. Ces éléments une fois déterminés, définissent, alors, la fourchette du coût d'investissement. Les choix préliminaires doivent donc être basés sur des études préalables sérieuses avant d'être exprimés. Malheureusement, bien souvent, l'aspect politique primant sur l'aspect économique, les principaux éléments sont définis arbitrairement et imposent alors leurs conséquences. Les écarts de coût entre filières sont assez significatifs et montrent ainsi une voie possible de solution pour les pays en voie de développement. L'analyse des écarts entre les coûts des pays du Sud et les coûts de base montrent enfin l'importance des infrastructures, du choix du

mode de réalisation et des économies d'échelle comme facteurs de réduction des coûts.

TABEAU 3 (lecture du tableau de bas en haut)

<u>Coût en pays du Sud</u>			
Absence d'infrastructures	2300 à 3000 \$/T	1000 à 1500 \$/T	1700 à 2400 \$/T
	↑	↑	↑
Handicap de réalisation fiscalité interne	1700 à 2000 \$/T	700 à 800 \$/T	1200 à 1400 \$/T
	↑	↑	↑
Des économies d'échelle	1500 \$/T	600 \$/T	1000 \$/T
	↑	↑	↑
<u>Coût de base (site vierge)</u>	1000 \$/T	500 \$/T	800 \$/T
Capacité	5 Millions de T/an	300.000 T/an	1 Million T/an
Filière	classique HF/ACO	minimill (base ferrailles)	réduction directe four électrique

Le problème du coût d'investissement en sidérurgie est donc fondamental pour les pays du Sud désireux de s'industrialiser. Il constitue un handicap de taille dans le développement de la sidérurgie pour :

- a) le développement des capacités de production susceptibles de se substituer aux importations
- b) la réalisation des capacités régionales en raison de l'écart de coût avec les pays du Nord
- c) la création des capacités d'exportation susceptibles de concurrencer les pays du Nord.

Les seuls exemples de pays pouvant réaliser ce dernier objectif sont ceux qui possèdent à la fois un marché suffisant, des capacités de réalisation, une infrastructure existante et la maîtrise de la technologie; ils se situent, par conséquent, à un niveau appréciable de développement.

Nous avons supposé précédemment que le pays du Sud souhaitait voir réaliser sa propre sidérurgie; cette volonté est contrariée par les besoins financiers et par la faiblesse du niveau d'emploi rapporté au

coût d'investissement. La sidérurgie, étant une industrie lourde, exige beaucoup de capitaux et contribue peu à la résorption du chômage; ainsi la projection d'une sidérurgie intégrée n'est envisageable le plus souvent que dans le cadre d'un plan national de développement. Par contre, en raison des investissements moins élevés, les projets de laminage de demi-produits ou les minimills exercent une attraction pour les pays désireux de satisfaire des besoins internes de faible ou moyenne importance. Mais les capacités d'exportation des pays du Nord, leurs potentialités d'investissement à faible coût créent des handicaps aux pays du Sud dans le développement de leur sidérurgie.

#### I.4.2 Le financement en sidérurgie

##### I.4.2.4 Position du problème

Les problèmes de financement en sidérurgie sont liés, bien évidemment, à l'importance des coûts d'investissement. De plus, pour les pays du Sud, la capacité interne de financement est en général très limitée; aussi les possibilités de financement externe jouent-elles un rôle décisif, dans la décision de réalisation, par leur montant, leurs modalités et leurs conditions. D'autre part, le souhait des pays en voie de développement de voir participer les entreprises nationales à la réalisation de l'investissement est souvent contrecarré par les conditions d'obtention des financements externes. Enfin, les nécessités du financement orientent bien souvent le choix du mode de réalisation.

##### I.4.2.1.1 Influence du coût d'investissement

A partir de l'analyse faite précédemment des facteurs clés du coût d'investissement en sidérurgie, nous pouvons imaginer l'importance du choix des filières, de la taille du projet, du niveau de sous-développement industriel dans les besoins de financement. Les projets de faible capacité, dans les filières autres que la filière classique, dans des pays relativement développés sont donc favorisés sur le plan du coût et, par la même, des exigences en financement interne et externe.

##### I.4.2.1.2 Influence des capacités de financement

Les possibilités de financement interne et la capacité d'endettement

externe d'un pays sont largement sollicitées lors de la réalisation d'un projet sidérurgique. Traduisons ces besoins en fonction des possibilités économiques nationales pour exprimer l'acuité du problème: Prenons l'exemple d'un pays du Sud avec une population de 18 Millions d'habitants et un Produit National Brut (PNB) de 600 \$/habitant. Admettons par ailleurs que l'investissement représente 18% du P.N.B. et que ce pays souhaite réaliser une sidérurgie pour satisfaire une demande interne de 1 Million de Tonne d'acier par an.

Les dépenses annuelles d'investissement représentent alors :

$$600 \$ \times 18 \text{ Millions} \times 18\% = 2 \text{ Milliard de dollars.}$$

Le coût d'investissement du projet sidérurgique s'élève à :

$$2000 \$ \times 1 \text{ Million de tonnes} = 2 \text{ Milliard de dollars}$$

En retenant un coût unitaire favorable pour l'investissement, nous constatons que le montant du projet représente l'équivalent du budget annuel d'investissement et que ce montant est utilisé pour moitié à compenser les déséconomies d'échelle et les surcoûts de réalisation.

Il est donc facile d'imaginer pourquoi tant de projets sidérurgiques, dans le Sud, ont du être annulés. En supposant <sup>par ailleurs</sup> que ce pays de référence fasse appel aux crédits externes, compte tenu de la structure du coût d'investissement, il ne peut espérer au mieux obtenir 1 Milliard de Dollars de crédit à l'exportation. Le remboursement des annuités en principal, donnant lieu à un transfert de devises, lui imposera une charge très lourde dans le budget et sur la balance commerciale.

A ces limitations nationales du financement, s'ajoutent au niveau international des restrictions liées aux possibilités de crédit. En effet, admettons pour simplifier que d'ici 1985, les pays du Sud créent une capacité de production additionnelle en sidérurgie de 60 Millions de tonnes par an au coût unitaire de 2500 \$/Tonne d'acier. Les besoins financiers correspondant s'élèveraient à 150 Milliard de dollars dont 75 Milliards devraient provenir de crédits extérieurs. Ce montant épuiserait à lui seul les crédits à l'exportation des pays du C.A.D ( O.C.D.E sur la période d'investissement (selon les chiffres du rapport TD/E/685 Add I de la CNUCED) ou, représenterait un montant supérieur aux aides internationales ou, dépasserait les possibilités actuelles d'aide des pays de l'OPEP ou, enfin, équivaldrait au quart environ de l'endettement

actuel des pays du Tiers Monde.

Il serait tentant de penser que les pays pétroliers n'éprouvent pas ce type de problème. En fait, une usine de 1 Million de Tonnes par an de capacité représente l'équivalent de 100 Millions de barils soit plus de 13 Millions de Tonnes d'exportations pétrolières. Lorsque l'on se réfère de plus à la durée moyenne des ressources énergétiques des pays pétroliers dans le futur, ce coût représente alors une ponction sérieuse du capital minier.

#### I.1.2.1.3 Influence du mode de réalisation

Les possibilités internes de financement conduisent à contrario à définir le volume souhaité de crédits extérieurs pour l'investissement déterminé. Mais l'obtention du financement externe contraint souvent à l'importation de fournitures et services. Les formes de réalisation conduisant à des formules globales d'arrangements industriels bénéficient de la part des entrepreneurs et financiers étrangers de crédits privilégiés en raison des possibilités d'exportation de matériels. Le choix du mode de réalisation influe sur les possibilités de financement; par conséquent, pour les pays du Sud, en général, il y a une imbrication très forte des besoins de financement <sup>au</sup> dans les choix du mode de réalisation.

#### I.1.2.1.4 Influence des conditions financières

Pour éviter une concurrence à l'exportation, les principaux pays industrialisés fournisseurs de biens d'équipement ont défini des règles concernant les conditions de base de financement : taux et durée. Cependant, dans le domaine de la sidérurgie, la faible rentabilité, la lente montée en production dans les pays en voie de développement, l'importance des besoins, n'incitent pas les financiers à offrir des crédits. Aussi le montant du financement externe accordé par les fournisseurs peut varier suivant leur appréciation du projet, de l'endettement du pays emprunteur. Les conditions financières des crédits extérieurs sont donc relativement comparables; elles ont néanmoins évolué dans le temps dans le sens de la hausse des taux et de l'allongement de la durée des crédits.

Pour les financements internes, il existe une variété de situation,

suivant les pays du Sud, ~~mais~~ il n'est pas possible de dégager des lignes communes. Nous pouvons craindre, en raison des faibles ressources internes, l'octroi de financement, par l'Etat, sans privilèges d'aucune nature : en capital, en subventions, en taux, en durée, assimilant la sidérurgie aux secteurs à forte rentabilité. Les pays du Nord ont pu trouver, par contre, dans leur développement sidérurgique des capacités d'autofinancement au niveau des opérateurs industriels ainsi que des solutions d'incitations fiscales et financières favorisant l'investissement, dans le passé.

#### I.4.2.2 Conclusions

Le problème du financement des investissements en sidérurgie revêt un caractère primordial pour les pays du Sud. Etroitement lié au choix technique, aux besoins en infrastructures, il exerce sur le plan interne une pression très forte sur les ressources disponibles à l'investissement. L'apport de crédits extérieurs, par son volume, exerce donc un rôle décisif dans la confirmation ou l'annulation d'un projet. Il en résulte que, tant que ~~ces conditions favorables ne sont pas réunies~~ <sup>les conditions de financement ne sont pas réunies</sup>, les soucis d'intégration ou de choix de mode de réalisation apparaissent comme secondaires.

#### I.4.3 Les matières premières de base en sidérurgie

##### I.4.3.1 Position du problème

Les ressources en matières exercent une influence sur les décisions d'investissement, les choix technologiques, les possibilités de financement, les politiques d'approvisionnement. Mais leur répartition dans le monde, leur exploitation, leur commercialisation, leur recherche, constituent des atouts pour les uns et des contraintes pour les autres. Il est nécessaire que notre analyse tienne compte du rôle et de l'influence des matières sidérurgiques et fasse apparaître les formes de contrôle.

Nous distinguerons trois groupes de matières de base :

- les matières premières : minerai de fer, agglomérés, pellets, pré-réduits, ferrailles
- les agents réducteurs et énergétiques : charbons cokéfiabiles,

charbons de bois, charbons pauvres, hydrocarbures liquides ou gazeux, énergie nucléaire ...

- les matières non ferreuses : additions, fondants, matières entrant dans la composition des aciers.

#### I.1.3.1.1 L'influence des matières de base

L'existence d'un gisement de minerai de fer et de réserves de charbons cokéfiables, incitent les pays du Sud à poursuivre la valorisation en aval de leurs ressources en créant une sidérurgie locale. Ces conditions sont cependant rarement réunies dans les pays en voie de développement, comme nous le verrons plus loin. Aussi, lorsque des disponibilités en minerai de fer existent, le pays du Sud peut envisager l'utilisation de coke importé ou de charbon de bois en filière classique, soit, l'usage d'hydrocarbures gazeux dans la filière réduction directe. La présence d'agents réducteurs et énergétiques sur le sol national peut donc influencer sur les choix de filières, dans les limites cependant, permises par la technologie : ~~pour~~<sup>dans</sup> l'utilisation de ces matières ou, des productions ~~possibles~~<sup>possibilités</sup>. L'absence de ressources minières telles que minerai et charbon, ne constitue pourtant pas une contrainte majeure dans la mesure où l'utilisation de ferrailles dans le four électrique permet la production d'acier. Mais la disponibilité en ressources minières peut aider à l'obtention de crédits externes en particulier lorsque le pays du Sud dispose de ressources stratégiques.

#### I.1.3.1.2 Les formes de contrôle sur les matières de base

Nous avons retenu pour l'analyse les principales matières de base en faisant apparaître les différentes formes de contrôle :

- le contrôle sur les disponibilités : localisation géographique, possession, gestion des réserves,
- le contrôle sur la production : exploitation et valorisation du gisement,
- le contrôle sur l'exportation : prix à l'exportation, accords contractuels à long terme ,
- le contrôle sur le développement technologique : possibilités de substitution, réduction de consommation.

D'une façon générale, les pays industrialisés disposent de nombreuses formes de contrôle sur les matières de base sauf pour l'énergie.

Rappelons tout d'abord les conclusions tirées de l'étude de l'O.N.U.D.I : " L'Industrie Sidérurgique Mondiale" (seconde étude nov 1978 ) sur la répartition des richesses concernant le minerai de fer et les principaux agents réducteurs :

	Part des PVD dans les ressources mondiales	Part des PVD dans l'importation mondiale
Minerai de fer	30%	50%
Charbon cokéfiabie	5%	
Charbon pauvre	15%	
Gaz naturel	46%	
Petrole	80%	

Nous pouvons par le tableau 4 suivant exprimer l'identification des formes de controle et montrer ainsi les filières sidérurgiques favorables aux pays du Sud.

#### I.1.3.1.3 L'usage des formes de controle

La maitrise du controle, des matières de base, suppose son exercice par le biais de variables d'influence concrétisant de manière effective cette domination et visant ainsi à satisfaire des objectifs déterminés. Ainsi, chacune des matières de base, comme en témoigne le tableau 4, subit de façon privilégiée l'influence de variables clés.

Globalement, la stratégie des pays du Nord concernant les matières sidérurgiques consiste :

a) à stabiliser les prix des minerais en provenance des pays en voie de développement par controle des ressources, des marchés, de la recherche et du développement de nouveaux gisements ; à les utiliser en priorité en raison de leur richesse sauvegardant ainsi pour le long terme les réserves du Nord,

b) à accroître le prix du coke en liaison avec les produits énergétiques et grâce au monopole des pays industrialisés sur cette ressource,

c) à jouer sur les prix ferrailles, pré-réduits, en fonction de la conjoncture en sidérurgie,

d) à dominer le secteur des métaux non ferreux dans tous ses

TABLEAU 4

Matières de base	Contrôle sur				Variable d'influence	usage de la variable
	les disponibilités	la production	l'exportation	la technologie		
Minerai	Nord-Sud	Nord-Sud	Nord		- coût - offre de minerai	Nord - stabilisation coût - exploitation Sud
Préréduits		Nord		Nord	- technologie - coût fer-railles	Nord - contrôle du développement du produit
Ferrailles	Nord	Nord-Sud	Nord	Nord	coût	Nord - profit
Charbon à coke	Nord	Nord	Nord	Nord	coût	liaison avec le prix de l'énergie
Charbons pauvres	Nord-Sud	-	-	Nord	technologie	Nord limiter les sources d'énergie concurrente au coke
Bois	Nord + Brésil + Afrique	Nord-Sud	Nord	Nord Brésil	diffusion du procédé	faible car peu de diffusion possible
Gaz	Sud	Sud	Sud	Nord + Mexique	- technologie - coût	Nord éviter concurrence avec filière classique
Energie nucléaire	Nord-sud	Nord	Nord	Nord	technologie	Nord éviter la diffusion de techniques nucléaires
Métaux non ferreux	Nord-Sud	Nord	Nord	Nord	technologie marché	Nord éviter le contrôle du Sud sur ces ressources

aspects et particulièrement le long du processus de valorisation en raison du caractère stratégique de ces ressources dans le domaine de fabrication des aciers spéciaux.

I.1.3.1.4 Le problème particulier de l'énergie

Il convient tout d'abord de rappeler que la sidérurgie consomme 7,7% de la consommation mondiale en énergie mais que ceci est la conséquence d'une production de plus de 700 Millions de tonnes d'acier par an. En fait, la consommation d'énergie par tonne d'acier est relativement faible. L'évolution des prix de l'énergie, durant la dernière décennie, a eu un impact sur les coûts de production d'acier, mais comparative-ment l'évolution des coûts d'investissement a eu un effet plus impor- tant.

Prenons l'exemple de la filière classique et voyons l'évolution aux USA par tonne d'acier brut (7) :

Influence par tonne d'acier	Ratio d'utilisation	1970		1975		1980	
		prix unitaire	impact	prix unitaire	impact	prix unitaire	impact
Coke	0,567 T	12,28 \$/T	7 \$	40,04 \$/T	23 \$	70 \$/T	40 \$
Energie	1,13 bar	1,18 \$/bar	1,3 \$	11,63 \$/bar	13 \$	30 \$/bar	34 \$
Investissement (site vierge)		400 \$/T acier	25 \$ amortissement	650 \$/T acier	110 \$ amortissement	1200 \$/T acier	200 \$ amortissement

Dans les filières réduction directe, l'évolution du prix de l'énergie a entraîné des charges supplémentaires <sup>elles</sup> sur les coûts de production. Pour les pays du Sud, il est certain que l'augmentation du coût de l'énergie a induit des coûts supplémentaires, mais l'accroissement des coûts d'investissement a bouleversé, par contre, la structure des coûts. Cette situation objective des pays du Sud devrait permettre aux pays du Nord de comprendre l'importance accordée par les pays en voie de développement au problème des coûts d'investissement.

(7) L'industrie sidérurgique mondiale (seconde étude) ONUDI ICIS/89 20 nov 1978  
 Contribution to the world iron and steel 1990 scenarios VOEST ALPINE  
 World wide study on the iron and steel industry DASTUR Engineering  
 Prospects for the world iron and steel economy :the wise model I.R.B.D

### I.1.3.2. Conclusions

Les problèmes des pays du Sud concernent :

- a) le développement de leurs ressources minières, l'obtention du financement correspondant et une rémunération équitable et stable de leurs exportations en matières de base,
- b) les garanties en approvisionnement en coke dans le cadre de la sidérurgie à base du process Haut fourneau-Acierie,
- c) le développement de technologies suffisamment souples compatibles avec l'utilisation de matières locales et autorisant les possibilités les plus larges de production d'acier,
- d) la valorisation de leurs ressources minières sur le territoire national,
- e) la stabilité des coûts énergétiques.

### I.1.4 La technologie en sidérurgie

#### I.1.4.1 Position du problème

Les choix technologiques sont liés aux facteurs coût, taille du marché, type de produits et matières premières disponibles; mais d'autres éléments interviennent : capacité à maîtriser la technologie, possibilités de développement technique de la filière retenue, coûts opératoires et leur évolution dans le temps. Une telle analyse serait incomplète si elle ne situait pas, de plus, les rapports Nord-Sud en faisant apparaître les formes de domination et les stratégies utilisées.

#### I.1.4.1.1 Les choix technologiques

Il est possible de répertorier la technologie sidérurgique recouvrant les familles de produits : plats, longs et aciers spéciaux, en filières de production :

- a) filière classique sur la base de la transformation du minerai de fer en acier par l'intermédiaire du haut fourneau et de l'acierie,
- b) filière réduction directe avec réducteur solide ou gazeux,
- c) filière ferrailles, aciérie électrique.

L'ensemble de ces filières paraît ouvert aux pays du Sud, mais des

restrictions portant sur la taille, l'utilisation des minerais locaux, le coût unitaire d'investissement, et enfin, l'approvisionnement à long terme en matières importées limitent les choix possibles. Le phénomène des économies d'échelle favorise les unités de grande taille pour la production de produits plats avec des séries de production suffisamment longues pour abaisser les coûts de production. En général, dans les pays du Sud, le marché est étroit et concerne, dans la phase actuelle de leur développement, la production de produits longs. La fabrication de produits plats et d'aciers spéciaux demeure pour l'instant le domaine réservé des pays du Nord et de quelques pays semi-développés du Sud. En conséquence, les minisidérurgies ou les unités non intégrées de laminage spécialisées dans les fers de construction semblent répondre aux besoins internes des pays du Sud pour des investissements relativement faibles. La diversité de situation de ces derniers n'autorise cependant pas à généraliser. En ce qui concerne les produits plats, le processus de production plus évolué, rend la fabrication plus délicate et les outils de production ne bénéficient pas actuellement, des avantages du mouvement de "scaling down".

#### I.4.4.1.2 Les formes de contrôle sur la technologie

Nous analyserons les formes de contrôle dans chacune des filières de manière à repérer les variables principales et de caractériser leur type d'influence.

Le tableau 5 suivant récapitule cette situation en identifiant les détenteurs du contrôle.

Nous classerons les différentes formes de contrôle dans le domaine technologique en :

- contrôle de la possession et le contrôle de la diffusion
- contrôle par les coûts de cession et de mise à jour
- contrôle des possibilités offertes par la réduction de taille et la polyproduction
- contrôle de l'évolution de la technologie : économie d'énergie, lutte contre la pollution, réduction des consommations spécifiques des matières ...

TABLEAU 5

Technologie		Possession et controle de la diffusion	Controle par les coûts	Controle des possibilités de la technologie	Controle de l'évolution de la technologie	Variable d'influence	Usage de la variable
Filière classique	Produits plats	Nord	Nord	Nord	Nord	- coût - financement - technologie	Nord - restreindre l'accès
	Produits longs	Nord	Nord	Nord	Nord	- coût - financement	Nord - restreindre l'accès par les coûts aux pays riches et par le financement aux pays pauvres
Minisidérurgie		Nord	Nord	Nord	Nord	- coût investissement - diffusion - coût ferrailles	Nord - incitation des pays du Sud par le coût d'investissement
Réduction directe		Nord	Nord	Nord + Mexique	Nord + Mexique	- coût ferrailles - possibilité d'exportation des pré-réduits  - coût d'hydrocarbures	Nord - controle du développement de la filière  Sud sans liaison avec le procédé
Aciers spéciaux		Nord	Nord	Nord	Nord	- diffusion technologie - coût - métaux non ferreux	Nord controle très poussé pour éviter l'entrée dans les biens d'équipement et les armes

#### I.1.4.1.3 L'usage des formes de controle

La division internationale du travail prédéterminée par les pays du Nord, conduit à l'orientation du choix technologique des pays du Sud.

Cette stratégie s'affirme à travers :

- a) les incitations technologiques et financières vers la filière des produits longs pour les pays du Sud,
- b) le maintien de l'adaptation de la filière des produits plats aux usines de grande capacité,
- c) l'orientation des pays du Sud vers les minisidérurgies à base de ferrailles, alors que la tendance à long terme tend à montrer des tensions sur les prix ferrailles à la grande exportation,
- d) la mise en place d'une technologie plus adaptée aux ressources des pays du Sud par la réduction directe mais contrôlée dans sa diffusion semble-t-il par les opérateurs sidérurgiques des pays du Nord,
- e) le contrôle de la diffusion de la technologie des aciers spéciaux et, d'un façon générale, des technologies d'utilisation les plus économiques d'acier. ex : tubes soudés spirale

#### I.1.4.1.4 Conclusions

Les choix technologiques des pays du Sud sont complexes en raison de la diversité et de la faiblesse de leurs marchés internes, de leur peu de maîtrise sur les matières de base et des incitations contradictoires auxquels ils sont soumis. Par ailleurs, les solutions technologiques qui sembleraient être les plus favorables pour le développement de leur sidérurgie, ne paraissent viables que dans la mesure où des capacités de recherche sous contrôle du Sud puissent développer ces procédés au mieux des intérêts des pays en voie de développement.

#### I.1.5 L'infrastructure en sidérurgie (8)

##### I.1.5.1 Position du problème

L'ampleur du problème est à la mesure du sous développement du pays

(8) Lire à ce sujet l'excellente étude :

" Reflexions sur la méthode de projeter, construire, constituer l'équipe de production, organiser et mettre en route une usine sidérurgique en TIERS MONDE "

G. NEYRET juin 1976

du Sud désireux de s'industrialiser. Les installations portuaires, ferroviaires, routières, les réseaux d'alimentation en fluides, les ateliers de traitement antipollution, l'adaptation des besoins miniers aux exigences du projet sidérurgique, le réseau de télécommunications, les stockages nécessaires en matières, pièces de rechange et produits finis, la mise en place d'ateliers d'entretien et enfin, de centres de distribution d'acier, constituent un rappel, non exhaustif, des besoins en infrastructure. Il faut enfin ajouter, l'importance des infrastructures humaines et sociales sans lesquelles la stabilité du personnel serait illusoire.

#### I.1.5.1.1 Les installations et les moyens de transport

En sidérurgie, en raison de la taille des unités et du tonnage de matières et produits nécessaires pour fabriquer une tonne d'acier, les problèmes de transport internes et externes à l'usine prennent une dimension aiguë; pour fixer les idées, nous pouvons estimer à 4 Millions de Tonnes de produits transportés par an, les besoins d'une usine de capacité de 1 Million de T/an . Ces tonnages diversifiés, emballés et livrés sous différentes formes exigent donc à la fois, des installations et des moyens de transport appropriés, mais encore, une organisation qui évite attente, double manutention, stockage inutile et arrêts des ateliers de production. Malheureusement, ces problèmes restent généralement sous estimés par souci d'économie ou par négligence . La tentation est grande en effet de croire que l'investissement sidérurgique pourra s'adapter, sous réserves de quelques travaux, à l'environnement existant. Des études sérieuses devraient être entreprises pour résoudre les problèmes de transport de matières, fluides par les différents moyens fixes, semi mobiles et mobiles. Il faut apporter ~~en général~~ une attention particulière aux installations portuaires par lesquelles transitent les importations. Les coûts d'investissement de telles structures paraissent lourds (9), mais les économies réalisées, au niveau des charges d'exploitation, sont alors très importantes.

#### I.1.5.1.2 Les réseaux d'alimentation en fluides

Les besoins en fluides (eau, gaz, électricité...) d'une usine

sidérurgique sont si importants qu'ils exigent bien souvent la réalisation d'investissements spécifiques. Les problèmes rencontrés, dans ce domaine, par les pays du Sud concernent, tout d'abord, l'insuffisance des ressources disponibles ( en particulier pour l'eau), la mise en oeuvre en temps utile des réseaux d'alimentation ou des installations de production, la fiabilité de ces alimentations et la réalisation des moyens de stockage ou de production en cas de défaillance des installations principales.

Lorsque les opérateurs chargés de réaliser l'ensemble des conditions précédentes appartiennent à des organisations différentes, les problèmes de coordination, de planification entre ces structures absorbent beaucoup d'énergie dans les pays du Sud.

#### I.4.5.4.3 Les installations contre la pollution

Dès lors que, le problème de la pollution a atteint un niveau tel dans les pays du Nord, que les gouvernements ont contraint les industriels à entreprendre les investissements nécessaires et à respecter les mesures réglementaires, les pays du Sud ont pris conscience du danger d'une industrialisation sans respect de l'environnement. La difficulté alors, provient d'une juste appréhension des risques encourus car les coûts d'investissement sont importants et le taux de pollution dans les pays du Sud relativement faible. Il ne s'agit pas d'accepter la pollution mais de concevoir des installations à bon escient comme par exemple : des installations communes à plusieurs industries ou collectivités lorsque cela est possible. Face à ce problème, les pays du Sud réagissent bien souvent en adoptant la politique du laissez-faire ou de l'excès.

#### I.4.5.4.4 L'approvisionnement minier

Les besoins miniers de la jeune sidérurgie dans le Sud nécessitent pour leur satisfaction : la régularité des livraisons et des qualités fournies (teneur, granulométrie ...) ; l'adaptation des installations sidérurgiques (stockage, préparation des matières ...) et la constitution de stockage de sécurité en cas de défaillance (rupture de la ligne minière ...). ~~La disponibilité et les caractéristiques des ressources minières locales.~~ L'un des problèmes courant dans les pays du Sud est la difficulté d'origine technique ou bureaucratique à coordonner les

exigences de l'exploitation minière et de la sidérurgie.

#### I.4.5.4.5 Les réseaux de télécommunications

L'usine sidérurgique exige des relations avec l'environnement national et international ( Autorités, Fournisseurs, Clients ...) et avec les organismes de sécurité et de santé (Protection Civile, Hopitaux ...). Ceci implique donc une interconnexion au réseau des Télécommunications sous différentes formes ( téléphone, télex, poste ...). Le sous développement des pays du Sud et la localisation de la sidérurgie créent des problèmes de communications pouvant perturber l'activité normale de l'usine.

#### I.4.5.4.6 Les installations de stockage et de maintenance

Les contraintes d'une activité à "feu continu" supposent la réalisation de moyens de stockage et de maintenance apte à résoudre les problèmes d'approvisionnement ou d'entretien les plus divers. L'absence de tels moyens dans le " tissu conjonctif industriel" conduit à les créer à l'occasion de la réalisation de l'usine. Les possibilités de sous-traitance étant généralement très réduites, amènent la sidérurgie à prendre en charge la réalisation et la gestion de tels moyens; de sorte que, la construction d'ateliers de réparation et d'entretien avec un large assortiment en machines, doit être envisagée dans les pays du Sud. La sous utilisation fréquente du potentiel de ces machines doit être tolérée dans la mesure où l'usine se garantit ainsi des aléas de production et constitue au sein de l'environnement national un centre d'assistance pour les autres activités industrielles. Par ailleurs, une politique de normalisation des équipements facilite la résolution de bon nombre de problèmes d'exploitation.

#### I.4.5.4.7 Les installations de distribution

La conception d'une usine sidérurgique dans les pays du Sud doit s'accompagner d'une réflexion sur la politique de commercialisation des produits. La multitude de petites commandes et leur caractère d'urgence impliquent la nécessité d'une production pour stock de façon à accroître les séries de fabrications.

L'expérience montre en outre que la constitution d'un réseau de distribution de produits sous la responsabilité du producteur entraîne une création et une progression de la demande solvable.

#### I.1.5.1.8 Les infrastructures sociales et culturelles

Une des faiblesses les plus couramment rencontrées dans les pays du Sud concerne l'insuffisance des infrastructures sociales et culturelles en liaison avec le projet sidérurgique. En effet, faute de ressources financières et devant l'acuité du problème à résoudre au niveau national, les autorités n'acceptent généralement qu'un faible programme d'investissement social; aussi, les efforts de recrutement et de formation du personnel qualifié se trouvent annihilés par la suite, car les meilleurs travailleurs ne bénéficiant pas de conditions minimums (logement, santé ...) chercheront d'autres emplois dans les zones les plus favorisées. La pratique du "turn over" épuise alors les effectifs formés de l'usine.

#### I.1.5.2 Conclusions

Les problèmes d'infrastructure des pays du Sud, lors de la réalisation d'une sidérurgie, sont difficiles à résoudre car ils dépendent fortement du niveau de développement. Négligés bien souvent au stade de la conception, ils entraînent des déperditions d'énergie humaine et des pertes financières au stade de l'exploitation. L'ensemble de ces difficultés suppose pour leur résolution, une prise de conscience du pouvoir politique et une responsabilisation avec des moyens financiers pour les opérateurs.

#### I.1.6 Les modes de réalisation

##### I.1.6.1 Position du problème

Les pays en voie de développement doivent faire face à différents types de difficultés dans la réalisation de leurs projets industriels comme par exemple : le choix délicat du mode de réalisation, l'élimination des entraves à la participation des opérateurs nationaux à la réalisation, les contraintes de coordination entre les concepteurs, les fournisseurs

et les réalisateurs, les difficultés du contrôle de la réalisation, la cohérence des plannings de mise en oeuvre des travaux d'infrastructure avec les travaux du projet, les lenteurs administratives locales, et enfin, l'influence du mode de réalisation sur le succès du transfert technologique. Il importe, avant tout, pour comprendre la nature des problèmes de rappeler le contenu et le volume de responsabilités des principaux acteurs de la réalisation afin de montrer par la suite l'influence de ceux-ci sur les difficultés rencontrés par les pays du Sud.

#### I.1.6.4.1 Les acteurs de la réalisation

Pour bien comprendre la problématique de la réalisation, il faut donc situer le rôle des principaux acteurs suivants :

- le concepteur
- le fournisseur
- l'entrepreneur
- le détenteur de la maîtrise industrielle

et le Maître de l'Ouvrage, dans le cadre d'une opération sidérurgique entreprise par un pays du Sud.

##### a) le concepteur

Il se définit en engineering général et de process, lorsqu'il peut exercer les responsabilités suivantes : conception générale, définition des équipements de process, élaboration des plans guide, rédaction des spécifications générales d'équipements, gestion de la construction et de la mise en route : approvisionnement, contrôle et inspection, coordination, planning, budget, préparation de la mise en route, contrôle final de conformité. Par contre, l'engineering de détail est responsable des dessins d'exécution, des plans de détail et d'installations dans les disciplines générales suivantes : génie civil et terrassements, charpentes, électricité, instrumentation, tuyauterie, chaudronnerie. Il est fréquent de retrouver l'ensemble des tâches ci-dessus exercées à l'intérieur d'une structure intégrant ces deux fonctions.

##### b) le fournisseur

En fait, il y a plusieurs types de fournisseurs correspondant aux différents types de fournitures :

- ba) fournitures sur catalogue
- courantes  
standards

b) fournitures spécifiques

La responsabilité des fournisseurs est donc très différente suivant les équipements livrés; pour les éléments courants, les livraisons sont faites sur stock; pour les éléments standards, des délais de fabrication sont souvent nécessaires, et enfin, pour les équipements de process, les fabrications sont faites de manière spécifique.

Les délais, la qualité, les prix et le service après vente fluctuent énormément selon les fournisseurs et la tendance conjoncturelle. La concurrence étant généralement très forte, le financement devient alors une obligation commerciale.

c) l'entrepreneur

Chargé des opérations de construction et de montage d'équipements (hors process), l'entrepreneur réalise les travaux suivant des plans de détail. Il est responsable des coûts, des délais et de la qualité d'exécution. Ses risques financiers sont importants, aussi ses précautions techniques, humaines, matérielles et financières doivent être en relation avec le volume, la difficulté, les délais des travaux qui lui sont confiés.

d) le détenteur de la maîtrise industrielle

Il ne figure pas souvent de façon explicite parmi les acteurs de la réalisation car le concepteur et le fournisseur ont utilisé ses compétences et son expérience industrielle à travers leurs propres études et réalisations. Il est nécessaire de le faire apparaître, car les pays du Sud ne possédant pas, dans la plupart des cas, la maîtrise industrielle, doivent avoir recours à ses services. Disposant d'une main-d'oeuvre qualifiée, d'une connaissance approfondie de la technologie, des routines de production et maintenance, d'une capacité d'adaptation et enfin, d'instruments évolués de gestion, il peut offrir des services appréciables au Maître de l'Ouvrage pour l'acquisition de la technologie.

e) le Maître de l'Ouvrage

Alors que la maîtrise d'oeuvre est étroitement liée dans son exercice à la fonction conception, la fonction maîtrise d'ouvrage est difficilement sous traitable car elle recouvre les intérêts et les domaines des responsabilités du client. Le rôle de ce dernier est de veiller en effet, à la

réalisation de ses objectifs par l'ensemble de ses partenaires. Dans cette optique, il doit vérifier le respect de :

- a) la qualité, les délais, les coûts, au stade de la conception et de la réalisation, par ses partenaires,
- b) la conformité des résultats aux objectifs en matière de :  
transfert technologique, production, maintenance et intégration des partenaires locaux,
- c) la fourniture en temps voulu :
  - des services des administrations et collectivités locales
  - des infrastructures nécessaires au fonctionnement du projet sidérurgique.

#### I.4.6.1.2 Les différentes formules d'arrangements industriels

Les principaux acteurs que nous avons cité doivent être complétés dans l'architecture d'un arrangement industriel par le financier . Nous décrirons maintenant les formes les plus courantes des modes de réalisation en rappelant que chaque fonction peut être remplie par une ou plusieurs firmes. De la formule la plus décomposée à la formule la plus globale (voir tableau 6), les rôles des partenaires du Maître de l'Ouvrage évoluent en volume mais recouvrent les mêmes responsabilités de base rappelées ci-dessus.

Nous désignerons par  $X_1 \dots X_n$  les n-i arrangements conclus par le Maître de l'Ouvrage avec ses partenaires pour exécuter les tâches d'une fonction déterminée.

Deux tendances contradictoires se manifestent semble-t-il :

- la première tendrait à montrer que, plus un pays se développe, plus il recherchera les formules décomposées car elles lui permettent, par leur souplesse, de satisfaire un grand nombre d'objectifs particuliers, de limiter les coûts et d'améliorer le contrôle.

- la seconde tendance s'appliquerait aux pays hautement industrialisés qui, en mesure de définir un projet suffisamment détaillé dans un environnement très développé, pourraient faire usage des formules globalisantes à des coûts moindres.

Tableau 6

Formule Fonctions	Formule décomposée	Formule conception et fournitures	Formule "clefs en mains"	Formule "produits en mains"	Formule "marché en mains"
Conception	$A_1 \dots A_i$	$B_1$	$C_1$	$D_1$	$E_1$
Réalisation	$A_{i+1} \dots A_j$	$B_2 \dots B_j$	ou $C_2 \dots C_j$ (cost plus fees)	ou $D_2 \dots D_j$ (cost plus fees)	ou $E_2 \dots E_j$ (cost plus fees)
Fournitures	$A_{j+1} \dots A_k$	$B_1$	$C_1$	$D_1$	$E_1$
Transfert des techniques de production				$D_1$	$E_1$
Transfert des techniques de gestion				en variante mais toujours à ampleur limitée	en variante mais toujours à ampleur limitée
Marché			éventuellement accord de compensation $C_{j+1}$	éventuellement accord de compensation $D_{j+1}$	$E_1$
Financement	$A_{i+1} \dots A_n$	$B_1$	$C_1$ (crédit fournisseur) ou $C_{j+2} \dots C_n$ (crédits acheteurs)	$D_1$ (crédit fournisseur) ou $D_{j+2} \dots D_n$ (crédits acheteurs)	$E_1$ (crédit fournisseur) ou $E_{j+1} \dots E_n$ (crédits acheteurs)
Natières premières					

I.1.6.1.3 Les controles et leur articulation dans les modes de réalisation

A) L'impact financier des fonctions sur les coûts d'investissement

Avant de décrire de façon qualitative la nature des controles exercés dans chacune des fonctions et permettre de traduire l'influence des acteurs à travers les modes de réalisation, il faut nous référer à la structure du coût d'investissement en sidérurgie pour repérer l'impact financier des fonctions. Par exemple, pour un investissement en site vierge, dans la filière classique nous avons la répartition suivante :

Tableau 7

Fonctions	% du coût d'investissement
Fonction conception et coordination	10%
Fonction maîtrise industrielle	5%
Fonction fournisseurs (dont process et standard 40% dont pièces communes 5%)	45%
Fonction entreprises et transports	30%
Taxes	10%

Cette illustration, pour être complète, devrait être accompagnée d'informations sur les risques financiers encourus par chacune des fonctions dans l'exécution de leur responsabilité. Mais ces risques fluctuant d'un projet à l'autre, nous ne pouvons que rappeler l'importance primordiale des risques de l'entreprise face aux risques des autres fonctions. Cette constatation et la répartition précédente permettent de comprendre les phénomènes qu'observent les pays du Sud, lors de leur recherche de partenaires industriels.

B) Le controle des fonctions

Sans entrer dans l'énumération des controles exercés par chacun des acteurs dans les points clés de la conception et de la réalisation (IO), nous pouvons récapituler les principales formes de controle en les situant dans une perspective de relations NORD-SUD.

Le tableau 9 ~~suivant~~ témoigne de la situation actuelle et fait apparaître les pseudo-contradictions d'intérêts entre acteurs. L'articulation des controles permettra par la suite de lever ces ambiguïtés.

C) L'articulation des controles

Pour bien comprendre l'articulation des controles, il faut rappeler :

- l'importance du coût d'investissement en sidérurgie,
- la croissance des risques du Maître d'Oeuvre avec le degré de globalisation du mode de réalisation.

Aussi, les formules d'arrangements industriels décrites ci-dessus s'adaptent, chacune d'entre elles, à un type de Maître d'Oeuvre susceptible d'assumer les risques associés à la formule contractuelle retenue, comme le montre le tableau 8 suivant :

Tableau 8

Formule de réalisation	Maître d'Oeuvre type	utilisation de la formule dans les relations types
<u>Sidérurgie classique</u>		
Formule décomposée	engineering	NORD-NORD
Formule conception et fournitures	fournisseur	NORD-EST
Formules $\left\{ \begin{array}{l} \text{clés en mains} \\ \text{produits en mains} \\ \text{marché en mains} \end{array} \right.$	ensemblier	NORD-SUD
<u>Minisines</u>	ensemblier	NORD-SUD
<u>Réduction directe</u>	détenteur du process	NORD-SUD

( IO) Long-Term Contractual Arrangements for the setting up of capital goods in the Iron and Steel Industry A. Benbouali U.N.I.D.O ID/WG 324/6 sept 1980

TABLEAU 9

Fonctions de la réalisation	Contrôle de la fonction	contrôle de la capacité d'exportation	contrôle des coûts	variable d'influence dans les rapports Nord-Sud	usage particulier de la variable
Conception	Nord + quelques exceptions dans le Sud	Nord + quelques rares exceptions dans le Sud	Nord	exportation par le Nord vers le Sud	Nord - favoriser l'exportation des biens et services du pays par l'activité d'ingénierie effet multiplicateur ?
Maitrise Industrielle	Nord + Sud limité à - réduction directe HYL - utilisation charbon de bois	Nord	Nord	diffusion	Nord - limitation de la diffusion pour éviter concurrence pays du Sud - pseudo contradiction avec les intérêts des fournisseurs et engineerings
Fournitures équipements process	Nord + quelques exceptions dans le Sud	Nord	Nord	exportation par le Nord vers le Sud	Nord - favoriser l'exportation mais dans certaines limites - la polyvalence des fournisseurs permettant de régulariser la charge de travail
Entreprises	Nord + Sud	Nord + Sud (Asie du Sud Est)	Nord + exceptions dans le Sud (Corée du Sud ..)	exportation par le Nord vers le Sud	Nord - favoriser l'exportation - régulariser l'activité interne des entreprises par l'exportation - organiser le marché dans certains pays - intégrer l'activité de concurrents potentiels en sous-traitant

Face aux besoins d'industrialisation et à la faiblesse de la capacité de conception des pays du Sud, les ensembliers grâce à leur puissance financière peuvent répondre à la demande d'usines complètes prêtes à fonctionner. Le développement d'un tel marché dans les différents secteurs industriels les a amené par ailleurs à offrir leurs services dans toutes les branches de l'industrie lourde pour asseoir et développer leurs activités.

Les fournisseurs d'équipements de process, les ingénieurs conseils et les entreprises générales se sont transformés, dans de nombreux pays en ensembliers lorsqu'ils disposaient de moyens financiers, pour satisfaire un tel marché. Un certain nombre d'entre eux cependant ont refusé de s'inscrire dans cette tendance parce que a) ils détenaient un monopole de fait (licences, procédés...) ou un marché orienté vers les pays industrialisés b) parce qu'ils préféraient offrir leurs services en tant que sous traitant d'un ensemblier c) parce que leur secteur d'activité se situait suffisamment en aval dans le processus sidérurgique d) parce qu'ils n'avaient pas les moyens financiers nécessaires et que cela les auraient conduit à perdre leur autonomie au profit des banques ou d'autres firmes.

Les pays du Sud se trouvent donc dans le domaine des ensembles intégrés face aux ensembliers et pour la réalisation d'ateliers particuliers : aux engineerings et aux fournisseurs d'équipements. Les possibilités de concurrence ou d'entente sont alors singulièrement différentes. Mais nous devons noter, l'absence des producteurs des pays du Nord dans la liste des partenaires, soit que l'engineering ou le fabricant d'équipements bénéficient directement de son appui, soit que l'ensemblier à travers son groupe industriel puisse recourir aux services d'un producteur intégré. En fait, l'expérience du producteur est transféré à travers l'engineering ou le fournisseur, mais elle est rarement ou insuffisamment communiquée aux partenaires des pays du Sud à travers les formes actuelles d'arrangements industriels. Les pays en voie de développement trouvent en fait facilement des fournisseurs d'usines et d'équipements, mais peu de firmes sidérurgiques prêtes à les assister dans leur développement sidérurgique. Cette situation est à l'origine de difficultés lors de la mise en route et de la montée en production des

usines des pays du Sud.

Pour mieux comprendre l'articulation des contrôles, il faut donc noter la puissance financière et économique des groupes industriels aptes à remplir la fonction d'ensemblier. Leurs liens avec les sphères politiques dirigeantes et les milieux financiers leur permettent d'obtenir des financements pour leurs clients. Mais en contrepartie, face au développement des marchés en provenance des pays pétroliers, leurs autorités leur confient la mission de participer à l'équilibrage de la facture pétrolière par le développement de l'activité d'exportation de biens d'équipements intégrés. Les assembleurs, par leur faible nombre dans l'industrie lourde, ont la possibilité alors d'établir entre eux des relations internationales pour contrôler les tendances du marché et procéder éventuellement à tout accord.

La diffusion de la technologie, l'évolution des coûts d'investissement, la qualité du transfert technologique, les possibilités de financement constituent les sujets pour lesquels les pays du Sud peuvent avoir des craintes face à une telle situation d'oligopole. Les exportations d'ensembles industriels constituent l'un des moyens de rééquilibrage de la facture pétrolière pour les pays du Nord et à ce titre peuvent, paradoxalement, inciter les pays du Nord à se concurrencer sur quelques affaires. Il suffit, pour s'en rendre compte d'écouter les critiques des firmes européennes vis à vis des prix des équipements en provenance d'Asie.

#### I.1.6.2 Les difficultés de management de la réalisation

La tentation est grande, pour les pays du Sud, de choisir les formules contractuelles les plus globales pour confier le maximum de responsabilités dans la conception et la réalisation aux partenaires des pays industrialisés. En fait, l'investisseur conserve même dans ces formules de sous traitance, les responsabilités inaliénables du Maître de l'Ouvrage telles que décrites précédemment. Il devra de ce fait, faire face à des difficultés inhérentes à l'exercice de sa responsabilité comme aux problèmes liés à l'exécution de la réalisation par la formule de réalisation choisie.

Nous n'entamerons pas la description des difficultés les plus fréquentes que rencontre, par mode de réalisation, le pays du Sud réalisant un projet sidérurgique, non pas par désintérêt, mais parce qu'il nous a semblé préférable au stade de cette analyse de mettre l'accent sur les problèmes communs à l'ensemble des formules de réalisation. Une réflexion sur les types spécifiques de difficultés rencontrés par les pays du Sud dans chaque forme de réalisation exigerait une étude particulière; nous pourrions citer comme thèmes pour exemple a) pour les formules clefs en mains : choix du degré de détail des études préliminaires et son influence sur le niveau des offres commerciales, les difficultés de définition préliminaire des listes de pièces de rechange, les problèmes de la formalisation contractuelle des essais de performance... b) pour les formules décomposées : les problèmes de répartition des choix décisionnels entre le concepteur et le client, les problèmes de révision budgétaire, la limitation des "gadgets" automatiques... Par contre, l'analyse des difficultés communes à l'ensemble des modes de réalisation peut être instructive pour caractériser les faiblesses types des pays du Sud et offrir un cadre de réflexion.

C'est ainsi que dans le cadre de la réalisation, le Maître de l'Ouvrage affrontera les problèmes types suivants :

- nature et qualité de relations avec les partenaires (accueil de la technologie par l'environnement )
- promotion des fabrications, des travaux et des services locaux : ( influence sur le coût, les délais, la qualité, le financement.
- adaptation des choix technologiques aux conditions locales : (définition des limites possibles d'utilisation des matériaux locaux, conditionnement du matériel par exemple tropicalisation, sous traitance possible, facilité du transfert technologique...)
- contrôle de l'avancement du planning du projet technique et cohérence avec la programmation des travaux des infrastructures: ( inspection; relance; contrôle qualité, quantité; problème de rapidité des décisions...)

- controle de l'exécution budgétaire : (ordonnancement des dépenses; besoins en trésorerie; transfert des devises; gestion des crédits; appels de fonds ...)
- mise en place des structures humaines et des structures de gestion en liaison avec le planning, maîtrise de sa fonction personnel, qualité de la politique de formation : (recrutement; formation; approvisionnement; dédouanement ...)
- assistance des partenaires étrangers dans leurs opérations administratives et techniques avec les autorités locales: (fiscalité; dédouanement; permis de travail; permis de construire; problèmes de raccordement en fluides ...)
- choix des partenaires pour obtenir un transfert technologique réel
- controle de l'exécution finale du projet et capacité de gestion des conflits :( essais de performance, bilan du projet...)  
( négociation, arbitrage...)

Plus la capacité du Maître de l'Ouvrage sera grande à résoudre ces problèmes avec ses propres moyens, plus il pourra se permettre d'envisager des formules de réalisation plus contraignantes du point de vue des responsabilités. L'ensemble de ces difficultés constitue le noyau des problèmes de management de la réalisation pour les pays du Sud. Leur résolution effective par les capacités du Maître de l'Ouvrage prouve son aptitude <sup>à</sup> pour affronter les étapes ultérieures. Les conditions nécessaires pour une telle réussite présupposent :

- un environnement réceptif à l'introduction de la technologie
- une qualité des rapports humains et professionnels entre les autorités locales, l'équipe de management du projet, le personnel du projet et les différents partenaires
- une compétence minimum et des qualités potentielles de l'équipe de management du projet
- une adaptation du personnel et du "leader team" aux possibilités et aux difficultés du mode de réalisation choisi pour exercer leurs responsabilités effectives
- une compétence largement répartie au sein des partenaires pour assurer l'exécution des objectifs de réalisation et de transfert technologique.

### I.1.6.3. Conclusions

L'ensemble des considérations sur les problèmes liés aux modes de réalisation montrent :

- a) la faiblesse des arrangements industriels actuels pour résoudre les difficultés des pays en voie de développement
- b) le contrôle effectif et potentiel des pays industrialisés sur les différentes formes de réalisation
- c) l'importance des conditions internes dans le succès d'une réalisation
- d) l'importance de la qualité des partenaires et de l'architecture contractuelle dans les causes des difficultés rencontrées.

## I.2 Les principaux problèmes en phase de production et de maîtrise industrielle

Les problèmes que nous avons rencontrés en phase de conception et de réalisation <sup>ont</sup> ~~est~~ donc ~~été~~ plus ou moins bien résolus <sup>par différents moyens</sup> et leurs conséquences affecteront la phase de production et de maîtrise industrielle. En ce sens, cette deuxième phase est difficilement dissociable de la première mais elle recèle aussi ses propres difficultés. Nous ne nous étendrons pas sur les problèmes rencontrés en phase de réalisation dont les effets persistent en phase de production sauf si, leurs conséquences conduisent à de nouveaux types de difficultés.

### I.2.1 Les problèmes de développement des ressources humaines

#### I.2.1.1 Les problèmes liés à la montée en production

Cette période est la plus délicate car elle exige la démonstration de la qualité des matériels, la réalisation des tests sur une courte période et le transfert progressif des responsabilités techniques au personnel du Maître de l'Ouvrage. Le réalisateur doit donc prouver ses compétences sur le matériel et la technologie ainsi que sa capacité à transférer la technologie.

Les problèmes rencontrés par le Maître de l'Ouvrage sont principalement

liés à la qualité et au développement des ressources humaines et à sa capacité d'obtenir des réalisateurs le transfert effectif de technologie

#### I.2.1.1.1 Les difficultés de recrutement et de formation

Les pays du Sud disposent rarement d'une main d'oeuvre qualifiée et expérimentée aussi, lors de la réalisation d'un projet sidérurgique, de grandes difficultés sont rencontrées pour recruter le personnel à tout niveau. Le manque de qualifications professionnelles conduira à privilégier les qualifications scolaires donc à s'intéresser généralement aux plus jeunes couches de la population. La formation individuelle de ces jeunes ouvriers sera ainsi grandement facilitée et leur compréhension générale du processus stabilisé de production sera si hâtive qu'ils seront enclins à considérer leur futur poste comme sous-estimant leurs potentialités. D'autre part, les nécessités de structurer dans de courts délais la hiérarchie, conduiront à choisir à travers la même classe d'âge les différents niveaux de responsables. Ces choix ne pourront pas s'établir sur l'expérience pratique inexistante des jeunes travailleurs; aussi, le dépit des uns et le faible écart des élus affaibliront la capacité de commandement et la stabilité de la hiérarchie. Sur un autre plan, le personnel destiné à la fonction production, sera bien souvent avantagé par rapport au personnel de maintenance tandis que les postes administratifs seront confiés, sans formation préalable, à de jeunes gens sortis de l'enseignement secondaire. Toutes les conditions sont alors réunies pour la création et le développement de difficultés en phase de production.

La période de formation personnelle du jeune travailleur s'effectue en général dans des usines de même type, à l'étranger, dans des centres de formation spécialisée ~~et~~ dans l'enceinte de l'usine. La formation à l'étranger pose, quant à elle, une multitude de problèmes : qualité de la formation, suivi de cette formation, encadrement du jeune stagiaire dans ses loisirs, contacts réguliers avec sa future hiérarchie, traumatisme linguistique et culturel. La déperdition de jeunes stagiaires, leur abandon de contrat au cours de leur séjour à l'étranger peuvent être impressionnants et sont la conséquence d'un refus professionnel, d'un choix délibéré d'une autre forme de civilisation, d'attaches sentimentales développées hors de leur milieu d'origine.

A ces difficultés humaines, sociales, culturelles, professionnelles, s'ajoutent des problèmes de formation collective mal résolus par les structures de formation enclines à former traditionnellement des individus pour des besoins unitaires. Nous signalerons brièvement enfin le problème du suremploi causé par la pression du chômage et ses conséquences sur la productivité.

I.2.1.1.2 Les difficultés de l'assistance technique

Le démarrage des installations sidérurgiques suppose un transfert de techniques de la part des partenaires de la réalisation (engineering, fournisseurs...) mais aussi, pour les pays du Sud, de la part de partenaires producteurs sidérurgiques.

Les principales difficultés rencontrées sont alors :

- la disparition, à la période de démarrage, du personnel qualifié de la conception et de réalisation muté par le partenaire étranger sur d'autres opérations industrielles. Cette situation conduit à laisser l'étranger fraîchement expatrié sans connaissance profonde des installations nouvelles avec le personnel autochtone en formation.
  - le peu d'empressement des équipes de montage et de démarrage à associer concrètement les jeunes stagiaires aux travaux et aux opérations de mise en route,
  - l'excès d'expérience pratique des assistants techniques incapables de formuler de façon pédagogique leurs techniques au personnel local,
  - le dépit du personnel à former, de voir, cette période riche d'enseignement, se dérouler sans une organisation précise du transfert technologique,
  - l'absence d'une méthodologie d'acquisition des techniques industrielles,
  - le divorce entre la formation acquise et la capacité de résoudre les problèmes en phase de production non stabilisée,
  - la faiblesse de l'encadrement local dans la résolution des problèmes de ce type.
-

### I.2.1.2 Les problèmes liés à la maîtrise industrielle

La mise en route des installations étant supposée réalisée avec succès, la production industrielle commence et de nouvelles difficultés apparaissent alors, lorsque le seuil de production dépasse 50% du taux d'utilisation de la capacité de production. Mais avant tout, définissons cette notion de maîtrise industrielle; nous utiliserons une définition personnelle établie au cours d'une réflexion sur le transfert technologique : " La maîtrise industrielle se caractérise par la capacité à utiliser, entretenir, adapter, gérer un outil de production dans des conditions optimales définies par le type de production, l'outil utilisé, les contraintes spécifiques et objectives de l'environnement. Elle s'exerce à travers une organisation déterminée des facteurs de production présentant les caractéristiques d'adaptation, d'efficacité, d'épanouissement et de capitalisation de l'expérience acquise. Elle suppose l'existence et l'utilisation des supports formels concernant les procédés techniques de production, de maintenance, de contrôle, de programmation, de comptabilisation et de contrôle des coûts. Elle s'appuie sur la mise en place d'outils de gestion permettant d'objectiver les décisions, de les situer au niveau le plus décentralisé alliant ainsi rapidité, efficacité, responsabilisation et contrôle. Elle transparaît par l'animation de l'ensemble des structures permettant ainsi une réelle diffusion des réflexes de gestion et la mobilisation permanente du collectif humain. Elle est enfin, le résultat d'une profonde connaissance individuelle et collective assimilée et exprimée solidairement au profit d'un objectif économique et social". Cette longue définition permet de mieux situer la nature des problèmes rencontrés par les pays du Sud dans la recherche de leur maîtrise industrielle.

En effet, pour acquérir cette maîtrise industrielle, il faut pouvoir réunir :

- la capacité du milieu récepteur à recevoir et entretenir la technologie,
- la capacité du partenaire industrialisé à maîtriser la technologie,

- la capacité du partenaire industrialisé à transmettre et adapter la technologie.

Or, dans la réalité industrielle et en particulier dans le domaine si-dérurgique, il est peu fréquent de trouver ces conditions satisfaites conjointement. En particulier, les formules d'arrangements industriels que nous avons décrites laissent peu de place au véritable détenteur du know how : le producteur du pays industrialisé. Par ailleurs, même lorsque sa collaboration est acquise, il n'est pas évident qu'il ait les capacités d'adapter sa connaissance technologique aux problèmes particuliers des pays du Sud. Enfin, la capacité d'accueil de la technologie des pays du Sud est souvent relativement limitée par un manque de sensibilisation, de motivation politique et d'incitation matérielle et sociale de la part des autorités.

L'acquisition de la maîtrise industrielle, s'effectuant suivant le processus ci après : conduire, entretenir, contrôler, régler, améliorer, former, gérer, innover, concevoir, réaliser, transférer, conduit à programmer chaque phase de l'évolution en termes d'objectifs, de moyens, de délais. Ainsi on pourrait concevoir les priorités suivantes :

- |                                 |   |  |
|---------------------------------|---|--|
| - sur le plan de la production  | { | <ul style="list-style-type: none"><li>- production et programmation</li><li>- productivité</li><li>- organisation du travail</li><li>- amélioration de la qualité</li><li>- économie des matières</li><li>- adaptation à l'évolution du marché</li><li>- standardisation</li></ul> |
| - sur le plan de la maintenance | { | <ul style="list-style-type: none"><li>- entretien, dépannage et stockage des pièces de rechange</li><li>- entretien préventif et organisation du travail</li><li>- grosses réparations et équipements d'ateliers</li><li>- fabrication des pièces de rechange</li></ul>            |

- sur le plan de la  
gestion

- gestion quantitative
- gestion comptable
- gestion par centre de coût
- gestion par produit

Les difficultés proviennent alors, pour le partenaire moins industrialisé, de l'ignorance des paliers et des moyens nécessaires pour franchir ces différentes étapes.

### I.2.2 Les problèmes de conception et de réalisation

L'impact de la conception, en phase de production, peut être considérable et les moyens, pour remédier à des insuffisances éventuelles, peuvent être très importants. Les grandes difficultés rencontrées par les pays du Sud concernent a) les faiblesses de la conception d'ensemble ( plans de circulation des produits, zones de stockage, répartition judicieuse des surcapacités, prévision des zones d'extension, degré d'intégration trop strict ... )

b) les choix technologiques non adaptés ( degré d'<sup>automatisation</sup>~~automatisation~~ mal établi, choix des moyens de transports, les faiblesses en matière de sécurité, ignorance des conditions locales : corrosion, chaleur, sable, intempéries, séismes...)

c) les liaisons avec les infrastructures locales (stabilité des réseaux, circuits d'alimentation de secours, les moyens de transports ...)

Aussi les fausses économies, les faiblesses de la conception se répercutent, en phase d'exploitation, sous forme de gaspillage d'énergies et de pertes financières.

La construction de l'usine pose, quant à elle, des problèmes très variés liés à :

- a) la qualité de la fourniture des matériels ( équipements, fournitures ...)
- b) la qualité de la fourniture des matières ( matériaux ciment, acier ...)
- c) la qualité de la mise en oeuvre et du montage.

Les contrôles opérés en cours de réalisation permettent d'éliminer bon nombre d'incidents et de malfaçons, mais en phase de production, des problèmes de dynamique surgissent, entraînant alors des travaux de consolidation, d'équilibrage ...

### I.2.3 Les problèmes de commercialisation

Dans ce domaine, il nous faut indiquer les difficultés du consommateur, du producteur et les contraintes à l'exportation pour exprimer les problèmes de commercialisation des pays du Sud.

Pour le consommateur, les prix élevés, la qualité médiocre, de longs délais constituent des critiques fréquentes formulées à l'encontre des <sup>produits</sup> producteurs locaux; mais la plus forte irritation provient de la longueur des délais. La production nationale étant le plus souvent protégée des importations concurrentes, l'utilisateur se trouve contraint d'acheter localement et l'attente des produits ne lui permet pas de stabiliser son activité. Pour le producteur, les séries courtes de commandes, leur caractère d'urgence systématique, la difficulté d'évacuation des produits perturbent sa programmation d'autant que les autorités le sollicitent fortement pour privilégier les commandes publiques ou privées. Des prix élevés lui semblent être la contrepartie des contraintes de développement, alors qu'il admettait de faire les efforts nécessaires pour la promotion de ses produits à l'exportation. Cette opportunité d'exportation constitue l'exception car peu de pays du Sud ont des capacités suffisantes à l'exportation. Lorsque ces conditions existent, l'exportateur devra alors affronter les handicaps suivants : qualité des produits, délais, prix, normalisation particulière, conditionnement spécial des produits, contingentement des produits pour pouvoir exporter dans les pays industrialisés.

Sur le plan interne, des solutions existent pour réduire la tension entre producteur et consommateur par la réalisation de centres de distribution couvrant largement le territoire et délivrant les produits types les plus courants.

#### I.2.4 Les problèmes de financement

Les pays du Sud doivent faire face, en phase de production, à des problèmes ardu de financement dus en partie au coût d'investissement élevé et en partie au rythme lent de la montée en production. Paradoxalement, c'est la période où les autorités, ayant estimé avoir déjà fait les plus gros sacrifices pour l'implantation du projet, s'inquiètent, devant les faibles résultats de la production, de l'approche des remboursements des emprunts étrangers et éprouvent des difficultés à analyser sereinement la situation. En outre, les importations, s'étant effectuées dans le passé au prix de la grande exportation, laissent une référence de comparaison très pernicieuse aux différents rouages de l'administration financière et auprès des consommateurs. Les difficultés de trésorerie et les problèmes de prix des produits deviennent alors les soucis quotidiens des gestionnaires.

##### I.2.4.1 Les difficultés de financement en phase d'exploitation

(11)

La montée en production influe directement sur les besoins en financement au cours de la période d'exploitation par :

- son impact sur la capacité de remboursement des emprunts,
- les besoins complémentaires induits par a) les investissements nécessités par l'adaptation définitive du projet
- b) les pertes éventuelles.

Ces besoins sont traités généralement par des structures bancaires différentes de celles ayant procédé au montage financier de l'investissement. De plus, autant le financement du projet s'est prêté à une appréhension aisée des problèmes par les banquiers, autant les besoins de cette phase transitoire sont mal perçus, donc mal résolus. Les organismes bancaires, par la difficulté de matérialiser ces besoins, rejettent toute analyse jusqu'à stabilisation de la production. Mais les besoins demeurent et deviennent de plus en plus importants pour atteindre un

II) Pour plus de détails consulter :

Concepts et propositions concernant de nouveaux arrangements contractuels pour la production de biens d'équipement A. Benbouali ID/WG 324/I aout 1980

volume voisin du montant de l'investissement. Des solutions urgentes sont alors imaginées : subvention, augmentation des prix, prise en charge d'investissements d'infrastructures, détaxation des achats... Ces mesures prises, sous la pression des événements et pour l'ensemble des secteurs, ne permettent pas de résoudre le problème; le pouvoir politique s'inquiète alors, prend le dossier en main et essaie de le solutionner en accordant une partie des mesures proposées par le producteur. Le processus d'endettement se poursuit... Ce scénario que des observateurs des pays industrialisés peuvent être amenés à connaître dans leur pays est de même écriture dans les pays du Sud avec la seule réserve que l'investissement sidérurgique, étant peu fréquent, conduit les autorités à une prudence excessive vis à vis des investissements futurs dans le secteur sidérurgique.

L'étude personnelle engagée sur les besoins de financement en phase d'exploitation nous a conduit à mettre en évidence les conclusions suivantes :

- l'importance des besoins de trésorerie en volume
- l'influence du coût d'investissement dans l'expression de ces besoins
- l'influence du rythme de montée en production dans l'expression de ces besoins
- l'inadaptation des structures de financement actuelles pour la résolution des problèmes de financement.

#### I.2.4.2 Les limitations des politiques de prix

Les prix des produits sidérurgiques en pays du Sud sont généralement élevés en raison des coûts d'investissement très hauts et de la faible productivité; on estime le plus souvent ces coûts à deux fois les coûts des pays du Nord. Lorsque les charges sont répercutées intégralement au niveau des prix au consommateur, celui-ci ne peut les comparer qu'aux prix des produits importés et constate une différence de 200 à 300%. L'intégration des produits sidérurgiques locaux dans la production industrielle nationale entrainerait alors une augmentation très sensible des prix. Les autorités sont peu enclins à laisser cette situation se

développer et contraignent le producteur à établir des prix inférieurs à ses coûts. Aux difficultés de <sup>travaux</sup> ~~travaux~~ s'ajoutent alors les difficultés de gestion; aussi l'opérateur industriel est-il conduit à gérer l'entreprise sidérurgique dans des conditions périlleuses. Pour être <sup>juste</sup> ~~juste~~, il faut souligner l'inefficacité d'une politique de prix dans la résolution des problèmes de financement car elle ne peut que solutionner, au mieux, les problèmes d'équilibre de gestion.

### I.3 Conclusions

L'énoncé des problèmes en phase de production et de maîtrise industrielle achève notre première partie de l'étude concernant l'identification des principaux problèmes que les pays en voie de développement rencontrent dans la réalisation de leur industrie sidérurgique. L'ampleur et la multitude de problèmes, l'interaction des facteurs caractérisent ainsi la situation des pays du Sud. Loin de déboucher sur un fatalisme ou un angoissant pessimisme, l'analyse ci dessus peut conduire, par une démarche dynamique, à la recherche des moyens possibles pour permettre la résolution des problèmes du Sud. C'est l'objectif de la seconde partie de l'étude.

## II LA RECHERCHE DES SOLUTIONS

Nous allons tout d'abord exprimer en termes de contraintes et de variables les facteurs influençant le développement de la sidérurgie des pays du Sud. Cette classification sera complétée par la description des moyens d'action observés à ce niveau de réflexion. Mais, seule l'analyse de l'interaction des facteurs, l'identification des acteurs concernés pourra nous conduire à définir les voies de solution et les niveaux possibles de négociation. En opérant ainsi, nous verrons apparaître des formes possibles de comportement des acteurs pouvant ultérieurement être intégrées dans les hypothèses de construction des scénarios 1990.

### II.1 La classification et l'interaction des facteurs

Les principaux problèmes rencontrés par les pays du Sud et décrits dans la première partie de l'étude permettent de déterminer la classification et l'interaction des facteurs.

#### II.1.1 La classification des facteurs

La répartition des facteurs en contraintes et variables s'effectuera sur la base de l'horizon 1990, car certains facteurs peuvent évoluer, au delà de cette période, sous l'effet progressif de mesures prises au cours de la période de référence. Cette classification sera basée sur les tendances les plus courantes, observées dans les pays du Sud. Il est certain que la diversité et le nombre des pays en voie de développement s'accompagnent mal d'une telle généralisation et qu'il faudrait aboutir à une répartition adaptée à chaque classe de pays à l'intérieur des pays en voie de développement. Néanmoins, la classification générale que nous établissons est susceptible d'intégrer les variétés les plus courantes.

Nous définirons cette répartition suivant les rubriques :

- les contraintes internes,
- les variables ou contraintes externes,

- les variables internes ou moyens d'action.

#### II.1.1.1 Les contraintes internes

Nous considérerons les spécificités de la majorité des pays, qui d'ici l'horizon 1990 et malgré les efforts de développement, demeureront les contraintes majeures du sous développement en sidérurgie. La description des différents problèmes, faite auparavant, nous amène à retenir les facteurs suivants comme contraintes internes :

- l'infrastructure,
- les potentialités financières internes,
- la taille du marché solvable,
- le niveau technologique présent des ressources humaines,
- les ressources en matières de base sidérurgique.

Les pays du Sud peuvent, face à ces contraintes, se trouver dans des conditions sensiblement différentes suivant leur niveau relatif de richesse ou de développement mais, quelque soit leur situation, ils éprouvent plus ou moins fortement le poids de ces contraintes.

#### II.1.1.2 Les variables ou contraintes externes

Nous nous intéresserons ici aux facteurs clés sous contrôle des pays étrangers (Nord et Sud) et dont l'influence exerce une contrainte sur les pays du Sud dans le domaine sidérurgique. Nous supposons là aussi raisonner sur l'horizon 1990, car au delà, certaines de ces variables auront évolué dans leur impact et par l'identité de leur détenteur.

Nous sommes conduits à retenir donc les principaux éléments suivants :

- la technologie et son développement,
- l'évolution des coûts d'investissement,
- la maîtrise des modes de réalisation,
- la fourniture de la maîtrise industrielle,
- les possibilités de financement externe,
- le commerce et le développement des matières de base (hors hydrocarbures )
- les capacités disponibles et potentielles à l'exportation.

### II.1.1.3 Les variables internes et les moyens d'action

D'une façon générale, face à une telle situation, le pays du Sud recherche des solutions pour :

- éliminer ou affaiblir le poids de ses contraintes (stratégie autocentrée )
- optimiser ses choix face aux tactiques des adversaires (stratégie défensive )
- contrecarrer l'influence des variables externes par le jeu de variables internes sous son contrôle (stratégie offensive )

Ce pays, devant l'ampleur des problèmes à résoudre, peut soit :

- refuser définitivement ou provisoirement la création d'une sidérurgie,
- créer cette sidérurgie,
  - . seul
  - . en coopération régionale ou <sup>au sein d'un</sup> bloc politique
  - . en coopération avec les pays du Sud
  - . en coopération avec les pays du Nord
  - . dans le cadre d'une coopération internationale Nord-Sud
- améliorer l'efficacité de sa sidérurgie existante.

Quels peuvent être alors les moyens d'action d'un pays du Sud sur le plan pratique?

Nous les examinerons pour l'instant de façon parcellaire et en supposant l'isolement de chaque pays du Sud dans la résolution de ses problèmes de développement sidérurgique.

Le pays en voie de développement peut alors mettre en oeuvre les politiques et les moyens suivants :

- Les politiques à moyen et à long terme sur le plan national pour assurer le développement :
  - . des ressources humaines,
  - . des ressources en matières de base sidérurgiques,
  - . des infrastructures.
- l'application d'un programme politique, social, culturel, matériel en vue de perméabiliser l'environnement national à la réception et l'acquisition des technologies,

- l'amélioration de la productivité des unités existantes,
- l'adoption des choix technologiques les plus conformes sur courte et longue période suivant les perspectives de son développement,
- le développement des formules de réalisation permettant la création ou l'extension des capacités internes de conception, fournitures et de construction,
- la recherche des formules de coopération avec des partenaires industrialisés sur le long terme incitant ces derniers à oeuvrer pour le succès du développement sidérurgique, grâce à un système judicieux de contreparties internes minières, énergétiques ou commerciales.

A l'analyse des solutions possibles pour le pays du Sud, nous constatons que dans le domaine sidérurgique, les moyens d'action semblent relativement limités; ils sont , soit à effet très lent sur les contraintes internes, soit conduisent à rechercher une globalisation pour permettre de bâtir des formules coopératives basées sur des atouts stratégiques du Sud pour contrebalancer les contrôles du Nord.

Nous développerons ultérieurement les possibilités offertes par cette dernière voie, lors de l'explication des autres voies, ouvertes à d'autres niveaux de négociation.

#### II.1.2 L'interaction des facteurs (voir tableau 10)

La classification des facteurs en contraintes et variables peut être schématisée par la matrice des relations entre les facteurs. Les contraintes étant par définition les variables exogènes du système de causalité, et les autres variables : les variables endogènes du système. Ce modèle peut se décomposer en trois blocs de sous-systèmes permettant de mettre en lumière la succession des causalités.

Le bloc des contraintes internes, infrastructure, ressources humaines, marché et matières premières influe sur le bloc des variables, technologie, financement, coût et mode de réalisation puis, conjointement ces deux blocs interfèrent sur les problèmes de réalisation et de production. Cette présentation matricielle des causalités et sa décomposition en sous systèmes tendrait à montrer que les contraintes internes des pays du Sud seraient les causes originelles des problèmes rencontrés par ces mêmes pays.

	I	2	3	4	5
I Infrastructures	X		Bloc	n° I	
2 ressources maines		X			
3 Marché			X		
4 atières emières				X	
5 Technologie		X	X	X	X
6 <sub>A</sub> Financement					
6 <sub>B</sub> Coût					X
7 <sub>A</sub> odes de éalisation	X	X			X
7 <sub>B</sub> alisation et oduction	X	X	X	X	X

Tableau 10

6<sub>A</sub>      6<sub>B</sub>      7<sub>A</sub>      7<sub>B</sub>

	Bloc X'	n°2	
X	X	X	
X	X	X	
X	X	X	
X	X	X	Bloc n°3 X

Cette explication recouvre une part de vérité seulement, car nous n'avons pas fait intervenir jusqu'à présent, les formes de domination des pays du Nord sur les variables.

Le tableau suivant peut révéler également les influences du Nord sur le Sud (voir tableau II) et nous nous apercevons alors qu'une partie des moyens d'action à long terme sur les contraintes internes et l'intégralité des variables du bloc n°2 sont sous le contrôle des pays du Nord. Ceci signifie que, sans une volonté commune des pays du Nord et du Sud pour

- a) coopérer dans l'atténuation ou la suppression des contraintes de développement du Sud (bloc n°1)

- b) négocier solidairement pour équilibrer leurs dépendances réciproques,

le développement sidérurgique global des pays du Sud risque d'être entravé pour une longue période.

Que pouvons nous dire désormais du phénomène d'interaction des facteurs à travers les enseignements du dernier tableau ?

La situation des pays du Sud dans le domaine de la sidérurgie, apparaît comme le résultat d'une opération d'amplification d'handicaps avec pour amplificateur : le niveau de sous développement matérialisé par le bloc I

pour handicaps : les conditions objectives de la sidérurgie et les éléments dominés par les pays du Nord pour contrôler la situation relative des pays du Sud.

## II.2 Les voies de solution

L'analyse des causalités et des dépendances nous permet désormais de concevoir les solutions à la disposition du Sud aux différents niveaux possibles de coopération sachant que nous avons volontairement limité précédemment cette recherche à l'horizon 1990 et à un pays du Sud isolé. Nous avons pris la précaution de préciser que des solutions pouvaient néanmoins s'élaborer :

- au niveau international entre les pays du Nord d'une part, et les pays du Sud d'autre part, sur une base sectorielle ou globale.

- au niveau international entre les pays du Sud,
- au niveau régional,
- au niveau bilatéral entre un pays du Sud et un partenaire industrialisé.

#### II.2.1 Les atouts des pays du Nord et du Sud

Nous devons donc recenser dans un premier temps les atouts des partenaires possibles dans la perspective d'une négociation sectorielle ou globale. Le tableau I2 suivant expose la situation respective des pays du Nord et du Sud; il s'ensuit que, malgré une large dispersion au niveau des contraintes internes, il n'y a que peu de pays du Sud disposant, en dehors des possibilités minières, énergiques et financières, de réelles capacités d'action vis à vis des pays du Nord.

Ainsi, les pays du Sud, dans la perspective d'un réaménagement sectoriel à l'horizon 1990, ne peuvent voir apparaître des éléments de rééquilibrage et de neutralisation des dépendances que dans une solidarité des pays en voie de développement, un succès de la négociation globale Nord-Sud ou enfin, pour les plus avantagés, par le biais du résultat d'une coopération bilatérale plus efficace avec un partenaire industrialisé. Précisons, pour lever les ambiguïtés, ces notions de rééquilibrage et de neutralisation. Nous entendons par rééquilibrage, la démarche consistant à équilibrer sur le moyen terme une ou plusieurs dépendances par l'organisation d'une interdépendance; la neutralisation par contre, réside dans l'élimination de la dépendance. Un équilibrage signifie la mise en oeuvre d'une interdépendance équilibrée, alors que la neutralisation supprime la dépendance.

Le tableau I3 suivant fournit un cadre possible d'actions concertées à différents niveaux pour un pays du Sud à l'échéance 1990.

	I	2	3	4	5
Infrastructures	X				
Ressources Humaines		X			
Marché					
Matières premières				X	
Technologie		X	X	X	X
Financement					
Coût					
Modes Réalisation					
Réalisation et Production					

Tableau II  
Contrôles du Nord

6<sub>H</sub>

6<sub>R</sub>

7<sub>A</sub>

7<sub>B</sub>

- Assistance
  
- Capacités disponibles et potentielles export  
Ouvertures aux imports
  
- Commerce et développement des matières de base (minerais, coke ...)
  
- Diffusion et développement
  
- Possibilités financement
  
- Evolution des coûts
  
- Maîtrise des modes actuels de réalisation

Tableau I2

Facteurs	Pays du Nord	Pays du Sud
charbon coké- -fiable	URSS, USA, R.F.A, G.B, Pologne	Chine, Ind., Co- -lombie, Mexique
charbon pauvre		Inde, chine
Matières de base	minerai de fer	USA, Australie, Canada, Suède, URSS
		Brésil, Inde, Libé- -ria, Vénézuéla, Chine, Corée, Perou Maurétanie, Chili
	bois	URSS, Canada, Eu- -rope du Nord, France
		Brésil, Inde, Asie Sud Est + pays tropicaux d'Afri- -que
	gaz	Canada, Europe du Nord, URSS
		Mexique, Moyen Orient, Iran, Algérie
	potentiel hydro- -électrique	
		Afrique du Centre, Est et Ouest
	non ferreux	Pays industria- -lisés
		Malaisie, Pérou, Mexique, Indonésie, Zaire, Brésil, Inde, Philippines
	Filière classique produits plats	Pays industria- -lisés
		Amérique Latine, Inde, Corée, Iran, Egypte, Algérie
Technologie	Filière classique	Pays industria- -lisés
		Diffusion large sauf en Afrique
	minisidérurgie	Italie, USA, G.B; Espagne, Japon
	réduction direc- -te	USA
		Mexique, Vénézuéla, Brésil, Iran, Irak, Indonésie, Corée
	Aciers spéciaux	Pays industria- -lisés
		Amérique Latine, Inde, Corée, Irak, Egypte, Algérie

Tableau I2 (suite)

	Pays du Nord	Pays du Sud
Capacité Financement	Pays industrialisés	Pays pétroliers
Capacité Conception	Pays industrialisés	il faudrait distinguer les différents niveaux de conception : engineering, détaillé, général et de process. seul quelques pays en disposent et le plus souvent partiellement : Chine, Inde, Brésil, Mexique, Corée du Sud, Algérie, Argentine.
Réalisation		
Capacité Fabrication Equipements	Pays industrialisés	en partie pour quelques pays : Chine, Inde, Brésil, Mexique
Capacité Réalisation	Pays industrialisés (y compris ensembles intégrés)	Chine, Inde, Brésil, Mexique, Algérie, Corée du Sud... (en général pour des ateliers)
Production	Capacité Transfert technologique	Pays industrialisés Chine, Inde, Corée du Sud

## II.2.2 Les actions possibles par facteur et par niveau

Il est possible de constater à la lecture du tableau 13 :

- a) l'existence de solutions partielles et souvent à effet limité au niveau de chaque facteur
- b) la similitude de certains types de solutions pour des facteurs différents
- c) l'existence des différents niveaux de solutions.

Le relevé des solutions par niveau fait apparaître une répartition des actions possibles.

### II.2.2.1 Niveau des relations NORD-SUD

Les thèmes de discussion pourraient être :

financement : élargissement du volume mondial, adaptation des conditions de financement externe et interne aux besoins spécifiques de la sidérurgie des pays du Sud, aide privilégiée au développement des infrastructures

coût d'investissement : développement du processus de "scaling down" dans toutes les filières; aide pour la réalisation d'unités sidérurgiques régionales dans le Sud; assistance à la création de capacités de conception, de fournitures d'équipement et de réalisation dans le Sud, négociation sur les coûts pratiqués; élimination des entraves diverses à l'investissement

technologie: - développement des technologies nouvelles adaptées à la diversité des pays du Sud : réduction directe, minisidérurgie charbon pauvre  
- libéralisation des choix pour le Sud des filières technologiques  
- développement du transfert technologique dans le domaine de la maîtrise industrielle et de la production des biens d'équipements

coke et minerai : établissement de relations à long terme  
offrant des garanties d'approvisionnement et une  
revalorisation objective des prix dans le temps.

#### II.2.2.2 Niveau des relations SUD-SUD

Les sujets de discussion précédents pourraient servir de base à un programme de coopération où les pays du Sud les plus avantagés dans leur position sidérurgique pourraient se voir confier des missions particulières par la communauté des pays en développement. Les moyens financiers en provenance du Sud permettraient de conduire de telles tâches étant entendu que les résultats d'une telle coopération appartiendraient à l'ensemble des participants.

Les thèmes de cette coopération pourraient être :

- l'acquisition et le développement de la technologie de réduction directe
- la recherche et le développement des techniques d'utilisation des charbons pauvres
- le développement des technologies permettant l'exportation des minerais pré-réduits
- la mise en place de capacités régionales abordant les différentes fabrications : produits plats, produits longs, aciers spéciaux
- la mise en place d'organismes de financement
- le développement des capacités de conception, de fabrications de biens d'équipements et de réalisation dans le Sud
- la mise en place d'organismes de transport, d'assurance, d'assistance technique à la production.

Les opérations envisagées à ce niveau peuvent être complémentaires du domaine de coopération, défini par les résultats d'une négociation Nord-Sud ou, éventuellement, constituer une alternative en cas d'échec de cette négociation.

Tableau 13

	Equilibrage	Neutralisation
Coke (fourniture)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- contrat d'approvisionnement à long terme</li> <li>- contreparties possibles et éventuelles en minerai de fer, métaux non ferreux ou en hydrocarbures</li> <li>- réalisation d'usines non intégrées en amont</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- utilisation filière : réduction directe et ferrailles</li> <li>- utilisation des charbons pauvres</li> <li>- utilisation des filières nouvelles</li> </ul>
Technologie (cession)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- contrepartie en ressources stratégiques</li> <li>- contreparties commerciales :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• achats produits sidérurgiques haut de gamme</li> <li>• achats aciers spéciaux</li> <li>• achats biens d'équipements</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- développement des capacités de conception, réalisation et fournitures d'équipements dans le Sud</li> <li>- prise en main des filières réduction directe, ferrailles et mini-sidérurgie</li> <li>- développement des capacités de transfert de maîtrise industrielle dans le Sud</li> </ul>
Coûts d'investissement et réalisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- développement du processus de "scaling down" dans toutes les filières</li> <li>- coopération inter-régionale pour la réalisation d'usines sidérurgiques intégrées ou semi-intégrées</li> <li>- promotion des participations des firmes du Sud aux travaux de réalisation</li> <li>- utilisation des formules globalisantes de manière moins systématique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- création dans les pays du Sud des capacités de                             <ul style="list-style-type: none"> <li>a) conception :                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>engineering detail</li> <li>engineering general</li> <li>engineering de process</li> </ul> </li> <li>b) réalisation et montage</li> <li>c) fournitures en :                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>équipements standards</li> <li>équipements spécifiques</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

Tableau 13 (suite)

	Equilibrage	Neutralisation
Coûts d'investissement et réalisation (suite)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- suppression des entraves internes aux pays du Sud :</li> <li>+ lourdeur bureaucratique</li> <li>+ impact des risques locaux pris en charge directement par les pays du Sud</li> <li>+ assouplissement du système fiscal et douanier aux investissements</li> <li>- réalisation des infrastructures en coordination avec le projet sidérurgique</li> <li>- mise en place de nouvelles formules d'arrangements contractuels : définissant un plan intégré de transfert technologique, faisant intervenir un partenaire producteur sidérurgique et établissant un système de contreparties intéressantes pour le fournisseur de technologie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- création dans les pays du Sud de capacités d'ensembliers</li> <li>- création de formules d'assurances-garanties internationales protégeant les pays du Sud des défaillances des maîtres d'oeuvres</li> </ul>
Financement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- accroissement du volume international du financement</li> <li>- aide au financement des infrastructures</li> <li>- amélioration du financement des projets sidérurgiques</li> <li>+ liaison des crédits externes aux résultats de la montée en production</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- recyclage des petrodollars vers les pays du Sud</li> <li>- mise en place d'institutions financières et de marchés de capitaux propres aux besoins divers des pays du Sud</li> </ul>

Tableau 13 (suite)

	Equilibrage	Neutralisation
Financement (suite)	<ul style="list-style-type: none"><li>+ adaptation du financement interne aux besoins spécifiques de la sidérurgie</li><li>+ mise en place de crédits spéciaux pendant la durée de la montée en production</li><li>- compensation en matières premières, en produits sidérurgiques, en produits transformés</li><li>- amélioration de la montée en production et de la productivité des usines dans le Sud</li></ul>	

### II.2.2.3 Au niveau d'un pays du SUD

Les succès d'une négociation Nord-Sud et les possibilités ouvertes par une coopération Sud-Sud entraîneraient des résultats appréciables au niveau de chaque pays du Sud pris isolément. Mais en l'absence de telles conditions, ou au contraire pour compléter les résultats acquis sur le plan international, il est possible de conduire au niveau d'un pays du Sud un plan d'action pour promouvoir le développement de son industrie sidérurgique. Ce plan apparaît dans le tableau 12 précédent; il se traduit en effet

- \* par une nouvelle forme d'arrangement contractuel visant (voir annexe) :
  - a) à équilibrer les dépendances au niveau bilatéral des relations avec un partenaire industrialisé
  - b) à établir une relation à long terme basée sur un programme coopératif défini par des objectifs propres à chaque facteur
  - c) à élever le niveau interne du pays du Sud dans ses capacités de conception, fournitures, réalisation et maîtrise industrielle.
- \* par un réaménagement interne de l'environnement du pays du Sud visant :
  - a) à adapter ses conceptions en matière de financement interne
  - b) à adapter sa législation fiscale et sa réglementation financière au bénéfice des investissements
  - c) à éliminer ou tout au moins atténuer fortement les effets de la bureaucratie
  - d) à conduire la réalisation des travaux d'infrastructures en liaison étroite avec le planning industriel
  - e) à veiller à la réalisation des conditions minimales sur le plan social, culturel et matériel de façon à stabiliser le personnel
  - f) à aménager le cadre politique, institutionnel et social en vue de favoriser la technologie
  - g) à établir judicieusement les décisions nécessaires aux différents étapes du développement de la sidérurgie.

### II.2.3 L'intégration des solutions

L'interaction des facteurs clés, telle qu'elle apparaît à travers la matrice des causalités, nous conduit à définir le cadre de cohérence des actions précédentes aux différents niveaux. Trois axes se dégagent alors :

#### Axe 1 Atténuation des contraintes internes

Le programme correspondant privilégie toutes les actions en vue de lutter contre les contraintes spécifiques en matière : de sous-développement, de limitation du marché intérieur, de faiblesse technologique et d'insuffisances éventuelles en matières de base. Il vise, en raison de la lenteur des effets, à établir un plan à long terme basé sur le développement des infrastructures et des capacités potentielles. Bien entendu, un tel programme intègre les actions possibles aux niveaux régionaux et internationaux.

#### Axe 2 Equilibrage et neutralisation des variables externes

L'interdépendance très forte des variables externes nécessite l'établissement d'un programme intégré ayant pour lignes directrices principales :

- a) l'aménagement des relations économiques au plan bilatéral, sur la base d'une coopération équilibrée et bâtie sur le long terme
- b) le développement des activités coopératives avec le Sud; financement, technologie, assistance, réalisation, matières premières, régionalisation des projets
- c) l'établissement d'un nouvel équilibre mondial au niveau du secteur facilitant le développement de la sidérurgie dans le Sud.

#### Axe 3 Accroissement de l'efficacité interne

Le plan d'action aurait pour principal objectif, l'amélioration de l'efficacité des ressources existantes en matière humaine, matérielle et financière. Il s'efforcerait d'obtenir la mise en adéquation

a) des règles politiques, économiques et sociales en vigueur

b) des capacités internes

avec les objectifs de développement généraux ainsi qu'au niveau des objectifs du secteur sidérurgique. Un tel programme relève essentiellement de la volonté politique nationale du pays du Sud, il peut cependant être complété par des actions de coopération au niveau régional ou international (assistance technique, union douanière, ...).

L'ensemble des actions que nous avons recensés au niveau des facteurs clés s'intègre alors naturellement à l'intérieur des différents programmes et trouve ainsi sa cohérence globale.

### II.3 Conclusions

---

---

L'analyse précédente aboutit à formuler des propositions générales d'action au niveau des pays du Sud. Elle ne peut cependant, en raison des spécificités particulières à chaque pays, offrir un niveau plus élaboré de détail des propositions.

Cependant notre approche nous aura permis d'exprimer les voies générales de solutions, à travers la formulation des problèmes communs aux pays en développement. Notre démarche a ignoré volontairement l'importance des enjeux et des intérêts, au niveau mondial, particulièrement au niveau des pays industrialisés, pour mettre l'accent sur les contraintes et les mécanismes d'action agissant sur les pays du Sud dans le domaine de la sidérurgie.

Les conclusions auxquelles nous aboutissons incitent, malgré la morosité des relations économiques internationales, à proposer aux pays du Sud à relever les différents défis qui se présentent à eux grâce à des actions coordonnées et intégrées à chaque niveau possible : interne, bilatéral, régional et international.

L'intégration des actions est un des premiers principes de nos propositions, il s'agit en effet de prendre en considération l'interaction des facteurs clés pour dégager les principales actions. Ensuite, la nécessité d'une coordination des actions est justifiée par le besoin d'efficacité trop souvent ignoré malheureusement. Enfin, la répartition des actions aux différents niveaux correspond à un principe et à un souci; à un principe, dans la mesure où chaque action doit trouver le "terrain d'exercice" qui lui est le mieux adapté et à un souci de limiter les risques d'échec d'une action, au niveau correspondant. Privilégier en effet un niveau particulier d'action équivaldrait à ignorer à la fois l'interdépendance des acteurs et l'interaction des facteurs et ne permettrait pas de résoudre l'ensemble des problèmes rencontrés par le pays du Sud.

C'est en conclusion l'intégration complète des succès et des échecs spécifiques à chaque niveau qui définira alors l'évolution du développement de la sidérurgie dans le monde. C'est dans ce sens que nous nous proposons de contribuer à l'élaboration des scénarios 1990 en formulant des hypothèses sur les chances succès ou les risques échecs à chaque niveau.

### III. CONTRIBUTION A L'ELABORATION DES SCENARIOS POUR 1990

---

---

La réflexion engagée sur les problèmes rencontrés par les pays en développement dans le domaine sidérurgique, nous a conduit à proposer des programmes d'action aptes à promouvoir ou à optimiser les investissements. L'établissement et l'exécution de ces plans suppose, bien entendu, une prise de conscience par les pays du Sud : de la nature des handicaps et des moyens exigés pour les surmonter. Comme nous l'avons souligné auparavant, nous n'avons pas procédé à une analyse analogue pour les pays du Nord ni poursuivi l'étude des problèmes des pays du Sud, au niveau des régions. Il est certain cependant que les solutions et les contraintes des pays du Nord ainsi que les tensions qui pourraient se développer au plan des régions exerceront des effets sur le développement de la sidérurgie.

Ces réserves étant faites, nous pouvons malgré tout proposer des hypothèses de travail pour le futur, à partir de notre interprétation de la situation actuelle.

#### III.1 La tendance actuelle

Les éléments d'informations disponibles sur la sidérurgie mondiale à l'heure actuelle font état des constatations suivantes :

- le Japon et la CEE disposent d'une surcapacité en sidérurgie et de possibilités d'extension, de modernisation et d'amélioration de leur capacité productive,
- les Etats Unis, déficitaires en acier par contre, doivent renouveler et accroître leur potentiel productif s'ils souhaitent limiter leurs importations dans les prochaines années,
- les pays socialistes équilibrent globalement leurs besoins par une production autosuffisante,
- enfin, les pays du Sud, importateurs d'acier, verront leur déficit s'accroître d'ici 1985 malgré la progression de leur production globale et de leurs investissements.

Les récentes déclarations des autorités américaines laissent enfin à penser que les Etats Unis, après une longue période de désinvestissement dans le domaine de la sidérurgie, vont engager un programme de réalisation. Quant aux pays du Sud, les limitations provoquées par l'évolution des coûts d'investissement et l'insuffisance actuelle des possibilités de financement les réduisent à retarder, modifier et annuler leurs projets de développement. La suppression a représenté, à elle seule, l'équivalent d'une capacité annuelle de 60 millions de tonnes soit environ le montant actuel des capacités sidérurgiques dans les pays du Sud (hors Chine et Corée du Nord).

A travers l'ensemble des constatations précédentes en en supposant aucune évolution nouvelle engendrée par la dynamique de la Déclaration de Lima, la situation des pays du Sud dans le domaine sidérurgique deviendra dramatique. La croissance des coûts d'investissement et la faible rentabilité du secteur conduiront les pays du Sud et les investisseurs des pays du Nord à attendre une forte reprise de l'économie mondiale pour poursuivre leurs investissements dans le secteur.

Il semblerait alors se dessiner le processus suivant :

Le Japon, avec sa surcapacité, ses faibles coûts d'investissement, son potentiel actuel productif à faible coût et sa haute productivité, disposant ainsi d'avantages considérables vis-à-vis de l'ensemble des producteurs sidérurgiques dans le monde, pourrait contrôler les marchés à l'exportation. Mais, alors, l'Europe où subsiste de possibilité d'exportations ne pourrait accepter ce leadership que dans la mesure où lui serait conservé les débouchés traditionnels vers le Proche Orient et l'Afrique et que de plus sa capacité excédentaire puisse s'intégrer en aval, à la fabrication des biens d'équipements. Tant que la reprise de l'économie mondiale ne sera pas manifeste, seules apparaîtront au premier plan, les effets des tensions créés par la concurrence des producteurs européens et japonais sur les marchés américains. Le déficit en acier des pays du Sud, ne permettant pas à l'heure actuelle de compenser la surcapacité du Nord, deviendra dans le futur le seul exutoire possible aux possibilités d'exportation du Nord. Les contraintes, pouvant être exercées actuellement pour limiter les investissements dans le Sud, constituent dès lors des moyens puissants d'action, d'autant que leur usage conduit les pays fortunés du Sud exclusivement à pouvoir investir

et, par conséquent, à permettre la compensation pour les pays du Nord d'une partie de leur facture pétrolière.

Cette tendance se trouve contrecarrée cependant par les évolutions du prix de l'énergie et par "l'indigestion" des investissements dans les pays du Sud les plus riches. La reprise économique mondiale se trouve donc éloignée d'autant, sans que les pays du Nord et du Sud n'aient pu résoudre leur problème de croissance.

### III.2 Quelques hypothèses pour l'élaboration des scénarios 1990

Bien que la tendance présentée précédemment puisse constituer par elle-même une hypothèse possible de développement de la sidérurgie pour les prochaines années, il n'empêche : 1) que la situation particulière de chaque pays, dans le Nord comme dans le Sud, puisse amener à imaginer des actions pouvant atténuer les effets de cette tendance ou bien 2) que des mesures plus globales soient trouvées par le biais de la coopération internationale pour remédier à cette situation préjudiciable.

Trois séries d'hypothèses découlent alors, permettant l'établissement de scénarios à l'échéance 1990.

#### III.2.1 Première série d'hypothèses

Dans ce schéma, sans tenir compte des résultats des négociations internationales, un certain nombre de pays du Sud décident indépendamment les uns les autres de développer leur propre stratégie.

Les options ouvertes sont nombreuses :

- abandonner le développement de la sidérurgie de leur programme d'investissement
- porter leurs efforts sur l'amélioration de la productivité de leurs usines existantes
- consacrer leurs possibilités financières :
  - soit à réaliser des usines non intégrées à l'amont
  - soit à réaliser des mini-usines
  - soit à réaliser des usines dans les filières plus économiques

- soit à préparer les infrastructures en attendant une clarification des possibilités de développement de la sidérurgie
  - soit à choisir les formes de réalisation les plus économiques
- aménager leurs relations contractuelles dans le cadre de nouvelles formes d'arrangements industriels avec un partenaire industrialisé grâce à leur pouvoir de négociation (disponibilités en ressources stratégiques).

Le choix de ces options dépend de la position relative de chaque pays du Sud, particulièrement dans le domaine

- 1) de la capacité financière et technologique pour la réalisation de nouveaux investissements
- 2) de l'évolution probable de la demande interne
- 3) du potentiel sidérurgique existant au plan national.

La réalisation des conditions précédentes dans l'ensemble des pays du Sud peut au mieux : a) faciliter l'exécution du programme prévisionnel d'investissement qui est de l'ordre de 80 millions de tonnes de capacité annuelle et b) améliorer le taux d'utilisation actuelle de la capacité productive du Sud de l'ordre de 5 à 10 millions de tonnes d'acier par an.

Cette première série d'hypothèses ne fait que consolider, par conséquent, les probabilités de réalisation de l'image 1985.

### III.2.2 Deuxième série d'hypothèses

Dans ce cadre, des actions seraient entreprises au niveau des pays du Sud pour promouvoir leur coopération sidérurgique. Cette évolution serait entraînée par la prise de conscience des limites individuelles d'action par les pays en développement. Les nécessités de trouver au sein des pays du Sud des capacités et des énergies au profit du développement de la sidérurgie, se manifesteraient comme corollaire à la réalisation des actions énoncées dans la première série d'hypothèses. Pour être clair, c'est en observant les limites de ses possibilités à travers sa stratégie individuelle, que le

pays en développement concevra concrètement les avantages d'une coopération Sud-Sud. Cette coopération pourrait prendre des formes

- politiques : solidarité de groupe vis-à-vis des négociations avec le Nord
- économiques : mise en place de fonds d'investissement gérés par les pays du Sud à leur profit exclusif
- technologiques : mise en place d'un programme d'assistance à la réalisation des investissements, à l'acquisition de la technologie et au développement de nouvelles technologies
- commerciales : répartition des investissements régionaux.

A l'horizon 1985, l'effet d'un tel programme sera relativement limité en raison du délai nécessaire pour sa maturation et sa réalisation. Par contre, à l'échéance 1990 et au-delà l'impact d'une telle coopération peut être considérable au niveau du développement des capacités productives dans le Sud et au niveau de maîtrise industrielle atteint par le Sud. Ces perspectives à long terme ne doivent pas cependant entraîner une désaffection au niveau du choix des priorités d'action des pays du Sud pour deux raisons au moins :

- l'une consiste à mesurer le volume des possibilités ouvertes à une telle coopération et la probabilité forte de succès à long terme
- l'autre réside dans deux aspects :
  - le premier est que cette voie peut servir de recours à un échec Nord-Sud
  - le second est que la démonstration d'une solidarité des pays du Sud, autrement que sur les aspects politiques, conduirait les pays du Nord à plus de souplesse dans leurs négociations.

L'appréciation des chances d'une telle coopération conduit à retenir cette famille d'hypothèses comme une possibilité pour le futur avec cependant la difficulté de situer en termes quantitatifs, à l'horizon intermédiaire 1990, les résultats possibles.

### III.2.3 Troisième série d'hypothèses

Dans ce schéma d'évolution, les rapports entre les pays du Nord et du Sud peuvent trouver un nouvel équilibre et les handicaps externes des pays en développement pourraient donc être surmontés.

Les problèmes de financement, de coût d'investissement, de développement de la technologie, de l'assistance à la maîtrise industrielle, de création de capacités de réalisation, de marché seraient les thèmes clés d'une négociation au niveau du secteur.

L'espoir créé et la dynamique engendrée par un tel succès inciteraient les pays du Sud à revoir en très forte hausse, leurs programmes d'investissements. L'influence sur 1985 serait déjà assez sensible mais proviendrait essentiellement de la reprise des projets retardés, modifiés ou annulés. Il faut en effet 3 à 5 ans d'études, de réflexions, de décisions pour que la réalisation physique de l'investissement débute, aussi les nouveaux projets ne pourraient être en production d'ici 1985 et n'influenceraient que sur l'image 1990.

### III.2.4 Nos propositions de scénarios

A la lecture des hypothèses précédentes et à la lumière des tendances actuelles, se dessinent des scénarios pour 1990.

Scénario A : Le scénario tendanciel serait l'extrapolation de la situation actuelle sur la base des contraintes connues et des tendances passées de la sidérurgie.

Scénario B : La première série d'hypothèses nous amène à retenir le scénario de développement atomisé.

Scénario C : Incluant les hypothèses du scénario B, il supposerait en outre la formulation et l'exécution d'une coopération entre les pays du Sud. Nous pourrions le désigner par scénario coopératif Sud.

Scénario D : Il constituerait le schéma de coopération internationale, incluant les hypothèses des scénarios B et C.

Mais il est possible d'imaginer d'autres cheminements de l'évolution, en particulier nous pourrions concevoir un nouveau scénario intégrant les différents scénarios précédents successivement dans le temps, par exemple : le scénario E pourrait être la suite chronologique suivante des réalisations des différents scénarios

1980 - 1982 hypothèses du scénario A  
1982 - 1985 hypothèses du scénario B  
1985 - 1990 hypothèses du scénario C ou D

A l'inverse, il devrait être possible de situer par rapport au scénario normatif de Lima les écarts enregistrés dans le déroulement des autres scénarios.

### III.3 Conclusions

Le choix de l'horizon 1990 pour l'élaboration des scénarios s'est révélé initialement comme une décision réaliste, car il permettait de considérer une période suffisamment proche, pour déboucher sur des prévisions relativement fiables et, pour dégager des solutions immédiatement praticables. A l'analyse, cependant, nous sommes enclins au doute car si certaines tendances semblent suffisamment fermes d'ici 1990, par contre un grand nombre de contraintes et variables peuvent évoluer fortement sous le jeu des acteurs et les résultats sur 1990 peuvent être paradoxalement très divergents. Ceci peut être plutôt réjouissant dans la mesure, ou face à un certain déterminisme régnant, nous pouvons offrir l'analyse des différentes voies possibles d'évolution de la sidérurgie suivant le type de résolution des conflits d'intérêts des partenaires.

## VI. CONCLUSIONS GENERALES

---

---

A l'issue d'un tel travail, nous sommes amenés à constater le poids des contraintes de l'histoire et des hommes sur le développement futur des pays du Sud. Mais aussi et de façon très diversifiée, le poids des contraintes exercées par les pays riches pour maintenir leur domination sur l'économie mondiale et par voie de conséquence sur les richesses et les potentialités des pays en développement. Face à cette nouvelle lutte pour leur indépendance économique, les pays du Sud doivent sans naïveté, sans illusions, sans complaisance vis-à-vis d'eux-mêmes, engager avec détermination leurs actions de manière intégrée et coordonnée aux différents niveaux où les nécessités l'exigent.

Dans le domaine sidérurgique qui nous intéresse ici, connaissant la nature des usages fondamentaux de l'acier et par conséquent la place particulière de l'industrie sidérurgique dans le développement d'un pays, il paraît inquiétant et à la fois dramatique de découvrir l'annulation de 60 millions de tonnes d'acier par an de capacité dans le Sud. C'est certainement une consolation pour les esprits bien pensants qui considèrent que cette industrie n'est pas à conseiller aux pays du Sud mais c'est aussi hélas le témoignage d'un retard pris dans le développement futur de ces pays.

A l'ensemble des éléments négatifs ci-dessus, se sont opposés des signes d'espoir dans la découverte des multiples voies de solution offertes aux pays du Sud. Des solutions étaient souvent entre leurs mains exigeant exclusivement volonté et efforts de la part d'eux-mêmes. A ce titre, l'optimisme devrait l'emporter dans les pays du Sud qui ont eu tendance à être gagnés, malheureusement, par la morosité des relations internationales. Mais cet optimisme pour un pays du Sud doit se baser avant tout sur des efforts d'introspection pour analyser ses atouts, ses faiblesses et ses possibilités en référence à son propre génie national comme des efforts à entreprendre pour se solidariser aux autres pays du Sud et rééquilibrer ses relations avec le Nord.

Ces constatations, qui débordent le cadre de l'industrie sidérurgique, se sont dégagées progressivement dans l'analyse des problèmes auxquels sont affrontés les pays du Sud et nous ont apporté des hypothèses pour l'étude de l'évolution de la sidérurgie d'ici 1990.

Dans ce cadre, il est précieux d'avoir noté brièvement l'enchaînement des hypothèses permettant de suivre ainsi l'impact de chaque série d'hypothèses sur le développement de la sidérurgie.

L'une des critiques les plus essentielles que nous pouvons faire à cette étude est d'avoir ignoré l'interdépendance des secteurs. En ce sens, les probabilités du scénario D (scénario de coopération internationale) sont fonction non pas d'un compromis sectoriel des pays du Nord et du Sud mais du résultat d'une négociation globale. A ce titre, les variables externes dominées par les pays industrialisés dans la sidérurgie sont communes à grand nombre de secteurs. Mais cette réserve importante étant faite, il demeure que les thèmes de discussions énoncés peuvent être abordés en négociation sectorielle puis globale.

(Voir pour plus de détails l'étude complète  
Concepts et Propositions concernant les nouveaux  
arrangements industriels pour l'établissement d'une  
industrie de biens d'équipements - ID/WG.324/1  
1 août 1980)

Définition du contrat sectoriel de développement

C'est un contrat sectoriel, multiforme, de longue durée, entre deux partenaires de niveau industriel différent et basé sur un échange équilibré du type : quantum de développement entre ressources stratégiques. Issu méthodiquement de l'analyse sectorielle des potentialités et des complémentarités, il suppose la collaboration de l'ensemble des partenaires concernés sous le leadership respectif de leur gouvernement. L'équilibre global du contrat, réside, alors dans l'acceptation des parties intéressées, de réaliser une liste programmée à long terme d'objectifs de développement sur lesquels se structure l'architecture juridique, technologique, financière et commerciale du contrat. En contrepartie de cette coopération et de prix plus étudiés, le partenaire le moins favorisé industriellement assure une compensation conséquente à son vis-à-vis.

Principes de construction de l'arrangement sectoriel

- Structuration de l'arrangement industriel autour de partenaires complémentaires : engineering, producteur sidérurgique, fournisseur d'équipements, maître de l'ouvrage, états des pays concernés.
- Equilibre du contrat basé sur les garanties de développement sectoriel à long terme en contrepartie d'une garantie d'approvisionnement en ressources stratégiques.
- Répartition des risques du contrat conformément aux responsabilités naturelles de chaque partenaire.
- Planification des objectifs de développement.
- Choix probable des contreparties et établissement du système de primes liées à la réalisation des objectifs.
- Délimitation de la concurrence à partir de l'analyse faite des potentialités et des complémentarités des partenaires possibles.
- Construction du schéma d'organisation des relations entre les partenaires.

Thèmes possibles du contrat sectoriel de développement

Financement

- Extension du financement aux besoins induits par la période de montée en production
- Remboursement des emprunts lié aux résultats de la montée en production.

Coût d'investissement

- Elaboration d'études détaillées avant les appels d'offres
- Choix des technologies offertes sur la base de l'analyse comparative des variantes économiques.

Intégration nationale

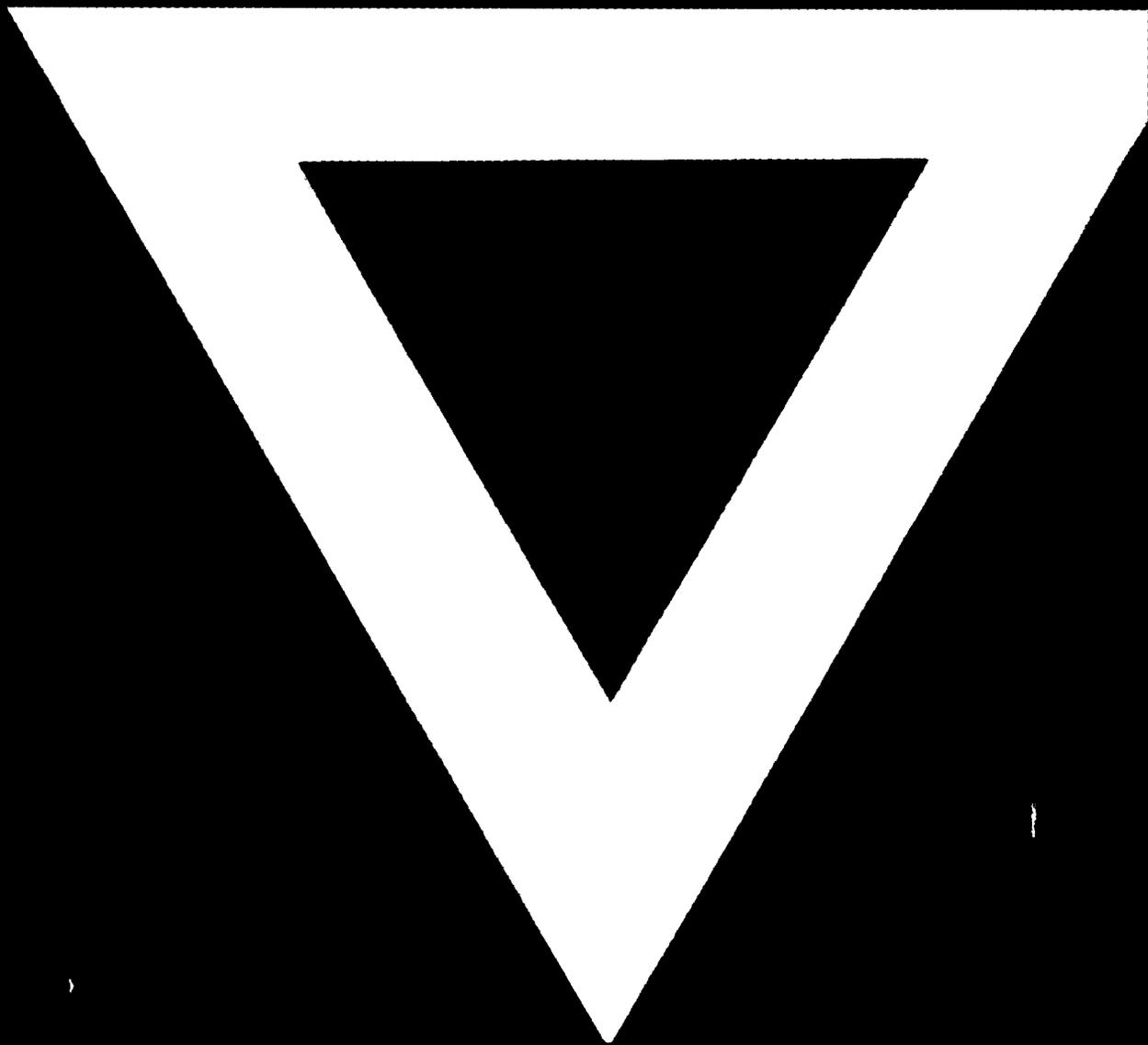
- Elaboration d'un plan de développement des capacités internes de conception, de fournitures et de réalisation
- Participation active des firmes nationales à la réalisation du projet.

Montée en production

- Mise en place d'une organisation du transfert technologique
- Assistance à la fabrication locale des pièces de rechange.

Gestion

- Mise en place des approvisionnements et de la gestion des stocks
- Plan d'amélioration de la gestion.



21 00 20