



**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)

F-15540

Distr. LIMITEE

UNIDO/PC.142

27 mai 1986

ORGANISATION DES NATIONS UNIES  
POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

FRANCAIS

Original : ANGLAIS

---

APPUI APORTE PAR L'ONUDI AU SECTEUR SIDERURGIQUE  
DANS LES PAYS EN DEVELOPPEMENT\*

Document établi par le Service des études sectorielles,  
Division des études industrielles,  
en coopération avec la Section de la coordination  
des programmes interorganisations,  
Division de la coordination des politiques

---

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

V.86-56746 3192B

## 1. LA SIDERURGIE DANS LE MONDE - LE ROLE CROISSANT DES PAYS EN DEVELOPPEMENT

La crise structurelle de la sidérurgie dans le monde n'a été surmontée que de manière incomplète et hésitante. En 1985, le volume de la production mondiale d'acier (720 millions de tonnes) était toujours nettement inférieur à celui de 1979 (746 millions de tonnes) et à peu près le même qu'en 1974 (704 millions de tonnes). Le recul a été principalement ressenti dans les pays industrialisés. Les pays en développement, par contre, ont porté leur production de 57 à 164 millions de tonnes entre 1975 et 1984, et leur part dans la production mondiale est ainsi passée de 9,3 à 16,9 % (voir le schéma joint).

Des changements analogues ont marqué la consommation d'acier, qui a régulièrement augmenté dans les pays en développement et généralement diminué dans les pays industrialisés. Entre 1975 et 1984, la consommation apparente des pays en développement est passée de 102 millions de tonnes à 171 millions de tonnes et leur part dans la consommation mondiale de 15,9 à 23,7 % (voir schéma).

En ce qui concerne les échanges internationaux d'acier, on a également vu la part des producteurs des pays en développement dans les exportations mondiales de produits sidérurgiques augmenter considérablement aux dépens des pays exportateurs traditionnels : de 2,4 à 11,7 % entre 1975 et 1984.

Malgré l'accroissement de leur production, les pays en développement continuent à couvrir l'essentiel de leurs besoins en acier grâce aux importations. Comme le montre le schéma joint, leur part dans les importations mondiales d'acier ne cesse d'augmenter (31,7 % en 1975 et 33,6 % en 1984), mais plus lentement, il est vrai, que leur consommation totale. Par ailleurs, leurs importations n'ont représenté en 1984 que 47 % de leur consommation totale d'acier, contre 55 en 1975.

La capacité de production des pays en développement a pratiquement doublé entre 1975 et 1984, passant de 86 à 166 millions de tonnes, tandis que le taux d'utilisation de la capacité tombait de 75 à 72 %.

La technologie de la fabrication de l'acier n'a cessé de connaître des changements considérables : recul du procédé au four Martin et extension du procédé au four électrique à arc et de la réduction directe, développement de la métallurgie de deuxième fusion, fusion sous plasma ou sous laitierélectroconducteur, augmentation régulière de la coulée continue, développement des commandes automatiques et informatisées, utilisation accrue des mini-acières, etc.

La sidérurgie mondiale a donc été le théâtre de profondes modifications structurelles touchant la production, la consommation, les échanges et la technologie. Le processus de restructuration se poursuit; il est trop tôt encore pour en faire une évaluation complète, mais il est évident que la plupart de ces modifications se traduisent par une augmentation de la part et de la participation des pays en développement dans ce secteur d'industrie.

---

Note : Toutes les données statistiques figurant dans le présent document sont tirées ou dérivées de statistiques de l'Institut international du fer et de l'acier. Les groupes de pays sont conformes aux groupements retenus par le Bureau de statistique de l'ONU.

On trouvera ci-après un exposé consacré aux principaux problèmes que les pays en développement doivent résoudre pour développer leur industrie sidérurgique, aux grandes orientations de la stratégie appliquée par l'ONUDI pour appuyer ce processus, aux moyens dont elle dispose à cet effet, et aux résultats récemment obtenus dans ce domaine.

## 2. PRINCIPAUX PROBLEMES AUXQUELS SE HEURTENT LES PAYS EN DEVELOPPEMENT

Pour beaucoup de pays en développement, l'industrie sidérurgique est un élément vital de leur processus d'industrialisation, non seulement comme fournisseur de produits sidérurgiques, mais aussi comme moyen de réaliser un développement économique et social autosuffisant et général. Celui-ci nécessite une planification économique et industrielle englobant de nombreuses autres industries et plus particulièrement le secteur des biens d'équipement et divers secteurs connexes.

Bien des pays en développement ont des marchés intérieurs dont la demande est trop faible pour justifier la création de grandes aciéries intégrées. Ils pourraient couvrir leurs besoins en acier grâce à des mini-aciéries appliquant le procédé au four électrique à arc. Ce procédé utilisable à relativement petite échelle est intéressant pour les pays en développement, et surtout pour ceux d'entre eux qui veulent satisfaire leur demande en produits longs et légers. Or, la matière première idéale pour le procédé au four électrique à arc est la ferraille, dont les pays en développement ne disposent généralement pas en quantité suffisante, aussi s'intéresse-t-on depuis peu à une autre technologie pour l'élaboration de l'acier : la filière réduction directe-four électrique.

Les nouveaux arrivants dans le secteur de l'acier risquent de rencontrer des difficultés dues au fait que leur demande intérieure est trop faible pour permettre des économies d'échelle, à la pénurie de compétences locales sur le plan technique et administratif, à l'insuffisance de l'infrastructure, et au manque de capitaux, qui empêche d'effectuer les investissements nécessaires. Certaines de ces difficultés peuvent être résolues grâce à une coopération entre les producteurs aux niveaux national, sous-régional et régional. Celles qui tiennent à l'étroitesse du marché intérieur pourraient être surmontées par le biais de la coopération régionale ou sous-régionale.

Pour pouvoir s'orienter vers la formule de la production intégrée, au plan national ou sous-régional, les pays en développement devront acquérir la maîtrise des technologies correspondantes.

La décision finale concernant la création d'une usine sidérurgique et le type d'installation à retenir doit reposer sur une étude approfondie de nombreux facteurs, notamment les suivants :

- a) Approvisionnement en matières premières et en énergie;
- b) Demande de produits sidérurgiques (quantité, qualité et types);
- c) Filières technologiques possibles et matériel correspondant;
- d) Situation en ce qui concerne l'infrastructure;
- e) Conditions relatives à la main-d'oeuvre et à sa formation;
- f) Aspects financiers;
- g) Possibilité et étendue de la coopération régionale ou sous-régionale.

Les questions liées à ces facteurs doivent également être examinées par les organisations internationales qui appuient l'industrialisation des pays en développement.

### 3. STRATEGIE DE L'ONUDI VISANT A APPUYER L'INDUSTRIE SIDERURGIQUE DANS LES PAYS EN DEVELOPPEMENT

Dans le cadre de son action générale consistant à accélérer l'industrialisation des pays en développement, l'ONUDI aide ces pays à promouvoir, établir et moderniser l'industrie sidérurgique. Son rôle est essentiellement de caractère promotionnel. Elle n'assure pas directement la construction et l'exploitation des installations, sauf lorsqu'il s'agit d'usines pilotes et de centres de formation répondant à des fins de démonstration. Sa stratégie dans ce domaine comprend les principaux aspects suivants :

- a) Approche intégrée du développement de l'industrie. La planification de la création et de l'extension d'installations sidérurgiques dans les pays en développement doit être réalisée en étroite relation avec les secteurs de l'économie consommateurs de métaux, et en particulier avec les industries des biens d'équipement;
- b) Sélection judicieuse des techniques appropriées. Ces techniques doivent être adaptées aux dimensions du pays ou de la région considérée, aux produits que l'on entend fabriquer, et aux disponibilités en matières premières et en énergie;
- c) Importance particulière accordée à la maîtrise de la technologie, y compris en ce qui concerne les conditions requises en matière de main-d'oeuvre, de formation et de financement;
- d) Promotion et intensification de la coopération économique entre pays en développement. L'importance de cette coopération pour ce qui est d'accélérer l'industrialisation en général et l'expansion du secteur sidérurgique en particulier est évidente.

### 4. MOYENS MIS EN OEUVRE ET RESULTATS OBTENUS

Il existe pour l'ONUDI de nombreuses possibilités d'aider les pays en développement à parvenir à l'autosuffisance et à l'autonomie dans le secteur de la sidérurgie.

Les activités de l'ONUDI sont fondées sur le programme d'assistance technique. Outre cet appui technique direct, l'ONUDI peut fournir une assistance sur les points suivants : examen des politiques et stratégies, élaboration d'études sectorielles sur la sidérurgie destinées à aider les pays à définir des domaines essentiels d'action, établissement de nouvelles formes de coopération internationale grâce aux discussions organisées dans le cadre du Système de consultations. Ces divers efforts sont étayés par un certain nombre de programmes spéciaux - promotion des investissements, coopération économique entre pays en développement, technologies de pointe, etc.

#### 4.1 Le Système de consultations

Par le biais du Système de consultations, l'ONUDI offre une tribune pour des contacts et des échanges divers visant à définir de nouvelles formes de coopération internationale propres à faciliter le processus d'industrialisation. L'objectif de cette action est d'atteindre les objectifs fixés dans la Déclaration de Lima grâce à des consultations entre pays industrialisés et pays en développement ainsi qu'entre ces derniers.

Le Système de consultations est nettement axé sur des questions concrètes et bien définies, en rapport direct avec le progrès de l'industrialisation. Trois consultations ont été jusqu'ici consacrées à la sidérurgie, respectivement en 1977, 1979 et 1982. Chaque consultation formule des recommandations sur des questions touchant le secteur considéré et propose des mesures à prendre en vue de la consultation suivante. Il peut s'agir de questions de base comme de questions assez complexes ayant trait, par exemple, au développement et à l'applicabilité de la technologie des mini-acières, à l'intérêt de cette technologie pour les nouveaux arrivants dans le secteur sidérurgique, et aux difficultés que peuvent soulever la formation du personnel à son emploi et le financement de son développement.

La troisième Consultation a examiné, selon plusieurs scénarios de développement à long terme de l'industrie considérée, les points suivants : 1) formation de la main-d'oeuvre; 2) financement des projets sidérurgiques dans les pays en développement; 3) nouveaux arrivants dans le secteur de la sidérurgie.

La quatrième Consultation, qui se tiendra en juin 1986 à Vienne, va examiner trois grandes questions : 1) situation actuelle, perspectives et nécessité d'un développement plus intégré de l'industrie sidérurgique et de l'industrie des biens d'équipement et d'autres secteurs; 2) maîtrise des techniques et du développement de l'industrie sidérurgique dans les pays en développement; 3) situation et perspectives financières de l'industrie sidérurgique.

#### 4.2 Etudes

Les études industrielles de l'ONUDI sont faites aux niveaux mondial, régional, national et sectoriel, et visent à promouvoir l'industrialisation des pays en développement. Le rôle de la sidérurgie dans le contexte de l'industrialisation et du développement économique est traité dans le Rapport global 1985. Ce secteur tient également une place importante dans les études par région et par pays régulièrement publiées.

Les études sectorielles consacrées à la sidérurgie sont réalisées de manière continue selon une approche en trois stades désormais bien établie : évaluation analytique des tendances présentes et prévisibles, élaboration de variantes stratégiques, application pratique des résultats des recherches.

Les publications de recherche sont destinées à de nombreux utilisateurs différents, dans les services de l'ONUDI comme en dehors de celle-ci. Les travaux correspondants au premier stade constituent une source d'informations et de références pour les pays membres et servent également de base pour les consultations sectorielles. Récemment, il a été entrepris des études spéciales sur la sidérurgie dans les régions de la CESAP et de la CEAO. Des études sur l'Afrique et l'Amérique latine paraîtront en 1986.

Les activités du deuxième stade fournissent entre autres des apports au Système de consultations. On peut citer à ce propos les scénarios 1990 pour la sidérurgie établis en vue de la troisième Consultation, et une étude sur les besoins en main-d'oeuvre et en formation pour diverses filières sidérurgiques destinée à la quatrième Consultation.

Les études du troisième stade ont trait aux essais pratiques ou à l'application sur le terrain des résultats des recherches ou des solutions proposées à des problèmes concrets. Elles sont menées en étroite coopération entre le Département des opérations industrielles. On met actuellement à l'essai, en Mongolie et au Zimbabwe, une méthode permettant de définir les besoins en main-d'oeuvre et en formation.

#### 4.3 Assistance technique

L'assistance technique aux pays en développement est l'une des principales priorités de l'ONUDI. Elle est fournie par le Département des opérations industrielles.

L'essentiel de l'assistance technique porte sur la planification de la création d'usines métallurgiques ou de l'expansion d'usines existantes. Un autre de ses éléments importants est la fourniture de services spécialisés pour améliorer le fonctionnement et les performances des usines ainsi que la qualité de leur production. Une priorité élevée est également accordée aux projets qui ont pour but la création et/ou l'expansion d'unités de R-D dans le domaine de la métallurgie. Un certain nombre de projets visent à améliorer les capacités locales en ce qui concerne l'évaluation, la concentration et l'enrichissement des minerais et minéraux; ces activités supposent des travaux de recherches et d'essais en laboratoire et en usine pilote afin d'établir les caractéristiques des matières premières et de définir les procédés de traitement qui permettront d'obtenir des agglomérés et produits métalliques incorporant une valeur ajoutée et destinés au marché intérieur et à l'exportation. Un autre domaine prioritaire d'activité est l'introduction des systèmes appropriés pour la collecte et le traitement de la ferraille grâce auxquels celle-ci constitue une précieuse matière première pour les fonderies et les aciéries.

En 1985 une place particulière a été faite à des projets liés au développement de la sidérurgie, et une quarantaine de projets de ce genre étaient en cours de réalisation. On en trouvera ci-après quelques exemples.

Un projet comportant une élaboration techno-économique complète en vue de la création d'une mini-acierie en République de Mongolie a largement ouvert la voie pour le transfert dans ce lointain pays de techniques permettant la production d'acier à petite échelle; le rapport de ce projet contient une recommandation relative à la création d'une usine produisant 100 000 tonnes d'acier par an et utilisant la ferraille, le calcaire et l'énergie disponibles sur place, qui approvisionnera le marché mongol de l'acier, en pleine expansion. En Bolivie a été achevée l'élaboration de filières technologiques pour la production de fer et d'acier à partir des ressources locales en minerais de fer et gaz naturel; on escompte que ces travaux aboutiront à d'importants investissements pour l'établissement d'une industrie de l'éponge de fer et de l'acier.

Des recherches menées à l'échelle du laboratoire sur la production - à partir des minerais de fer et du charbon existant au Viet Nam - d'éponge de fer pour la fabrication de l'acier ont donné des résultats positifs et l'on effectue actuellement, à l'installation de démonstration PNUD/ONUDI pour la

production d'éponge de fer située à Paloncha, Kothagudem (Inde), des essais en usine pilote dans le cadre d'un projet régional qui devrait aboutir à la création d'une usine d'éponge de fer au Viet Nam. Au titre du même projet régional, des recherches à l'échelle de l'usine pilote seront faites prochainement sur les minerais et charbons népalais. En 1986, des minerais et charbons nigériens seront soumis à des essais en Inde.

L'Institut sidérurgique d'Argentine, qui a reçu une importante assistance de l'ONUDI, est à présent parvenu au stade de l'autonomie et de l'autosuffisance technologique complètes. Au Paraguay, le secteur industriel apporte un concours dynamique au projet exécuté par l'ONUDI sur le renforcement technologique de l'industrie métallurgique et à l'institut de contrepartie. Des contacts sont établis avec le Brésil et l'Argentine au titre de la coopération technique entre pays en développement.

Une assistance technique spécialisée a été fournie à la Zimbabwe Iron and Steel Company (ZISCO), principale usine sidérurgique de cette sous-région de l'Afrique. Les améliorations apportées à l'entretien de l'équipement électrique, des installations sidérurgiques et du laminoir ont permis d'accroître la productivité de l'usine. Le Zimbabwe a demandé une assistance complémentaire de l'ONUDI pour l'automatisation du laminoir à barres de la ZISCO. De son côté, cette société a fourni les services d'une équipe d'experts qui a évalué les industries métallurgiques existant en Angola, en Ethiopie et au Mozambique, offert une assistance technique sur des aspects opérationnels précis, et formulé des recommandations sur les mesures à prendre dans l'avenir.

Le Mozambique a reçu une assistance technique pour le renforcement des capacités nationales en matière de développement de la sidérurgie, notamment en ce qui concerne l'évaluation des rapports bilatéraux portant sur la création d'une grande industrie du fer et de l'acier. En Angola, la première usine de collecte et de transformation de la ferraille, mise en service en 1985 dans le cadre d'un projet de l'ONUDI, fournit à présent la matière première nécessaire aux entreprises sidérurgiques locales, permettant ainsi d'économiser les devises jusqu'alors consacrées à l'importation de ferraille ou de billettes.

Après achèvement des projets concernant l'introduction de systèmes d'entretien à l'Acierie de Slovaquie orientale, de Kosice (Tchécoslovaquie), le projet de suivi - un centre national de consultation technique et de formation - est devenu un point de départ pour diverses activités menées aux niveaux régional et interrégional, parmi lesquelles figure l'évaluation préliminaire des besoins concernant la mise en place de systèmes d'entretien informatisé dans les aciéries mexicaines. D'autres projets dans ce domaine sont envisagés pour l'Inde et les pays de l'ANASE. Au titre de son programme multinational pour l'entretien informatisé dans la métallurgie et la fonderie, l'Egyptian Iron and Steel Company de Helouan a mené diverses activités régionales comprenant l'envoi de missions à des fins diagnostiques en Ethiopie, au Kenya, au Soudan et au Zimbabwe, et la fourniture de services en matière de formation à ces mêmes pays.

Dans le cadre d'un programme régional pour l'industrie sidérurgique des pays arabes ont été organisés des séminaires sur les applications des ordinateurs, la gestion du personnel et l'entretien informatisé dans le secteur considéré.

#### 4.4 Formation industrielle

La formation du personnel dans l'industrie sidérurgique est l'un des principaux éléments des programmes d'assistance technique de l'ONUDI. Dans ce secteur industriel comme dans d'autres, les activités de formation menées par l'Organisation sont réparties entre les trois catégories suivantes :

- a) Opérations sur le terrain;
  - b) Formation en groupe;
  - c) Bourses individuelles de perfectionnement et voyages d'étude.
- a) Opérations sur le terrain

Les opérations sur le terrain ont pris la première place dans les activités de l'ONUDI visant la création ou le renforcement des moyens de formation permettant aux pays en développement à parvenir à l'autonomie et à l'autosuffisance. Ces activités, qui comprennent la formation des formateurs, le détachement de spécialistes de la formation industrielle et la fourniture de matériel, sont précédées d'une évaluation des besoins correspondants.

En 1981 l'ONUDI a recensé les besoins de certains pays d'Afrique et d'Asie en ce qui concerne la mise en place de moyens de formation pour les opérations de fonderie à petite échelle. En 1984 une étude détaillée a été faite pour la Turquie en vue de la création d'un centre de formation et de perfectionnement de la main-d'oeuvre technique, destiné à répondre aux besoins locaux comme à ceux d'autres pays en développement. Un projet analogue a été exécuté en Afrique pour la Zone d'échanges préférentiels (ZEP) en vue de renforcer les moyens de formation de la Zimbabwe Iron and Steel Company (ZISCO) et de créer les unités de formation dans les pays appartenant à la ZEP; parallèlement à celui-ci, un autre projet a été mené à bien en 1985 en vue de l'établissement à la ZISCO d'une capacité de formation à la gestion planifiée pour la ZEP.

On peut également mentionner dans le même ordre d'idées la création en Egypte d'un service d'entretien informatisé dans l'industrie sidérurgique, qui mène des activités de formation aux niveaux national et régional pour la région arabe et l'Afrique.

##### Formation des formateurs

Au cours des dernières années une large place a été faite à la formation des formateurs. Celle-ci est assurée soit dans les pays en développement même, par des spécialistes de la question, soit à l'étranger. Cette activité constitue l'élément central pour la création d'une capacité de formation dans le cadre des projets susmentionnés relatifs à la Turquie et à la ZEP, et elle est déjà en cours sous la forme de stages à l'étranger.

Un projet pilote pour la formation des formateurs a été entrepris en Pologne en 1985 dans le domaine de la technologie de la fonderie, et fait suite aux programmes sur les techniques modernes de fonderie organisés depuis 1977. Il a été conçu d'après les résultats d'une enquête menée par l'ONUDI en 1981 dans certains pays d'Afrique et d'Asie.

La coopération avec les universités, l'industrie et les experts en formation industrielle joue un rôle essentiel dans les activités de l'ONUDI concernant la formation des formateurs et les autres activités de formation.

b) Formation en groupe

Les activités de formation en groupe (stages collectifs) visent à accroître les compétences du personnel technique et du personnel d'encadrement déjà employé dans l'industrie ou à donner des connaissances techniques de base au personnel sur le point d'être engagé. Le premier stage collectif de l'ONUDI a été organisé en 1965 en URSS pour le secteur sidérurgique; depuis cette date, deux stages ont lieu chaque année. Cette activité a jusqu'ici bénéficié à quelque 800 techniciens d'environ 60 pays en développement.

Le nombre de stages collectifs organisés dans les pays en développement augmente régulièrement. Les activités de formation menées en Egypte et en Turquie depuis 1983 pour la Pakistan Steel Mills Corporation vont probablement se poursuivre. La Egyptian Iron and Steel Company, en coopération avec l'Union arabe du fer et de l'acier, accueille également des stages collectifs sur l'entretien planifié destinés aux pays d'Afrique. Des stages interrégionaux de formation en groupe sont régulièrement organisés en Turquie depuis 1984. Ce pays accueille aussi le stage collectif sur les opérations de fonderie à petite échelle organisé chaque année depuis 1979 à l'intention des pays les moins avancés.

Parmi les autres stages de formation en groupe organisés par l'ONUDI, on peut citer les programmes spéciaux destinés à la ZISCO (Autriche, 1983) et les stages sur la normalisation de l'acier (Brésil, 1983), sur les économies d'énergie (Royaume-Uni, 1983) et sur l'exploitation des laminoirs (Bulgarie, à l'intention de la société CIPEL, du Mozambique). En 1986, le nombre des participants devrait atteindre environ 120.

c) Bourses individuelles de perfectionnement et voyages d'étude

Les bourses individuelles de perfectionnement sont des activités de formation conçues en fonction des besoins spécifiques des candidats. Elles visent à résoudre des problèmes techniques particuliers se posant dans l'industrie, à introduire une technologie nouvelle, ou à former des formateurs. Pour des pays qui, comme l'Inde, ont déjà acquis la maîtrise des techniques classiques, les bourses de perfectionnement sont de plus en plus axées sur l'acquisition de techniques nouvelles. Cette tendance est très nette dans les bourses de perfectionnement et voyages d'étude pour la période allant de 1983 à 1985, où une place de plus en plus importante revient à des questions comme la caractérisation des matières premières carbonées, la technologie de l'éponge de fer, la métallurgie extractive, les systèmes informatisés de commande de processus, les procédés combinés d'élaboration de l'acier faisant appel à l'électronique, etc.

Les voyages d'étude sont généralement prévus pour une durée plus courte que les bourses de perfectionnement et destinés à des techniciens et gestionnaires de niveau supérieur, auxquels ils doivent permettre d'échanger des vues avec leurs collègues d'autres pays, d'obtenir des informations sur l'évolution des techniques, d'étudier des solutions à divers problèmes techniques ou de comparer des résultats de travaux de R-D avec d'autres scientifiques de pays plus avancés sur le plan technologique.

Traditionnellement, le placement des boursiers et les voyages d'étude se font dans les pays développés d'Europe et d'Amérique du Nord, mais un nombre de plus en plus grand d'activités se déroulent à présent aussi dans les pays en développement.

#### 4.5 Programmes spéciaux

Les programmes spéciaux de l'ONUUDI concernant la technologie et la coopération industrielle entre pays en développement offrent beaucoup de possibilités pour ce qui est de stimuler le progrès de l'industrie sidérurgique, encore que les activités menées jusqu'ici n'aient pas fait une place très importante à ce secteur.

##### Programme de technologie

Ce programme vise deux objectifs connexes :

- a) Encourager les pays en développement à adopter des mesures appropriées face à l'évolution technologique et à renforcer leur potentiel technique;
- b) Mettre en oeuvre un vaste programme ayant pour but d'aider les pays en développement pour le choix, l'acquisition et la mise au point de techniques.

Les activités suivantes intéressant la sidérurgie ont un caractère régulier :

- Publication de Résumés d'études sur le développement industriel, contenant notamment des références à des sources d'information et des sommaires de documents de l'ONUUDI sur l'industrie sidérurgique;
- Publication d'un répertoire des instituts de recherche industrielle et technologique dans le secteur métallurgique.

Parmi les activités menées au titre du programme de technologie figurent également :

- L'établissement de descriptifs de projet standards en vue de la création d'unités de production de pièces moulées;
- La publication d'un numéro du "Advances in Material Technology Monitor" consacré à l'acier à haute résistance faiblement allié (N° 1, novembre 1983).

##### Coopération industrielle entre pays en développement

Ce programme a pour but principal de promouvoir la coopération économique et technique entre les pays en développement. Les activités répondent aux préoccupations suivantes :

- a) Stimuler un esprit de solidarité et faire mieux prendre conscience de la nécessité et de la possibilité de la coopération économique et technique entre les pays en développement;
- b) Encourager les pays en développement à adopter des politiques et des mesures favorables à la CEPD/CTPD et leur assurant un maximum d'avantages;
- c) Promouvoir la coopération dans l'exécution de projets industriels spécifiques ainsi que divers projets précis afin de renforcer le potentiel national des pays en développement.

Parmi les activités consacrées l'année dernière au secteur sidérurgique, on peut citer l'organisation à Vienne, du 2 au 4 décembre 1985, d'une réunion d'experts pour l'élaboration de directives en vue de la création de mini-aciéries, en particulier dans les pays d'Afrique. Au cours d'entretiens bilatéraux, les experts ont défini les besoins et les possibilités des pays participants ainsi que les perspectives de production conjointe. Ils ont également convenu des principales questions à traiter dans les directives destinées aux nouveaux arrivants dans le secteur des mini-aciéries, et examiné la possibilité de créer en Afrique des entreprises sidérurgiques multinationales.

## 5. L'HORIZON 2000

L'industrie sidérurgique traverse une période d'importants changements structurels.

Le recul de la consommation d'acier dans les pays industrialisés, dû à l'origine à la crise de l'énergie, s'est accéléré sous l'influence de divers facteurs : réduction de l'utilisation d'acier par suite du ralentissement de la croissance économique, diminution de la part des métaux dans la production totale, moindre utilisation de l'acier par des branches comme la construction navale, la mécanique lourde et l'automobile, introduction de technologies produisant peu de déchets ou n'en produisant pas du tout, emploi généralisé d'aciers de haute qualité, remplacement de l'acier par les matières plastiques, les produits céramiques, les métaux non ferreux, etc.

Certains de ces facteurs commencent déjà à influencer sur l'évolution de la sidérurgie dans les pays en développement, d'autres exerceront leur influence à des stades ultérieurs de l'industrialisation de ces pays. On peut considérer que dans 20 à 30 ans, la consommation d'acier dans le tiers monde va baisser ou tout au moins stagner.

On peut aussi s'attendre, dans les pays industrialisés comme dans les pays en développement, à voir se poursuivre l'expansion des mini-usines, ce qui poussera les grands complexes sidérurgiques à se spécialiser davantage dans la fabrication en grandes quantités de produits plus élaborés, de haute qualité et de valeur élevée.

Les mini-usines vont très probablement suivre une importante évolution. Elles produiront une gamme beaucoup plus étendue de produits, tant longs que plats, encourageant ainsi le développement de techniques comme la réduction directe fondée sur l'emploi de gaz ou de charbon, et les fours à plasma, qui offrent des perspectives de percées technologiques en faisant de plus en plus de l'élaboration de l'acier un procédé continu, et non plus un procédé par lots. Les installations appliquant le procédé de la réduction directe comprendront un laminoir à bandes ou même à tôles fortes, ce qui sera rendu possible par les progrès de la coulée de bandes minces. Les 15 prochaines années pourraient fort bien être marquées par l'apparition d'innovations technologiques comparables à celles de la coulée continue et de la technique des convertisseurs à oxygène, qui restera longtemps encore l'un des principaux procédés d'élaboration de l'acier.

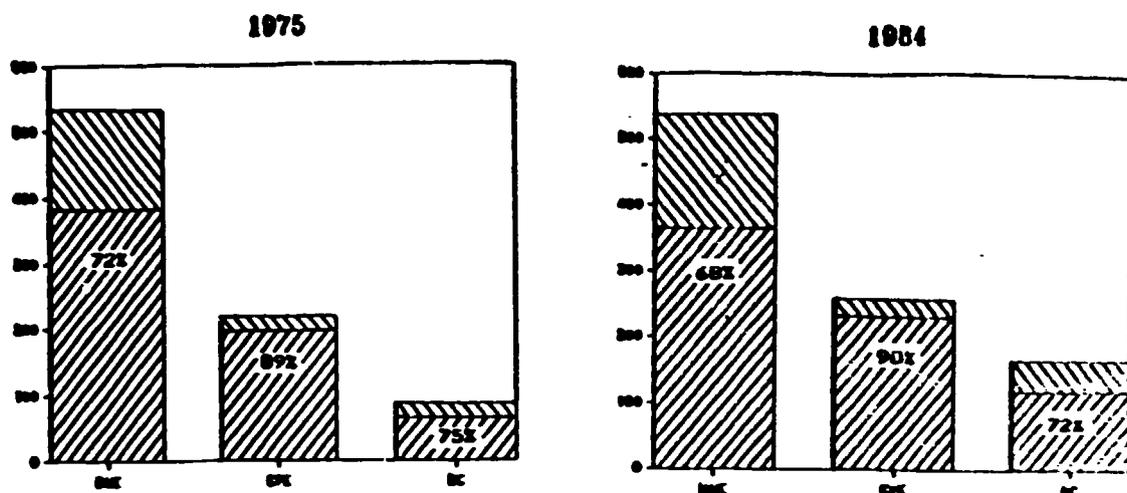
Dans les pays en développement, l'expansion des mini-usines pourrait avoir de considérables répercussions sur le développement industriel en raison des liens étroits existant entre la sidérurgie et les autres branches de l'industrie. Ces pays ont toutefois de grandes difficultés à se procurer les fonds nécessaires pour le financement de l'infrastructure, à résoudre les problèmes techniques que posent l'accroissement de la production industrielle et l'emploi de l'acier, et à assurer la formation requise au personnel de l'industrie sidérurgique.

Dans ses activités futures axées sur le secteur de l'acier, l'ONUDI devra tenir compte de l'évolution de l'industrie pour aider les pays en développement à établir un secteur sidérurgique viable.

Il faudra, à cet effet, intensifier l'appui aux mini-usines, tout en s'intéressant de près aux techniques et produits nouveaux. Une importante fonction de l'ONUDI consistera aussi à fournir aux responsables des informations sur les tendances à long terme du développement international. Ainsi sera-t-il plus facile aux décideurs de faire face au processus apparemment inéluctable de la restructuration internationale, qui leur paraîtra moins assorti d'incertitudes.

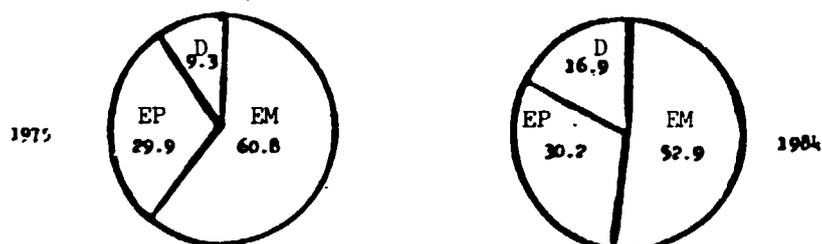
Il faut également accorder davantage d'importance aux questions de financement et de formation. Une approche sectorielle se justifierait dans ce domaine et devrait donc être adoptée.

Capacité mondiale et taux d'utilisation (en millions de tonnes)

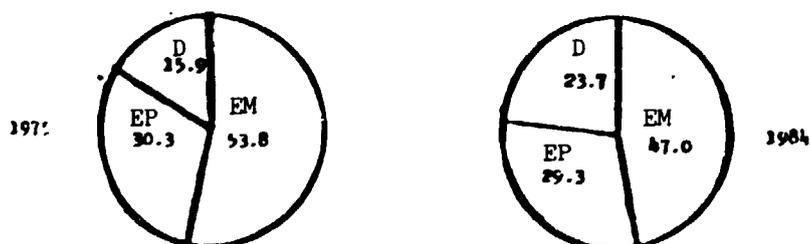


Capacité utilisée Source: World Steel Dynamics, Paine, Weber, Mitchell, Hutchins, Inc.

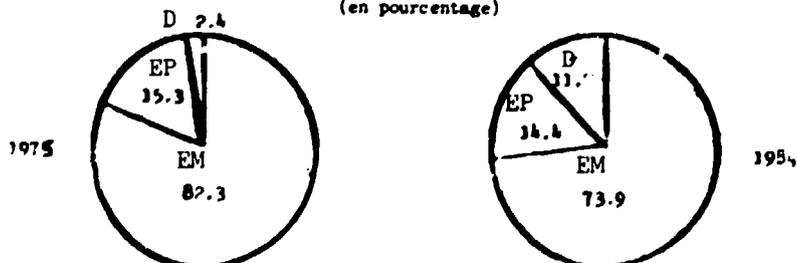
Répartition géographique de la production d'acier (en pourcentage)



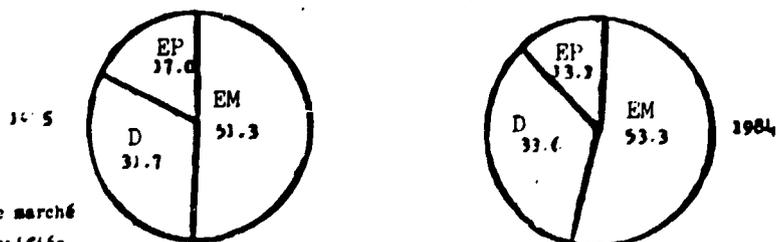
Répartition géographique de la consommation d'acier (en pourcentage)



Répartition géographique des exportations d'acier (en pourcentage)



Répartition géographique des importations d'acier (en pourcentage)



EP = pays développés à économie de marché  
 EP = pays européens à économie planifiée  
 D = pays en développement