



**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.

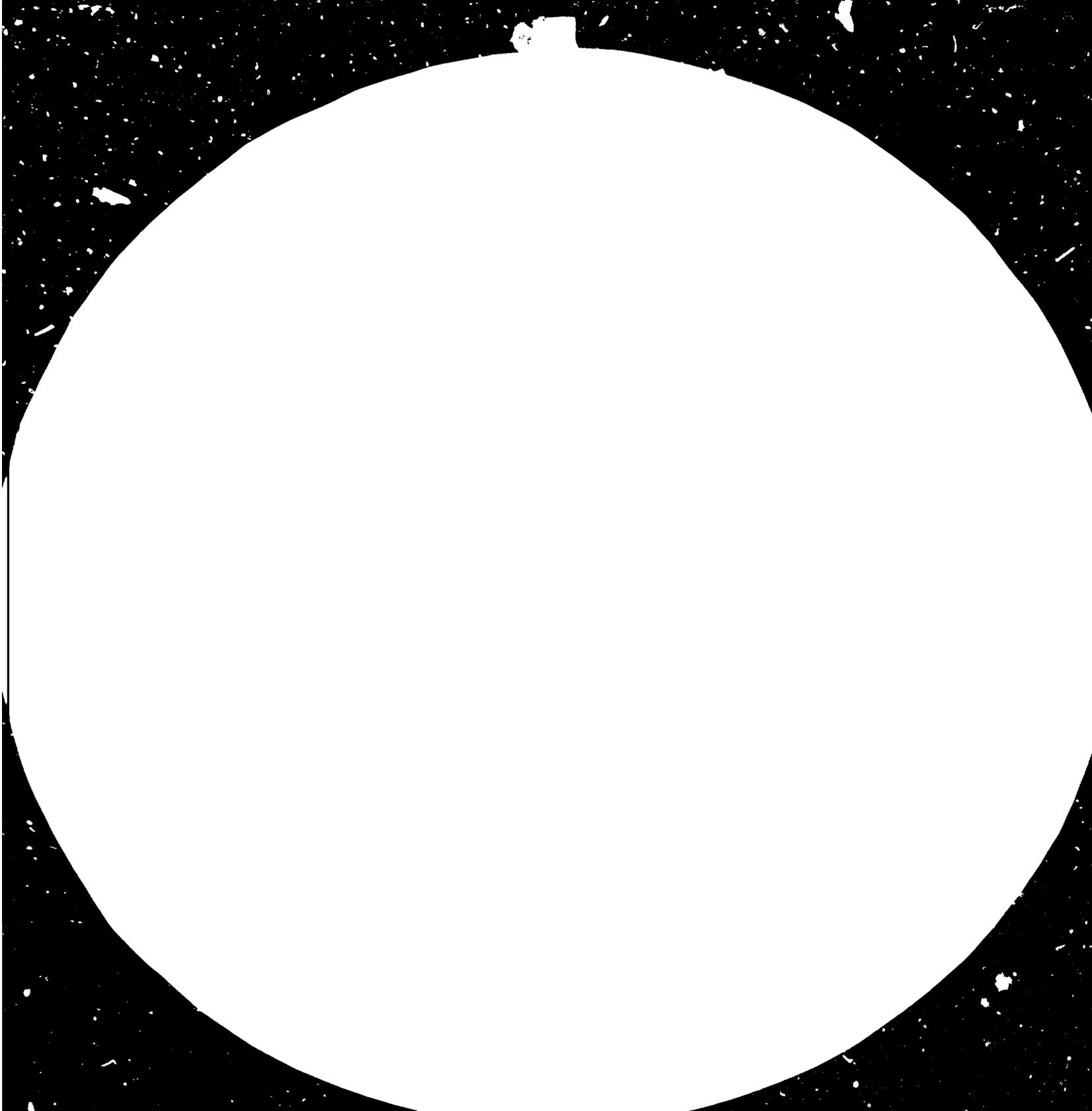
## FAIR USE POLICY

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)





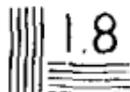
2.8 2.5



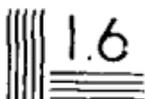
2.2



2.0



1.8



1.6

Resolution Test Chart (NBS 1963-A) (ANSI Z39.18-1983)

Resolution Test Chart (NBS 1963-A) (ANSI Z39.18-1983)

## Préface

Depuis 1967, l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (ONUDI) s'emploie à remplir son mandat qui est « de favoriser et d'accélérer l'industrialisation des pays en développement » en répondant aux demandes de coopération technique dans tous les domaines de l'industrie qui lui sont présentées par les gouvernements de ces pays.

Cet appui à l'industrialisation, moyen d'améliorer les niveaux de vie de près des trois quarts de la population mondiale, a été défini pour la première fois en novembre 1966 dans la résolution 2152 (XXI) de l'Assemblée générale des Nations Unies, et par la suite intensifié. La Déclaration et le Plan d'action de Lima concernant le développement et la coopération industriels, adoptés par la deuxième Conférence générale de l'ONUDI en 1975, ont préconisé un effort international afin d'augmenter la part des pays en développement dans la production industrielle mondiale et de la porter à 25% d'ici à l'an 2000. L'importance de cet objectif a été réaffirmée lors de la troisième Conférence générale de l'ONUDI, tenue à New Delhi (Inde) au début de 1980, avec l'adoption de la Déclaration et du Plan d'action de New Delhi concernant l'industrialisation des pays en développement et la coopération internationale en vue du développement industriel de ces pays.

La série de publications intitulée *ONUDI et Industrialisation*, dont fait partie la présente brochure, a pour objet de décrire brièvement la contribution que l'ONUDI, par l'intermédiaire de sa Division des opérations industrielles, apporte à l'industrialisation du monde en développement et de donner des exemples de l'action menée pour accélérer ce processus.

## FINANCEMENT DES ACTIVITES DE L'ONUDI

La plus grande partie des dépenses d'administration et de recherche de l'ONUDI, qui approchent actuellement de 48 millions de dollars des Etats-Unis par an, est couverte par le **budget ordinaire** de l'Organisation des Nations Unies, de même que certaines dépenses moins importantes correspondant à des activités de consultation et de formation. Une fois devenue institution spécialisée dans le cadre du système des Nations Unies, l'ONUDI cessera d'être financée par des sources centrales de l'Organisation des Nations Unies et s'en remettra à son propre budget constitué par les contributions de ses Etats membres.

En ce qui concerne les programmes d'assistance technique pour des projets exécutés dans les pays en développement, le financement est assuré par des sources diverses, dont les plus importantes sont indiquées ci-après.

La plus grande partie – environ 70% du total – des activités hors siège de l'ONUDI est financée par le **Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD)**. Ainsi, une proportion élevée des projets hors siège de l'ONUDI doivent être approuvés par le PNUD avant d'être mis en œuvre. Comme ce sont les contributions des Etats membres – développés ou en développement – qui constituent la source de ces fonds, on peut vraiment dire que les activités hors siège de l'ONUDI sont des programmes d'auto-assistance, entrepris uniquement à la demande des gouvernements des pays en développement et financés par des ressources à la fourniture desquelles participent bon nombre de ces pays. Ces fonds, en provenance du PNUD, sont alloués à des pays à titre individuel jusqu'à concurrence d'un montant prédéterminé connu sous le nom de chiffre indicatif de planification (CIP). Ils couvrent l'ensemble de l'assistance accordée à ces pays par l'Organisation des Nations Unies, l'industrialisation ne représentant qu'un des nombreux programmes exigeant un appui financier.

Ordinairement, la durée des programmes par pays est de cinq ans et les fonds disponibles, qui varient d'un pays à l'autre et sont plus élevés pour les pays les moins avancés, doivent être affectés à des projets spécifiques entrepris dans un pays pendant cette période de cinq ans.

Les fonds alloués pour les **Services industriels spéciaux (SIS)** sont destinés à financer une gamme restreinte de services d'experts qu'il est parfois nécessaire de fournir pour répondre à des besoins hautement prioritaires et imprévus. Le programme des SIS est limité à des projets à court terme de coût peu élevé; au cours des dernières années, 3,5 millions de dollars des Etats-Unis ont été assignés annuellement à son appui.

Le **Fonds des Nations Unies pour le développement industriel (FNUDI)** a été créé pour financer des projets novateurs, de préférence des projets ayant un effet multiplicateur. Le Fonds est constitué par les contributions qu'annoncent les gouvernements, en précisant dans certains cas à quelle fin

elles doivent être utilisées. Les annonces sont faites en monnaies convertibles ou non convertibles.

Les **Fonds d'affectation spéciale** sont fournis par les gouvernements participants pour des projets spécifiques à exécuter par l'ONUDI conformément aux accords conclus avec les pays donateurs. Ils servent en général à financer la fourniture d'une assistance technique et de services d'experts, et la formation de spécialistes.

Le **programme ordinaire d'assistance technique**, de modeste importance, fournit des fonds pour des types d'assistance technique qui complètent d'autres programmes ou qui se prêtent mal à d'autres formules de financement. Il a notamment pour avantage de permettre une certaine souplesse dans les dépenses, puisque l'allocation des fonds disponibles relève entièrement du principal organe directeur de l'ONUDI, le Conseil du développement industriel. Les activités qu'il finance sont axées sur les mesures spéciales en faveur des pays les moins avancés, sur la coopération technique entre pays en développement, et sur la création et le renforcement des moyens de formation industrielle dans les pays en développement.

## L'industrie de la fonderie

L'industrie de la fonderie relève de la branche du travail des métaux des industries métallurgiques et représente peut-être la plus ancienne et la plus traditionnelle des méthodes de fabrication du monde. Elle peut jouer un rôle essentiel au cours des différentes phases du développement économique, même dans les pays les moins avancés, et présente donc un grand intérêt pour les pays en développement.

Dans ces derniers, la fonderie assure dans de nombreux cas la production de pièces détachées simples, dont une petite partie est incorporée à du matériel nouveau, construit localement. On trouve par ailleurs des usines capables d'assurer la fusion et la coulée de plusieurs centaines de tonnes par jour et d'autres qui ne produisent que quelques tonnes de pièces coulées par jour, tant dans le monde en développement que dans le monde développé ; chaque usine, quelle que soit sa taille, joue un rôle indispensable en fabriquant les pièces coulées nécessaires à l'industrie, à l'agriculture, aux ménages, etc.



*Coulée dans une fonderie à fonte grise*

### POLITIQUE DE L'ONUDI

Pour s'acquitter de son mandat qui est « de favoriser et d'accélérer l'industrialisation des pays en développement, en insistant sur le secteur

manufacturier», l'ONUDI veille à ce que ce secteur soit doté des services fondamentaux nécessaires à son bon fonctionnement. Les activités de l'Organisation sont donc orientées directement vers l'industrialisation du monde en développement et vers les progrès techniques.

L'ONUDI considère l'industrie de la fonderie, complémentaire de toute activité de travail ou de transformation des métaux, comme une industrie essentielle.

### **ASSISTANCE DE L'ONUDI**

Dans les pays où les marchés ou les ressources financières et techniques disponibles sont limités, l'ONUDI peut contribuer à la création d'une fonderie en même temps qu'à celle d'entreprises industrielles annexes, telles que laminoir ou atelier de forge, afin d'assurer l'utilisation optimale de l'équipement et du personnel qualifié. L'Organisation peut également favoriser les progrès techniques de l'industrie de la fonderie en participant à l'installation de laboratoires et de systèmes de contrôle de la qualité et des procédés de fabrication, et en faisant adopter des techniques de fabrication plus perfectionnées.

La création d'une fonderie et son expansion selon les modalités exposées ci-après peuvent être considérées comme essentielles pour la bonne exécution de tout programme de développement industriel. Lorsque les domaines d'action ont été identifiés, l'ONUDI peut, sur demande, octroyer une assistance technique et administrative.

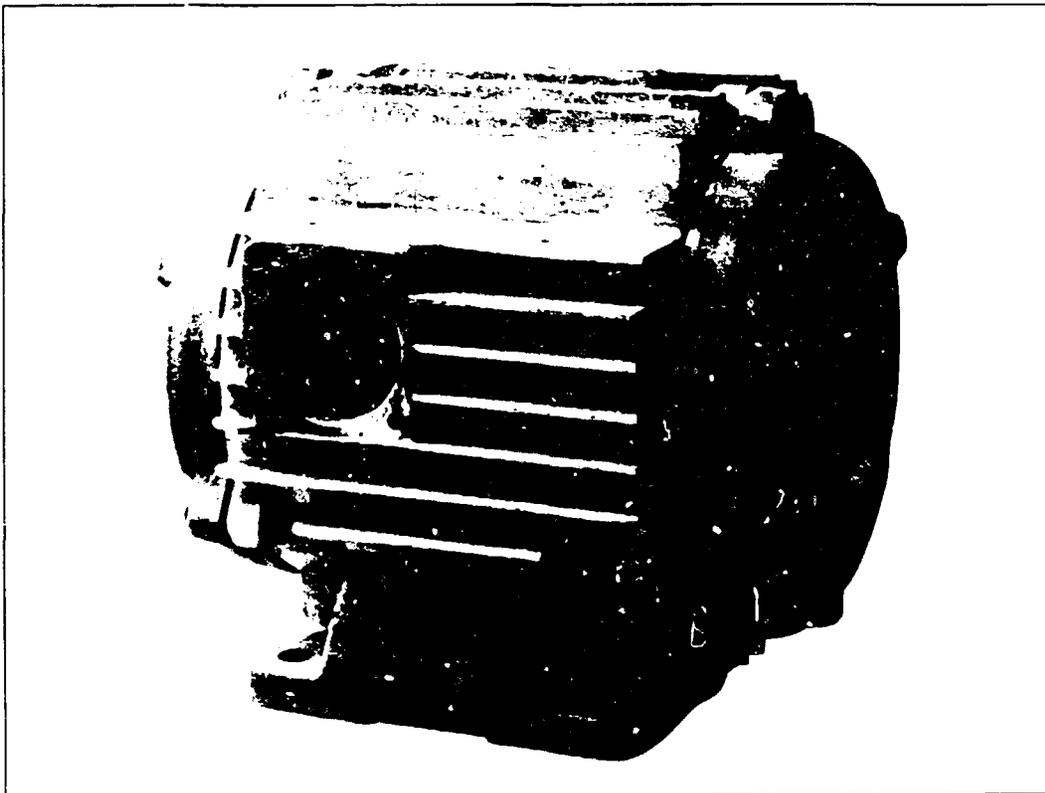
#### **La petite fonderie sur modèles**

Elle existe presque partout sauf dans les pays les moins avancés. Son rôle dans les pays développés et dans de nombreux pays en développement est d'assurer un service personnalisé à l'industrie et à l'agriculture ou à n'importe quel secteur de l'économie qui a besoin, très rapidement, de petites quantités de pièces coulées de haute qualité. Elle doit donc être polyvalente, souple et techniquement compétente puisqu'on lui demandera de fondre et de couler pratiquement tous les alliages obtenus selon les techniques normales de fonderie pour fabriquer des pièces destinées à remplacer des pièces compliquées, au moins jusqu'à l'arrivée des pièces importées.

Bien que les coûts de production d'une petite fonderie soient plus élevés que ceux d'une installation importante, la différence n'est en général guère sensible.

#### **La petite fonderie sur modèles dans un des pays les moins avancés**

Dans un pays comptant parmi les moins avancés, une fonderie peut avoir des responsabilités plus lourdes à assumer car il n'en existe généralement pas d'autre dans le pays ou la région qui soit capable de produire des moulages de qualité. Elle devra donc avoir une gamme de produits encore plus variée puisqu'elle sera appelée à produire des pièces qui sont généralement fabriquées par de très grandes fonderies dans les pays développés. Elle devra également choisir les matériaux appropriés pour une commande



*Pièce coulée en fonte grise inoculée pour un moteur électrique*

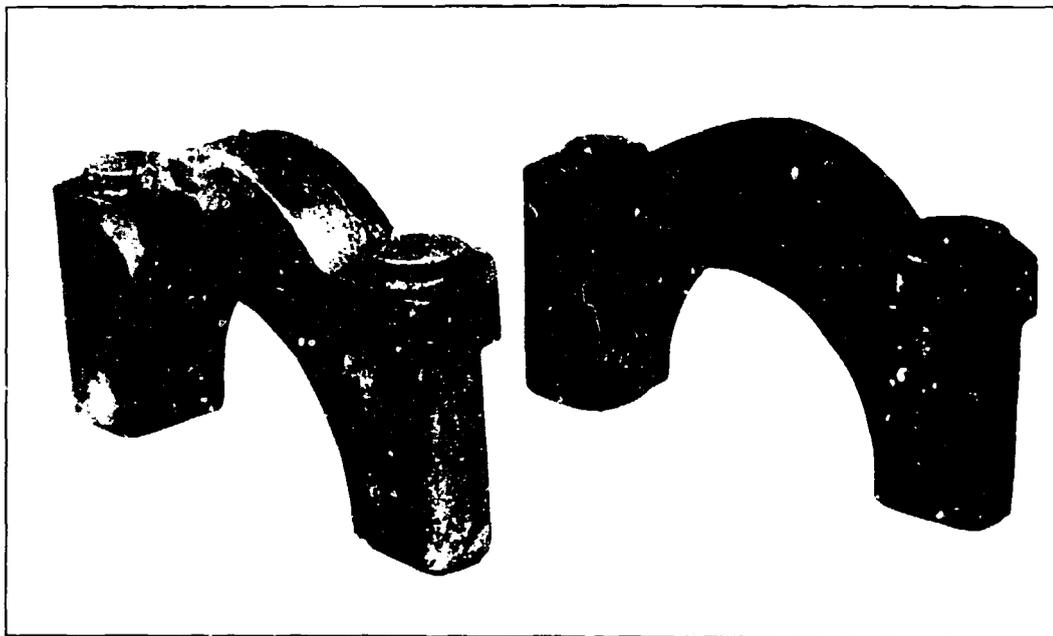
donnée et conseiller le consommateur sur des sujets qui ne sont pas toujours directement en rapport avec les produits ou les techniques de fonderie.

La fonderie permettra également de substituer des productions locales aux marchandises importées ; en raison des coûts d'expédition et de manutention dont sont grevés de nombreux éléments en soi peu onéreux, le pays importateur doit parfois les payer sur son maigre capital de devises étrangères plus du double du prix normal. Une fonderie ne permettra pas uniquement de substituer directement des produits locaux aux moulages importés, mais également, dans certains cas, de fabriquer sur place du matériel comprenant certaines pièces coulées, même s'il s'agit de pièces accessoires.

Dans les pays les moins avancés, une petite fonderie sur modèles devra aussi, dans la plupart des cas, se charger des opérations d'usinage et de laminage. Une fonderie polyvalente, capable d'assurer ces deux opérations complémentaires essentielles, peut offrir un service idéal et construire ou reconstruire rapidement les équipements nécessaires au développement de la plus petite unité de production.

Pour résumer, une petite fonderie dans un pays moins avancé devrait, selon l'ONUDI, avoir les objectifs suivants :

a) Assurer le bon fonctionnement des machines et équipements existants en fournissant ou en remplaçant certaines pièces et en assurant une assistance technique ;



*Pièces coulées semi-finies*

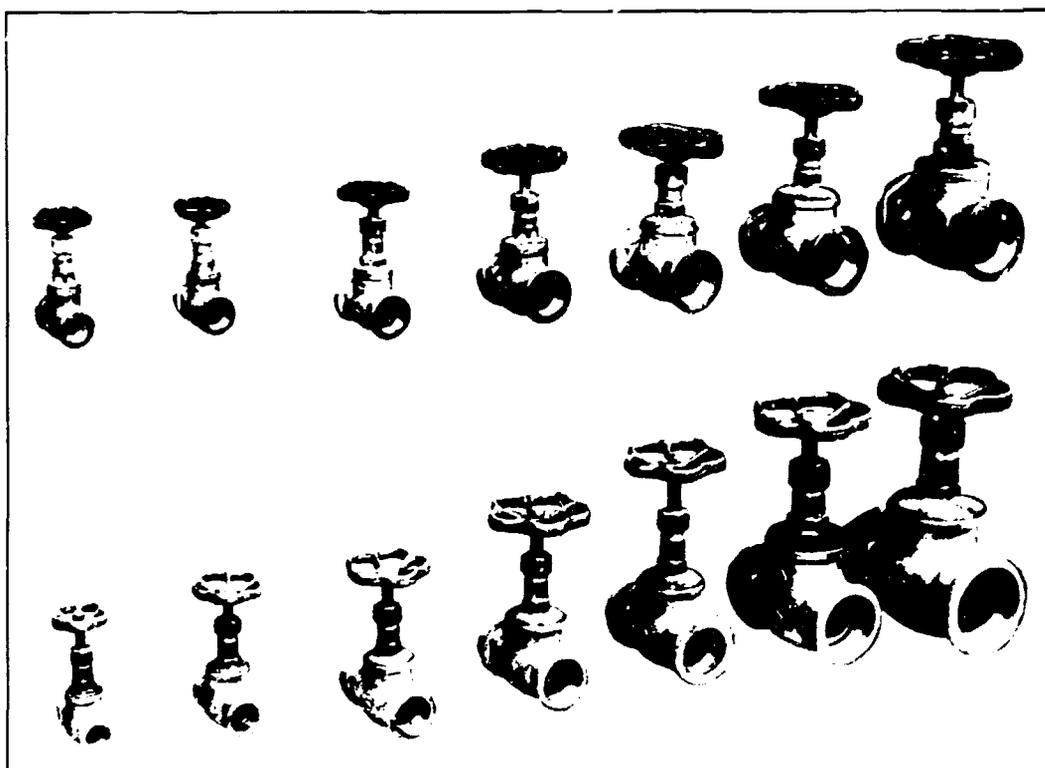
- b) Participer à la construction de nouveaux équipements, en fabriquant des pièces et en assurant une assistance technique ;
- c) Remplacer les importations ;
- d) Collaborer avec d'autres ateliers d'usinage et de formage des métaux et, éventuellement, promouvoir la création d'autres installations.

#### **Fonderie avec laminoir et atelier de forge intégrés**

Les pays en développement ont toujours besoin de grosses quantités de barres d'acier à faible tension pour le béton armé, les constructions simples et l'industrie mécanique en général. Il y a également une demande constante d'outils agricoles, d'outils manuels, de barres, etc., rudimentaires en métal forgé. Ces articles peuvent être fabriqués à l'aide de matériel peu coûteux, par exemple un laminoir simple non automatisé et des marteaux à forger, pour autant que le pays puisse se procurer facilement des lingots pour les opérations de laminage et de forgeage.

Une fonderie dispose des équipements nécessaires pour alimenter en lingots le laminoir qui, à son tour, peut fabriquer des barres pour l'atelier de forge (dans les cas où les barres de métal ne sont pas importées). L'exécution de ces différentes opérations à l'intérieur de la même usine permettra donc de réaliser des économies appréciables, tant en ce qui concerne l'équipement que la main-d'œuvre ou les compétences techniques.

Il faudra toutefois disposer d'une beaucoup plus grande quantité de ferraille pour alimenter les fourneaux de forge. C'est pourquoi l'ONUDI suggère d'implanter ce genre d'usine uniquement dans les régions où les approvisionnements en ferraille sont garantis, soit par le marché local, soit par des importations.



*Moulages de detendeur d'eau en laiton*

### **Coopération technique entre pays en développement (CTPD)**

Dans de nombreux pays en développement, le sous-secteur de la fonderie est hautement perfectionné. L'Inde, par exemple, où la fonderie pratiquée à des fins commerciales est une tradition très ancienne, est un grand exportateur de pièces coulées de haute qualité. L'Argentine et le Mexique se distinguent par leur production de moulages destinés à l'industrie automobile (blocs de moteur, etc.). Le Pérou, lui, fabrique des pièces de rechange de haute qualité pour broyeurs de minerai.

Ces pays sont une source d'une assistance technique très importante pour les autres pays en développement ; leurs experts sont de plus en plus sollicités et leurs installations peuvent être utilisées pour former le personnel des fonderies du monde en développement. De multiples avantages peuvent être tirés de cette source, le principal étant peut-être dû au fait que ces experts comprennent les problèmes des pays en développement.

Cet aspect de la coopération technique entre pays en développement (CTPD) est illustré par des fonderies pilotes et des centres de formation régionaux.

Comme son nom l'indique, la fonderie pilote est une unité de production de petite dimension mais complète, capable de produire des moulages de haute qualité en utilisant une ou plusieurs méthodes de fusion et une série de systèmes de moulages en sable. Elle peut être utilisée, dans un premier temps, pour la formation, à l'échelle locale ou nationale, du personnel des fonderies, et elle relève en général d'un établissement d'enseignement supérieur, d'un centre d'apprentissage ou d'un institut de formation similaire.

Un centre de formation régional est essentiellement une fonderie pilote de caractère international et doit, de ce fait, répondre aux exigences de stagiaires appartenant à des milieux différents du point de vue technologique. Situé à l'intérieur des limites d'une région par accord conclu entre un groupe de pays, ce centre aide le personnel de la région à se spécialiser dans tous les secteurs d'activité d'une petite fonderie.

## **PROPOSITION DE PROJETS EN VUE D'UNE ASSISTANCE DE L'ONUDI**

L'ONUDI peut être saisie de propositions de projets transmises par le représentant résident local du Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD) ou émanant de gouvernements, d'institutions publiques et privées, d'entreprises industrielles d'Etat ou du secteur privé, et de personnes privées. L'ONUDI peut aussi étudier certaines possibilités de projets sur la foi des rapports d'autres organisations ou des rapports et suggestions de ses fonctionnaires sur le terrain.

Les propositions de projets décrits ci-dessous doivent être considérées comme une illustration des activités déployées par l'ONUDI dans ce domaine et en aucun cas comme une liste définitive et exhaustive.

### **Etudes de préinvestissement et services consultatifs**

L'ONUDI met à la disposition des pays qui lui en font la demande des experts pour réaliser des études de préinvestissement, telles que des études de faisabilité ou de marché, et choisir la technologie appropriée pour une usine donnée.

### **Etudes de marché – sélection des produits**

Les études de marché constituent la base de tout programme d'investissement et d'expansion, à condition, toutefois, d'être assorties des connaissances voulues sur les techniques de moulage et le processus de développement de la production. Ces renseignements peuvent être fournis par l'ONUDI.

### **Centres régionaux de formation**

Comme nous l'avons dit plus haut, les centres régionaux de formation sont des organismes techniques relativement sophistiqués. Ils relèvent généralement d'une institution publique, tel qu'un établissement d'enseignement supérieur, un centre de formation technique ou un institut similaire, mais ils peuvent aussi être autonomes. Ils regroupent en principe les services suivants :

- Bibliothèque technique ;
- Laboratoire complet de fonderie ;

Petit atelier d'usinage pour le travail d'entretien et la mise au point de prototypes expérimentaux ;

Fonderie comprenant des unités de fusion, des appareils pour la préparation et la manipulation du sable, des ateliers de nettoyage et d'ébarbage, des installations de traitement thermique et, éventuellement, d'autres équipements.

L'ONUDI peut être amenée à se charger de toutes les phases de mise en place d'un centre de formation ou simplement à compléter des installations existantes. Elle fournit également, le cas échéant, les éléments techniques du projet, le matériel ainsi que les activités de formation requises et, dans certains cas exceptionnels, peut aussi passer des contrats pour les travaux de génie civil.

Elle aide les étudiants de la région à maîtriser les techniques et les principes de la fonderie dans le cadre de programmes portant sur les différents stades des opérations et sur différents niveaux de difficulté technique, en fonction des besoins réels. Ces étudiants peuvent éventuellement faire un deuxième stage pour poursuivre leur formation.

Les centres jouent un rôle très important en fournissant des services consultatifs aux fonderies d'une région donnée (et, le cas échéant, d'autres régions), et leurs laboratoires peuvent être utilisés pour déterminer les variables des procédés de production et renforcer le contrôle de la qualité du produit, en recourant à des techniques de fonderie appropriées et à certaines méthodes de laboratoire et de contrôle de la qualité.

Bien qu'ils ne soient pas conçus comme des entreprises commerciales, les centres régionaux de formation peuvent éventuellement utiliser leurs installations pour produire des moulages destinés au marché local si la politique commerciale du gouvernement les y autorise. La recette de ces ventes et les revenus tirés du laboratoire permettent d'amortir les coûts d'exploitation de ces centres et de les aider à assurer leur indépendance financière.



*Formation dans une fonderie pilote de démonstration*

## **Fonderie commerciale**

L'ONUDI est en mesure d'examiner tout projet concernant une fonderie commerciale. Elle peut contribuer, grâce à l'envoi d'experts, à améliorer le niveau technique d'un ou de plusieurs procédés de fonderie, et, à cette fin, organiser des stages dans l'entreprise ou ailleurs, fournir le matériel indispensable pour les laboratoires, réaliser des études de marché et de faisabilité, assurer la mise au point de projets et la réalisation de dessins industriels pour des projets, etc. A titre exceptionnel, l'ONUDI peut se charger de l'ensemble de la réalisation technique d'un projet clefs en main. L'octroi de l'un ou l'autre de ses services à un pays donné dépend des conditions existant dans ce pays.

## **Fonderie intégrée à d'autres secteurs de production**

L'existence d'un marché régulier pour des produits métalliques tels que des pièces de forge simples, des barres et des fers à béton ou des pièces laminées de formes simples, comme les équerres en fer, peut justifier la création d'un atelier de forge ou d'un petit laminoir, voire des deux. Il est possible aussi qu'en raison de l'essor du secteur de l'industrie minière ou de l'industrie manufacturière entraînant une demande croissante de moulages façonnés l'installation d'un atelier d'usinage s'impose.

Si les approvisionnements en matières premières sont suffisants et si l'étude de faisabilité est positive, l'ONUDI peut promouvoir activement la création d'installations polyvalentes où la fonderie constituerait l'activité de base. Ces installations sont à peine plus onéreuses que la simple fonderie envisagée dans le projet de base et permettent de réaliser des économies appréciables par rapport à des usines isolées, car elles évitent des doubles emplois dans des domaines divers, tels que la gestion et l'administration, le



*Laboratoire de fonderie*

personnel technique, les laboratoires, les constructions et les infrastructures. Dans certains cas, l'économie réalisée sera évidente. Par exemple, il ne sera plus nécessaire de refroidir les lingots puis de les porter à nouveau à une très haute température avant le laminage ; il ne sera plus nécessaire non plus d'accumuler d'importants stocks de lingots et de barres de métal pour les opérations de laminage et de forgeage, comme cela serait nécessaire si ces articles étaient importés.

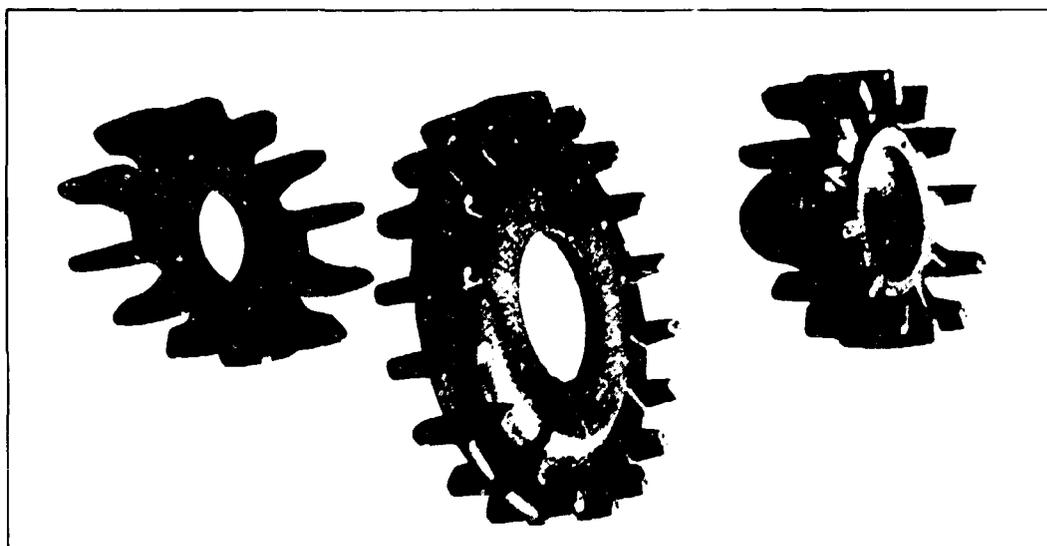
Il convient de veiller néanmoins à ce qu'aucune de ces activités ne devienne prépondérante.

### **Fonderie et laboratoire de métallurgie**

L'ONUDI peut fournir des conseils sur les systèmes et méthodes de travail à utiliser pour divers contrôles : qualité des matières premières, procédés de fabrication et qualité des produits finis. Elle recommande certains types de matériels en fonction des procédés de production utilisés ou envisagés. Elle peut également, si besoin est, assurer la formation du personnel au moyen de stages de formation en cours d'emploi ou de bourses de perfectionnement.

### **Perfectionnement technologique et transfert de techniques**

L'ONUDI peut offrir son concours pour améliorer le fonctionnement de certaines installations en perfectionnant les techniques, en faisant adapter ou modifier le contrôle des procédés de fabrication et en suggérant quelques petites modifications à apporter à l'outillage et à l'organisation des opérations. Elle peut, le cas échéant, aider les gouvernements qui lui en font la demande à appliquer de nouvelles méthodes ou de nouveaux procédés de production, voire certaines innovations technologiques.



*Diverses pièces détachées modulaires en fonte pour l'industrie textile*

## **Etude des procédés de fonderie**

Comme nous l'avons mentionné ci-dessus, l'ONUDI peut entreprendre des études techniques de projets, etc., notamment en vue de la modification ou de l'agrandissement de certaines usines, lorsqu'il peut y avoir intérêt à restructurer l'entreprise ou à procéder à un nouvel agencement de certains de ses services.

## **Introduction de nouveaux procédés de coulée**

Il existe actuellement plusieurs procédés pour la production de moulages de précision, ou pour la fabrication en série de pièces de petites et de moyennes dimensions.

La coulée à la cire perdue est utilisée pour la production de pièces coulées à haute tolérance, en acier au carbone, en acier faiblement ou fortement allié, en fers et en super-alliages. Les procédés de coulée sous pression et de coulée en coquille permettent d'obtenir des pièces coulées à haute tolérance à partir d'alliages à bas point de fusion tels que le zinc, l'aluminium et les matériaux à base de cuivre.

Dans la coulée à la cire perdue, on fabrique un moule en céramique réfractaire qui ne sert qu'une fois, tandis que les moules pour la coulée sous pression et la coulée en coquille sont en acier, en fonte ou en bronze et servent indéfiniment.

L'utilisation de ces procédés ne demande pas beaucoup de capitaux mais la fabrication des moules exige un personnel expérimenté. Le coût de fabrication de la pièce coulée dépend en grande partie du coût des moules, puisque la productivité est en général très élevée. Avant d'adopter des procédés de ce type, il importe de réaliser une étude de marché que les experts de l'ONUDI peuvent entreprendre sur demande.

## **Conception et fabrication de formes et de plaques-modèles double face**

On peut souvent dire que la prospérité d'une fonderie dépend de la compétence du service de conception et de fabrication des formes et cette question devrait donc être examinée le plus rapidement possible dans tout projet de fonderie. Il ne faut pas oublier non plus que la fabrication des formes est une opération lente et qu'une fonderie sur modèles en utilise un grand nombre.

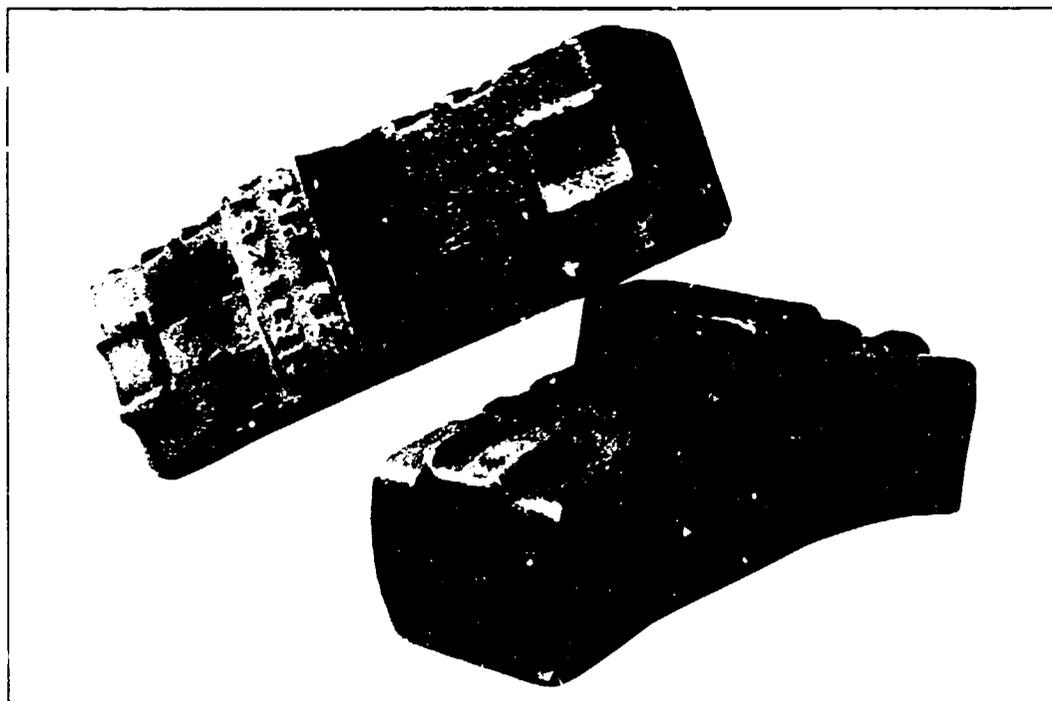
L'ONUDI estime qu'il est indispensable de prendre conscience de l'importance de cette activité et de former des compétences en matière de conception et de fabrication des formes et des plaques-modèles double face. L'Organisation peut, sur demande, fournir également une assistance dans ce domaine.

## **Normalisation, méthodes de contrôle des procédés et de la qualité**

Il existe plusieurs procédés de production pour les différents types d'acier moulé. Il en est de même pour n'importe quel groupe d'alliages ; la diversité des aciers, des fers, etc., disponibles peut poser de graves problè-

mes à une fonderie qui peut être appelée à produire de petites quantités d'articles dans chacune des nombreuses catégories d'acier ou de fer, relevant de diverses normes, nationales ou autres. Pour éviter de se trouver dans cette situation impossible, une fonderie doit choisir certains matériaux en vue d'une production type, de façon à permettre la normalisation des méthodes et des procédés de travail.

La normalisation des procédés permet de simplifier les méthodes de contrôle et de faciliter au maximum le contrôle de la qualité. L'ONUDI peut apporter une assistance dans ces divers domaines en fournissant des services d'experts dans les secteurs institutionnel et industriel, en donnant des conseils sur le matériel de laboratoire nécessaire pour la mise en place de centres ou d'unités de démonstration technique à but non lucratif, et même, dans certains cas, en procédant à son achat.



*Sabots de frein en fonte grise*

### **Reconstruction d'installations de fonderie**

L'extension ou l'amélioration de la gamme de production entraînent en général la modification des installations. A cette occasion, on peut, facilement et à moindre coût, restructurer certaines opérations qui ne sont pas directement incluses dans le programme. L'ONUDI est en mesure d'indiquer les domaines où une assistance serait la plus profitable.

### **Amélioration de la gestion de la fonderie**

Après leur réception et leur stockage, les matières premières entrent dans le cycle de la production, puis sont ensuite retraitées ou mises au

rebut. Il faut donc programmer la production et organiser la manutention des matériaux, de façon à atteindre l'efficacité maximale et à obtenir un produit fini de qualité constante.

### **Mise en service d'une fonderie**

Le démarrage et les premiers mois du fonctionnement constituent une des phases les plus critiques de l'usine, car c'est à ce moment qu'il faut ajuster et modifier les méthodes de travail et les systèmes de production. Il est alors essentiel de procéder à une évaluation judicieuse de la situation en vue d'atteindre l'efficacité optimale et de déterminer les frais de démarrage et le pourcentage de la capacité qui sera disponible par la suite. L'ONUDI peut, sur demande, fournir une assistance au stade du démarrage.

### **Emploi et entretien des matières réfractaires**

Le choix du produit réfractaire revêt une importance vitale pour un pays en développement. Il faut examiner soigneusement des facteurs tels que le coût, la durée d'entreposage, la durée d'utilisation dans différentes conditions de fusion, la facilité de réparation et la compatibilité avec d'autres matières. De même, il faut toujours songer à la possibilité d'utiliser des matières premières localement produites pour réduire les coûts d'importation et de stockage. L'ONUDI est prête à offrir ses services dans ce domaine.

### **Coke de fonderie ou charbon de bois**

Le choix et le traitement adéquat des différentes qualités de charbon ou leur remplacement par des types et des mélanges de charbon et d'autres sources d'hydrocarbures font l'objet d'études et d'expériences.

Dans certaines régions, notamment au Brésil, le coke de fonderie a été remplacé partiellement par du charbon de bois. Etant une ressource renouvelable, le bois peut, à condition d'être bien géré, constituer une source permanente et très économique d'agent réducteur pour la production de fonte brute et d'énergie pour la fusion de la fonte affinée. C'est pourquoi l'ONUDI a encouragé les recherches dans ce domaine et est en mesure de fournir des services d'experts aux pays qui souhaitent se renseigner sur la production de coke ou de charbon de bois pour la métallurgie, et plus précisément pour les cubilots.

*Pour tous renseignements complémentaires sur les activités de l'ONUDI  
concernant l'industrie de la fonderie, écrire à l'adresse suivante :*

Section des industries métallurgiques  
Division des opérations industrielles  
ONUDI  
Centre international de Vienne  
B.P. 300  
A-1400 Vienne (Autriche)

*Brochures parues dans la présente série*

Produits pétrochimiques (PI/75)  
Industries des matériaux de construction et du bâtiment (PI/76)  
Produits pharmaceutiques (PI/77)  
Transformation du bois et produits du bois (PI/78)  
Les industries du cuir et des articles en cuir (PI/79)  
Développement de la construction et des réparations navales (PI/80)  
Machines et outillage agricoles (PI/82)  
Industries métallurgiques (PI/83)  
Industrie de la fonderie (PI/87)

