



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

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



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

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

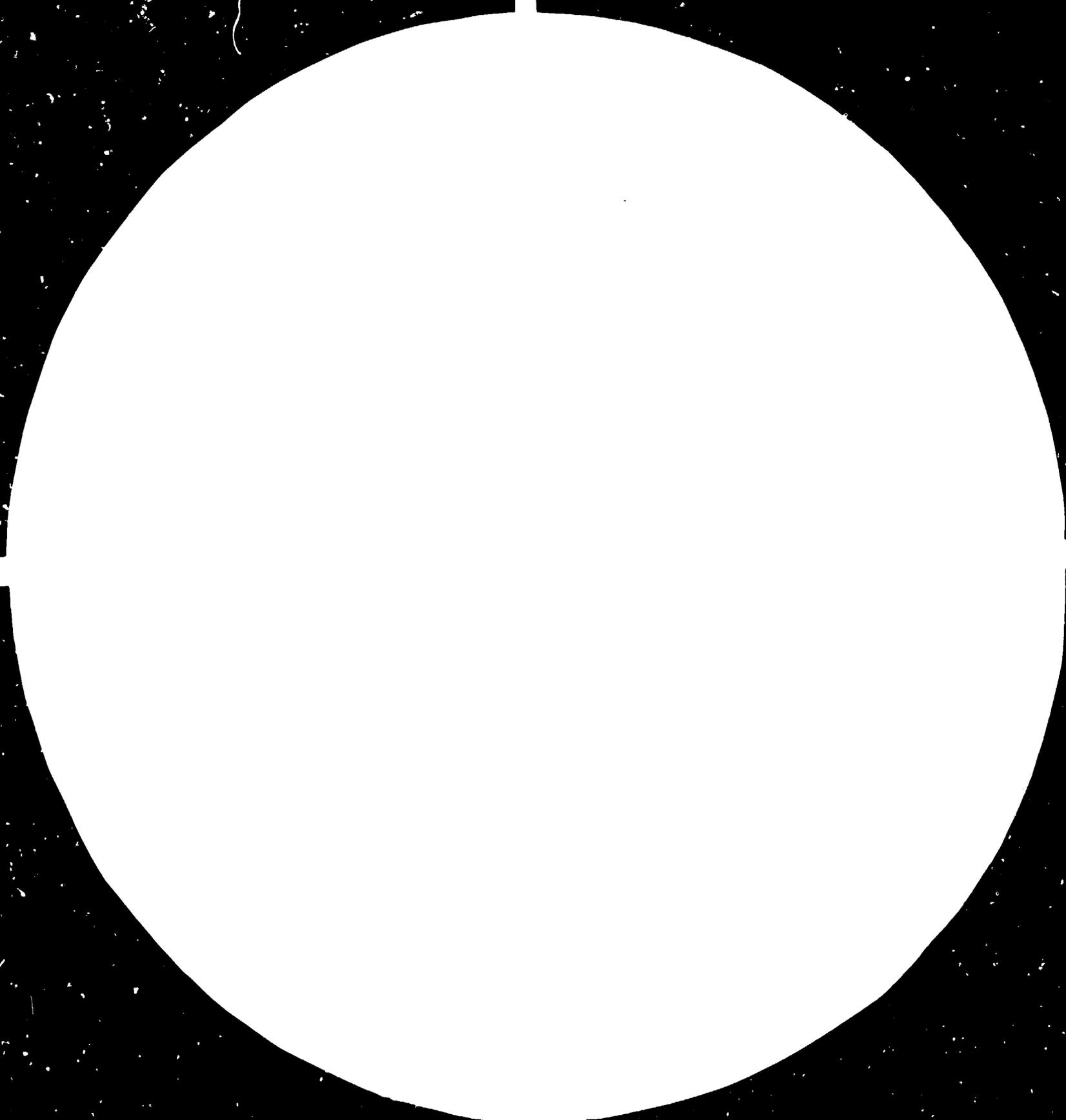
FAIR USE POLICY

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

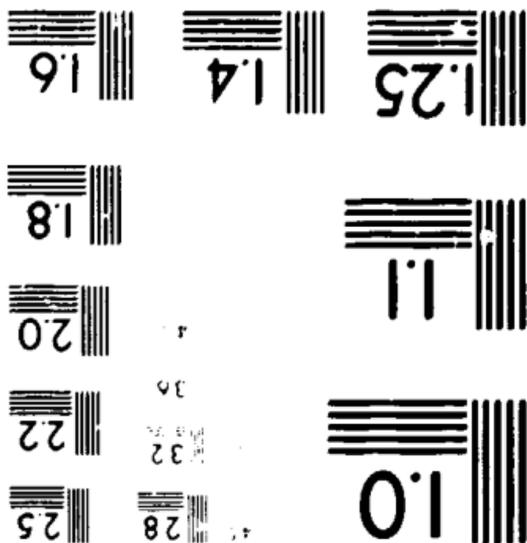
CONTACT

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

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



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART
 NATIONAL BUREAU OF STANDARDS-
 STANDARD REFERENCE MATERIAL 1970A
 NATIONAL BUREAU OF STANDARDS-
 NATIONAL BUREAU OF STANDARDS



Point 5 b) de l'ordre du jour provisoire

COOPERATION INTERNATIONALE, MESURES NATIONALES PERTINENTES, Y COMPRIS
LES POLITIQUES INDUSTRIELLES, ET CONTRIBUTION DE L'ONUDI DANS
DES DOMAINES CRITIQUES DU DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL, 1985-2000 :

Renforcement du potentiel scientifique et technologique en vue de
l'industrialisation des pays en développement

Document d'information établi par le secrétariat de l'ONUDI

TABLE DES MATIERES

	<u>Paragraphes</u>	<u>Page</u>
Introduction	1 - 6	3
<u>Chapitre</u>		
I. PROGRES ET CONTRAINTES	7 - 26	5
A. Choix et acquisition de la technologie	8 - 11	5
B. Développement de la technologie endogène	12 - 14	8
C. Ressources humaines et technologie	15 - 17	9
D. Politiques et plans technologiques	18 - 26	11
II. LES INNOVATIONS TECHNOLOGIQUES	27 - 51	14
A. Incidences des innovations technologiques	28 - 32	15
B. Possibilités offertes par les innovations technologiques	33 - 41	17
C. Une réaction possible	42 - 51	21
III. LA TECHNOLOGIE INDUSTRIELLE DES ANNEES 80 CADRE GENERAL D'UNE ACTION AU NIVEAU NATIONAL	52 - 87	26
A. Accord au niveau national concernant le dosage de techniques	59	29
B. Evaluation de la situation actuelle et besoins futurs	60 - 67	29
C. Formulation de stratégies	68 - 84	33
D. Coordination et contrôle	85	39
E. Résumé	86 - 87	39
IV. COOPERATION INTERNATIONALE DURANT LES ANNEES 80	88 - 110	41
A. Orientations actuelles de la coopération internationale	89 - 92	41
B. Amélioration de la coopération actuelle	93 - 98	44
C. Les nouvelles dimensions de la coopération internationale	99 - 110	46
V. ROLE DE L'ONU	111 - 125	54

INTRODUCTION

1. La deuxième Conférence générale de l'ONUDI a mis l'accent, notamment, sur plusieurs mesures de coopération internationale touchant au transfert de technologie et au choix de techniques appropriées ^{1/}. La troisième Conférence générale, qui avait suivi de près la Conférence des Nations Unies sur la science et la technique au service du développement, a accordé une priorité élevée à la technologie et présenté, à la section II de son plan d'action ^{2/}, une série de considérations importantes sur la technologie industrielle. Le Programme d'action de Caracas, approuvé par la Conférence de haut niveau sur la coopération économique entre pays en développement tenue à Caracas du 13 au 19 mai 1981 (A/36/333, annexe, par. 7 à 26), esquissait plusieurs mesures de coopération technique entre pays en développement de nature à contribuer à leur autonomie technique collective. Cela montre que les pays en développement se rendent de plus en plus compte du rôle essentiel de la science et de la technique dans leur industrialisation, mais le renforcement de leurs capacités scientifiques et techniques reste un défi impérieux à leurs efforts pour la réalisation des objectifs de l'industrialisation adoptés à Lima.

2. Il est reconnu maintenant que l'écart entre les pays développés et les pays en développement dans le domaine du développement technique en fait des partenaires inégaux dans les relations économiques internationales, que les coûts et les conditions du transfert de technologies peuvent être élevés et le sont effectivement souvent, qu'un choix inapproprié de technologie non seulement entraîne du gaspillage mais peut aussi fausser la structure du développement industriel, économique et social, que le renforcement des capacités techniques est une condition préalable à l'acquisition et à l'application des techniques importées et au développement d'une technologie endogène et que la manière dont on applique la technologie a des incidences considérables sur le processus de développement. Cette prise de conscience n'a pas été suivie, dans les divers pays en développement, de mesures d'égale importance. Il est certes possible de conclure (superficiellement, avec d'importantes différences selon les pays) à une capacité technique accrue dans les pays en développement en se fondant sur l'augmentation de la production industrielle, sa part croissante dans le produit national brut (PNB) et la part accrue des biens d'équipement dans leurs importations. Dans certains cas, on dispose d'indications plus nettes d'une capacité accrue, fournies par

la production locale de biens d'équipement, l'accroissement du contenu des produits manufacturés en matières produites dans le pays et les exportations de produits manufacturés, de biens d'équipement et de techniques. Bref, la capacité technique et sa portée sont étroitement liées au rythme et à la structure du développement industriel.

3. Plusieurs pays en développement ont aussi augmenté les effectifs de leur main-d'oeuvre scientifique et technique. Toutefois, dans la plupart des cas, ils n'ont pas encore atteint le point où le dynamisme de la structure industrielle devient autogénérateur et où la grande masse de la population bénéficie des avantages offerts par la technique. Un grand nombre de pays en développement en sont encore au premier stade du développement technique et sont loin d'avoir atteint, à quelque degré que ce soit, l'autosuffisance technologique. S'il est vrai que les pays en développement s'efforcent de "compresser", sur une période relativement courte, ce que les pays actuellement développés ont réalisé au cours d'une période bien plus longue, la situation actuelle n'en exige pas moins une étude bien motivée et une action efficace, à la fois à l'échelle nationale et sur le plan international.

4. Avec les progrès techniques qui sont de nature à modifier le rythme et la structure de la production industrielle de cette décennie et de celles qui suivront et qui modifieront le contenu même des possibilités techniques, cette étude et cette action revêtent un caractère urgent. En effet, on voit poindre ici de nouveaux obstacles industriels et techniques et de nouvelles formes de dépendance. Mais en même temps il existe, pour les pays en développement, des possibilités de surmonter certains des obstacles ^{3/}. La technologie industrielle des années 80 ne peut donc faire l'objet d'une étude décennale ordinaire car il s'agit d'une étude revêtant une signification stratégique. La situation économique internationale actuelle ne peut justifier un ajournement de l'examen du problème, car la reprise pourrait stimuler encore le développement et l'application des progrès techniques.

5. La technologie industrielle des années 80 devra être étudiée en relation étroite avec plusieurs autres questions dont est saisie la Conférence, notamment la politique industrielle et la restructuration de l'industrie, les problèmes énergétiques et le développement des ressources humaines. En raison des relations réciproques étroites et dynamiques entre l'industrie et la technique, ces questions ne peuvent être examinées isolément dans la

perspective du développement industriel, technologique, économique et social futur des pays en développement. A moyen et à long terme, la technologie jouera, plus même que par le passé, le rôle de facteur clef du développement futur. La situation actuelle fait ressortir la nécessité d'un cadre national approprié à une action visant à renforcer les capacités techniques, à repousser les limites de la coopération internationale et à en accroître le contenu.

6. Dans l'ensemble du présent rapport, on utilisera le terme "moyens" plutôt que le terme "capacités", pour souligner l'aspect du développement technologique lié aux ressources humaines. Le rapport est centré sur les moyens technologiques, les moyens scientifiques étant examinés le cas échéant.

I. PROGRES ET CONTRAINTES

7. Les moyens scientifiques et techniques nationaux du développement industriel englobent tout ce qui est nécessaire pour les étapes successives de la création et de la gestion de la capacité industrielle ^{4/}. C'est pourquoi la documentation du secrétariat de l'ONUDI pour la Conférence des Nations Unies sur la science et la technique au service du développement, soumise ultérieurement à la troisième Conférence générale (A/CONF.81/BP/UNIDO) et au Conseil du développement industriel à sa seizième session (ID/B/281) comprend un aperçu des progrès réalisés par les pays en développement dans le choix, l'acquisition, l'adaptation, l'absorption et le développement de la technologie. Une étude ^{5/} des progrès réalisés a été entreprise aussi en liaison avec le suivi de la mise en oeuvre par les pays en développement de la Déclaration et du Plan d'action de Lima. C'est pourquoi on ne fera ici que relever les contours du progrès et des contraintes sur le plan national dans certains domaines clefs en tenant compte des différences considérables de niveau de développement technique entre pays en développement.

A. Choix et acquisition de la technologie

8. La plupart des pays en développement se rendent remarquablement bien compte de l'importance de la technologie pour le développement mais s'intéressent peu au choix de la technologie aux niveaux micro et macro-économiques. Au niveau micro-économique, qui est celui de l'entreprise, le choix est difficile parce qu'on ne dispose pas d'une information traitée et

qu'on ne possède pas de capacité d'évaluation. De plus, les pouvoirs publics interviennent assez rarement par des mesures politiques ou des décisions relatives à l'industrie ou aux importations concernant de grands projets. Le choix entre toutes les options est en outre entravé par des facteurs tels que l'investissement étranger et la disponibilité de crédits de tel ou tel autre pays ou fournisseur de matériel. Comme il n'existe ni services nationaux de consultants ni équipes pluridisciplinaires formés à l'évaluation technologique ou que ces services ou ces équipes n'interviennent pas, il en résulte un goulet d'étranglement considérable. C'est pourquoi la refonte des centres d'information industrielle et technologique existants et l'encouragement à la création de moyens de consultation doivent être envisagés non point tant comme des éléments généraux d'infrastructure que comme des facteurs clefs d'un meilleur choix de technologies pour le pays en question. Dans la situation actuelle, le choix de la technologie et les difficultés inhérentes à ce processus plaideraient en faveur de la reconnaissance de son importance dans nombre de décisions prises par les pouvoirs publics et d'un choix délibéré, tout au moins dans le cas de projets importants et stratégiques.

9. Au niveau macro-économique, une évaluation ou au moins une prise de conscience de l'incidence de technologies données sur la société et de leur contribution à la satisfaction de besoins de développement précis est indispensable et doit se traduire par des décisions mûrement réfléchies sur le "dosage technologique" à adopter. L'absence d'une approche d'ensemble du choix de la technologie a eu des incidences sur la structure de l'industrialisation et la création d'emplois dans les pays en développement (voir par. 21 et 22).

10. En ce qui concerne l'acquisition de la technologie, la nécessité de renforcer la capacité de négociation des entrepreneurs et des représentants des pouvoirs publics dans les pays en développement est reconnue et plusieurs pays ont tiré profit de cours de formation, de manuels, etc. Le problème des coûts et des conditions dans lesquelles sont conclus les contrats en matière de technologie reste toutefois un sujet de préoccupation pour les pays en développement. Même si, dans bien des cas, la technologie est presque toujours importée, le pouvoir de décision dans l'acquisition de technologie n'est manifeste que dans 20 % environ des pays en développement (le taux est nettement plus élevé pour la valeur de la production, car nombre de ces pays

en développement sont parmi les plus avancés dans leur catégorie) et s'exerce aussi à des degrés divers. Les organismes responsables en matière de technologie dans ces pays échangent aussi des informations et coopèrent sous l'égide du Système d'échange de renseignements techniques (TIES) de l'ONUDI. Une enquête récente a montré que neuf pays ont une législation régissant la technologie importée, que trois ont publié des directives, que huit ont institué des contrôles administratifs et que huit autres projettent de le faire. La plupart de ces pays sont parmi les plus avancés des pays en développement, mais plusieurs pays moins avancés ont décidé, ces dernières années, d'adopter des dispositions réglementaires. Il convient de noter, toutefois, que jusqu'ici de nombreux pays n'ont pas adopté de dispositions réglementaires et que même ceux qui en ont adoptées ne contrôlent pas toutes les importations de matériel (correspondant à un transfert de technologie incorporé) ni ne vérifient l'absorption et le développement ultérieur de la technologie importée. Les institutions chargées de la réglementation ont contribué à limiter le volume des paiements afférents aux transferts de technologie et à éviter l'introduction de clauses restrictives dans les contrats technologiques, mais la réglementation de la technologie importée n'en paraît pas moins être considérée comme une opération en soi et non pas comme un élément lié à un plus vaste effort visant à absorber, puis à adapter ou développer la technologie importée dans le contexte de projets industriels à long terme relatifs à des secteurs déterminés. Dans certains cas, les importations répétitives de la même technologie se sont poursuivies sans qu'il y ait eu de transferts horizontaux à l'intérieur du pays intéressé.

11. Certains des pays qui n'ont pas adopté de dispositions réglementaires ne se rendent pas compte de la valeur d'une réglementation, d'autres se sont peut-être prononcés délibérément contre une réglementation à l'heure actuelle. Au nombre de ces derniers se trouvent des pays qui se considèrent comme n'ayant pas encore atteint un stade de développement où une réglementation puisse être jugée nécessaire. D'autres encore ont à faire face à des contraintes financières ou en matière de personnel de gestion et croient que la réglementation des importations de technologie nuirait à l'état d'esprit actuel, qui est favorable à l'investissement étranger. Ainsi, les contraintes en matière de finance et de main-d'oeuvre entraînent des contraintes technologiques. Certains pays considèrent peut-être qu'il est plus important, à un moment donné, de créer des industries que de réunir des

moyens technologiques. D'une manière générale, les pays en développement industriellement plus avancés ont jugé à la fois nécessaire et utile une certaine réglementation et un contrôle de la technologie importée. A long terme, tous les pays en développement pourront juger utile de surveiller les apports de technologie et leurs incidences, mais la nécessité d'une réglementation et sa portée peuvent varier selon les conditions qui règnent dans le pays intéressé et la politique qu'il pratique en ce domaine.

B. Développement de la technologie endogène

12. Les pays en développement sont pleinement conscients de l'importance des progrès de la technologie endogène et la plupart d'entre eux ont créé des centres de recherche de divers types univalents et polyvalents ^{6/}. Des centres de formation scientifique de recherche fondamentale ont également été constitués. Des universités de plusieurs pays en développement ont commencé à jouer un rôle dans le développement de la technologie endogène. Certains pays préparent également la création de réserves scientifiques. Les gouvernements de plusieurs pays en développement favorisent la technologie endogène grâce à divers encouragements tels que des avantages fiscaux, des procédures simplifiées pour les accords de licences, des encouragements financiers, des fonds spéciaux pour soutenir les créations et innovations de caractère endogène. Dans certains pays, la législation des brevets a été modifiée pour éliminer les restrictions sur le développement ou l'utilisation de la technologie. D'une manière générale, la plupart des activités de recherche et de développement se poursuivent dans des centres d'Etat, bien que, dans quelques pays en développement, ces centres aient été créés au niveau de l'entreprise ou à l'échelon industriel. Quelques pays également préconisent plus particulièrement la recherche et le développement sur le plan local en tant que condition d'importation de la technologie. Un certain nombre de pays ont également créé des centres de normalisation, de vérification et de contrôle de la qualité, qui font partie de l'infrastructure du développement technologique.

13. En dépit des efforts que nous venons de mentionner, le développement et l'utilisation commerciale des technologies par les pays en développement restent limités ^{7/}. D'après une étude effectuée conjointement par le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD) et l'UNIDO concernant un certain nombre de centres de recherche et services industriels ^{8/}, on

peut conclure que les centres de recherche et de développement des pays en développement ont été surtout utiles par la création d'institutions et la formation de personnel à long terme, et relativement moins quant à la pertinence immédiate pour le secteur de production et le développement national. Les raisons de ce résultat sont diverses et bien justifiées. Elles comprennent notamment les restrictions en ressources financières et humaines, les insuffisances opérationnelles et les médiocres rapports avec le secteur de production, qu'il s'agisse de la commercialisation d'une technologie établie localement ou de l'amélioration d'une technologie importée. En outre, dans bien des cas, les méthodes d'approche de la recherche industrielle ne sont pas orientées vers un objectif défini; elles n'ont qu'un rapport limité avec les principaux problèmes nationaux et ont un apport très réduit dans l'amélioration des technologies utilisées localement et la solution des problèmes qui se posent à la population des régions rurales. Il existe un très faible transfert horizontal de technologie entre les entreprises commerciales, en raison principalement d'une crainte de la concurrence sur un marché limité.

14. On peut également mentionner brièvement l'apparition de certains pays en développement en tant qu'exportateurs de technologie. Des études, effectuées par le secrétariat de l'ONUDI ^{9/}, ont révélé que des pays en développement exportent des technologies comme des services de construction et d'études techniques, des usines clefs en main et entreprennent également des investissements directs à l'étranger, certains pays manifestant une prédominance dans un domaine ou un autre. Alors que dans certains cas ces technologies ont été créées par des entreprises locales, dans la plupart des cas elles ont été initialement importées et leur coût réduit ou la facilité d'adaptation les ont rendu intéressantes pour le pays récipiendaire.

C. Ressources humaines et technologie ^{10/}

15. Les êtres humains sont finalement à la fois les créateurs et les bénéficiaires de la technologie. Les ressources humaines constituent une base importante pour apprécier les avantages comparés des affaires internationales et les pays en développement ont reconnu leur importance pour le développement et l'application de la technologie. Bien que l'on ne dispose pas d'estimations précises ou quantifiées, de nombreux pays en développement ont progressé de façon considérable dans la formation d'une main-d'oeuvre

qualifiée et compétente. Dans plusieurs pays semi-industrialisés, le renforcement régulier des qualifications s'est traduit par la disponibilité d'une main-d'oeuvre fondamentale hautement compétente, même par rapport aux normes internationales; dans de nombreux autres pays toutefois, notamment en Afrique, il existe une pénurie de main-d'oeuvre régionale qualifiée pour les activités de production. Dans plusieurs pays, les centres de formation sont manquants ou d'un faible niveau et sont plus théoriques qu'orientés vers l'industrie, sans rapport avec les capacités d'absorption du marché de la main-d'oeuvre ou des besoins nationaux. Divers types de programmes de formation ont été lancés par un certain nombre de pays en développement ^{11/} bien que plusieurs pays en développement relativement modestes manquent d'une échelle nécessaire d'appréciation des besoins pour disposer de centres techniques pleinement qualifiés. Dans un certain nombre de cas, les difficultés se compliquent d'un "exode des compétences". D'une manière générale, on accorde plus d'attention dans l'industrialisation à l'élément matériel qu'aux ressources humaines.

16. La main-d'oeuvre technologique est toutefois indispensable à d'autres fins en dehors des activités de production. Une grande variété de qualifications est indispensable aux échelons des gouvernements, des entreprises et des centres de recherche pour le choix, l'acquisition, l'adaptation, l'absorption et le développement de la technologie. Certaines des qualifications peuvent être acquises grâce à des programmes de formation à court terme, tandis que d'autres exigent une formation ou une instruction à long terme. Des efforts systématiques pour constituer toute une gamme de capacités ne semblent toutefois pas exister dans la plupart des pays en développement, notamment en ce qui concerne les services technologiques.

17. Ces services intéressent la planification industrielle au niveau macro-économique et l'identification de projets au niveau micro-économique, les études de faisabilité, les spécifications d'usines, les conceptions techniques détaillées, la construction civile et les installations mécaniques, ainsi que la mise en oeuvre, le démarrage et le fonctionnement des usines. L'insuffisance la plus importante, même dans des pays en développement assez industrialisés, concerne l'ingénierie et les conceptions de base détaillées. Cette lacune, avec le manque critique d'infrastructure qui en découle, rend extrêmement difficile le désengagement de la technologie en bloc importée et

provoque une dépendance anormale des conceptions et services techniques étrangers. Cette dépendance exerce en conséquence une influence sur le type d'investissement concernant des projets particuliers et sur les besoins de biens d'équipement, ainsi que sur les activités et la gestion ultérieure de l'usine ^{12/}. Dans d'autres pays en développement, les lacunes des services de consultation sont encore plus marquées et s'étendent à presque toute la gamme des services indiqués précédemment. Néanmoins, on a maintenant pris conscience dans une très large mesure de la nécessité d'établir des services de consultants pour obtenir une désagrégation des technologies en bloc, créer une ingénierie locale et des industries de biens d'équipement, qui contribueront directement à la création des moyens technologiques.

D. Politiques et plans technologiques

18. Les réponses des pays en développement à un questionnaire envoyé par le secrétariat de l'ONUDI ayant trait à l'examen des progrès réalisés dans le sens de l'objectif de Lima ont été pratiquement unanimes en ce qui concerne la nécessité d'une action gouvernementale bien définie dans le domaine de la technologie (voir ID/B/295/Add.2 et Corr.1 et 2, par. 23). Ceci est vrai même lorsque les stratégies générales du développement économique non interventionniste et le rôle prédominant de l'initiative privée sont particulièrement soutenus. Néanmoins, des politiques technologiques explicites ont été formulées et mises en application uniquement dans quelques pays en développement, bien qu'un nombre un peu plus grand de ceux-ci ait suivi des politiques en matière d'acquisition ou de développement de la technologie.

19. Plusieurs pays ont adopté des plans et des stratégies de développement techniques et scientifiques bien définis (par exemple le Brésil, le Guatemala, la Guyane, le Mexique et l'Inde) ou bien des chapitres spéciaux sur la technologie dans le cadre des plans de développement généraux (par exemple, l'Iraq, le Nigéria, la Roumanie et la Thaïlande). Pour compléter ou élargir leurs plans technologiques, plusieurs pays ont déjà établi un cadre institutionnel traitant du développement technologique. Les centres les plus typiques sont les bureaux ou conseils technologiques et scientifiques organisés généralement sous forme d'organismes de haut niveau décentralisés ayant le pouvoir d'élaborer une politique, de coordonner et d'encourager des

activités (par exemple le Brésil, l'Equateur, l'Ethiopie, la Guyane, l'Inde, le Kenya, le Malawi, le Mexique, le Nigéria, le Pakistan, Panama, le Pérou, Singapour et le Soudan). Dans quelques cas, des ministères de science et technologie ont été créés, ou des départements spéciaux organisés dans le cadre d'autres ministères pour traiter des politiques technologiques.

20. En résumé, des progrès considérables ont été enregistrés dans un certain nombre de pays en développement, compte tenu du fait que des efforts systématiques pour développer la technologie remontent en moyenne à tout au plus quinze ans. Dans de nombreux cas, toutefois, les efforts actuels souffrent d'une insuffisance qualitative et quantitative. La majeure partie des pays en développement se sont efforcés d'accroître leur main-d'oeuvre scientifique et technique et un grand nombre d'entre eux ont porté leur attention sur le développement technologique endogène, mais dans les deux cas ils se sont heurtés à de nombreux problèmes. Un nombre de pays relativement réduit a tenté de régulariser la technologie importée (bien que la plupart des pays en dépendent) et un nombre encore plus restreint a fait des efforts pour adopter une politique et des plans technologiques bien définis. Il est assez curieux d'observer que le développement et la main-d'oeuvre technologique exigent des ressources financières et une longue période de gestation alors que la formulation de politiques peut s'effectuer à peu de frais et avec seulement une formation à court terme - elle exige toutefois une action politique. Néanmoins, une plus grande efficacité de la répartition des ressources, même pour le développement et la main-d'oeuvre technique, ne peut être obtenue que grâce à une politique technologique.

21. Les insuffisances observées ici contribuent en partie à susciter quelques sérieuses inquiétudes si l'on se place au point de vue du développement, en ce qui concerne l'application et les progrès de la technologie dans les pays en développement. Deux de ces préoccupations sont le type de l'industrialisation et la création de l'emploi. Le genre de technologies appliquées a infléchi le type d'industrialisation en faveur de concentrations urbaines et d'enclaves géographiques, avec une faible diffusion d'un développement industriel et technologique s'appliquant à l'ensemble de l'économie, et ce choix a en outre introduit des produits et des types de consommation ayant une moindre priorité dans le processus de développement. Il a également éliminé des technologies traditionnelles, en raison parfois du volume réel de ressources gestionnaires, financières et commerciales dont peuvent disposer les grandes entreprises. Il n'a pas contribué à l'accroissement de la productivité de l'ensemble des travailleurs.

22. Pour ce qui est de la création de l'emploi, sa croissance a été à peine suffisante par rapport au développement de la main-d'oeuvre. Il est à prévoir que de nouvelles modifications technologiques accentueront ce retard. Bien que ce soit une erreur de penser que les graves problèmes de chômage dans plusieurs pays en développement seront résolus uniquement par la technologie industrielle, sa contribution à la création de l'emploi a été gênée par les politiques gouvernementales et les préférences des entreprises pour les technologies à forte intensité de capital, le manque d'informations sur les technologies de remplacement, la capacité insuffisante de désengagement de la technologie en bloc et le manque de soutien infrastructurel et financier vis-à-vis des activités industrielles dispersées sur une petite échelle. Les technologies de remplacement existent pour une large gamme d'industries mais elles n'ont pas été systématiquement mises en application ^{13/}. Il est également important de se rappeler que l'industrialisation favorise les activités, et en conséquence l'emploi, dans le secteur des services et par les liens qui s'établissent avec d'autres secteurs.

23. Malgré des initiatives prises par plusieurs pays, des politiques ad hoc, limitées ou sans coordination, plutôt qu'un large cadre d'action nationale, prédominent dans la plupart des pays en développement. Ce fait peut expliquer partiellement les échecs rencontrés.

24. Les nouveaux efforts des pays en développement pour renforcer leurs capacités scientifiques et technologiques exigent de leur part une meilleure compréhension de certains éléments fondamentaux de la manière dont la science et la technologie s'appliquent aux secteurs de production et, par conséquent, au développement. On pense parfois que si l'on créait un capital de main-d'oeuvre et d'infrastructure technologique, le développement technologique et industriel irait de soi. Des liaisons dynamiques avec le secteur de production sont aussi importantes dans le contexte d'une pénurie de ressources que la création d'un capital. Il ne faut pas oublier également que des éléments technologiques sont en cause et des décisions sont prises par divers opérateurs dans la longue chaîne d'action des activités de développement industriel macro et micro-économiques et la résistance de la chaîne est généralement déterminée par celle du chaînon le plus faible (ou manquant). Les décisions influant sur la technologie ne reposent pas uniquement sur un contenu technologique mais sur des considérations

financières, gestionnaires et organisationnelles. Une ligne d'action future essentielle pour les gouvernements des pays en développement serait de prendre des mesures économiques, institutionnelles et politiques permettant d'assurer une interaction dynamique entre le développement technologique et industriel.

25. En outre, les conceptions et les pratiques concernant les progrès et l'application de la technologie dans les pays en développement ont tendance à imiter le processus intervenu dans les pays développés mais, en l'absence d'une infrastructure correspondante et de raccordements dynamiques, ces conceptions et ces pratiques n'ont pas obtenu de résultat. Elles ont eu un caractère d'enclave au lieu d'apporter des avantages à la masse de la population.

26. Le développement et les applications technologiques ont été considérés comme un processus linéaire de "rattrapage". Ce "rattrapage" prend une nouvelle signification et pose un nouveau problème dans l'éveil naissant des progrès technologiques.

II. LES INNOVATIONS TECHNOLOGIQUES

27. En 1980, conformément aux observations de la Conférence des Nations Unies sur la science et la technique au service du développement ^{3/} et en tenant compte de la documentation préparée par le secrétariat pour la troisième Conférence générale de l'ONUDI (ID/CONF.4/7, par. 69), le secrétariat a entrepris un programme relatif aux innovations technologiques de façon à déterminer jusqu'à quel point les pays en développement peuvent les appliquer et les adapter aux diverses initiatives qui pourraient s'imposer. Des études, des réunions et divers programmes de promotion ont été organisés aux échelons international, régional et national ^{14/}. Le résultat de ces activités a été présenté au Forum international sur les innovations technologiques et le développement, qui s'est tenu à Tbilissi (URSS) en avril 1983, pour préparer la prochaine Conférence générale (voir document ID/WG.389/6)*. Le Forum a

* Un groupe d'experts s'est réuni à Moscou en décembre 1982 pour préparer le Forum (voir ID/WG.384/16), et des journées d'études seront tenues à Dubrovnik en mai-juin 1983 pour donner suite aux travaux du Forum sur les aménagements institutionnels et structurels opérés par les pays en développement pour tenir compte des innovations technologiques (voir ID/WG.401/7).

examiné en détail des questions de politique générale ainsi que les conséquences et les possibilités de six innovations technologiques dans les domaines suivants : génie génétique et biotechnologie, micro-électronique, matières premières, produits pétrochimiques, énergie de la biomasse et cellules solaires photovoltaïques. Les résultats du Forum montrent clairement que les innovations technologiques seront peut-être, pour les pays en développement, l'aspect le plus important de leur développement industriel et technologique pour la période présente et les prochaines décennies.

A. Incidences des innovations technologiques

28. Pendant les années 80 et 90, on peut penser que les innovations technologiques qui interviendront dans plusieurs domaines (dont les plus remarquables sont le génie génétique, la biotechnologie et la micro-électronique) auront des effets identiques et qu'elles bouleverseront quelque peu le domaine des techniques. Ces innovations se distinguent par leur envergure et l'ampleur de leurs répercussions et peuvent être appliquées rapidement à des fins commerciales eu égard à l'infrastructure dont disposent les pays développés. Bien que l'étendue de ces transformations, comme les dates auxquelles elles auront lieu soient sujettes à controverse, rien ne permet de douter de la direction qu'elles prendront. Les innovations modifieront vraisemblablement le rythme et la structure de la production industrielle au cours de la présente décennie et des suivantes, et elles ne seront donc pas sans rapport avec les efforts qu'accomplissent les pays en développement pour atteindre les objectifs de Lima; elles augmenteront le retard technologique des pays en développement par rapport aux pays développés, aggraveront la dépendance des pays en développement dans le domaine des techniques et transformeront le mode de vie de leurs populations. Du fait de leurs répercussions sur le marché international des techniques, ces innovations donneront aussi une nouvelle dimension au transfert de technologies et à la dépendance dont elles sont la cause.

29. Dans le secteur industriel, où leurs premiers effets se feront vraisemblablement ressentir, les transformations technologiques conduiront à la création de nouvelles industries et à la restructuration d'industries existantes. La modification de leurs avantages respectifs et leur répercussion sur les échanges changeront encore une fois le cours de l'industrialisation des pays en développement pendant la période en cours et à

l'avenir. La micro-électronique, par exemple, aura une influence déterminante sur l'industrie mécanique mais aussi sur diverses autres branches industrielles, comme l'imprimerie et la confection, tout en apportant de nouvelles possibilités de développement dans un large éventail d'industries. La biotechnologie aura des répercussions sur l'industrie chimique, les produits pharmaceutiques, l'industrie alimentaire et l'énergie. On peut estimer que 65 % environ de la production industrielle des pays en développement pourront, d'une façon ou d'une autre, subir le contrecoup d'une innovation technologique ou de plusieurs ^{15/}. En outre, certaines branches industrielles pourront subir l'effet de transformations technologiques internes et de variations du coût et de l'offre en matière d'énergie et de technologies liées à l'énergie. C'est pourquoi l'industrialisation des pays en développement devra se poursuivre dans des circonstances caractérisées par le bouleversement des techniques, c'est-à-dire par des innovations qui agiront les unes sur les autres et agiront globalement dans les divers secteurs industriels. L'effet des technologies de l'information sur les secteurs des services sera vraisemblablement beaucoup plus sensible.

30. Outre les répercussions qu'elles auront dans l'industrie, les innovations technologiques auront une deuxième catégorie de répercussions qui se feront sentir dans d'autres secteurs, sur le développement et dans l'ensemble de la société; ces dernières répercussions seront peut-être encore plus importantes et elles se feront notamment sentir sur les aptitudes professionnelles, l'emploi, le travail, l'environnement professionnel, les loisirs, la famille et la vie en société. La maîtrise des premières répercussions, celles qui auront lieu dans l'industrie, devient donc indispensable à la maîtrise des secondes.

31. Ce qu'on entend par moyens technologiques subit aussi certaines modifications. En particulier, du fait des rapports existants entre la micro-électronique et les télécommunications, on constate une évolution dans la prise des décisions nécessaires à la gestion et leur communication, dans l'organisation de la production, dans la mise au point de produits et procédés nouveaux, et dans la façon de fournir des services. Dans un monde livré à la concurrence, on peut se demander si les pays ne se répartissent pas en pays avancés et en autres pays, selon qu'ils disposent ou non de ces moyens.

32. Conscients de l'incidence des nouvelles technologies et de leurs répercussions sur la productivité et la concurrence internationale, presque tous les pays développés ont adopté des mesures d'ordre politique pour faire face à l'évolution des techniques ^{16/}. Les pays en développement doivent savoir s'ils seront les spectateurs de cette évolution. Les produits, les procédés et les techniques issus des innovations technologiques auront inmanquablement des répercussions dans les pays en développement, car ces pays sont assujettis à l'interdépendance de l'économie mondiale et à leur propre dépendance technologique. Les pays en voie de développement pourront se contenter de réagir aux transformations de la situation et de s'adapter dans un monde en perpétuel changement, à moins qu'ils ne veuillent se familiariser avec les nouvelles technologies et développer leur aptitude à les employer conformément à leurs propres besoins. Peut-être sera-t-il nécessaire de suivre les deux voies, mais il sera alors très important de réagir en temps voulu et avec méthode. Si les innovations technologiques pouvaient être considérées comme des occasions permettant de donner une nouvelle vigueur au développement et d'améliorer la qualité de la vie, ces occasions seraient éminemment favorables. Du fait de l'inquiétude que suscitent à l'heure actuelle le rythme et la structure du développement, il est encore plus nécessaire de trouver des applications aux innovations techniques de façon à faciliter le développement de tous les pays et, en particulier, celui des pays en développement.

B. Possibilités offertes par les innovations technologiques

33. Le hasard veut que les innovations techniques peuvent, d'une certaine façon, aider les pays en développement à franchir rapidement certains des obstacles auxquels ils se heurtent habituellement dans les domaines de l'industrialisation, de l'agriculture, de la santé, des services sociaux, etc. Les innovations technologiques ont plusieurs traits communs (surtout dans la micro-électronique, le génie génétique et la biotechnologie) qu'il faut mentionner. Elles reposent de plus en plus sur la science et la recherche fondamentale transdisciplinaire, mais elles peuvent être rapidement transformées en des procédés de production. Les innovations technologiques peuvent atteindre une très grande complexité, mais leurs applications sont dans la plupart des cas relativement simples. Plusieurs innovations intéressent un large éventail d'industries et peuvent s'appliquer dans divers

secteurs de l'économie pour améliorer leur productivité. Certaines intéressent plus particulièrement la défense nationale. D'une façon générale, elles permettent d'économiser de l'énergie ou d'en produire, elles sont écologiquement acceptables car elles ne produisent que peu de déchets et elles se prêtent à une production ou à des applications décentralisées. La convergence des techniques débouche sur un nouvel ensemble de procédés de production, de matériel, de services et de systèmes d'information. Elles pourraient, au bout d'un certain temps, modifier la structure même des systèmes industriel, économique, éducatif et culturel. Elles apportent des solutions de rechange à l'industrialisation ou des moyens de la revitaliser. Certaines d'entre elles semblent particulièrement adaptées aux besoins des pays en développement.

34. Le secrétariat de l'ONUDI a étudié, en y apportant plus ou moins de détails, les possibilités et les incidences de plusieurs innovations technologiques (notamment dans les domaines suivants : génie génétique et biotechnologie; micro-électronique; informatique; télécommunications; progrès des matières premières; énergie de la biomasse et cellules photovoltaïques; techniques liées à l'espace; extraction minière dans le fond des mers; techniques du plus léger que l'air; produits pétrochimiques et machines-outils) ^{17/}. Certaines de ces activités sont brièvement exposées ci-après.

35. En ce qui concerne le génie génétique et la biotechnologie, bien que l'humanité connaisse depuis des siècles la technique de la fermentation, on peut maintenant, grâce aux progrès de la microbiologie et du génie génétique, adapter les micro-organismes à des tâches spécifiques. La polyvalence et l'efficacité ainsi obtenues permettront de produire toute une gamme de produits nouveaux ou sensiblement améliorés dans un grand nombre de domaines, tels les produits pharmaceutiques, la production d'énergie, l'agriculture, les industries extractives, etc., ce qui apportera de nouvelles solutions aux problèmes fondamentaux de l'alimentation, des cultures fourragères, des comestibles et des engrais. Il est donc important pour les pays en développement de comprendre et d'acquérir cette technologie, d'en appliquer les procédés et de revitaliser leur économie. Cette technologie permettrait également de faire des économies d'énergie; elle n'exigerait que des capitaux relativement peu importants, ne poserait pas de problèmes d'utilisation et se

prêterait à des applications décentralisées. Elle permettrait en outre de perfectionner des techniques traditionnelles, de faciliter l'industrialisation des zones rurales et d'améliorer la qualité de la vie. Pour peu qu'on adopte des règlements de sécurité appropriés, la technologie n'est pas aussi dangereuse qu'on le croit parfois. Il semble donc que cette nouvelle technologie soit particulièrement adaptée aux besoins des pays en développement où le renouvellement des matières organiques est rapide. S'ils étaient convenablement utilisés, le génie génétique et la biotechnologie pourraient ouvrir une nouvelle voie à l'industrialisation.

36. On s'accorde maintenant à reconnaître d'une façon générale que la micro-électronique a tant d'importance qu'il ne s'agit plus de savoir s'il faut l'introduire dans les pays en développement, mais de quelle manière. Elle convient aux pays en développement à bien des égards par les effets considérables qu'elle a sur la productivité des industries, par la possibilité qu'elle offre de simplifier et d'assouplir les opérations industrielles, par la contribution qu'elle apporte à l'amélioration de la qualité et du rapport coût-efficacité des produits destinés à l'exportation et par l'intérêt qu'elle présente pour des industries capitales comme l'industrie pétrolière, la production d'énergie et l'armement, etc. Un autre facteur important est l'incidence directe de la micro-électronique sur la qualité de la vie, grâce à des applications qui pourraient, par exemple, améliorer l'hygiène publique, les services médicaux et l'éducation. La fabrication des puces est complexe, mais l'application de cette technologie est moins difficile.

37. Toutefois, l'incidence de la micro-électronique sur l'emploi pourrait avoir beaucoup d'aspects différents. D'une part, l'adoption de la micro-électronique dans les pays développés pourrait entraîner une réduction de la compétitivité des pays en développement, ce qui se traduirait par une perte d'emplois. Plus l'informatisation des services augmente dans les pays en développement, plus le secteur tertiaire de ces pays éprouvera de difficultés à absorber la main-d'oeuvre excédentaire. D'autre part, l'utilisation de la micro-électronique dans les pays en développement eux-mêmes pourrait avoir un effet compensatoire en créant de nouvelles activités et de nouvelles spécialités. De nouveaux emplois pourraient aussi être créés dans l'industrie de la micro-électronique et dans la production de logiciels pour les besoins locaux, notamment pour les langues locales. Dans

l'ensemble, les applications de la micro-électronique peuvent conduire à une diminution de l'emploi dans certains secteurs et causer localement des difficultés, mais leurs avantages sont tels que la perte de certains emplois ne devrait pas gêner leur utilisation.

38. Actuellement, les produits de la micro-électronique se propagent de plus en plus dans la vie quotidienne des pays en développement et une grande partie des biens d'équipement et autres matériels importés contiennent des circuits intégrés. Les coûts des composants et des systèmes micro-électroniques sont en baisse. Pourtant, l'écart technologique entre pays industrialisés et pays en développement ne cesse de s'élargir. Si les pays en développement ne prennent pas des mesures pour se doter d'une capacité endogène, ils seront peut-être contraints d'importer sans discrimination des technologies et des produits, mais les produits et systèmes disponibles ne correspondront pas nécessairement à leurs besoins. La micro-électronique étant une technologie multidisciplinaire et multi-institutionnelle, les pays en développement peuvent y accéder de plusieurs façons (par exemple, applications, fabrication de composants et production) et s'y engager plus ou moins loin selon leurs objectifs, leurs besoins, leurs ressources et leurs moyens.

39. L'alternative "fabriquer ou acheter" devient de plus en plus délicate. Du fait de l'intégration croissante des puces, la distinction entre composants, systèmes et logiciels devient de plus en plus ténue. La conception des puces et la capacité des logiciels jouent désormais un rôle capital dans la maîtrise de la technologie. L'intégration verticale et l'internationalisation des marchés prennent des proportions surprenantes, et il est de plus en plus difficile d'accéder à cette industrie. Les pays en développement bénéficient malgré tout d'un avantage évident à cause de leurs prix de revient inférieurs, mais ils devront pour en profiter former des spécialistes en nombre suffisant et les encourager à rester au pays. La maîtrise du logiciel peut conduire à d'appréciables économies à l'importation et faciliter les exportations.

40. Les activités entreprises par certains pays dans le domaine de l'espace extra-atmosphérique ont donné lieu à la mise au point de diverses techniques, dont les possibilités débordent largement les programmes spatiaux proprement dits. On s'accorde à reconnaître que l'application de ces techniques puisse

être très avantageuse pour les pays en développement dans les domaines des communications, de la télédétection et de l'éducation. En outre, les retombées des techniques spatiales peuvent avoir de multiples applications dans plusieurs domaines industriels. On peut mentionner à cet égard les innovations en matière de micro-miniaturisation, de commande automatique, de techniques des systèmes, d'analyses de fiabilité et de création de nouvelles matières ayant des propriétés jusqu'alors inaccessibles, matières qui trouvent désormais de multiples applications dans diverses professions. D'autres retombées pourraient avoir des applications dans la conservation et le traitement des aliments, qu'il s'agisse de nouvelles techniques ou de l'amélioration de procédés traditionnels. En ce qui concerne le découpage, le façonnage et le formage des métaux, on a inventé plusieurs outils faciles à employer, qui pourraient rendre de grands services dans tous les ateliers ou toutes les petites installations de soudage des pays en développement. Dans tous ces cas, il convient de tenir le plus grand compte de l'échelle de production et de l'adaptation aux besoins des pays en développement ^{18/}.

41. Les innovations technologiques interviennent dans presque tous les groupes de matières, y compris dans les métaux, les polymères, les céramiques et les matériaux composites. Dans les métaux, par exemple, les aciers à haute résistance et faible alliage, tout comme la métallurgie des poudres, pourraient avoir une application dans les pays en développement. La mise au point de céramiques de qualité a ouvert à ces produits de nouveaux domaines d'application, dans tous les cas où il faut des matières légères, solides, dures et résistantes à la température. Dans le domaine des polymères, on a pu faire un progrès sensible grâce à la technique consistant à mélanger des plastiques et des charges, ce qui : a) réduit la consommation de produits pétroliers; b) permet l'utilisation de déchets et c) peut conduire à l'amélioration des propriétés de la matière. Plusieurs matières organiques et inorganiques peuvent servir de charge. Une autre innovation importante a eu lieu dans le domaine des matériaux composites armés de fibres.

C. Une réaction possible

42. Si le progrès technique donne facilement lieu, pour peu qu'on s'en remette aux pratiques actuelles du transfert des techniques, à l'acquisition de technologies qui se révéleront peut-être inadéquates, il est beaucoup moins facile d'adapter ces innovations à de nouvelles formes de développement industriel et économique. On n'y parviendra qu'en prenant aux échelons

national et international des mesures clairvoyantes et concrètes, mais il faudra aussi que les plus hauts responsables fassent preuve de volonté et ne craignent pas d'engager leur responsabilité. C'est en effet l'occasion d'ouvrir une nouvelle voie au développement technologique et d'appliquer les connaissances scientifiques et techniques dues aux innovations à la solution des problèmes particuliers aux pays en développement. C'est là que les innovations technologiques montreront leur vraie valeur et que la coopération internationale sera soumise à rude épreuve.

43. Les pays en développement ne pourront réagir aux innovations technologiques que dans la mesure où ils seront parfaitement conscients des possibilités et des incidences de ces innovations, non seulement d'un point de vue général, mais aussi en ce qui concerne les conditions, les ressources et les objectifs de développement particuliers à chacun d'eux. Cette prise de conscience est indispensable aux responsables, mais elle ne l'est pas moins dans les milieux industriels, scientifiques et techniques, ainsi que parmi l'ensemble des utilisateurs. Toutefois, les mesures que prendront les pays en développement et les organismes internationaux pour aider ces pays doivent aller bien au-delà des programmes d'information et porter sur un éventail plus large d'activités.

44. Chaque pays en développement doit prendre des mesures concrètes, à court terme et à long terme. Les mesures à court terme pourront porter notamment sur la prévision et l'évaluation des incidences socio-économiques des innovations technologiques, sur le choix minutieux des technologies et des équipements à importer, ainsi que sur le renforcement des moyens de négociation qui permettront de les obtenir. Ces mesures doivent être prises d'urgence pour éviter de provoquer d'entrée de jeu des distorsions irréversibles dans les structures industrielles et techniques. Les mesures à long terme auront surtout pour but le renforcement des moyens technologiques et elles exigeront un effort d'imagination si l'on veut se servir des innovations pour relever le niveau de vie et améliorer les connaissances techniques de l'ensemble de la population. Dans leur ensemble, ces réactions devraient constituer une stratégie qui exigerait, le cas échéant, d'apporter des modifications structurelles au développement industriel et économique de chaque pays, mais ces modifications devraient être conformes aux grands principes retenus pour le développement.

45. Les pays en développement pourraient également prendre des mesures pour mettre en place des mécanismes leur permettant de prévoir, de suivre et d'évaluer, individuellement ou collectivement, les tendances technologiques et leurs incidences sur le développement économique et social; ces mécanismes pourraient aussi servir à imaginer, formuler et appliquer des politiques permettant de tirer le meilleur parti des avantages des nouvelles technologies et d'éviter leurs conséquences défavorables ^{19/}. Cette évaluation ne serait pas sans intérêt pour la planification industrielle, technologique et générale, ainsi que pour l'établissement de politiques industrielles, technologiques, commerciales et financières, sans oublier les prises de décisions concernant les projets industriels. Elle pourrait également révéler jusqu'à quel point les nouvelles technologies peuvent servir à revitaliser le processus du développement dans les secteurs critiques, à condition que l'on mette au point des méthodes et des moyens appropriés. On trouvera à cet égard des propositions aux paragraphes 59 et 103 ci-dessous.

46. Mais il ne faut pas oublier que les techniques de pointe ne permettent nullement d'esquiver les problèmes du développement et que les pays en développement ne peuvent pas suivre aveuglément la voie que les pays industriels ont ouverte en créant ces techniques. Les techniques de pointe doivent être nécessairement choisies dans l'éventail technologique existant qui va des techniques traditionnelles aux techniques d'avant-garde. Les pays en développement devront peut-être adopter et appliquer simultanément plusieurs techniques pour mieux tenir compte des objectifs, des problèmes et des moyens limités qui sont les leurs. Les techniques de pointe ne devraient pas non plus servir uniquement à créer de nouvelles activités industrielles viables mais à perfectionner l'ensemble des moyens industriels et techniques dont dispose un pays, sans négliger ses activités traditionnelles ou décentralisées. On contribuerait ainsi à éliminer les travaux pénibles, à augmenter sensiblement la productivité, à décentraliser la production et la commercialisation, à améliorer le contrôle de la qualité.

47. Les pays essaieraient en vain de trouver ou d'appliquer une seule et même règle à différents stades de développement, et pas davantage à différentes innovations technologiques. Il serait irréaliste d'aborder la question des innovations technologiques et du développement sans tenir compte des différents stades de développement des pays en développement et de leurs différents objectifs, priorités et cotations en ressources. Peut-être une

douzaine de pays en développement peuvent-ils absorber les innovations technologiques plus facilement que les autres, mais la situation de chaque type de pays en développement doit être prise en considération. Les pays doivent peut-être adopter des méthodes adaptées à chaque technique et chaque pays doit peut-être décider ce que seront pour lui le point d'entrée, le degré de pénétration, la source d'approvisionnement, les liens, les moyens à mettre en oeuvre, etc. De toute façon, dans une économie mondiale interdépendante, tous les pays doivent être parfaitement conscients des possibilités de la technologie. Quel que soit leur stade de développement, les pays en développement doivent avoir un minimum de compétence pour utiliser les nouvelles techniques dans des délais raisonnables et réunir le personnel indispensable à leur mise en oeuvre.

48. Les obstacles interdisant l'accès aux techniques de pointe comprennent notamment : l'insuffisance ou l'inadaptation des moyens d'éducation et de recherche; la pénurie de scientifiques ayant les qualifications voulues; l'ambiance défavorable à l'innovation et à l'investissement; l'absence de moyens permettant de passer à l'échelle industrielle; l'absence de normes; l'existence de formalités et de réglementations contraignantes. La création de moyens scientifiques indispensables à l'exploitation des techniques de pointe reste un besoin pressant puisque, dans le génie génétique par exemple, la distinction entre la recherche fondamentale et la recherche appliquée peut devenir très ténue.

49. Il est très important de déterminer quels seront les agents de l'évolution technologique et de l'application des techniques. Ce seront des entreprises, des services ministériels et une gamme étendue de spécialistes tels que des conseillers agricoles, des agents des services de santé, etc. C'est par leur intermédiaire que le progrès technique se propagera. L'introduction de nouvelles technologies sera surtout influencée par des considérations d'ordre économique, combinées à divers éléments sociaux et pratiques : déterminer notamment si les producteurs et les utilisateurs sont prêts à accepter de nouveaux produits et de nouvelles technologies. Par exemple, les entreprises qui envisagent d'introduire de nouvelles technologies devront se soucier d'investissements, du remplacement des équipements existants, des prix de revient, de la compétitivité et des avantages techniques. Les utilisateurs auront des préoccupations comparables. Pour ces

derniers, les nouvelles technologies doivent prendre la forme de produits plus efficaces et moins chers que les produits existants et ces produits doivent pouvoir être utilisés sans perturbations excessives. D'une façon générale, le rythme de l'introduction des nouvelles technologies dépend de l'environnement économique et social, de la situation dans l'enseignement, de l'effort consenti par les pouvoirs publics et les dirigeants d'entreprises.

50. Les pays en développement se trouvant à différents stades de développement ne doivent pas nécessairement chercher à atteindre le même degré de compétence. Mais il faut bien comprendre que chaque pays doit s'efforcer d'atteindre à long terme un degré élevé de compétence, mais qu'il peut, à court terme, se contenter d'un degré de compétence adapté à certaines techniques et à certains secteurs de production. Dans chaque pays, le niveau du point d'entrée peut varier selon les domaines, comme on le voit dans le schéma ci-dessous.

Points d'entrée

Niveau minimum :	Prise de conscience, surveillance continue, renseignements technologiques critiques et appropriés; détermination des besoins et des techniques propres à les satisfaire; aptitude à évaluer, sélectionner, négocier et utiliser les techniques; prise de décision autonome;
Niveau moyen :	En plus de ce qui précède, capacité d'adapter ou de créer des techniques;
Niveau élevé :	Tout ce qui précède, plus l'aptitude à commercialiser, à concevoir et à fabriquer des équipements, à prendre pied sur des marchés internationaux où règne la concurrence.

Les niveaux et les éléments ci-dessus devraient être envisagés dans un cadre dynamique, chaque pays choisissant son point d'entrée et s'efforçant de passer au niveau supérieur. Les ressources humaines correspondantes devront être simultanément mises en valeur.

51. Il est clair que les innovations technologiques exigeront la réorientation des méthodes et des décisions à prendre dans tous les domaines du développement et du transfert des technologies, en particulier dans les domaines étudiés au chapitre premier : sélection et acquisition de technologie, développement technologique, ressources humaines et politique en matière de technologie. Etant donné la faiblesse des ressources des pays en développement, toute mesure inadaptée coûte très cher, alors qu'une mesure fragmentaire peut donner l'illusion d'une bonne réaction sans aboutir aux résultats recherchés. La réaction que suscitent les innovations technologiques doit s'inscrire dans le cadre global d'une action au niveau national et s'intégrer aux politiques ou aux efforts déjà entrepris en matière de technologie, tandis que les imperfections de ces derniers sont corrigées. Les secteurs industriels devront simultanément faire l'objet d'une étude qui déterminera les nouvelles industries à y créer, mais qui précisera aussi les incidences sur les industries existantes et les possibilités d'améliorer les techniques qu'elles emploient. On doit donc agir simultanément sur les innovations technologiques et les technologies existantes, ainsi que sur le large éventail des secteurs industriels, en tenant compte des perspectives à long terme et des liens dynamiques existant entre l'industrie et la technologie. La technologie industrielle a besoin de ce cadre intégré pour se développer dans les années 80 et l'établissement de ce cadre, qui permettra de faire face aux innovations technologiques, doit être considéré pendant ces mêmes années comme une des grandes responsabilités des gouvernements des pays en développement. Les principales mesures à prendre pour établir ce cadre sont étudiées au chapitre suivant.

III. LA TECHNOLOGIE INDUSTRIELLE DES ANNEES 80 CADRE GENERAL D'UNE ACTION AU NIVEAU NATIONAL

52. Le secrétariat a préparé une contribution pour la Conférence des Nations Unies sur la science et la technique au service du développement (A/CONF.81/BP/UNIDO) et ultérieurement la troisième Conférence de l'ONUDI, à savoir un cadre général d'une action au niveau national en vue du renforcement du potentiel technologique des pays en développement. En effet, le système technologique d'un pays consiste en un certain nombre d'institutions et de structures dont aucune ne peut à elle seule assurer le transfert ou le développement de technologies. L'objectif était également d'aider à éviter des actions désordonnées ou l'illusion qu'il suffisait de prendre des mesures dans un ou deux domaines pour que le reste aille de soi. Ce cadre général a

été conçu comme une suite d'éléments distincts mais qui s'enchaînent, où chaque pays en développement pouvait, en tenant compte des progrès réalisés par lui ainsi que de sa situation et de ses objectifs, choisir son propre point de départ. Ce cadre général, qui est encore valable et plus nécessaire que jamais, doit être réexaminé à la lumière des courants actuels dans le domaine de technologies, le but étant de faciliter aux pays en développement l'approche de la question de la technologie industrielle des années 80. A l'intérieur du cadre général révisé, chaque pays en développement pourra faire le choix d'un ensemble de mesures; d'ici là, il pourrait prendre certaines mesures intérimaires et en particulier surveiller de près les importations de technologies dérivées des progrès technologiques pour éviter des distorsions fondamentales, par exemple en ce qui concerne les importations d'ordinateurs et la technologie des télécommunications.

53. Plusieurs facteurs sont à considérer lors de la préparation d'un programme d'action au niveau national pour les années 80. Tout d'abord, les actions au niveau national doivent être fondées sur une évaluation à la fois technique et socio-économique des technologies. Il ne s'agit pas seulement d'envisager les conséquences et perspectives liées à une technologie particulière au niveau mondial, il faut aussi voir si elle correspond aux objectifs nationaux de développement et aux conditions locales. A une époque où les techniques évoluent rapidement, ce genre d'évaluation comporte inévitablement un élément d'incertitude.

54. En second lieu, le cadre général doit être "synthétique" à de nombreux égards. Il doit faire passer les innovations technologiques dans le système technique existant du pays, associer étroitement les technologies modernes et traditionnelles pour assurer une pluralité de techniques répondant à la situation du pays, intégrer le système technique dans la structure industrielle car, ainsi qu'il ressort particulièrement des innovations technologiques, les politiques industrielles et technologiques tendent à la complémentarité. En outre, le cadre général doit intégrer dans le système industriel et technologique les divers protagonistes que sont les pouvoirs publics, l'industrie, la communauté scientifique et technologique, la main-d'oeuvre et la masse des utilisateurs. Il devra en outre faciliter l'adoption de méthodes pluridisciplinaires tenant compte des diverses institutions et des divers secteurs, pour l'approche du développement industriel et technologique.

55. En troisième lieu, le cadre général doit faciliter l'innovation et les réformes. Plusieurs systèmes et idées existantes seront peut-être à écarter. Il y a par exemple des industries qui sont dépassées et des aspects du système d'éducation qui ne correspondent plus aux besoins actuels. La formation de la main-d'oeuvre industrielle et technique devra également être réexaminée car les innovations technologiques conduisent à une nouvelle configuration des profils de compétences.

56. Quatrièmement, le cadre général d'une action au niveau national doit être dynamique. Il doit être orienté vers l'avenir pour tenir compte des innovations technologiques escomptées et réserver un plus grand rôle à l'innovation et à l'interaction technologiques. Les secteurs industriels devraient faire preuve de dynamisme et de souplesse pour pouvoir s'adapter au changement technologique et en tirer parti.

57. L'apparition des innovations technologiques a ainsi été pour les pays en développement une bonne occasion de réexaminer leurs structures, tant industrielles que technologiques.

58. Le cadre général d'une action au niveau national comprenait quatre aspects, dont l'importance était en fait évidente - voir A/CONF.81/BP/UNIDO, par. 55 :

- a) Réalisation d'un large accord concernant le dosage souhaité de techniques appropriées et la structure des capacités techniques nationales;
- b) Une évaluation de l'état actuel du potentiel technologique et une détermination des lacunes et des déficiences;
- c) La formulation d'une stratégie concernant les politiques, les programmes et les institutions et la détermination des ressources financières et humaines nécessaires à l'application de cette stratégie;
- d) Une réévaluation de la cohérence entre les objectifs et les moyens et la mise en place de dispositions en vue de la coordination et du contrôle.

On trouvera ci-après un bref exposé des considérations touchant les années 80 pour chacun de ces éléments.

A. Accord au niveau national concernant le dosage de techniques

59. Un accord au niveau national sur le dosage des techniques est plus urgent aujourd'hui que jamais, en raison des innovations technologiques actuelles et de leurs implications socio-économiques. Ce dosage doit être fonction des objectifs de développement du pays pour lui assurer le schéma d'industrialisation qu'il souhaite. La façon d'arriver à un accord national concernant le dosage des techniques variera selon les systèmes politiques et économiques dominants dans chaque pays, mais tous doivent faire intervenir les divers protagonistes du système industriel et technologique et sensibiliser l'opinion publique aux conséquences (bénéfiques et néfastes) des innovations technologiques. Peut-être les pays auront-ils besoin d'un mécanisme de renfort pour la prise des décisions quant au dosage des techniques.

L'importance de ce mécanisme pourra varier selon l'importance du pays et la situation qui y règne, mais on pourrait prévoir au minimum un groupe interdisciplinaire composé de 6 à 12 administrateurs dans l'entourage des milieux qui décident des politiques. Ce groupe serait un organe de contrôle permanent et d'évaluation; il ferait appel à la compétence de personnes et d'institutions du pays et, si nécessaire, de l'étranger. Dans le pays, les experts consultés pourraient être des économistes, des savants et des techniciens, des spécialistes des sciences sociales, des analystes de systèmes, des banquiers, des industriels, des experts en gestion, etc.

B. Evaluation de la situation actuelle et besoins futurs

60. Il faut procéder à une nouvelle évaluation des moyens technologiques en se concentrant sur les nouveaux besoins à couvrir pour appliquer ou réaliser les innovations technologiques, compte tenu du dosage de techniques auquel le pays entend parvenir. Le Forum a recommandé que chaque pays en développement examine ses moyens technologiques actuels et les réoriente de manière à pouvoir s'adapter aux innovations technologiques (voir ID/WG.389/6, par. 16). Les journées d'étude sur les mesures institutionnelles et structurelles des pays en développement pour répondre aux progrès techniques, qui ont eu lieu à Dubrovnik du 31 mai au 4 juin 1983, ont donc déterminé les protagonistes, les modules d'activités et les activités qui ont leur place dans le système industriel et technologique et elles ont suggéré des mesures à prendre (voir ID/WG.401/7). Les points saillants sont examinés ci-après.

1. Perfectionnement des techniques autochtones

61. Maintenant plus que jamais, il y a lieu de faire le point des techniques autochtones, et en particulier les techniques traditionnelles, pour trouver comment les perfectionner en recourant à la science et la technologie modernes. Le mieux à cet effet serait de faire prendre conscience aux utilisateurs des techniques autochtones des possibilités de perfectionnement de leurs moyens qu'offrent les innovations technologiques; on leur proposera particulièrement des applications "pilotes". Les innovations technologiques et leurs promesses pour les pays en développement ajoutent une dimension nouvelle à la notion de technologie appropriée élaborée par l'ONUDI à l'époque où elle a mis au point un programme coopératif d'action dans ce domaine ^{20/}. Selon ce concept, différentes technologies pouvaient être appropriées pour les pays en développement eu égard aux objectifs de développement, aux ressources et aux conditions d'application de chacun. Ainsi donc, une gamme étendue de technologies, tant modernes que traditionnelles, pouvait être appropriée. On pouvait déterminer des technologies de rechange, même dans des secteurs qui sont de toute évidence à forte intensité de capital, par exemple, dans les petites aciéries, les petites usines d'engrais et les petites papeteries qui pouvaient répondre à des demandes relativement limitées et dispersées. Un effort peut-être essentiel consisterait à chercher les moyens d'appliquer les technologies modernes à l'amélioration de ces techniques et des activités traditionnelles industrielles décentralisées ^{21/}. Les petites industries, les petits systèmes énergétiques, et notamment les petites centrales hydroélectriques et les agro-industries en général, sont autant de domaines où il serait peut-être possible d'apporter des améliorations par le biais de l'application des innovations technologiques. Les systèmes pilotes nationaux de services technologiques ^{22/} pourraient être utilisés pour diffuser les innovations technologiques et pour les appliquer avec profit. Dans l'agro-industrie, il faudra peut-être introduire des concepts nouveaux, ce qui conduirait par exemple à étudier des systèmes permettant d'appliquer des technologies diverses pour une utilisation industrielle totale de certaines productions agricoles (dans le cas du paddy, l'utilisation du riz, de la balle de riz, du son de riz, de la paille de riz, etc.). De pareilles approches seront utiles pour l'élaboration d'une stratégie d'industrialisation fondée sur la biomasse, stratégie à laquelle il est fait référence plus loin dans le présent chapitre.

2. Intégration avec des secteurs industriels

62. Il faut faire le point des technologies dans les divers secteurs industriels d'un pays, ainsi que dans des domaines comme ceux des services consultatifs, des bureaux d'études, de la construction, etc. En même temps, il convient d'évaluer l'incidence éventuelle de ces secteurs de l'innovation technologique, tant individuellement qu'en combinaison (voir ID/WC.389/3, p. 23 à 28). En cours de processus, on pourrait identifier certains secteurs moteurs de la croissance industrielle et technologique nationale (par exemple, l'agro-industrie, l'industrie des biens d'équipement, etc.), ainsi que des "créneaux" de concurrence sur les marchés extérieurs et aussi les secteurs industriels qui apportent un appui aux précédents. Comme l'a montré la première Consultation sur l'industrie des biens d'équipement, il y a différents niveaux de complexité technique dans la fabrication des biens d'équipement et les pays en voie de développement pourraient passer d'un de ces niveaux au suivant ^{23/}. Là où la demande des marchés est restreinte, le rôle des petites industries et des technologies efficaces devra donc retenir l'attention.

63. Il conviendrait également d'étudier les possibilités d'organisation d'activités industrielles relatives à la micro-électronique, au génie génétique et à la biotechnologie, ainsi que d'un traitement de l'information. Certaines orientations relatives à cette question sont exposées plus loin dans le présent chapitre.

64. Le bilan de la situation actuelle des secteurs industriels pourrait être une occasion commode d'intégrer les politiques industrielles et technologiques. Il faudrait, par le biais de cette intégration, arriver à une structure industrielle cohérente et synergique, chercher à obtenir des avantages comparés grâce à l'amélioration de la productivité et de la qualité, introduire de la souplesse et une capacité de modernisation et de restructuration des structures industrielles et susciter et maintenir un climat d'innovation aussi bien dans les grandes que dans les petites entreprises. Les orientations de la restructuration industrielle doivent découler de la dynamique de la technologie et de la demande interne et externe ^{24/}. Parmi les mesures à prendre pourraient figurer des plans à long terme pour l'industrie, tenant notamment compte d'éléments comme les formes

d'insertion des techniques, la dimension des entreprises, le niveau auquel se fait l'intégration, l'addition de liaisons technologiques aux liaisons industrielles, des programmes de mise en alerte de l'industrie, les encouragements et le soutien financier pur et simple à la recherche et au développement. Au niveau de l'entreprise, l'action consisterait notamment à faire des plans d'entreprise à long terme, à modifier les structures de gestion et de prise de décisions, à utiliser des systèmes d'information, à modifier les filières de production, à utiliser des moyens internes de recherche-développement et à établir des liens entre ces moyens et les centres de recherche-développement et les universités, à pratiquer le contrôle de la qualité. Une idée claire de la structure industrielle doit aller de pair avec une idée du transfert et du développement des techniques et, en particulier, de l'introduction de techniques découlant des innovations technologiques. Là où sont élaborés des plans périodiques de développement économique industriel ou général, leur élaboration pourrait être précédée par et comprendre un exercice de prévision et l'évaluation des tendances technologiques (c'est ce qui se fait par exemple en URSS) ^{25/} ou complétée par un plan technologique.

3. Etude des institutions technologiques et des liens qui les unissent

65. C'est tout l'éventail des institutions technologiques, leur opportunité, leur efficacité et leur synergie qui doit maintenant faire l'objet d'une nouvelle évaluation. Une certaine quantité d'innovations en matière de création d'institutions est également nécessaire. Ces institutions doivent assurer une action concertée avec l'industrie et se montrer éventuellement novatrices. Parmi celles qui existent, il convient d'encourager les liaisons entre institutions et la transdisciplinarité. Il faut aussi prévoir des liaisons transecteurs et transorganisations pour permettre d'encourager le travail d'équipe et la mobilité (non seulement d'une discipline à l'autre, mais aussi entre la recherche et le développement et le secteur de la production). Il est nécessaire d'étudier le rôle des universités, car elles pourraient être un important conservatoire de connaissances sur les innovations technologiques si leurs structures et méthodes d'enseignement et de recherche étaient modifiées, des pratiques plus appropriées prenant le pas sur les pratiques traditionnelles.

66. D'une manière générale, trois types de fonctions institutionnelles peuvent être requis dans les pays en développement :

- a) Prévisions, surveillance continue, évaluation, réglementation et formulation des politiques au niveau macro-économique;
- b) Information, évaluation et services consultatifs au niveau micro-économique;
- c) Développement technologique, adaptation, commercialisation, vulgarisation, etc.

67. Là où les pays en développement, et particulièrement ceux qui sont petits ou qui sont les moins avancés, ont de la difficulté à créer une grande diversité d'institutions technologiques, on pourrait utilement explorer l'idée de groupe central. Après avoir identifié quelques domaines prioritaires, on pourrait former un petit groupe central de 10 à 15 personnes par exemple dans chacun de ces domaines et il serait en liaison avec des groupes semblables d'autres pays. Le groupe pourrait tenir le pays au courant de l'état d'avancement des techniques dans un secteur déterminé et fournir des renseignements, assurer une prise de conscience et une compréhension de la situation. On pourrait former deux ou trois groupes de ce genre et ils s'occuperaient par exemple du génie génétique et de la biotechnologie ou de la micro-électronique. Ils pourraient avoir des installations communes et avoir la possibilité de se transformer en centres d'excellence ou en instituts de haut niveau. En outre, de petits groupes pourraient être constitués pour la surveillance continue et l'évaluation des techniques, ainsi qu'à des fins consultatives, et des systèmes appropriés de services technologiques pourraient également l'être. De pareils groupes ne serviront pas à grand chose si le personnel est fréquemment renouvelé.

C. Formulation de stratégies

68. Après enquête sur la situation existante, il conviendrait de reformuler la stratégie en énonçant des politiques et programmes appropriés et en créant ou restructurant des institutions. Peut-être faudra-t-il, dans les années 80, accorder une attention spéciale aux points suivants :

- a) Politiques concernant la sélection et l'acquisition des technologies

69. Une politique en matière de sélection et d'acquisition des technologies est capitale, particulièrement en ce qui concerne les innovations technologiques, et elle devrait porter non seulement sur les techniques mais

aussi sur les équipements (dans lesquels les technologies trouvent leurs applications) et sur l'investissement étranger (qui est un vecteur des techniques et qui les prédétermine invariablement). Chaque pays peut certes suivre sa voie propre pour déterminer jusqu'à quel point il convient de promouvoir ou de réglementer les technologies étrangères, mais un minimum sera nécessaire, à savoir suivre de façon systématique et permanente les entrées des technologies étrangères, pour veiller à ce que la croissance technologique et industrielle corresponde aux besoins et aux objectifs du pays.

b) Politique concernant l'innovation technologique

70. Une politique de promotion de l'innovation technologique est essentielle. Dans les pays développés, l'innovation est considérée comme la clef qui permet d'accéder à la compétitivité internationale. Il ne faudrait pas se contenter d'encourager, comme on le fait traditionnellement, la recherche-développement dans les institutions gouvernementales; cette politique devrait être étroitement intégrée dans les structures industrielles. Plusieurs pays développés ont adopté des politiques spécifiques en vue de susciter l'innovation technologique dans les domaines où ont lieu les progrès technologiques. Divers types de mesures impliquant l'octroi de stimulants ou d'un soutien financier à l'innovation se rencontrent aussi dans les pays en développement qui sont avancés ^{26/}. Des politiques spéciales visant à développer les moyens d'assurer les services technologiques sont essentielles : il s'agit en particulier de favoriser les activités de groupes d'experts-conseils nationaux qualifiés qui peuvent donner des avis quant au choix et aux applications des techniques au niveau tant macro-économique que micro-économique. Ces politiques devraient être renforcées par des programmes spéciaux bénéficiant d'un appui financier approprié.

c) Politiques en matière de mise en valeur des ressources humaines

71. Etant donné la nature des innovations technologiques, il est devenu plus nécessaire de renforcer les moyens scientifiques. Des politiques en matière d'éducation et de formation doivent être examinées d'un oeil critique. Il convient d'encourager la transdisciplinarité et d'adopter, en matière d'enseignement, de nouvelles approches qui feront appel aux auxiliaires pédagogiques modernes ainsi qu'à l'information sur les technologies. A un niveau plus fondamental vient l'amélioration et la réorientation de

l'éducation au niveau scolaire. L'utilisation généralisée de micro-ordinateurs, la réorganisation des cours de biologie, la mise de l'accent sur une approche intégrée des sujets scientifiques, le développement d'une conscience de l'environnement planétaire et des conséquences sur le plan social des innovations technologiques récentes appellent une véritable révolution dans le système pédagogique ^{27/}. Le grand problème à cet égard est le recyclage du corps enseignant auquel incomberont ces tâches énormes. Il faut renforcer les programmes d'étude des établissements primaires et secondaires en faisant appel à des enseignants plus familiarisés avec les nouvelles technologies et leurs possibilités d'application au processus du développement. Les clubs scientifiques, les centres des sciences peuvent aussi être mis à contribution à cette fin. L'enseignement qui fait appel aux ordinateurs devra être introduit dans divers programmes pédagogiques à un stade aussi précoce que possible. Il convient cependant de se rappeler que l'adoption de nouveaux auxiliaires pédagogiques, et particulièrement des ordinateurs, risque de causer des frais considérables en devises étrangères et qu'il n'y a peut-être pas les moyens nécessaires pour leur maintenance. Ces problèmes doivent être mûrement pesés quand on prépare des programmes spécifiques.

72. Les programmes d'initiation et de vulgarisation devraient être étendus aux sociétés professionnelles, aux syndicats, aux entreprises industrielles et aux organismes gouvernementaux, ainsi qu'aux utilisateurs finals potentiels du secteur de l'industrie et des services, à l'administration et au grand public.

73. Les politiques visant à arrêter et renverser la tendance à l'"hémorragie de matière grise" doivent retenir l'attention. Plusieurs pays en développement offrent actuellement aux savants et technologues installés à l'étranger des facilités pour qu'ils reviennent travailler dans leur pays d'origine. On pourrait aussi chercher des moyens d'utiliser ces non-résidents sans qu'ils soient dans l'obligation de revenir dans leur pays d'origine. Un réseau permettant d'accéder à l'information, à la recherche-développement, à des services d'études techniques et de consultants et à des services de vulgarisation pourrait être mis sur pied à relativement peu de frais.

d) Politiques spécifiques touchant la micro-électronique et la biotechnologie

74. Il sera nécessaire d'élaborer des politiques spécifiques au sujet des technologies de pointe comme la micro-électronique, les télécommunications et le génie génétique et la biotechnologie. Une politique nationale de

développement de la micro-électronique pourrait par exemple comporter un ou plusieurs des aspects suivants : campagnes de sensibilisation de l'opinion publique, programmes concentrés d'éducation et de formation, appui à la fabrication de composants électroniques et à l'application de la micro-électronique dans la production et les services, politiques d'achat des pouvoirs publics, subventions à la recherche-développement, contrats de recherche, prêts à faible intérêt, subventions aux investisseurs, etc. ^{28/}. Il faudra harmoniser les politiques touchant la micro-électronique et les télécommunications pour les rapprocher. Des mesures systématiques pourraient être prises pour promouvoir le logiciel en tant qu'industrie ^{29/}.

75. Considérant les possibilités offertes par le génie génétique et la biotechnologie, beaucoup de pays en développement jugeront utile d'élaborer une stratégie intégrée d'industrialisation fondée sur la biomasse et tenant compte de ses utilisations industrielles, énergétiques et autres. Ils seraient ainsi amenés à prévoir des politiques nationales d'utilisation intégrée de la biomasse dans les secteurs de l'industrie, de l'énergie et autres, un programme de production nationale de biomasse, ainsi qu'à déterminer quelles technologies appropriées, particulièrement celles qui sont décentralisées, sont susceptibles d'être adaptées au type de biomasse et aux quantités de micro-organismes dont on peut disposer. Une stratégie industrielle fondée sur la biomasse devrait occuper une place importante dans la stratégie globale d'industrialisation d'un pays en développement, d'autant plus qu'elle peut satisfaire la demande locale, concourir au développement des zones rurales, réduire les importations et les dépenses en devises et susciter un certain élan industriel autochtone qui pourra être maintenu de quelque manière qu'évolue la situation économique internationale. La biomasse pourrait être très utile pour une politique d'industrialisation décentralisée et on a souligné dans plusieurs forums qu'elle permettait de diffuser largement les avantages de l'industrialisation. Etant donné la vulnérabilité d'une industrialisation tributaire d'importations, une stratégie de la biomasse au service de l'industrialisation devrait être considérée comme un des aspects clefs de la politique industrielle des années 80 ^{30/}.

76. L'élaboration d'une "politique des matériaux" sera également nécessaire pour faciliter la prise des décisions touchant les grands projets qui impliquent la production ou l'utilisation de certains matériaux ^{31/}.

e) Structuration et orientation de la demande

77. On peut considérer que la structuration et l'orientation de la demande sont un objectif qui relève de la politique des pouvoirs publics. La "poussée technologique", que les innovations technologiques suscitent dans les pays en développement, fait un devoir aux gouvernements de rechercher quels effets indésirables ces innovations pourraient avoir pour les valeurs et la façon de vivre de leur pays et de veiller à ce qu'une "attraction de la demande" utile et ordonnée détermine le marché national des technologies dont il s'agit. Le monde des affaires a besoin d'une protection qui l'empêche de faire des investissements déraisonnables à un moment mal choisi et qui le dissuade de céder à la tentation de faire des bénéfices faciles grâce à l'importation de produits contre-indiqués ou même nuisibles, importation qui risque de coûter fort cher sur le plan social.

78. Dans beaucoup de pays en développement, l'Etat est le principal consommateur et la principale source de demande nationale. Cela lui donne la possibilité de faire adopter les innovations technologiques de manière contrôlée et ordonnée, en veillant à ce que leur introduction dans l'administration publique, les services sociaux et les services publics corresponde aux valeurs et styles de vie du pays.

79. De plus, les achats par les pouvoirs publics entraînant en général la passation de contrats très importants devraient avoir pour condition une utilisation et un développement aussi larges que possible des moyens nationaux. Cela accélérerait le perfectionnement des moyens institutionnels et individuels du pays et faciliterait pour eux la maîtrise des innovations technologiques.

f) Ressources financières

80. La nécessité d'allouer davantage de fonds à la science et à la technique dans les pays en développement est accrue du fait des innovations technologiques. On peut distinguer parmi ces ressources financières : a) les allocations de soutien à la recherche-développement; b) les investissements nécessaires dans le domaine social et pour les infrastructures, par exemple les investissements dans l'éducation et la formation, les services d'information technique, etc.; c) les investissements requis pour les entreprises nouvelles ou pour de l'équipement nouveau dans des entreprises existantes.

81. Dans la plupart des pays en développement, les dépenses pour la recherche et le développement correspondent à des travaux menés dans des institutions gouvernementales et des octrois de fonds par des pouvoirs publics, à titre de stimulants ou de subventions. Il est cependant nécessaire que les entreprises allouent aussi des fonds. Les apports de capitaux à risque sont importants pour l'introduction ou la commercialisation des technologies nouvelles. Il est nécessaire d'obtenir la participation des investisseurs privés et des banques, soit par le biais de sociétés d'investissements dans les technologies nouvelles, soit en amenant les banques de développement industriel existantes à apporter des capitaux à risque en renonçant à des intérêts ou en en demandant de très bas, ou encore à octroyer des subventions avec la perspective de toucher une partie des bénéfices des opérations réussies. Les petites sociétés novatrices qui font un travail de pionnier dans le domaine des technologies de pointe ont également besoin d'appuis financiers.

82. En ce qui concerne le point b), les gouvernements devront peut-être revoir leurs actuelles priorités en matière d'éducation et de formation. Il faudra certes trouver des ressources supplémentaires mais on pourra aussi modifier l'affectation de certaines. Les entreprises devront aussi allouer, le cas échéant, des ressources pour la formation et le recyclage de leurs ingénieurs et de leurs employés.

83. En ce qui concerne le point c), les investissements doivent être faits par les entreprises et les organismes publics qu'il faudra mettre en concurrence pour les ressources investissables en provenance du fonds commun existant, avantage étant pris de toute révision des priorités que les gouvernements pourraient décider. Peut-être devront-ils entrer en concurrence sur le marché international avec des entreprises de pays développés à la recherche d'un nouveau cycle d'investissements. Les investissements requis pour l'introduction des innovations technologiques ne sont pas nécessairement élevés (par exemple en biotechnologie, il est possible d'utiliser du matériel existant pour la fermentation); là où ils sont élevés, les pays en développement doivent envisager des choix politiques, tout comme ils le font à propos de technologies à forte intensité de capital dans d'autres domaines. D'une manière générale, la question des ressources financières doit être considérée comme un aspect de la question plus vaste des ressources requises pour le développement et non pas comme une contrainte inhérente à l'introduction de technologies nouvelles.

84. Voici une dizaine d'années, on donnait à entendre que les pays en développement pourraient peut-être affecter au moins 1 % de leur produit national brut à la recherche et au développement ^{32/}. Etant donné le rôle important de la technologie dans les années 80 et au-delà, la quantité importante de connaissances que supposent les innovations technologiques et les dépenses considérables pour la recherche-développement dans ce domaine, engagées ou prévues par plusieurs pays développés, il est proposé de suivre la recommandation des Journées d'étude de Dubrovnik, selon lesquelles les pays en développement devraient consacrer 1,5 % de leur PNB à la recherche et au développement d'ici 1990 et arriver au moins à 2 % d'ici l'an 2000. Les exemples du Mexique et de la République de Corée montrent qu'il est possible, dans la pratique, d'accroître rapidement la part de la recherche et du développement dans le PNB. Les pays développés, par des allocations appropriées, une réorientation de leurs programmes d'aide, pourraient faciliter les efforts pour atteindre ce niveau. Même si l'on fait abstraction des retombées à des usages civils de la recherche militaire, la réduction des dépenses militaires aura aussi pour effet de libérer des fonds pour le développement scientifique et technologique.

D. Coordination et contrôle

85. Le quatrième aspect prévu dans le cadre général d'une action au niveau national a trait à l'harmonisation, à la coordination et au contrôle. Ces fonctions ont acquis une importance particulière, tant en raison des tendances dynamiques de la technologie, que des conséquences socio-économiques croissantes des innovations technologiques. Un petit groupe interdisciplinaire de haut niveau, proche des milieux les plus élevés responsables des politiques, est nécessaire pour coordonner, réviser et mettre à jour la stratégie. Les structures gouvernementales traditionnelles ne sont pas nécessairement les mieux adaptées pour la prise des décisions et leur application en ce qui concerne la technologie. Un réexamen des structures existantes et la création de mécanismes de coordination s'imposent donc particulièrement.

E. Résumé

86. Le Forum voudrait porter à l'attention de la quatrième Conférence générale de l'ONUDI le fait qu'il est nécessaire d'élaborer des politiques industrielles et technologiques pour les années 1980 et au-delà en tenant

compte des possibilités offertes par les innovations technologiques et de leurs conséquences. L'ONUDI a insisté sur la prise, au niveau national, de mesures d'encouragement et de soutien; aussi a-t-on souligné qu'un cadre général pourrait éventuellement être nécessaire à cet effet, cadre qui mettrait en évidence les éléments se rapportant plus particulièrement aux nouvelles innovations technologiques. Le secrétariat propose de développer l'analyse qui précède pour en faire un cadre complet comportant une séquence d'aspects pratiques que les pays en développement pourront utiliser pour s'en inspirer en déterminant l'action au niveau national à la lumière de leurs propres situations. Au cours des discussions, on a mis un accent tout particulier sur le contrôle et l'évaluation des technologies, sur la réglementation des importations de technologies, sur les modalités d'intégration des politiques et des structures industrielles et techniques, sur de nouvelles approches de l'innovation et de la création d'institutions, ainsi que sur des politiques spécifiques dans les domaines de la micro-électronique, du génie génétique et de la biotechnologie. On a également insisté sur l'intérêt qu'il y aurait à faire une première étude d'une stratégie fondée sur la biomasse, cette stratégie devant être un élément essentiel de l'industrialisation. Un pays en développement devra naturellement choisir les lignes d'action qui lui paraissent appropriées et urgentes dans les conditions qui lui sont propres. Certains pays ont peut-être déjà pris certaines des mesures dont il a été question plus haut, mais ils voudront aussi prendre d'autres mesures nécessaires. D'autres pays pourront opérer des choix en gardant à l'esprit des conditions qui prévalent chez eux et les ressources dont ils disposent. Néanmoins, même les pays petits et moins avancés doivent envisager l'établissement de petits groupes pour le contrôle et l'évaluation des technologies, le contrôle des technologies importées et la création de groupes centraux interdisciplinaires dans certains domaines techniques et certains secteurs industriels; ces groupes centraux seraient intéressants du point de vue de la stratégie de ces pays et pourraient être élargis par la suite. La plupart des pays estimeront qu'il y a lieu d'examiner comment les innovations technologiques peuvent être appliquées à une stratégie de l'industrialisation fondée sur la biomasse, ainsi qu'à des utilisations relativement simples de la micro-électronique. Les pays qui ont une infrastructure industrielle et technique relativement développée pourront envisager des applications plus larges de la micro-électronique.

87. On se rend compte que les pays en développement auront besoin d'assistance à divers égards pour élaborer et utiliser un cadre général d'action au niveau national dans les années 80 et particulièrement pour réagir aux progrès technologiques. Il en résultera des difficultés supplémentaires en matière de coopération internationale et des responsabilités supplémentaires pour l'ONUDI; on les évoquera brièvement dans les chapitres qui vont suivre.

IV. COOPERATION INTERNATIONALE DURANT LES ANNEES 80

88. Des recommandations relatives à la coopération internationale dans le domaine des techniques ont été formulées au sein de nombreuses instances. Il s'agit notamment du Programme d'action de Vienne ^{33/} et des Déclarations et Plans d'action de Lima ^{1/} et de New Delhi ^{2/}. Des propositions ayant trait à la coopération technique entre pays en développement figurent également dans le Plan d'action de Caracas (A/36/333, annexe, par. 7 à 26). Ces recommandations englobent un vaste domaine. Elles revêtent certes une importance particulière et devraient continuer d'être mises en oeuvre vigoureusement, mais, du fait de l'évolution des perspectives technologiques, il faudrait donner de nouvelles dimensions à la coopération technique internationale durant les années 80. Avant d'aborder ce point, il serait sans doute bon de faire quelques brèves observations sur l'évolution de la coopération internationale à ce jour et sur les améliorations qu'il serait possible d'apporter pour alléger les problèmes mentionnés au chapitre premier.

A. Orientations actuelles de la coopération internationale

89. Au niveau des entreprises, la circulation des techniques est toujours considérable dans une vaste gamme de secteurs industriels, par le biais de la construction d'usines clés en main, de la fourniture d'équipements, d'investissements directs, d'accords de licence, etc. Si l'on se fonde sur les redevances et paiements relatifs aux technologies, le volume du transfert de techniques vers les pays en développement représentait plus de 2 milliards de dollars en 1980, soit quelque 14 % du volume mondial ^{34/}. Cependant, malgré une certaine amélioration du pouvoir de négociation des organismes de réglementation et des entreprises, le coût et les conditions des contrats de

transfert de techniques et l'accès aux techniques continuent d'être une source de préoccupation pour les bénéficiaires. Les aspects du contrat liés aux techniques, tels que la spécification des services à fournir, la formation, l'accès aux améliorations, l'assistance en matière de recherche-développement, les droits relatifs aux brevets, etc., continuent de poser des problèmes aux entreprises des pays en développement. Entre-temps apparaissent de nouveaux aspects du transfert des techniques, par exemple dans les domaines du logiciel ou des micro-organismes.

90. Des accords de coopération intergouvernementale dans le domaine de la science et de la technique ont été conclus entre certains pays développés et pays en développement. Ils portent sur la formation et l'assistance dans le cadre d'institutions scientifiques, mais pas nécessairement sur les systèmes de production. L'aide aux projets intergouvernementaux met l'accent sur la formation dans certains cas (particulièrement dans les pays à économie planifiée) mais, en règle générale, elle ne comporte pas d'aspects concernant expressément la science et la technique. Dans l'aide publique au développement (APD) des pays développés, la part de l'assistance technique consacrée au secteur industriel est très faible, 5 % environ, et donc encore plus faible pour ce qui est des techniques industrielles (voir UNIDO/IS.370, p. 65, tableau 7). La coopération entre les instituts d'enseignement et de recherche des pays développés et des pays en développement se poursuit, mais il faudrait augmenter le nombre de stagiaires et de disciplines traitées. Dans les pays développés, certaines techniques et renseignements techniques sont maintenant dans le domaine public, mais aucune mesure particulière n'a été prise pour transférer ces renseignements vers les pays en développement. Ces dernières années, la tendance a été, dans quelques pays développés, à inciter les petites et moyennes entreprises à transférer des techniques vers les pays en développement et à adapter leurs techniques aux conditions régnant dans ces pays.

91. Certains grands problèmes de la coopération internationale n'ont toujours pas trouvé de solution. Un Code international de conduite pour le transfert de technologie, parrainé par la Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED) est toujours en cours de négociation. Les problèmes liés à la révision de la Convention de Paris pour la protection de la propriété industrielle, examinés sous les auspices de l'Organisation

mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI), ne sont pas encore résolus. Le système de financement des Nations Unies pour la science et la technique au service du développement a été mis sur pied, mais à une échelle bien moindre que celle envisagée par la Conférence des Nations Unies sur la science et la technique au service du développement. Pour ce qui est de l'industrie de l'engrais, certains progrès ont cependant été enregistrés à l'échelon sectoriel, dans le cadre du système de consultations de l'ONUDI : deux contrats types ont été mis au point par un groupe international d'experts et seront examinés lors d'une consultation, après avoir été étudiés en détail et négociés par des entrepreneurs de renom et des acheteurs expérimentés ^{35/}.

92. Pour ce qui est de la coopération entre pays en développement, elle a atteint un certain niveau dans l'industrie, mais elle a été encore plus active à l'échelon des gouvernements et des instituts d'éducation et de recherche. La coopération entre services d'enregistrement du transfert de techniques dans le cadre du TIES constitue un cas particulier. Pratiquement tous les plans d'intégration et de coopération régionales comportent des programmes et mécanismes pour la mise au point et l'échange de techniques industrielles, la mise en valeur des ressources humaines, la recherche de techniques sur le marché international, etc. En Amérique latine, le Groupe andin a adopté un ensemble de mesures, fondé sur une politique technique sous-régionale, prévoyant la constitution d'un système d'informations techniques (SAIT); une série de programmes de mise au point des techniques (PADT), en cours dans les secteurs du cuivre, des forêts et de l'alimentation; la révision de la législation des brevets par le biais d'une réglementation commune; et une réglementation des investissements étrangers et du transfert des techniques harmonisant les conditions offertes aux fournisseurs étrangers. En Afrique, les institutions ci-après fonctionnent déjà : l'Institut supérieur africain de formation et de recherche techniques (Nairobi), le Centre régional africain de conception et de fabrication techniques (Ibadan) et le Centre régional africain de la technique (Dakar). La Commission économique pour l'Afrique (CEA) participe actuellement à la création d'une nouvelle organisation, le Centre régional africain de services de consultants et de gestion industriels. Parmi les importants programmes entrepris dans la région sous les auspices de la Commission économique et sociale pour l'Asie et le Pacifique (CESAP), on notera le Centre régional de transfert des techniques, chargé de renforcer le potentiel technique des centres nationaux et le Réseau

régional pour la machine agricole, qui fournit des services de vulgarisation, de normalisation et de contrôle de la qualité. Malgré ces réalisations, il reste encore beaucoup à faire pour atteindre les objectifs fixés dans la Déclaration et le Plan d'action de Caracas.

B. Amélioration de la coopération actuelle

93. Les pays en développement acquérant la plupart de leurs techniques auprès des pays développés, le transfert des techniques entre ces deux catégories de pays continue d'être une question importante. La coopération internationale devrait mettre un accent particulier sur la "transparence" du marché international des techniques et l'accès aux techniques à des conditions justes, équitables et acceptables. En outre, les contrats de transfert de techniques devraient prévoir que le fournisseur de techniques mettra sur pied des mécanismes appropriés pour la formation et l'adaptation et pour une recherche-développement endogène : il s'agit là de facteurs particulièrement importants pour renforcer les moyens techniques des pays en développement. Etant donné le chiffre cité au paragraphe 89, même si les fournisseurs de techniques consacrent 5 % des redevances et paiements liés aux techniques à la recherche-développement dans les pays hôtes, cela représenterait un montant de 100 millions de dollars par an. Les programmes d'aide aux pays en développement devraient également prévoir des montants adéquats pour le développement des sciences et des techniques; en outre, les importants programmes d'aide aux projets, qu'ils soient parrainés par des gouvernements ou par des organismes d'aide internationale, devraient invariablement comporter des dispositions financières visant à assurer l'absorption et l'assimilation des techniques par le pays hôte. Les gouvernements des pays développés pourraient également améliorer les mécanismes par lesquels les techniques et renseignements techniques entrent dans le domaine public de pays accessibles aux pays en développement. Ils pourraient également transférer dans les pays en développement les activités de recherche-développement du domaine public présentant un intérêt particulier pour les pays en développement. On pourrait ainsi, dans une certaine mesure, réduire les frais de formation à l'étranger que doivent payer les pays en développement. La coopération technique entre petites industries des pays développés et des pays en développement devrait être davantage encouragée, tant dans les domaines traditionnels que dans les secteurs de pointe.

1. Renforcement du TIES

94. La coopération technique entre pays en développement reste confinée, le plus souvent, à l'échange de renseignements; plusieurs initiatives régionales et sous-régionales ont cependant été prises dans le domaine des techniques, initiative dont il faudrait encourager la multiplication. La mise en oeuvre du Plan d'action de Caracas doit être accélérée. En particulier, la recommandation selon laquelle le TIES devrait être renforcé et élargi mérite une attention particulière, car cette forme unique de coopération entre services d'enregistrement du transfert des techniques a contribué à renforcer les moyens techniques requis pour l'acquisition de techniques. Tous les pays en développement le souhaitant devraient être incités, même s'ils n'ont pas de service d'enregistrement, à devenir membres associés du TIES afin de bénéficier d'un échange de renseignements et de données d'expérience qui ne soit pas fondé sur le principe de la réciprocité. On pourrait lancer dans le cadre du TIES des programmes de formation en coopération visant à renforcer le pouvoir de négociation. On pourrait également étudier systématiquement les possibilités de transfert de techniques entre Etats membres du TIES.

2. Consortiums de consultants

95. L'importance de services techniques tels que les services de consultants, aux échelons micro et macro-économiques, appelle de nouvelles formes de coopération entre pays en développement ^{36/}. Vu la diversité des bureaux de consultants installés dans les pays en développement, la constitution de consortiums de consultants semble riche de perspectives. Ce type de coopération permettrait un échange de personnel, la mise en oeuvre en commun de projets, la constitution de coentreprises entre bureaux de consultants et un échange régulier de renseignements concernant la profession. Un tel mécanisme serait utile aux bureaux de consultants et leur permettrait de mieux développer leurs moyens et donc d'être plus concurrentiels sur le marché des pays développés. Ce type de coopération entre bureaux de consultants de pays en développement n'interdit pas des arrangements de coopération entre des bureaux de consultants de deux pays en développement et un bureau d'un pays développé. Par exemple, le bureau du pays développé fournirait des services techniques de base et pourrait apporter des solutions techniques complexes à des problèmes d'ingénierie, alors que les deux bureaux des pays en développement mettraient en commun leurs ressources et, ensemble, disposeraient des compétences requises en matière de conception et

d'ingénierie, de gestion des projets, etc. Comme il est souligné dans le Plan d'action de Buenos Aires pour la promotion et la mise en oeuvre de la coopération technique entre pays en développement ^{37/}, il est indispensable, dans l'intérêt de l'autonomie nationale et collective, d'assurer dans ce domaine un large échange de données d'expérience entre pays en développement.

96. A la suite de deux réunions d'experts tenues dans la région de la CESAP sous les auspices de l'ONUDI, il a été proposé de mettre sur pied dans les pays d'Asie un réseau de consultants qui servirait de cadre à la coopération entre bureaux de consultants de la région. Le Service de consultants en technologie des Caraïbes, qui fonctionne depuis un certain temps, est né de la coopération entre pays de la région des Caraïbes et a reçu l'appui de la Banque de développement des Caraïbes.

3. Mise en place d'un réseau pour l'exportation de techniques

97. Il faudrait considérablement accroître les exportations de techniques entre pays en développement. On pourrait envisager de mettre en place un réseau international qui lierait entre elles les institutions des pays en développement actives dans le domaine des exportations de techniques, y compris les organismes nationaux de recherche-développement, et qui faciliterait la commercialisation des techniques (et l'octroi de licences). Ce type de mécanisme pourrait contribuer à diffuser des renseignements sur des techniques mises au point dans chaque pays. Il serait utile d'établir une étude de faisabilité sur cette question.

4. Arrangements préférentiels

98. Les pays en développement pourraient également étudier plus en détail la possibilité de conclure des arrangements préférentiels pour le transfert de techniques entre eux et retenir un ou deux secteurs particuliers qui pourraient initialement faire l'objet d'un traitement préférentiel, par exemple le cuir, les aliments et les huiles et graisses.

C. Les nouvelles dimensions de la coopération internationale

99. En ce qui concerne le marché international des techniques, on peut dire que les travaux de développement relatifs aux techniques de pointe sont généralement coûteux; durant la période initiale, les incertitudes sont légion et les échelles de production, et donc le marché à capturer, sont de

dimensions importantes. Aussi, seules les grandes entreprises ayant assez de capitaux et une expérience suffisante des opérations internationales sont-elles à même de commercialiser les techniques, bien que les petites et moyennes entreprises soient à l'origine des innovations. On note, dans l'ensemble, une nouvelle concentration de techniques dans certains types d'entreprises. Les entreprises de construction d'ordinateurs et de semi-conducteurs et, dans une certaine mesure, les entreprises de télécommunications contrôlent la micro-électronique et les ordinateurs et, en général, les techniques d'information. Les entreprises chimiques et pharmaceutiques, les entreprises de traitement des aliments et les compagnies pétrolières manifestent un intérêt considérable pour le génie génétique et la biotechnologie. Les compagnies pétrolières s'intéressent également aux techniques relatives à l'énergie solaire et à la biomasse. Dans le secteur des télécommunications, il se fait jour une certaine concurrence, alors que ce secteur était jusqu'ici de type oligopolistique. Tous ces faits pourront avoir pour conséquence une nouvelle orientation du marché international des techniques. On notera que le secteur du génie génétique et de la biotechnologie sera sans doute dans une large mesure contrôlé par les transnationales chimiques, pharmaceutiques et pétrolières qui pourront considérer les nouvelles techniques comme une option à laquelle recourir ou non selon leurs stratégies globales. Ainsi, même si certaines de ces techniques présentent un intérêt particulier pour les pays en développement, les sociétés transnationales, du fait de leurs stratégies, n'encourageront peut-être pas leur application dans ces pays.

100. Les progrès techniques mettent en lumière certains aspects des relations économiques internationales. Premièrement, les pays en développement doivent prendre note de l'évolution du marché des techniques. Dans cette nouvelle situation, on peut s'attendre à ce que les sociétés transnationales contrôlent non seulement un groupe de techniques, mais plusieurs techniques liées, par exemple dans les secteurs de l'énergie, de la chimie, de l'industrie pharmaceutique et de la biotechnologie. Deuxièmement, pour ce qui est de la biotechnologie, de l'énergie solaire et de la biomasse, les marchés se situent pour l'essentiel dans les pays en développement. Dans de nombreux secteurs de pointe, il faudra tôt ou tard, du fait des économies d'échelle et de la concurrence internationale, que les produits et techniques soient exportés vers les pays en développement. Comme l'indique une étude sur la concurrence internationale dans le secteur des techniques de pointe, "le dernier domaine où se joue une concurrence intense en ce qui concerne les techniques de pointe

est le nouveau marché du tiers monde - ces 113 pays qui ne représentent qu'environ 40 % du PNB mondial. Les ventes effectuées auprès des nations nouvellement industrialisées sont un puissant facteur de succès dans la concurrence internationale sur le marché des techniques de pointe. Les pays ou entreprises qui sont les premiers à vendre leurs produits à une jeune nation se voient en général accorder par la suite un traitement préférentiel" ^{38/}. Ce fait renforce le pouvoir de négociation des pays en développement en ce qui concerne les conditions d'acquisition et l'importance du contenu local. Enfin, du simple fait de l'interdépendance de l'économie mondiale, ce n'est qu'en renforçant le potentiel technique des pays en développement que les pays développés pourront espérer exporter vers ces pays davantage de techniques et d'équipements.

1. Objectif principal de la coopération durant les années 80

101. La coopération internationale doit prendre une nouvelle orientation afin de faire bénéficier des progrès techniques l'humanité tout entière et les pays en développement en particulier, et de mettre au point de nouveaux mécanismes permettant d'assurer un développement plus souple et plus équitable. L'application des progrès techniques au développement devrait être proclamée l'un des principaux objectifs de la coopération internationale durant les années 80 et la coopération entre pays développés et pays en développement devrait mettre un accent toujours plus grand sur cette question, compte tenu des priorités et besoins des pays en développement, afin que ceux-ci puissent acquérir des compétences techniques de base leur permettant de tirer parti de ces progrès. Pour renforcer les moyens techniques des pays en développement, on pourra recourir à des échanges de scientifiques, à des programmes d'éducation et de formation, à l'établissement de liens entre les universités ou à tout autre moyen. Le transfert de techniques devrait se faire sans restriction aucune quant à l'accès aux techniques ni aux conditions offertes et faire appel dans toute la mesure du possible à une participation nationale, notamment lors de la mise au point. Il suppose une adaptation des produits et procédés, par exemple les applications de la biotechnologie sont, dans une large mesure, fonction de la dotation en ressources locales et les applications de la micro-électronique doivent être adaptées aux besoins particuliers d'un pays en développement et à son contexte socio-culturel. Le transfert doit être considéré non comme un simple transfert de connaissances entre entreprises, mais comme un moyen de contribuer à l'interdépendance mondiale et à en maximiser les avantages. Les connaissances et renseignements

relatifs aux progrès techniques tombés dans le domaine public des pays développés devraient être largement diffusés parmi les pays en développement. Les voies de communication et la coopération peuvent être améliorées entre les pays en développement et les petites et moyennes entreprises et organismes d'enseignement et de recherche des pays développés à la pointe du progrès.

102. Les progrès techniques pourraient dans un sens inaugurer une nouvelle phase de la coopération entre pays en développement qui, de plus en plus, engloberait des activités liées à l'acquisition de moyens techniques et d'une certaine autonomie dans ce domaine. Les problèmes que rencontrent les pays dans les domaines de la collecte de données, des prévisions, de l'évaluation, du choix, de l'acquisition, de l'adaptation et de l'absorption des techniques nouvelles et en ce qui concerne la mise au point et l'application endogènes de ces techniques sont très semblables et il serait donc bon qu'ils échangent des renseignements sur leurs politiques et sur l'expérience qu'ils ont acquise. Les possibilités d'action aux échelons international, régional et sous-régional sont très nombreuses. Les programmes de coopération pourraient, au-delà d'un simple échange de renseignements, prévoir des stratégies collectives, notamment pour la négociation et l'acquisition en commun de techniques et la création d'installations de production et d'institutions et programmes techniques communs.

2. Réseau de prévision et d'évaluation dans les pays en développement

103. Il est encore plus important que les pays en développement envisagent ensemble une stratégie collective pour s'adapter à l'évolution technique. Pour commencer, comme il a été recommandé lors des journées d'études de Dubrovnik (voir ID/WG.401/7, par. 108), on pourrait mettre sur pied un réseau de prévision et d'évaluation dans les pays en développement*. L'ONUDI pourrait faire office de centre d'échange et établir des études à l'intention du réseau et recenser ou renforcer, dans les pays en développement, des centres de convergence qui pourraient se spécialiser dans divers domaines. Le

* Voir le programme de travail relatif à la technologie de la Direction de la science, de la technologie et de l'industrie de l'OCDE, les groupes de travail spéciaux de la Communauté économique européenne et le Programme de la Communauté relatif à la prévision et à l'évaluation dans le domaine de la science et de la technologie.

réseau devrait compléter et faciliter les activités nationales, mais non les remplacer. Il pourrait en temps utile ouvrir la voie à des stratégies collectives et à l'acquisition en commun de techniques. L'ONUDI a été priée, lors des journées d'études, de participer à une telle initiative dans le cadre de son programme relatif aux progrès techniques.

3. Nouveaux mécanismes internationaux

104. La coopération internationale sera cependant jugée à son aptitude à maîtriser les progrès techniques pour en tirer des applications adaptées aux pays en développement permettant d'améliorer le rendement et les capacités de la main-d'oeuvre, ainsi que la qualité de la vie de la population. Les pays en développement ne sont pas tous aussi prêts à tirer parti des progrès techniques. Il est donc d'autant plus essentiel d'élaborer des mécanismes de coopération internationale visant notamment à aider les pays les plus faibles. Il faudrait envisager de créer des centres internationaux pour différentes techniques de pointe afin de renforcer les moyens techniques internationaux. On notera à ce propos l'initiative de l'ONUDI concernant la création d'un centre international pour le génie génétique et la biotechnologie, qui a abouti à un accord (signé par plus de 28 pays au mois de novembre 1983) portant création d'un tel centre ^{39/}. Parmi les autres suggestions émanant du Forum et d'autres réunions, on notera la création d'un centre international des applications des micro-processeurs, la mise en place d'un réseau international d'institutions actives dans la recherche-développement sur l'énergie de la biomasse, la constitution d'un groupe consultatif sur la recherche relative à l'énergie solaire et la mise en place d'un mécanisme international pour suivre l'évolution des techniques dans le domaine des matériaux.

105. Plusieurs propositions ont été avancées en ce qui concerne la micro-électronique. Lors du Forum (et, plus tôt, lors de la réunion d'experts de Moscou), il a été demandé que soit créé un centre international des applications des microprocesseurs chargé de promouvoir et de diffuser les nouvelles techniques concernant les applications de la micro-électronique dans les pays en développement et d'améliorer les techniques traditionnelles de ces pays. A la suite d'une réunion entre l'ONUDI et la Commission économique pour l'Amérique latine (CEPAL), il a été recommandé de mettre en oeuvre un programme de coopération latino-américaine sur la micro-électronique ^{40/}. Lors d'un colloque international sur les applications de la micro-électronique

dans le domaine de la productivité, organisé par le Gouvernement indien et parrainé par l'Union asiatique de l'électronique et l'ONUDI, il a été recommandé de créer un centre asiatique de l'électronique et l'ONUDI a été priée de prendre les mesures voulues à cette fin. L'ONUDI participe également à un programme régional en Asie occidentale. Une analyse détaillée effectuée par le secrétariat de l'ONUDI a révélé qu'il était nécessaire de prendre des initiatives internationales et régionales qui pourraient se compléter mutuellement. Un centre international des applications des microprocesseurs permettrait de fournir des renseignements et des services consultatifs aux pays en développement, de promouvoir les applications dans des domaines ne présentant pas un intérêt particulier pour les pays développés, de promouvoir la mise au point d'un logiciel pour ces applications et, si possible, de construire une fonderie de silicium pour la production de puces adaptées à ces applications. Les institutions, réseaux et programmes régionaux pourraient notamment axer leurs travaux sur la formation aux applications du logiciel et du matériel, assurer une harmonisation des politiques et promouvoir la construction d'installations de production régionales ou sous-régionales. En outre, les programmes régionaux engloberaient l'ensemble de l'électronique, alors que le Centre international concentrerait ses travaux sur le domaine hautement technique de la micro-électronique. Le secrétariat de l'ONUDI élabore, en consultation avec les gouvernements intéressés, un ensemble intégré d'initiatives internationales et régionales visant à renforcer les moyens techniques des pays en développement et à insuffler un nouvel élan aux efforts déployés dans ces domaines.

106. Pour ce qui est de la recherche sur l'énergie de la biomasse, les données recueillies par le secrétariat de l'ONUDI ont révélé qu'en 1982, au moins 60 instituts de recherche de 31 pays en développement ont entrepris des activités de recherche-développement sur la conversion industrielle de la biomasse. Le budget de 1981 de ces activités aurait été de 12 millions de dollars et plus de 500 spécialistes seraient actifs dans ce domaine. Le Forum est convenu que la constitution d'un réseau de telles institutions, à même de coordonner la recherche-développement et de permettre la réalisation d'essais et d'expériences sur le terrain et, en particulier, l'application des techniques sur une plus grande échelle si nécessaire, était riche de perspectives. Il est donc proposé de constituer un réseau sur la conversion industrielle de la biomasse auquel participeraient des institutions des pays développés et des pays en développement 41/.

107. Etant donné que les instituts de recherche-développement de plusieurs pays du tiers monde sont actifs dans le domaine de l'énergie solaire et que plusieurs pays en développement doivent prendre des décisions quant à l'utilisation d'équipements solaires fournis par les pays développés, il semblerait bon de constituer un groupe consultatif de la recherche sur l'énergie solaire et ses applications afin de promouvoir la coopération entre instituts de recherche-développement et de renforcer les moyens des pays en développement participants ^{42/}. Le secrétariat de l'ONUDI a déjà recensé plusieurs instituts de recherche dans les pays en développement.

108. Le domaine des matériaux est aussi vaste que divers, mais il est également important sur le plan des ressources naturelles et de la concurrence internationale. Dans l'ensemble, les pays en développement auront sans doute à élaborer des politiques relatives à divers matériaux importants, compte tenu de leurs besoins, de leurs priorités et de leur situation. Afin d'aider les pays en développement et de mettre à leur disposition les renseignements techniques voulus, il a été proposé d'envisager de constituer un mécanisme ou réseau international, comme l'a suggéré le Forum (ID/WG.389/6, par. 52).

4. Technologies pour l'humanité

109. Le Forum a recommandé que soient envisagées de nouvelles formes de coopération internationale en donnant à un nombre limité de techniques de pointe propres à satisfaire certains besoins vitaux de la communauté humaine le titre de "Technologies pour l'humanité" (*ibid.*, par. 22). Ces technologies devraient être mises au point, puis diffusées dans le domaine public. Elles devraient être définies avec rigueur et précision, de sorte que les efforts déployés par la communauté internationale puissent être axés sur des problèmes déterminés jusqu'à ce que les solutions voulues soient trouvées et diffusées effectivement dans le monde entier, notamment dans les pays en développement. Toutes les nations à même de contribuer à la mise au point de ces techniques devraient être encouragées à le faire. Le financement en commun de tels programmes relatifs aux technologies pour l'humanité permettrait de diffuser les fruits de la science et de la technique modernes et donc d'améliorer la qualité de vie de l'humanité dans son ensemble. Ainsi se verrait renforcée l'aspiration commune selon laquelle l'être humain doit être au centre du développement technique.

5. Registre international de scientifiques et de technologues

110. Le Forum a recommandé à l'ONUDI, en coopération avec l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) et d'autres organisations internationales de continuer de mobiliser des scientifiques et technologues de haut niveau dans le monde entier en vue de mettre les techniques nouvelles au service des pays en développement, notamment dans le domaine du développement industriel, et de porter à l'attention de la quatrième Conférence générale de l'ONUDI et d'autres réunions pertinentes les avis de ces experts (ibid., par. 24). Certains aspects de cette recommandation ont été précisés lors des journées d'études de Dubrovnik, où l'on a recommandé la constitution d'un registre international des scientifiques et technologues spécialistes de diverses techniques de pointe, qui seraient disposés à aider les pays en développement par le biais de communications, d'activités de formation, de visites sur le terrain ou de séjours dans ces pays (voir ID/WG.401/7). On y a également recommandé que l'ONUDI élabore un registre automatisé et à jour, comme suite à la recommandation du Forum international sur les innovations technologiques et le développement (voir ID/WG.384/6, par. 24). Le registre indiquerait le nom, les qualifications et les employeurs du scientifique ou du technologue, ses domaines d'intérêt et de compétence, les pays qu'il est disposé à aider, les périodes durant lesquelles il serait disponible, la rémunération requise, etc. Les pays en développement ayant besoin d'un expert particulier pourraient demander à l'ONUDI, qui ferait office de centre d'échange les renseignements qui leur permettraient de contacter l'expert voulu. Le registre pourrait être également relié aux mécanismes nationaux mis en place pour faire appel à des ressortissants expatriés pour le développement national. L'ONUDI a été priée de constituer en premier lieu un tel centre d'échange dans les domaines de la micro-électronique, du génie génétique et de la biotechnologie, de l'énergie solaire et de l'énergie de la biomasse. Elle a été également priée de coopérer étroitement dans ce domaine avec l'UNESCO, le Conseil international des unions scientifiques (CIUS), le Comité de la science et de la technique pour les pays en développement (COSTED), l'Association mondiale des organisations de recherche industrielle et technologique et d'autres organisations intéressées. Le registre pourrait également permettre de mobiliser les scientifiques et les technologues pour la mise au point d'applications adaptées à la situation des pays en développement et en particulier la mise au point de "technologies pour l'humanité".

V. ROLE DE L'ONUDI

111. Le rôle de l'ONUDI dans le renforcement du potentiel technologique des pays en développement dans les années 80 et au-delà a déjà été évoqué. Le Forum de Tbilissi, tout comme les réunions des groupes d'experts tenues à Moscou et à Dubrovnik ont formulé une série de recommandations sur les mesures que l'ONUDI devrait prendre dans ce domaine. On trouvera ci-après un aperçu du rôle de l'ONUDI.

112. On se souviendra que la résolution 47 (XI) du Conseil du développement industriel sur la coopération internationale dans le domaine du transfert des techniques représentait un renforcement et une reformulation des mandats de l'ONUDI relatifs au développement et au transfert des techniques ^{43/}. La Déclaration et le Plan d'action de New Delhi mettaient l'accent sur la nécessité d'accorder un rang de priorité élevé à la question et aux activités opérationnelles et recommandaient le renforcement des dispositions institutionnelles prises au sein du secrétariat dans ce domaine.

113. La contribution que l'ONUDI pourrait apporter au développement technologique des pays en développement est liée au fait qu'aucune branche d'activité économique n'influe autant sur la technologie - ou n'en subit autant l'influence - que l'industrie. Les activités menées en matière de technologie industrielle demeureront sans doute un puissant stimulateur du développement technologique.

114. L'ONUDI a un rôle exceptionnel à jouer en matière d'aide aux pays en développement dans ce domaine. En effet, l'Organisation conjugue un programme de promotion de la technologie à d'importantes activités de coopération technique et elle est présente sur le terrain, tout en mettant en oeuvre un système de consultations permanent dans le cadre duquel le transfert des techniques et le développement des différents secteurs de l'industrie reçoivent une attention particulière, tant des pays industrialisés que des pays en développement. La composante technologique fait partie intégrante de la plupart de ses programmes d'assistance technique. De plus, conformément à l'objectif du Programme d'action de Vienne pour la science et la technique au service du développement, lequel consiste à appliquer la science et la technique au développement, l'ONUDI mène des activités dans le domaine de la

technologie parallèlement à d'autres activités telles que des études de faisabilité, la promotion des investissements et la création d'usines, autres maillons de la chaîne d'activités devant conduire à l'application de la technologie industrielle au service du développement.

115. Depuis la troisième Conférence générale et conformément au rang de priorité élevé accordé par le Conseil du développement industriel à la technologie industrielle dans le cadre des activités de suivi de la Conférence, le secrétariat de l'ONUDI a mené une série d'activités ^{44/} telles que le programme sur les progrès de la technique, l'aide à l'élaboration de la politique au niveau national, la fourniture de services consultatifs en matière de technologie, le renforcement du système TIES, les programmes de coopération technologique entre les entreprises de petites et de moyennes dimensions, un programme de mini-centrales hydro-électriques, le renforcement et la modernisation de la Banque d'informations industrielles et technologiques (INTIB), des projets d'assistance technique dans les technologies appropriées et les technologies de pointe et dans le domaine de l'infrastructure institutionnelle, la mise en oeuvre de plusieurs projets importants financés grâce au système de financement des Nations Unies pour la science et la technologie au service du développement et enfin, la mise au point d'instruments pour les négociations relatives aux questions technologiques, tels que les contrats types, sous l'égide du Système de consultations.

Un nouveau rôle pour l'ONUDI

116. Ainsi que le Forum et d'autres réunions l'ont souligné, les progrès techniques réalisés et la nécessité pour les pays en développement de s'y adapter confèrent des responsabilités supplémentaires à l'ONUDI.

L'Organisation devrait assumer ses responsabilités de façon que l'assistance qu'elle porte aux pays en développement puisse aller de pair avec l'évolution de la technologie et des progrès en cours ou prévus, réalisés dans l'industrie. Tous les secteurs de l'ONUDI participeront à ces activités. Dans le cadre de ces programmes d'assistance technique et à la demande des pays en développement, l'ONUDI a d'ores et déjà renforcé son assistance dans certains secteurs à forte concentration de technologie, tels que la conception sur ordinateur, les technologies du silicone et des fibres de carbone, la conversion enzymatique de la biomasse, etc. Les programmes d'assistance technique et les autres programmes opérationnels de l'ONUDI devront être

considérablement renforcés afin d'aider les pays en développement à suivre l'évolution de la technologie et à se doter des groupes, des institutions et des structures nécessaires. Quant aux réunions de consultation, bien que consacrées à des secteurs industriels sélectionnés, elles devront prendre de plus en plus note de l'impact des progrès de la technique sur ces secteurs.

117. L'ONUDI joue un rôle bien particulier au titre de son programme de technologie qui s'occupe notamment des progrès de la technique. La troisième Conférence générale et, par la suite, le Conseil du développement industriel, ont déjà recommandé que les dispositions institutionnelles prises au sein du secrétariat soient renforcées en ce qui concerne la technologie et que les ressources appropriées soient fournies. Les activités mentionnées au paragraphe 115 ci-dessus ont rendu plus urgente encore cette nécessité. Le Forum a recommandé que le programme de l'ONUDI sur les progrès de la technique (mené par le Programme de technologie) soit élargi et diversifié dans le sens du rapport de la réunion de Moscou organisée pour préparer le Forum (ID/WG.384/16, chap. IV), ainsi que conformément à son propre rapport (ID/WG.389/6, par. 23).

118. En plus de l'assistance technique et des services consultatifs, le secrétariat de l'ONUDI devrait s'occuper des grands secteurs d'activités décrits ci-après.

1. Stimulation et renforcement des mesures prises au plan national

119. En ce qui concerne la stimulation et le renforcement des mesures prises par les pays en développement, le rôle de l'ONUDI devrait être :

- a) De poursuivre et d'intensifier ses activités de surveillance et d'évaluation des progrès techniques en s'attachant tout particulièrement à leurs effets sur le développement industriel, et sensibiliser les responsables politiques, les scientifiques et les technologues, ainsi que les entreprises des pays en développement;
- b) De continuer à mettre au point un cadre général d'activités nationales pour les années 80 pour les pays en développement, en plaçant l'accent sur les pays connaissant divers niveaux de développement et d'aider ces pays à procéder à des examens, au niveau national, sur la base du cadre général. Il s'agirait là

d'un prolongement de l'activité que l'ONUDI a déployée au niveau des pays. De plus, l'Organisation aiderait, sur demande, les pays en développement à mettre sur pied des groupes nationaux chargés de suivre et d'évaluer les tendances de la technologie et de les relier aux besoins nationaux en matière industrielle et technique. A cette fin, il conviendrait de poursuivre les études menées sur les progrès de la technique, ainsi que sur leurs tendances et les programmes de sensibilisation. Pour ce qui est des politiques et des plans à adopter dans les années 80 en matière de technologie, l'ONUDI serait peut-être appelée à jouer un rôle aussi actif que celui joué par le système des Nations Unies dans les années 1950 et 1960 et qui a consisté à aider les pays en développement à se doter d'un mécanisme mondial de planification au service du développement;

- c) D'aider, sur demande, les pays en développement à se doter de groupes techniques de base et, au besoin, de nouveaux organismes dans des secteurs appropriés des techniques nouvelles (ID/WG.401/7, par. 117 b));
- d) De renforcer le potentiel technologique, sur demande, dans plusieurs domaines du progrès de la technique, notamment en génie génétique, en biotechnologie et en micro-électronique*. L'accent pourrait être ici particulièrement placé sur la mise au point d'une stratégie du développement industriel fondée sur les possibilités de la biomasse, ainsi que sur le développement de l'industrie du logiciel privilégiant l'application dans les pays en développement**.

* La valeur de la production de l'industrie électronique se chiffre à environ 200 milliards de dollars dont, au mieux, 5 % pour les pays en développement. La valeur de la production de circuits intégrés est de l'ordre de 15 milliards de dollars seulement, mais celle des biens dans lesquels sont incorporés de tels circuits est beaucoup plus élevée.

** L'industrie du logiciel connaît un taux annuel de croissance d'environ 18 %.

2. Renforcement des capacités de négociation

120. Conformément aux recommandations du Plan d'action de Caracas, le programme du système TIES devrait être élargi de sorte, tout particulièrement, que tous les pays en développement intéressés y soient associés et afin de pouvoir suivre les tendances de la technique dans le monde, en particulier l'évolution de la structure du marché international de la technologie. L'aide fournie par le secrétariat aux pays en développement dans le cadre de leur politique d'acquisition, ses programmes de formation et ses manuels, ainsi que ses services de consultation technique devraient être renforcés pour qu'une place de plus en plus grande soit faite aux innovations techniques*.

3. Coopération entre les entreprises de petites et de moyennes dimensions

121. Afin d'élargir les options technologiques, le secrétariat serait appelé à développer ses programmes en cours visant le développement de la coopération technologique entre les industries de petites et de moyennes dimensions et la modernisation des systèmes de fourniture de techniques dans les pays en développement. Une attention particulière devrait être accordée à la promotion de cette coopération dans les secteurs de la technologie de pointe, ainsi qu'à la création de petites entreprises novatrices dans les pays en développement.

4. Techniques ayant trait à l'énergie

122. Compte tenu du rôle que joue l'énergie dans le développement industriel, le secrétariat serait appelé à intensifier ses efforts pour recenser des techniques intéressant l'énergie ainsi que le matériel nécessaire et pour en promouvoir la mise au point et l'utilisation.

* La septième Réunion des responsables des services d'enregistrement des transferts techniques qui s'est tenue à New Delhi du 7 au 10 décembre 1982 a procédé à un examen préliminaire de certaines de ces questions, et notamment d'un amendement du secrétariat sur la concession de licences de logiciel (ID/WG.383/3), et décidé de poursuivre son examen à l'occasion de réunions à venir (voir ID/WG.383/8, par. 3). Lors d'une réunion de certains responsables des services d'enregistrement des transferts de techniques tenue en juillet 1983, un schéma a été défini sur l'évaluation des tendances des transferts de technique dans le monde par des membres du système TIES.

5. Développement de la coopération internationale

123. Le secrétariat serait appelé à prendre de nouvelles initiatives en matière de coopération internationale et notamment à favoriser l'adoption, aux niveaux régional et sous-régional, de mesures visant à :

- a) Promouvoir la création d'un réseau de prévision et d'évaluation dans les pays en développement;
- b) Promouvoir ou examiner la possibilité de mettre sur pied des centres internationaux ou d'autres mécanismes permettant de renforcer les compétences de pays en développement dans certains domaines du progrès de la technique, conformément aux besoins et aux nécessités des pays en développement;
- c) Définir et mettre en pratique la notion de "techniques pour l'humanité";
- d) Etablir et entretenir un répertoire international de scientifiques et de technologues de haut niveau;
- e) Organiser et mettre à la disposition des pays en développement intéressés une exposition itinérante de l'application des progrès techniques en faveur du développement*;
- f) Continuer à susciter l'intérêt et à mobiliser les efforts des responsables politiques, ainsi que des membres de la communauté scientifique et technique, tout comme de l'industrie, sur une échelle mondiale;
- g) Etudier et prendre de nouvelles initiatives de coopération technique dans les pays en développement (par exemple, création de consortiums de consultants et d'un réseau international pour l'exportation de techniques).

* Les participants au Forum avaient suggéré qu'une exposition de ce type soit organisée dans le cadre de la quatrième Conférence générale (voir ID/WG.389/6, par. 84), mais le manque de temps et de crédits risque de rendre un tel projet irréalisable.

6. Information technique

124. Il conviendrait de renforcer considérablement les activités de l'ONUDI en matière d'information industrielle et technique afin de rehausser les compétences des pays en développement en matière de choix et d'acquisition de techniques. Comme il a déjà été signalé au Conseil du développement industriel, l'INTIB pourrait nécessiter des ressources complémentaires pour assumer les responsabilités qui lui ont déjà été confiées ^{45/}. L'INTIB serait en outre chargée d'aider les pays en développement à manipuler et à traiter l'information technique à une époque caractérisée par l'"explosion de l'information". Dans les domaines déjà couverts par l'INTIB, une attention particulière serait accordée à l'information relative à l'application des nouvelles techniques, et notamment des techniques ayant trait à l'énergie, ce qui permettrait d'améliorer le rendement de ces secteurs ou d'avoir des incidences sur ce rendement. En outre, il faudrait recueillir et diffuser de l'information sur certains progrès techniques, leurs applications et leurs incidences sur le marché international de la technique*.

7. Coopération et coordination

125. Pour assumer ses responsabilités, le secrétariat de l'ONUDI continuerait à coopérer avec toutes les organisations internationales pertinentes en tenant compte du Programme d'action de Vienne et des autres déclarations faites au niveau international dans ce sens et concernant la technologie. Suite aux discussions organisées dans le cadre du Comité administratif de coordination (ACC), l'ONUDI participerait à un certain nombre de projets conjoints avec d'autres organisations internationales. De plus, le secrétariat de l'ONUDI a assuré la présidence du Groupe de travail No I de l'Equipe spéciale de la science et de la technique au service du développement créée par le Comité

* Un pas a déjà été fait dans ce sens avec les "moniteurs" dans le domaines de la micro-électronique, du génie génétique et de la biotechnologie, et des matériaux. Toutefois, comme il a été dit au Forum de Tbilissi ainsi qu'aux réunions de Moscou et de Dubrovnik, ces efforts doivent être intensifiés.

administratif de coordination chargé de traiter de l'identification et de l'évaluation précoces des progrès scientifiques et techniques, ainsi que de la question d'un réseau mondial d'information scientifique et technique. L'ONUDI continuera à mettre à la disposition des autres organisations internationales, et notamment des commissions régionales et des centres de transfert de technologie, l'expérience et les renseignements qu'elle a accumulés dans ce domaine tout en tirant parti du travail accompli par ces organisations dans leurs secteurs respectifs de compétence. En sa qualité d'agence centrale de coordination dans le domaine du développement industriel, l'ONUDI est également chargée d'assurer la coordination des initiatives prises dans l'application des techniques industrielles au renforcement du développement industriel et économique des pays en développement.

Notes

1/ Voir Déclaration et Plan d'action de Lima concernant le développement et la coopération industriels (A/10112, chap. IV), résolution 2 de la deuxième Conférence générale, sur le choix de techniques industrielles appropriées (ibid., chap. V, par. 292) et résolution 47(XI) du Conseil du développement industriel sur la coopération internationale en matière de transferts de technologie (Documents officiels de l'Assemblée générale, trente-deuxième session, Supplément No 16 (A/32/16), annexe I.

2/ Voir la section consacrée à la technologie industrielle dans Déclaration et 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 (ID/CONF.4/22 et Corr.1, chap. VI, sect. III).

3/ Voir Rapport de la Conférence des Nations Unies sur la science et la technique au service du développement, Vienne, 20-31 août 1979 (publication des Nations Unies, numéro de vente F.79.I.21 et rectificatif), annexe IV, par. 20.

4/ Voir "Strengthening of scientific and technological capacities for industrial development in the developing countries", rapport présenté à la Réunion d'experts de haut niveau sur les stratégies et politiques de développement industriel pour les pays en développement, tenue à Lima du 18 au 22 avril 1983 (ID/WG.391/10, p. 9).

5/ "Monitoring progress made in accelerating industrialization in the developing countries, third survey, 1981-1982" (UNIDO/IS.370), p. 58 à 72.

6/ Pour une liste de 42 pays en développement et d'environ 150 centres de recherches, voir Répertoire des centres de recherche industrielle et technologique (ONU/IS.275).

7/ Voir, par exemple, Les technologies provenant de pays en développement, Développement et transfert de technologie, Série No 7 (vol. I et II).

8/ Pour un rapport sur cette étude, voir ID/B/C.3/86 et Add.1 et 2.

9/ A publier. Voir également Exportations technologiques des pays en développement, vol. I, Argentine et Portugal, Développement et transfert de technologie, Série No 17.

10/ Pour une classification des catégories professionnelles et la diversité des qualifications des ressources humaines nécessaires à l'industrialisation, voir le rapport de la Réunion du groupe d'experts de haut niveau sur la mise en valeur accélérée des ressources humaines nécessaires au développement industriel (ID/WG.394/8).

11/ Pour plus de détails, voir "Monitoring progress made in accelerating industrialization in the developing countries : third survey, 1981-1982" (UNIDO/IS.370), p. 60 et 61.

12/ Pour les conseils et services consultatifs, voir également : "Renforcement du potentiel scientifique et technologique en vue de l'industrialisation des pays en développement" (ID/WG.391/10), p. 27 à 36.

13/ Les technologies de remplacement ont été étudiées de façon assez approfondie à la Réunion internationale de 1978 sur la technologie industrielle appropriée (voir monographies sur la technologie industrielle appropriée No 1 à 12).

14/ Pour la description des activités exécutées, voir le "Programme de l'ONUDI relatif aux innovations technologiques" (UNIDG/IS.411).

15/ Pour une étude détaillée de l'incidence de l'industrie, voir le document thématique rédigé par le Forum et intitulé "Innovations technologiques et développement : aspects, problèmes et solutions possibles", (ID/WG.389/3), par. 66-84.

16/ Voir "Policy responses to technological advances: some illustrative cases" (ID/WG.384/3/Rev.1).

17/ Pour plus de détails, voir la section relative aux innovations technologiques dans la bibliographie des documents de l'ONUDI concernant le transfert de technologies (UNIDO/IS.228/Add.1/Rev.1).

18/ Voir "Potential applications of space-related technologies to developing countries", document d'information présenté par l'ONUDI à la deuxième Conférence des Nations Unies sur l'exploration et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (A/CONF.101/BP/IGO/13).

19/ Voir les rapports du Forum international sur les innovations technologiques et le développement (ID/WG.389/6) et de la Réunion d'experts de haut niveau sur la coopération internationale entre pays en développement, qui s'est tenue pour préparer la quatrième Conférence générale de l'ONUDI (ID/WG.399/4).

20/ Voir "Programme coopératif d'action relatif aux techniques industrielles appropriées" (ID/B/188).

21/ Voir "Integrated application of emerging and traditional technologies for development", rapport du Groupe spécial du Comité consultatif de la science et de la technique au service du développement (Institut international de recherche sur le riz, 1982).

22/ Un système de ce type est décrit dans un document sur le Système pilote de services technologiques (SPST), document établi sur la base de l'expérience acquise aux Philippines (ID/WG.350/1).

23/ Voir "First global study on the capital goods industry: strategies for development" (ID/WG.342/3).

24/ La question de la restructuration est traitée en détail dans la documentation présentée au titre des points 4 (ID/CONF.5/14) et 5 e) (ID/CONF.5/3) de l'ordre du jour.

25/ Voir "Methodological problems of a comprehensive programme of scientific and technological progress in the Soviet Union: a preliminary note", par M. J.M. Gvishiani (ID/WG.384/15).

26/ On trouvera quelques exemples dans "Monitoring progress made in accelerating industrialization in the developing countries : third survey, 1981-1982" (UNIDO/IS.370), p. 63.

27/ Voir le rapport de la Réunion d'experts de haut-niveau sur la mise en oeuvre accélérée des ressources humaines nécessaires au développement industriel, qui a été une des réunions préparatoires à la quatrième Conférence générale de l'ONUDI (ID/WG.394/8).

28/ Voir également "Micro-electronics and developing countries: towards an action-oriented approach" (ID/WG.384/5/Rev.1). En ce qui concerne le logiciel, voir "Problems of software development in developing countries" (UNIDO/IS.383).

29/ Voir "Problems of software development in developing countries" (UNIDO/IS.383).

30/ Voir "Genetic engineering and biotechnology and developing countries: directions of action" (ID/WG.384/4/Rev.1) et "Implications of biomass energy technology for developing countries" (ID/WG.384/6/Rev.1).

31/ Voir "Implications of new materials and technology for developing countries" (ID/WG.384/1/Rev.1).

32/ Plan d'action mondial pour l'application de la science et de la technique au développement (Publication des Nations Unies, numéro de vente E.71.II.A.18), chap. V, p. 47.

33/ Rapport de la Conférence des Nations Unies sur la science et la technique au service du développement, Vienne, 20-31 août 1979 (Publication des Nations Unies, numéro de vente E.79.I.21 et rectificatif), chap. I.

34/ Voir "Overview of selected problems of technology transfer to developing countries" (ID/WG.388/1), p. 4.

35/ Voir "UNIDO model form of turnkey lump-sum contract for the construction of a fertilizer plant" (UNIDO/PC.25) et "UNIDO model form of cost-reimbursable contract for the construction of a fertilizer plant", (UNIDO/PC.26).

36/ Voir également le rapport de la réunion d'experts de haut niveau sur la coopération industrielle entre pays en développement préparatoire à la quatrième Conférence générale de l'ONUDI (ID/WG.399/4).

37/ Rapport de la Conférence des Nations Unies sur la coopération technique entre pays en développement, Buenos Aires, 30 août-12 septembre 1978 (publication des Nations Unies, numéro de vente F.78.II.A.11 et rectificatif), chap. I.

38/ International competition in advanced technology: Decisions for America, Washington DC, (National Academy Press 1983) p. 32.

39/ Voir les statuts du Centre international pour le génie génétique et la biotechnologie (ID/WG.397/8) et les résolutions de la réunion plénipotentiaire au niveau ministériel sur la création du Centre international pour le génie génétique et la biotechnologie, tenue à Madrid du 7 au 13 septembre 1983 (ID/WG.397/9).

40/ Rapport de la réunion d'experts sur les incidences de la micro-électronique dans la région de la CEPAL (ID/WG.372/17).

41/ Voir également "Implications of biomass energy technologies for developing countries" (ID/WG.384/Rev.1) et "Directory of industrial and technological research institutes: industrial conversion of biomass" (UNIDO/IS.372).

42/ Pour plus de détails, voir "Emerging photovoltaic technologies: implications for developing countries" (ID/WG.384/2).

43/ Voir Documents officiels de l'Assemblée générale, trente-deuxième session, Supplément No 16 (A/32/16), annexe I.

44/ Pour de plus amples détails, voir les rapports annuels du Directeur exécutif pour les années 1980, 1981 et 1982, ainsi que divers rapports présentés au Conseil (ID/B/241, ID/B/242, ID/B/252, ID/B/259 et ID/B/281).

45/ Voir les rapports présentés au Conseil contenus dans les documents ID/B/241, ID/B/259 et ID/B/281. Se reporter aussi aux décisions prises par le Conseil à ses quatorzième, quinzième et seizième sessions (Documents officiels de l'Assemblée générale, trente-cinquième session, Supplément No 16 (A/35/16); ibid., trente-sixième session, Supplément No 16 (A/36/16); et ibid., trente-septième session, Supplément No 16 (A/37/16).

