



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

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



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## DISCLAIMER

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

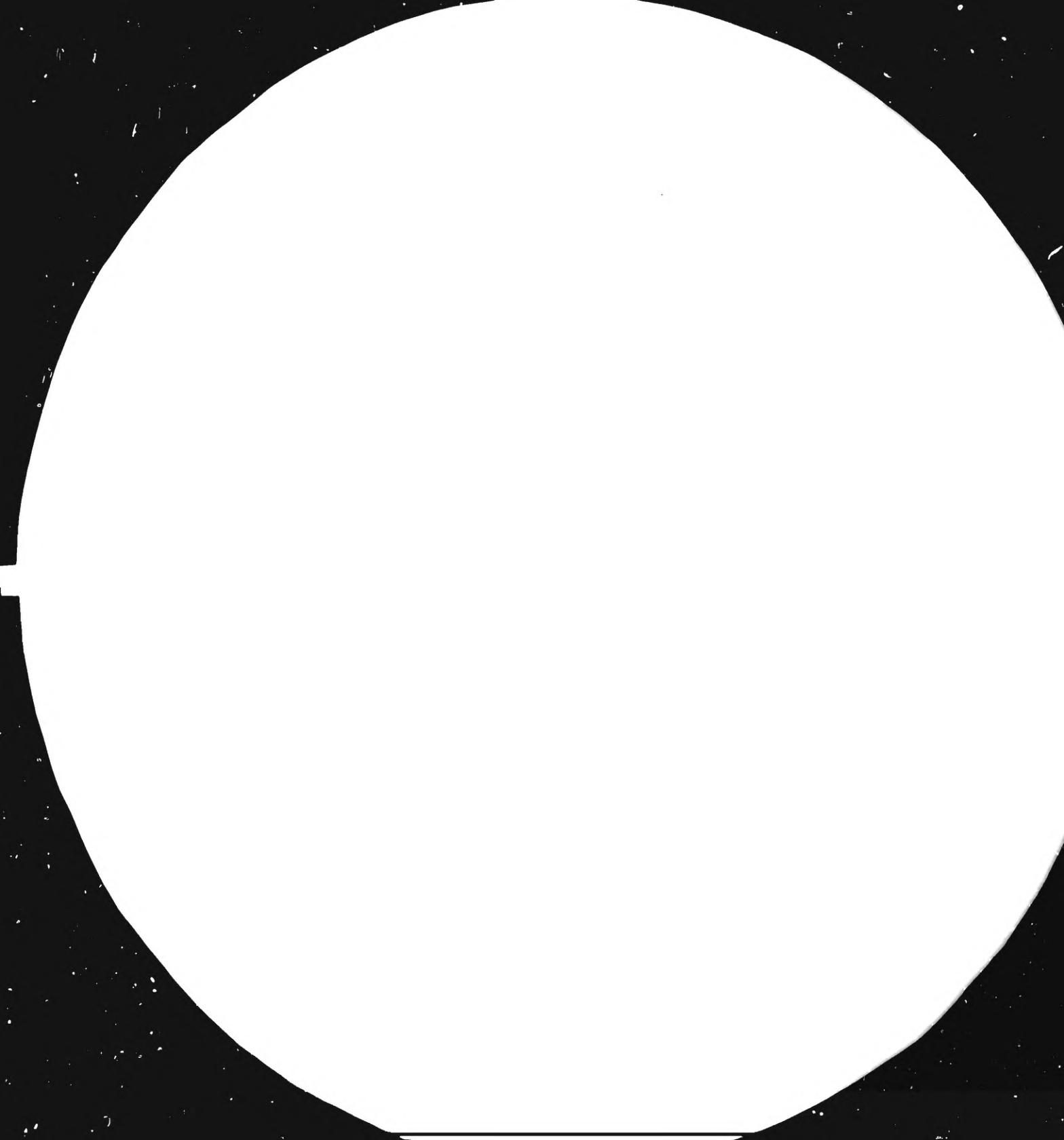
## FAIR USE POLICY

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

## CONTACT

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

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



MICROGRAPHY RESOLUTION TEST CHART  
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS  
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1910A  
ANALYTICAL TEST CHART NO. 2





13591 - F



Distr. GENERALE

ID/B/318  
8 mars 1984

FRANCAIS  
Original : ANGLAIS

Organisation des Nations Unies pour le développement industriel

---

## Conseil du développement industriel

Dix-huitième session  
Vienne, 2-18 mai 1984

Point 10 de l'ordre du jour provisoire

MISE AU POINT ET TRANSFERT DES TECHNIQUES, Y COMPRIS LA QUESTION  
DE LA BANQUE D'INFORMATIONS INDUSTRIELLES ET TECHNOLOGIQUES

Rapport du Directeur exécutif

8

V.84-83116

Distr.: 20 mars 1984

TABLE DES MATIERES

	<u>Paragraphe</u> s	<u>Page</u>
Introduction	1 - 2	3
<u>Chapitres</u>		
I. DIVERS ASPECTS DES INCIDENCES DES INNOVATIONS TECHNOLOGIQUES	3 - 7	3
II. MESURES A PRENDRE A L'ECHELON NATIONAL	8 - 15	5
III. ADAPTATION ET MISE AU POINT DES TECHNIQUES	16 - 18	8
IV. INFORMATION TECHNOLOGIQUE	19 - 21	8
V. MESURES A PRENDRE PAR LE CONSEIL DU DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL	22	9
<u>Notes</u>		9

Résumé

Le présent rapport analyse les activités menées par le secrétariat en 1983 en ce qui concerne la mise au point et le transfert des techniques (y compris le rôle de la Banque d'informations industrielles et technologiques) dans le contexte général de la technologie industrielle pour les années 80. Il appelle l'attention sur diverses considérations relatives à l'intégration des innovations technologiques aux efforts de développement industriel et technologique déployés actuellement par les pays en développement. Il complète en outre les informations contenues dans le Rapport annuel du Directeur exécutif, 1983 (ID/B/320) en examinant les activités menées vers la fin de l'année.

### Introduction

1. A sa dix-septième session, le Conseil a examiné un rapport du Directeur exécutif intitulé "Mise au point et transfert des techniques, y compris la question de la Banque d'informations industrielles et technologiques" (ID/B/296) et, dans sa conclusion 1983/5<sup>1/</sup>, il a prié le Directeur exécutif de lui présenter, à sa dix-huitième session, un rapport sur les travaux du secrétariat dans ce domaine.

2. Des informations détaillées sur les activités menées au titre du Programme de technologie en 1983, ainsi que des renseignements sur le fonctionnement de la Banque d'informations industrielles et technologiques (INTIB), sont donnés dans le Rapport annuel du Directeur exécutif, 1983 (ID/B/320, chap. V, par. 68 à 117). Le présent rapport poursuit l'analyse des activités de l'ONUDI entreprise dans les documents ID/B/281 et ID/B/296, soumis aux deux sessions précédentes du Conseil, dans le contexte général de la technologie industrielle pour les années 80; il traite en outre de divers aspects de la question qui ne sont pas abordés dans le Rapport annuel pour 1983 et décrit les activités menées vers la fin de cette année. La question générale de la technologie industrielle dans les années 80 étant examinée de manière approfondie dans le document d'information (ID/CONF.5/6) destiné à la quatrième Conférence générale de l'ONUDI, le présent rapport est un peu plus succinct que ceux qui ont été soumis précédemment au Conseil.

#### I. DIVERS ASPECTS DES INCIDENCES DES INNOVATIONS TECHNOLOGIQUES

3. Les activités menées en 1983 ont permis de mieux appréhender, dans leur diversité, les conséquences des innovations technologiques pour les pays en développement ainsi que les possibilités qu'elles offrent à ces pays. Le Forum international sur les innovations technologiques et le développement, tenu à Tbilissi (URSS) en avril 1983, a été très utile à cet égard, tout comme les réunions d'experts qui l'ont précédé et suivi. La nécessité de replacer les innovations technologiques dans le contexte global du développement industriel et technologique des pays en développement a ainsi été clairement mise en évidence. On a par ailleurs reconnu que même les innovations technologiques les plus complexes peuvent, à certains égards, présenter un intérêt pour les pays en développement; il faut donc éviter toute importation inopportune de technologies nouvelles dans ces pays, mais aussi s'attacher, de façon concertée, à mettre les technologies en question au service de ces pays.

4. Le Forum a également montré que les innovations technologiques influent simultanément sur divers secteurs industriels présentant de l'intérêt pour les pays en développement. Ainsi, la micro-électronique et les techniques de l'information ont des incidences sur la productivité de l'ensemble des secteurs industriels, et notamment des industries mécaniques, alors que la biotechnologie a d'importantes répercussions sur les agro-industries, l'industrie alimentaire, l'industrie chimique, l'industrie pharmaceutique et le secteur de l'énergie. De plus, l'interaction des innovations technologiques est un facteur d'accélération de leur propre évolution. On observe en outre une tendance au réalignement des marchés internationaux de la technologie. Ainsi, le marché des techniques de l'information est contrôlé par les entreprises productrices de semi-conducteurs et par des sociétés transnationales de télécommunication et d'informatique.

Les sociétés transnationales de l'industrie chimique<sup>2/</sup>, de l'industrie pharmaceutique, du secteur du pétrole et de l'industrie alimentaire ont, pour leur part, manifesté un très vif intérêt pour la biotechnologie, prenant des participations dans le capital de petites entreprises de ce secteur et finançant certaines recherches. Il semblerait donc que les marchés internationaux des technologies intéressant toute une série de secteurs industriels soient en train d'évoluer. Les tendances observées sur les marchés de la biotechnologie ont aussi des conséquences pour le développement de l'agriculture<sup>3/</sup> et du secteur de l'énergie.

5. Les considérations qui précèdent font ressortir la nécessité d'étudier systématiquement les incidences des innovations technologiques sur les divers secteurs de l'industrie. Pour ce faire, on pourrait constituer des dossiers sectoriels pour les industries dont s'occupe déjà l'INTIB. Dans la conjoncture actuelle, il serait particulièrement utile de tenter d'analyser les tendances du marché de la technologie à l'intention des pays en développement et un schéma a d'ailleurs été élaboré à cette fin lors d'une réunion de directeurs de services d'enregistrement des transferts de techniques en juillet 1983. La huitième Réunion des directeurs des services d'enregistrement des transferts de techniques, qui s'est tenue à Caracas (Venezuela) en octobre 1983, sous les auspices du Système d'échange de renseignements techniques (TIES), s'est félicitée des efforts déployés par l'ONUDI dans ce domaine. Ce système a par ailleurs entrepris de résoudre les problèmes liés à l'acquisition de nouvelles technologies et à la passation de contrats à cet effet en se penchant sur le problème des licences d'exploitation de logiciel informatique. Les participants à la Réunion de Caracas ont prié le secrétariat d'établir des études sur cette question et sur l'évaluation des honoraires des ingénieurs-conseils et des consultants, plus particulièrement dans certains secteurs et pour certains types d'accords.

6. En 1983, l'ONUDI s'est intéressée de près aux innovations dans le domaine des matériaux et des technologies connexes. Jusqu'à présent, rares ont été les pays en développement qui, dans leurs politiques industrielles et technologiques, se sont préoccupés expressément et systématiquement de la question des matériaux. Or, dans ce domaine, la définition de politiques est une tâche complexe et difficile, en raison de la grande diversité des activités liées aux matériaux, qu'il s'agisse des intrants nécessaires ou des produits finis. On ne saurait toutefois négliger les incidences de la mise au point et de l'utilisation de nouveaux matériaux sur les plans de l'énergie, de l'avantage comparé et de la rentabilité. Il faudra à l'avenir accorder une attention accrue à ce domaine. En 1983, le Forum de Tbilissi s'est penché sur la question des matériaux. Une étude a ainsi été consacrée à neuf matériaux composites qui pourraient se révéler particulièrement intéressants pour les pays en développement. On a entrepris de faire le point des progrès réalisés dans le domaine des céramiques résistant à des températures élevées et, à la demande du Gouvernement mexicain, un spécialiste de cette question s'est rendu au Mexique, où il a présenté des suggestions aux pouvoirs publics. On a entrepris la publication d'un bulletin d'information trimestriel intitulé "Advances in materials technology : Monitor", dont le premier numéro a été consacré aux aciers à haute résistance faiblement alliés. Chacun des numéros suivants devrait également être consacré à une catégorie déterminée de matériaux et contenir des articles d'éminents spécialistes faisant le point des connaissances à leur sujet; ainsi que d'autres informations susceptibles d'intéresser les pays en développement. Les progrès réalisés dans le domaine de la technologie des fibres de carbone

ont été examinés lors de journées d'étude internationales organisées au Brésil dans le cadre d'un projet financé par le Système de financement des Nations Unies pour la science et la technique au service du développement et appuyé par la Division des opérations industrielles.

7. Les progrès réalisés dans le domaine des cellules photovoltaïques méritent qu'on s'y attache tant du point de vue de l'énergie que du point de vue de leurs applications aux semi-conducteurs et aux matériaux. Le Forum de Tbilissi a étudié cette question d'assez près. On y a estimé qu'en attendant que le prix des cellules solaires devienne compétitif par rapport à celui d'autres sources d'énergie, les pays en développement auraient intérêt à renforcer leurs capacités de recherche, de développement et d'applications, et notamment en ce qui concerne la conception et la construction sur place des systèmes auxquels seraient incorporées des cellules solaires. Par ailleurs, ces cellules peuvent aussi être fabriquées en laboratoire dans la plupart des pays en développement, ce qui permettrait à ceux-ci de se familiariser avec les principales techniques de conception et de fabrication. Les efforts que déploieront les pays en développement dans ce domaine au cours des années 80 - et notamment durant les quelques années à venir - sont donc considérés comme revêtant une importance déterminante.

## II. MESURES A PRENDRE A L'ECHELON NATIONAL

8. Le Forum et diverses autres activités du secrétariat ayant contribué à sensibiliser les dirigeants, les scientifiques et les technologues des pays en développement aux incidences des innovations technologiques et aux possibilités qu'elles offrent, le secrétariat espère que cette sensibilisation favorisera l'adoption de mesures concrètes à l'échelon national et de fait, en 1983, il est apparu de plus en plus nettement que les pays prenaient effectivement de telles mesures. L'ONUUDI a encouragé l'élaboration de politiques technologiques en aidant les pays en développement à organiser des journées d'étude nationales à l'intention des responsables et décideurs. Les enseignements tirés des journées d'étude organisées en Malaisie et à Trinité-et-Tobago en 1983 ont confirmé qu'à l'avenir les journées d'étude consacrées à ces questions devraient se pencher plus attentivement sur les incidences des innovations technologiques grâce à ces journées d'étude, les pays devraient pouvoir permettre d'adopter des approches sélectives et différenciées leur permettant de s'adapter aux innovations techniques en fonction de leur stade de développement.

9. Dans le domaine du génie génétique et de la biotechnologie, les efforts déployés par le secrétariat en vue de promouvoir la création du Centre international pour le génie génétique et la biotechnologie ont incité les pays en développement à prendre des initiatives à l'échelon national dans ce domaine. Plusieurs pays en développement ont créé, ou décidé de créer, des centres nationaux ou des groupements de base dans ces disciplines. On constate une tendance similaire dans le domaine de la micro-électronique. Au Mexique, on envisage de créer un centre de micro-électronique appliquée et le Gouvernement vénézuélien, pour sa part, a prié l'ONUUDI de renforcer un organisme national qui servirait de centre régional pour l'Amérique latine. En Afrique, des études préliminaires ont été réalisées sur les possibilités offertes par les applications de la micro-électronique, du génie génétique et de la biotechnologie adaptées aux conditions locales. Ces études seront soumises pour examen au prochain Congrès des savants africains. Les études préliminaires effectuées dans la région

de la Commission économique pour l'Asie occidentale ont montré qu'une assistance serait nécessaire en vue de la création d'une structure régionale spécialisée dans l'entretien des ordinateurs et l'utilisation de l'alphabet arabe en informatique.

10. Les activités de l'ONUUDI ont montré que les pays en développement devraient examiner attentivement comment intégrer les innovations techniques à leur développement industriel et technologique et, qu'à cet effet, il leur faudrait peut-être arrêter un certain nombre de principes directeurs. Les journées d'étude sur les mesures d'ordre institutionnel et structurel prises par les pays en développement face au progrès technique, tenues à Dubrovnik (Yougoslavie) en mai et juin 1983, ont traité cette question de manière approfondie. Le rapport de ces journées d'étude a été publié sous la cote ID/WG.401/7.

11. L'intégration des politiques industrielles et technologiques est une tâche importante. Plusieurs pays industrialisés ont pris conscience du fait que les politiques technologiques devaient être partie intégrante d'un ensemble plus vaste de politiques structurelles devant permettre à un pays de jouer un rôle important sur la scène économique internationale dans toute une gamme d'industries interdépendantes. On a également reconnu que la politique technologique devait être considérée comme un élément fondamental des politiques industrielles, dont les autres éléments avaient perdu leur primauté. Jusqu'à présent, dans les pays en développement, les politiques industrielles ont eu pour objet de réglementer ou d'autoriser la création d'industries, de stimuler cette création et de renforcer l'infrastructure nécessaire au développement industriel. Dans certains pays existent, en outre, des politiques régissant expressément les investissements étrangers et les importations de technologie. A l'avenir, ces pays devront peut-être recourir de plus en plus fréquemment à une approche où le mode d'industrialisation est déterminée par l'évolution technique, comme c'est le cas pour les industries d'exportation dans lesquelles la technologie joue un rôle fondamental en garantissant la compétitivité sur les marchés internationaux. Tel est également le cas lorsque la production est essentiellement destinée au marché intérieur car, là aussi, la rentabilité et les techniques permettant d'économiser l'énergie et d'autres ressources jouent un rôle important. Les options qui s'offrent en matière d'industrialisation si l'on tient compte uniquement des technologies actuelles et de leur évolution prévisible doivent donc être envisagées en fonction de la demande interne et externe et de considérations relatives aux ressources nationales disponibles lorsque l'on définit des politiques et stratégies industrielles et l'on s'efforce de restructurer l'industrie. Une fois identifiées les technologies intéressantes, les pouvoirs publics devraient accorder un soutien en vue de renforcer les capacités dans les domaines où elles s'appliquent. Les politiques suivies en matière de marchés publics pourraient également servir à favoriser l'adoption d'innovations technologiques.

12. La politique industrielle doit également tenir compte des aspects particuliers des innovations technologiques sur la base desquelles certaines activités industrielles peuvent être lancées dans les pays en développement. Le secrétariat a étudié deux de ces aspects en 1983. Premièrement, on a mis au point un modèle pour le lancement de l'industrie du logiciel dans les pays en développement, modèle qui tient compte des impératifs tant techniques qu'infrastructurels (UNIDO/IS.383) (deux autres études sur cette question paraîtront prochainement). Deuxièmement, on a élaboré un modèle pour l'utilisation totale des cultures, de la feuille à la racine, à la suite de recherches sur l'utilisation de la biomasse en tant que matière

première pour la fabrication de divers produits industriels et une étude sur l'utilisation du paddy est en voie d'achèvement. La technologie moderne pourrait ainsi jouer un rôle non négligeable dans les efforts visant à décentraliser l'industrialisation. Les efforts déployés par le secrétariat pour allier techniques traditionnelles et technologies de pointe s'inscrivent dans le droit fil de ses activités antérieures en matière de technologie appropriée.

13. L'intégration des innovations technologiques à la structure industrielle nécessite une participation active du secteur industriel et de toutes les entreprises qui le composent. Au niveau de l'industrie, les services ministériels et les chambres de commerce et d'industrie pourraient mener des campagnes de sensibilisation. Les grandes entreprises industrielles pourraient créer des groupes consultatifs chargés de définir les moyens les plus efficaces de tirer partie des innovations technologiques. Les plans industriels à long terme et le renforcement et la rationalisation de la structure industrielle pourraient également jouer un rôle utile. A l'échelon de l'entreprise, la participation des cadres, les plans d'entreprise à long terme, une information adéquate, des services de recherche-développement et la création de groupes d'étude interdisciplinaires revêtent une grande importance. Un autre élément a été examiné de manière relativement approfondie lors des journées d'étude de Dubrovnik, à savoir les problèmes connexes de main-d'oeuvre tels que les qualifications requises, le recyclage, les établissements de formation, etc.

14. L'intégration des innovations technologiques aux efforts de développement technologique déployés actuellement par les pays en développement suppose certaines conditions dont l'identification de projets prioritaires nationaux, la création de groupes d'étude interdisciplinaires, des interactions transsectorielles et transorganisationnelles, la mobilité de la main-d'oeuvre entre les secteurs de l'éducation, de la recherche et de la production, l'intensification de la recherche appliquée, et la création, si nécessaire, de nouvelles institutions. Eu égard aux conditions propres à un pays et à ses aspirations, l'assistance apportée par l'ONUDI en vue du renforcement des institutions technologiques nationales pourrait revêtir notamment les formes suivantes : création de nouveaux types d'instituts adaptés à des innovations technologiques données ou, si les ressources sont insuffisantes, mise en place de groupements de base interdisciplinaires plutôt que d'instituts; enfin, campagne d'information auprès des instituts existants et mise à leur disposition de moyens interdisciplinaires leur permettant d'assimiler les innovations technologiques qui touchent à leur discipline.

15. L'amélioration et la réorientation de l'enseignement au niveau scolaire et universitaire est une condition préalable à toute mise en valeur des ressources humaines. Il est en outre souhaitable d'adopter de nouvelles méthodes pédagogiques et de nouveaux programmes d'enseignement interdisciplinaires. Comme cela prendra inévitablement beaucoup de temps, les pays en développement doivent agir sans délai. Il existe, cependant, des domaines tels que la programmation d'ordinateurs où la formation accélérée du personnel déjà en place sera bénéfique. Le renversement de la tendance à l'exode des cerveaux et l'utilisation des services des nationaux expatriés revêtent une importance nouvelle dans le contexte des innovations technologiques.

## III. ADAPTATION ET MISE AU POINT DES TECHNIQUES

16. L'intégration des innovations technologiques à la structure industrielle et technologique des pays en développement suppose également des politiques et stratégies appropriées favorisant l'innovation dans ces pays. Il convient d'accorder toute l'attention qu'elle mérite à cette question. Le secrétariat collabore avec l'Institut international d'analyse appliquée des systèmes dans le cadre d'une étude approfondie de cet institut sur les innovations en matière de gestion dans la branche de l'électrotechnique en vue de déterminer dans quelle mesure ces nouvelles méthodes de gestion pourraient être appliquées aux activités des pays en développement dans ce domaine et comment ces activités pourraient être relancées sur des bases plus solides. On a entrepris d'étudier les mécanismes et modalités de commercialisation des technologies endogènes à la suite d'une demande émanant du Conseil national de la recherche du Soudan.

17. Les pays en développement ont aussi besoin d'une assistance dans le domaine de l'exportation des technologies. Les résultats d'études commanditées par l'ONUDI sur cette question ont été évalués, et une réunion d'experts s'est tenue en décembre 1983 en vue d'élaborer un programme d'activités de promotion qu'appliquerait l'ONUDI. Les obstacles psychologiques dans les pays bénéficiaires et l'absence d'échanges systématiques d'informations sur les technologies commercialisées par les pays en développement figurent parmi les handicaps recensés par les participants à cette réunion. On a proposé que soit créé - sur la base des efforts déployés précédemment par le secrétariat - un système d'information sur les technologies industrielles commercialisées par les pays en développement, système qui comporterait un certain nombre de centres de diffusion nationaux. La création en a été confiée à l'INTIB.

18. L'examen de la question des applications de la micro-électronique pouvant être utiles aux pays en développement se poursuit dans le cadre de la mise à profit des innovations techniques en faveur du développement. Une réunion doit se tenir en mars 1984 en vue de mieux coordonner les activités des diverses institutions et organisations s'occupant de cette question.

## IV. INFORMATION TECHNOLOGIQUE

19. La nature et la qualité de l'information technologique deviennent des facteurs de plus en plus importants en raison de l'évolution dynamique qui caractérise la technologie. Il est plus que jamais nécessaire de disposer d'informations sur le choix et l'acquisition des technologies et sur les politiques et la planification technologiques, à un moment où l'INTIB pâtit d'un manque de ressources.

20. Dans l'ensemble, les demandes adressées à l'INTIB ont eu la même provenance qu'en 1982. Elles ont été reçues de 113 pays, dont 15 pays développés. Les pays suivants ont adressé plus de 25 demandes : Brésil, Colombie, Costa Rica, Ghana, Inde, Mexique, Nigéria, Pérou, République-Unie de Tanzanie, Sri Lanka et Turquie. Pour six de ces pays (Colombie, Costa Rica, Inde, Pérou, République-Unie de Tanzanie et Turquie), c'était déjà le cas en 1982; quant à l'Indonésie, au Pakistan, à la Sierra Leone, au Togo et au Zaïre, ils ne comptent plus parmi ces pays.

21. La participation de l'ONUDI au Congrès technique qui s'est tenu dans le cadre de la troisième Foire internationale consacrée à "La technologie au service de l'homme" et organisée à Manille (Philippines) du 23 au 25 novembre 1983, s'est révélée des plus utile car, en prenant part à de telles manifestations, on peut notamment faire mieux connaître l'INTIB et éveiller l'intérêt des utilisateurs éventuels. Près de 1 100 demandes de renseignements ont été adressées par des visiteurs de la foire, dont la plupart portaient sur les machines agricoles et l'énergie pour les zones rurales, questions traitées par le Congrès technique. Des contacts ont également été établis avec une cinquantaine de fournisseurs et bénéficiaires potentiels et on compte recevoir de nouvelles demandes de renseignements ou d'autres formes d'assistance.

#### V. MESURES A PRENDRE PAR LE CONSEIL DU DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

22. Le Conseil du développement industriel souhaitera peut-être examiner l'analyse ci-dessus et prendre note des divers éléments de la démarche adoptée pour ce qui est des techniques industrielles pour les années 80, ainsi que des activités du secrétariat dans ce domaine. Il voudra peut-être aussi confirmer ses décisions antérieures, tendant à renforcer au sein du secrétariat les dispositions institutionnelles pour la mise au point et le transfert des techniques, ainsi qu'à consacrer des ressources suffisantes à ces activités.

#### Notes

1/ Documents officiels de l'Assemblée générale, trente-huitième session, Supplément No 16, (A/38/16), par. 79.

2/ Pat Roy Mooney, "The law of the seed: another development and plant genetic resources", Development Dialogue (Uppsala, Suède), 1983, Nos 1 et 2, tableau 24, p. 99.

3/ Ibid., p. 4 : "Un petit nombre de très grandes transnationales ... ont acquis des centaines de graineteries durant les 12 dernières années et se développent agressivement dans le Sud. Le plus inquiétant, c'est qu'elles allient maintenant à leur rôle prépondérant dans le domaine de la phytogénétique une position dominante dans la production de pesticides. C'est l'avenir du développement agricole du Sud qui est en jeu." (traduction du secrétariat).

