



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

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



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## DISCLAIMER

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

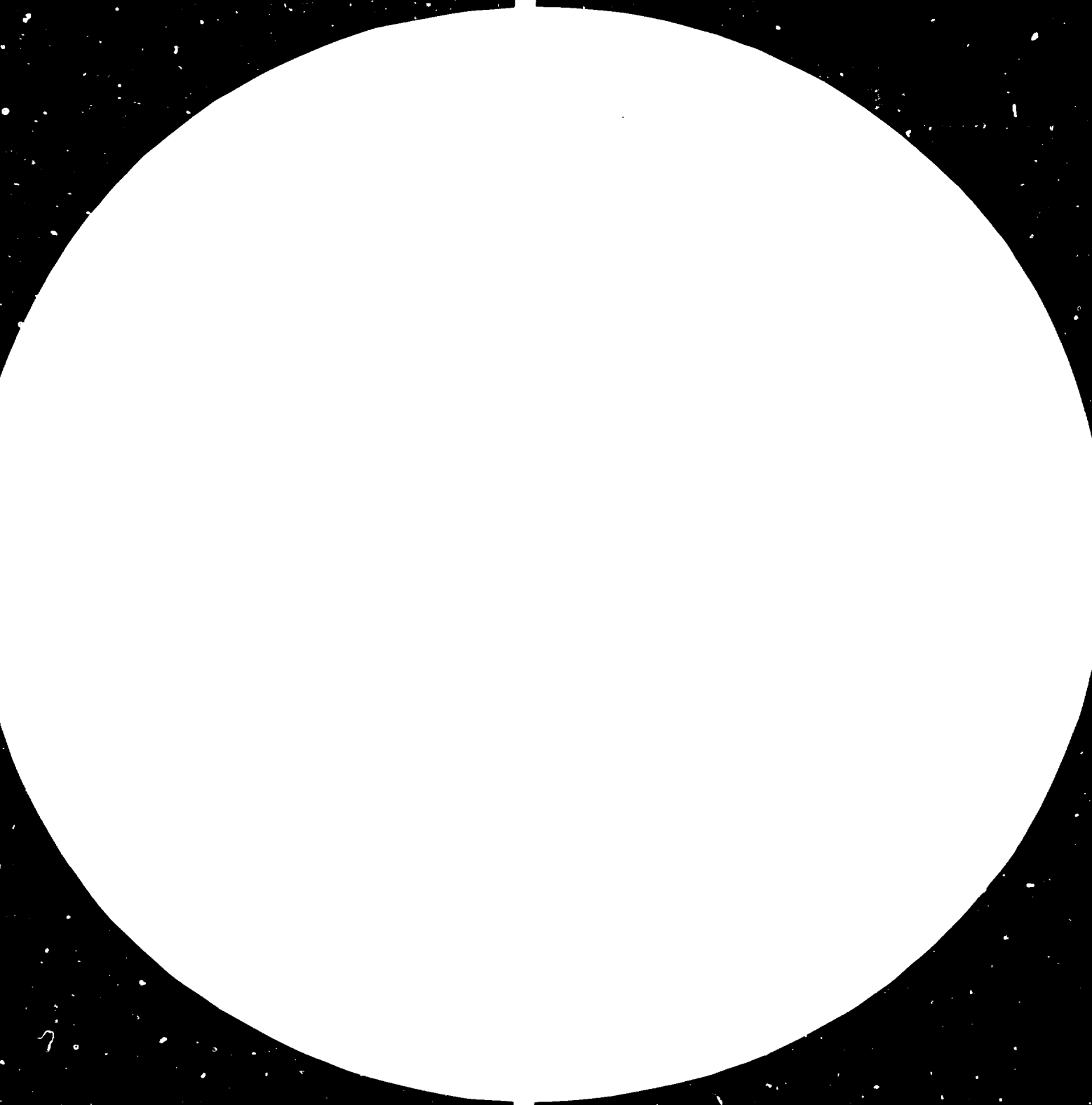
## FAIR USE POLICY

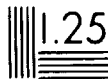
Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

## CONTACT

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

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





2.8

2.5

3.2



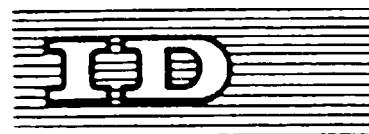
3.6



Resolution Test Chart  
1.0 1.1 1.25 1.4 1.6 1.8 2.0 2.2 2.5 2.8 3.2 3.6



10086-F



Distr. LIMITEE

ID/WG.332/4

15 octobre 1980

FRANCAIS

Original : ANGLAIS

Organisation des Nations Unies pour le développement industriel

---

Colloque OUA/ONUDI sur les techniques  
industrielles pour l'Afrique

Khartoum (Soudan), 5-11 novembre 1980

→ INSTITUTIONS DE TECHNOLOGIE INDUSTRIELLE\*

Document établi  
par le Secrétariat de l'ONUDI

000.000

---

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

80-44694

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
I. INSTITUTIONS ET RENFORCEMENT DES INSTITUTIONS	3
II. INSTITUTIONS AFRICAINES S'OCCUPANT DU DEVELOPPEMENT DES TECHNIQUES INDUSTRIELLES	19
III. EVALUATION DES ORGANISMES AFRICAINS DE TECHNOLOGIE	23
IV. UN CADRE POUR L'ACTION	27
Niveau national	27
Niveau régional	35
Niveau international	36
ANNEXE I	38
Références	44

## I. INSTITUTIONS ET RENFORCEMENT DES INSTITUTIONS

1. L'exécution des politiques, plans et programmes nécessite des institutions ou instruments. Cependant, le rôle des institutions ne devrait être ni surestimé ni simplifié à l'excès, comme si leur création suffisait à résoudre tous les problèmes. C'est leur capacité à assurer une certaine continuité et un échange d'expérience qui détermine leur valeur et, le moment venu, en fait les dépositaires de compétences techniques. Cependant, leur efficacité ne peut dépasser celle des politiques et programmes à l'exécution desquelles elles contribuent.
2. Les institutions dont relève l'industrialisation forment un ensemble complexe et peuvent, grosso modo, être groupées selon leurs fonctions : politique, planification, évaluation, contrôle, réglementation et surveillance; attribution des crédits; services de soutien, recherche et développement (R et D) et technologie; formation de personnel, etc. L'industrialisation implique la création et la gestion d'institutions chargées d'harmoniser et d'intégrer les ressources, les moyens technologiques et le travail humain en faveur des processus de production. A cet égard, elle doit être considérée comme un système global comportant tout un ensemble de sous-systèmes et éléments organisés. Les institutions de technologie ne sont que l'un de ces sous-systèmes.
3. Il apparaît de plus en plus que le volume de l'apport technologique et le niveau auquel il s'applique sont le catalyseur et le moteur de la croissance industrielle et économique. La planification et la programmation de la politique technologique sont donc intégrées à la politique et à la planification industrielles. La portée de la technologie n'est pas limitée à la politique et à la planification; l'idée créatrice, la recherche, le développement, l'ingénierie, la conception, le procédé de fabrication, la production, le produit, la commercialisation, le marché, la gestion, etc., sont autant de sous-ensembles du système technologique, qui doivent être intégrés dans le système industriel.
4. Les institutions de technologie contribuent à l'industrialisation sur les plans suivants :
  - a) Formulation des stratégies, politiques, plans, programmes et projets industriels et technologiques;
  - b) Lancement, exécution, évaluation et contrôle des projets et programmes industriels;
  - c) Fourniture de services techniques aux établissements industriels.

On trouvera à l'annexe I une liste détaillée des concours que les institutions de technologie peuvent apporter à l'industrialisation.

#### Renforcement des institutions

5. "On peut définir le renforcement des institutions comme le processus de création ou de transformation qui met en place une organisation destinée à faire partie intégrante de la collectivité et appelée à y jouer un rôle actif, à définir de nouvelles valeurs et à devenir un facteur de chargement"<sup>1/</sup>. Une institution doit à la fois remplir son office et être efficace. Elle sera efficace si, sur le plan socio-économique, ses activités permettent de mieux atteindre les objectifs et d'accroître les avantages.

6. Les institutions devraient avoir des buts, objectifs et critères de priorité bien arrêtés. On devrait leur lancer des défis et leur donner la possibilité de les relever, soigneusement définir leur rôle et bien délimiter leurs tâches; elles ne devraient pas perdre de vue leurs objectifs, et leur programme devrait refléter leur rôle pour la collectivité et faire une large place aux valeurs sociales. Il faut que les institutions aient un objet et une fonction, et soient viables et capables de fournir à leurs clients des services appropriés à leurs besoins, à l'époque et à l'environnement. On juge de l'efficacité d'une institution d'après ses rapports avec l'industrie et le public et sa participation aux décisions concernant le progrès économique, industriel et social.

7. Les stratégies et méthodes utilisées pour renforcer les institutions varieront de pays à pays selon l'environnement, les priorités et le niveau des institutions existantes.

8. Bien des discussions ont été consacrées aux stratégies et méthodes de renforcement des institutions ainsi qu'à la formule de la conception d'ensemble et à celle de l'organisation fondée sur la prééminence du facteur humain. Nul ne saurait nier que dans toute institution c'est l'homme qui compte, non les bâtiments et équipements. Ceci est d'autant plus vrai des institutions d'innovation scientifique. Dans les établissements de recherche fondamentale où toute latitude devrait être laissée au génie créateur, il est particulièrement important de donner la prééminence à l'élément humain. Mais même dans ces instituts où l'on s'occupe de science pure les activités interdisciplinaires exigent une

---

1/ Institutions Building in Education and Research, ed. G. Rave Mathai et al., All India Management Association, New Delhi (Inde), 1972.

conception d'ensemble. Diverses constatations faites auprès de centres de recherches avancées montrent qu'au départ des individus en fonction desquels l'institution a été conçue, celle-ci s'effondre. Les institutions de ce genre ont également tendance à être très fermées sur elles-mêmes. Il est rare que l'on suive uniquement une conception d'ensemble ou que l'on accorde une prééminence absolue à l'élément humain; il est préférable que les objectifs, fonctions et programmes d'une institution soient à la base de son organisation.

9. L'expérience a prouvé à maintes reprises que si les objectifs sont clairement établis et les activités technologiques bien définies et assignées à des spécialistes dont une équipe multidisciplinaire coordonne les travaux, une institution bien dirigée et dotée de l'autorité et des apports nécessaires fournit des résultats en temps voulu, voire en avance.

#### Caractéristiques des institutions<sup>2/</sup>

10. Pour renforcer les compétences scientifiques et technologiques, il faut une stratégie intégrée et coordonnée. La seule création d'instituts ou l'importation inconsidérée de technologie ne contribuera pas à la réalisation des objectifs. Il faudrait un système technologique complet pour que chacun des sous-systèmes soit efficace. L'action des instituts devrait être déterminée par leurs objectifs, fonctions et programmes. Il peut s'agir d'institutions de promotion, de réglementation ou de service. On devra créer un réseau d'institutions chargées des tâches suivantes :

- a) Définition des objectifs;
- b) Information technologique et évaluation des techniques;
- c) Acquisition de techniques;
- d) Mise au point de techniques;
- e) Fourniture et emploi des techniques;
- f) Services d'appui en matière de technologie;
- g) Formation de personnel technique;
- h) Adaptation des techniques aux besoins des zones rurales (instituts ruraux);
- i) Coopération (institutions régionales et internationales).

---

<sup>2/</sup> Ref. Patterns of Institutions Building, Y. Nayudamma, conférence au Nehru Science Centre.



L'infrastructure institutionnelle technologique nécessaire au développement industriel est un sujet abondamment traité<sup>3/</sup>. Un nombre considérable d'institutions de cette nature ont été établies dans le monde et l'expérience ainsi acquise devrait pouvoir être mise à profit pour la création de nouvelles institutions ou la réorganisation des anciennes. Cependant, chaque pays reste libre de choisir le type d'organisation qui lui convient. On trouvera ci-dessous, avec exemples à l'appui, un aperçu des institutions correspondant aux tâches susmentionnées.

a) Définition des objectifs

i) Centre d'options de développement

11. La question fondamentale est de savoir de quel développement il s'agit et en faveur de qui ? La technologie est la réponse, encore faut-il délimiter la question ... En matière de développement industriel, il existe actuellement deux modèles, dont l'un exige beaucoup de capitaux, d'énergie, de machines, de gestion et de technologie et est très polluant, et l'autre - représenté par les industries rurales - est caractérisé par une forte intensité de main-d'oeuvre et une moindre productivité. Ni l'un ni l'autre n'est acceptable, mais quelle autre solution s'offre alors ? Il peut être nécessaire de disposer d'une institution pour étudier chaque industrie en tant que système global de production. Un tel système se décompose en divers sous-systèmes : matières premières, fabrication, études de marchés, gestion, etc. On peut étudier le moyen de remplacer chacun de ces sous-systèmes en fonction d'un critère donné, par exemple la maximalisation du rendement de l'investissement en ressources naturelles, humaines et financières, la répartition équitable des bénéfices nets, l'augmentation du nombre d'emplois lucratifs, l'amélioration de la qualification des travailleurs et de leur aptitude à résoudre les problèmes afin qu'ils soient autonomes et sûrs d'eux et puissent vivre en harmonie avec leur environnement. Les critères peuvent varier de pays à pays selon la voie choisie pour le développement. L'étude des options possibles montrera qu'il faut des techniques sophistiquées dans un sous-système et une main-d'oeuvre nombreuse dans un autre. Une telle analyse ne pourrait être faite que par une équipe pluridisciplinaire groupant économistes, ingénieurs de production, sociologues, savants, technologues, analystes des systèmes, experts financiers, spécialistes des études de marchés et de la gestion, industriels, banquiers et administrateurs.

<sup>3/</sup> Infrastructure institutionnelle pour le développement industriel, Lawrence L. Barber, UNIDO/ICIS.36, juillet 1977.

12. Une fois les options définies, on pourrait plus facilement :

- a) Prendre des décisions plus rationnelles au niveau des entreprises et des services gouvernementaux;
- b) Créer une culture interdisciplinaire - qui fait défaut dans de nombreux pays - et aborder selon une démarche collective les processus interdisciplinaires de développement;
- c) Dégrouper la technologie et améliorer le pouvoir de négociation des pays en développement lors de leurs transactions avec les sociétés transnationales;
- d) Maintenir le public, la presse et le gouvernement au courant de ces options pour pouvoir, le cas échéant, persuader les responsables "sans les brusquer" et "leur souffler" les bonnes décisions.

13. Les centres d'options de développement devraient être autonomes et avoir toute latitude de présenter les résultats qu'ils obtiennent au terme d'études scientifiques systématiques.

ii) Organismes d'orientation de planification. Conseils nationaux de science et de technologie

14. Les politiques scientifiques et technologiques devraient être liées et intégrées aux politiques économique, commerciale, industrielle, extérieure, etc. La politique technologique découle des objectifs et options de développement national et de cette politique découlent à leur tour les plans, programmes et priorités intéressant les industries de chaque secteur et les relations entre les différents secteurs. Pour garantir ce processus et réunir les moyens et crédits nécessaires à l'exécution des plans technologiques, chaque pays a besoin d'une institution autonome - par exemple un conseil national de science et de technologie - qui peut être rattachée à la Commission nationale de planification, au Cabinet du Président ou à celui du Premier Ministre.

iii) Services de promotion et de coordination

15. Les services de promotion et de coordination peuvent constituer un bon intermédiaire entre la communauté scientifique et technique et les responsables politiques, et permettre des échanges bilatéraux pour l'élaboration et l'exécution des politiques et programmes de recherche. Il y aura une interaction entre les

services de promotion et de coordination et les conseils nationaux de science et de technologie. Les services en question sont chargés de définir des objectifs technologiques reflétant les besoins nationaux, d'en confier la réalisation à des institutions, individus ou groupes d'étude appropriés, de fournir des moyens et crédits à cet effet, et de superviser l'avancement des projets.

16. Ces services de promotion et de coordination peuvent avoir leurs propres laboratoires ou appuyer des institutions indépendantes. Ils peuvent être d'Etat ou privés, autonomes ou semi-autonomes, ou encore prendre la forme d'associations ou sociétés déclarées. Il peut également s'agir d'académies nationales des sciences ou d'institutions ou associations professionnelles.

17. On trouve parfois des conseils distincts pour la recherche scientifique et industrielle, la recherche agricole, médicale, spatiale, électronique ou énergétique, etc. Un autre type d'organisation, plus particulier à l'Amérique latine, est la fondation ou société autonome d'Etat : dans ce cas, l'Etat et les banques de développement créent ou subventionnent conjointement les institutions, ou aident le secteur industriel à faire faire ses études par l'institut de recherche. Cette formule a été retenue au Pérou pour l'Institut de recherche technologique industrielle et de normes techniques (ITINTEC, Lima) et au Brésil pour le Centre de recherche et de développement (CEPED) et l'Institut de développement industriel (INDI).

b) Information technologique et évaluation des techniques<sup>4/</sup>

18. Les objectifs de développement déterminent les impératifs et priorités technologiques. Pour opérer les choix technologiques, qui dépendent des diverses options possibles, il faut connaître ces options, ce qui nécessite une sensibilisation, l'accès à l'information et la capacité de rechercher, de réunir et d'évaluer des techniques locales ou importées. Il faut aussi pouvoir déterminer les critères d'applicabilité et de choix, et évaluer les coûts et avantages économiques et sociaux d'un projet, notamment son influence sur l'environnement.

---

<sup>4/</sup> Voir le document intitulé "Mesures à prendre dans le domaine de l'information industrielle et technique en Afrique", établi pour le présent Colloque.

Il faut enfin disposer des compétences nécessaires pour dégroupier la technologie et pour améliorer la position de négociation des pays en développement. Ceux-ci ont également besoin d'un système leur permettant de connaître suffisamment tôt les progrès scientifiques qui pourraient exercer une influence primordiale sur leur économie nationale.

19. Afin d'acquérir ces connaissances et compétences les pays en développement peuvent créer :

- a) Des centres d'information scientifique et technologique;
- b) Des banques de technologie et services d'enregistrement pour l'information sur les brevets et pour les techniques importées;
- c) Des services de réglementation de l'importation et de l'exportation des techniques;
- d) Des équipes chargées de l'évaluation des techniques, des études de faisabilité et de préinvestissement, etc.;
- e) Des équipes travaillant dans les centres d'investissement et dans les banques de développement.

c) Acquisition de techniques

20. Tous les pays, et ceux du Tiers monde plus encore que les autres, importent de la technologie.

Cependant, un pays qui importe sans discernement se nuit. Les techniques importées devraient être sélectionnées compte tenu des facteurs suivants :

- a) Adéquation aux besoins nationaux et aux conditions locales;
- b) Application de modalités et conditions appropriées;
- c) Dégroupage de la technologie;
- d) Possibilités d'adaptation, d'assimilation et d'amélioration.

21. Les pays en développement ont grand besoin d'un véritable mécanisme institutionnel pour superviser l'acquisition de technologie<sup>5/</sup>.
22. Pour pouvoir examiner et sélectionner, il faut avoir le choix entre diverses options et ce sont notamment les centres d'options de développement ou les centres d'information et d'évaluation technologiques décrits ci-dessus qui peuvent les offrir. Malheureusement, soit ces organismes n'existent pas, soit, lorsqu'ils existent, leur travail n'est pas coordonné. Il est donc indispensable d'institutionnaliser et d'intégrer ces sous-systèmes en un système global.
23. Les choix devraient être faits conjointement par tous les groupes qui y sont intéressés et qui mettront en oeuvre les décisions prises : institutions chargées de définir les objectifs, secteur public et privé de l'industrie, institutions financières, entreprises autochtones de recherche, de développement et d'études techniques, services de réglementation. Tous ces organismes devraient participer au choix, à l'adoption, à l'assimilation et à l'amélioration des techniques acquises.
24. Même dans les pays où l'infrastructure scientifique est modeste, une petite équipe multidisciplinaire composée d'économistes, de sociologues, de savants, de technologues, d'analystes des systèmes, etc., pourrait remplir cette fonction essentielle. Attachée au Cabinet du Président ou du Premier Ministre, une équipe composée de spécialistes pourrait jouer un rôle capital, notamment en matière d'acquisition de technologie.
25. La réussite de l'Institut coréen des sciences et des techniques (KIST) en République de Corée est essentiellement attribuée à ses aptitudes dans ce domaine. De même, les succès remportés par le Japon tiennent au fait que le Ministère du commerce international, les entreprises d'exportation et

---

<sup>5/</sup> Voir Systèmes nationaux d'acquisition des techniques, série "Mise au point et transfert des techniques" No 1; Functions and Organization of National Offices for Transfer of Technology (ID/WG.228/3/Rev.1); Recent Developments in the Regulation of Foreign Technology in Selected Developing Countries (ID/WG.275/8); Review of Legislative and Administrative Systems for the Regulation of Technology Transfer Agreements (ID/WG.206/2); Guidelines for Evaluation of Transfer of Technology Agreements, série "Mise au point et transfert des techniques" No 12 (anglais seulement).

d'importation, les entrepreneurs, les banquiers et les instituts de recherche et de développement unissent leurs efforts pour réunir des informations sur les techniques autochtones et importées et pour évaluer, sélectionner, adapter et améliorer celles-ci.

d) Mise au point de techniques

26. La recherche scientifique est à la fois fondamentale et appliquée. Il existe une grande diversité d'instituts de recherche, mais un institut ne sera efficace que s'il devient partie intégrante d'un système technologique global aux buts et objectifs bien définis.

27. On dit souvent que la recherche fondamentale n'est pas indispensable pour un pays en développement. Cependant, la recherche fondamentale d'aujourd'hui est la recherche appliquée de demain. C'est d'elle que viennent les percées technologiques et les innovations créatrices.

28. La recherche fondamentale est surtout le fait des universités, instituts supérieurs de technologie et centres de recherche avancée installés sur les campus ou en dehors. Il peut s'agir de centres nationaux, régionaux ou internationaux. Des centres d'excellence peuvent être créés par les universités ou financés séparément par les services de promotion et de coordination. Comme on l'a mentionné plus haut, la formule d'organisation qui donne la prééminence à l'élément humain pourrait convenir le mieux pour ce genre de centre.

29. Outre la solution de problèmes précis et la recherche prospective, les activités des instituts de recherche appliquée et de recherche industrielle visent un certain nombre d'autres objectifs : mise au point, diffusion et fourniture de techniques adaptées aux besoins nationaux, meilleure utilisation des ressources disponibles, remplacement des importations par une production locale, promotion des exportations, établissement de normes, contrôle de la qualité et amélioration de la productivité. Ces instituts devraient être conçus comme des éléments du système global et avoir des liens solides avec l'industrie et les autres secteurs concernés.

30. Quant au statut des instituts de recherche appliquée et de recherche industrielle, plusieurs formules sont possibles : instituts provinciaux, fédéraux, régionaux ou internationaux, autonomes ou semi-autonomes; compagnies ou sociétés d'Etat; fondations, privées ou non; des centres de recherche travaillant exclusivement pour l'industrie privée, le secteur public ou un

ministère donné, associations coopératives de recherche, administrées conjointement par l'industrie et le gouvernement. Les centres de recherche industrielle peuvent également être installés dans les locaux des universités techniques ou des instituts d'études supérieures. L'important est qu'ils soient autonomes.

31. Les instituts peuvent s'occuper d'une seule discipline (physique, chimie) ou d'une seule industrie (cuir, produits alimentaires, etc.), avoir un seul objectif ou des objectifs multiples (enquêtes sur les ressources, recherche, usines pilotes, vulgarisation, formation, normes, etc.), se consacrer exclusivement à la recherche fondamentale ou à la recherche appliquée, ou combiner les deux. On peut également créer des laboratoires de recherche pour répondre par exemple aux besoins particuliers d'une région qui n'est pas encore développée et pour utiliser ses ressources.

32. Ces instituts peuvent être financés entièrement ou partiellement par le gouvernement ou l'industrie, soit directement, soit dans le cadre de contrats de recherche. Il arrive que des instituts doivent couvrir une partie de leurs frais d'exploitation par les bénéfices qu'ils retirent de leurs unités de production. Une autre méthode de financement consiste à faire de l'institut un partenaire technique de l'industrie pour la mise au point, l'acquisition, l'adaptation, l'assimilation et l'amélioration des techniques; dans ce cas l'institut travaille exclusivement pour l'industrie à laquelle il est rattaché.

33. Selon une autre formule possible, les services de promotion et de coordination déterminent quels projets sont des priorités nationales, les confient à des institutions données ou à un groupe d'institutions, ou encore à une équipe de travail interdisciplinaire ou interorganisations, de manière à utiliser les meilleures compétences et installations disponibles, et assurent leur financement à titre prioritaire. Ainsi peut en outre se créer cette culture interdisciplinaire qui fait tant défaut à de nombreux pays. Ces projets prioritaires peuvent également faire l'objet d'un appel d'offres.

34. L'ITINTEC obtient des fonds en prélevant une taxe de 2 % sur les produits industriels; après avoir examiné les projets et leur ordre de priorité, il confie à une industrie ou à un groupe d'industries les travaux de recherche correspondants<sup>6/</sup>. Si l'industrie refuse de les exécuter, on en charge des

---

<sup>6/</sup> The Industrial Research Institute in a Developing Country, a Comparative Analysis, J.P. Blackledge, USAID, 1975.

instituts nationaux de recherche. Plusieurs pays encouragent leur industrie à faire elle-même de la recherche ou à passer des contrats de recherche avec les universités et laboratoires nationaux.

35. La recherche effectuée par l'industrie a sans aucun doute de plus grandes chances de déboucher sur des applications pratiques. Orientée vers la maximisation du profit, elle porte cependant sur des domaines qui ne cadrent pas toujours avec priorités et objectifs nationaux. Il faudrait donc encourager l'industrie à ne faire de la recherche que dans les domaines conformes aux priorités et besoins nationaux.

e) Fourniture et emploi des techniques

36. Il ne suffit pas de faire de la recherche, il faut aussi mettre la technologie à la disposition de ceux qui en ont besoin. Un moyen relativement sûr d'y parvenir serait que la recherche ait à rendre compte de ses travaux à l'industrie elle-même. Cependant, même si tel est le cas, rien, dans les pays en développement à marché protégé, n'incite l'industrie à faire de la recherche et les industries qui y sont créées en collaboration avec des firmes étrangères dépendent de celles-ci pour la recherche.

37. Le système de fourniture de technologie pourrait être organisé de la façon suivante :

- a) Centres de transfert des techniques;
- b) Centres de services de vulgarisation;
- c) Centres d'information;
- d) Sociétés d'études techniques, de conception et d'ingénierie;
- e) Services polytechniques;
- f) Centres industriels de districts;
- g) Rattachement de villages ou districts à des instituts scientifiques;
- h) Agences bénévoles de développement rural;
- i) Courtiers en technologie;
- j) Sociétés nationales de recherche et de développement, etc.



Les divers organismes chargés de fournir la technologie peuvent appartenir à un institut de recherche, comme c'est le cas en recherche agricole, ou peuvent être des agences indépendantes, organisme de recherche et usagers étant alors étroitement liés. Les services d'études techniques ou les centres de services industriels et techniques des universités peuvent également jouer un rôle dans ce domaine.

38. Si la technologie est au service des hommes, ceux-ci devraient y participer. Les hommes croient ce qu'ils voient. S'il était possible de leur démontrer concrètement comment l'application de la science et de la technologie peut améliorer leurs conditions de vie et de travail, alléger leur labeur et augmenter leurs revenus, alors, ils croiraient en la technologie. Leur attitude et leur état d'esprit à l'égard de la science se modifieraient et ils seraient constamment à l'affût de nouvelles améliorations. Par conséquent, les transformations sociales sont une condition préalable à l'utilisation optimale de la technologie. La vulgarisation scientifique, grâce aux journaux, aux livres, aux films, aux centres et musées scientifiques, etc., a encore un rôle positif à jouer dans la plupart des pays en développement. Pour peu que l'on accroisse le potentiel de créativité et d'innovation de la population et ses capacités à résoudre les problèmes, chaque individu deviendra une richesse pour la société.

f) Services d'appui en matière de technologie

39. Diverses institutions prêtent leur concours pour l'acquisition, la production, le transfert et l'emploi de technologie.

40. Ces services d'appui sont fournis par toute sorte d'organismes : centres de services industriels, centres de développement de la gestion, universités, associations professionnelles, entreprises - tant locales qu'étrangères - d'études techniques, organisations de normalisation, services nationaux d'enregistrement (brevets, importations, transfert de technologie), centres de réparation et d'entretien, centres d'étude des marchés, etc.

41. Qu'il s'agisse de conseils, d'études ou de vulgarisation, les activités portent à la fois sur la technique et sur la gestion. Les conseils techniques concernent le choix de la technologie et de l'équipement, l'aménagement des usines, l'installation de l'équipement ainsi que son entretien et sa modification, l'utilisation des matières premières et leur remplacement par d'autres, l'amélioration et l'invention des procédés, la productivité, le contrôle de la

qualité et les essais, la conception et le remodelage des produits. Quant aux conseils de gestion, ils ont trait aux investissements, à l'organisation, au personnel, aux achats, au marché, aux relations publiques, à l'esquisse des projets et aux études de préinvestissement, etc.<sup>7/</sup>

42. Les banques de développement ont un rôle essentiel à jouer. Leur contribution peut porter, notamment, sur l'orientation des travaux des instituts en fonction des intérêts de l'industrie, la recherche d'un entrepreneur, l'évaluation des projets, les études de préinvestissement, les techniques de protection de l'environnement, et l'identification des retards existant dans l'industrie et des techniques à retenir et à adapter pour développer la petite et la moyenne industrie. Les banques de développement peuvent également fournir des capitaux de risque pour la création d'usines pilotes et d'installations de démonstration visant notamment à faciliter la commercialisation de la technologie autochtone soumise à une concurrence excessive de la part de techniques importées qui ont fait leur preuve. Les sociétés nationales de recherche pour le développement, comme d'autres organismes, peuvent également jouer le rôle de courtiers en technologie.

g) Formation de personnel technique

43. Ce sujet ayant été traité dans un autre document<sup>8/</sup>, on se contentera de souligner ici combien il est nécessaire d'avoir, à différents niveaux, un personnel qualifié - ouvriers qualifiés, techniciens, technologues, chercheurs, ingénieurs de production, gestionnaires. Il faut assurer une formation particulière pour la sélection, l'acquisition, l'adoption, l'assimilation et la mise au point des techniques. De même, des compétences spéciales sont nécessaires pour gérer, planifier et évaluer la recherche.

h) Adaptation des techniques aux besoins des zones rurales (instituts ruraux)

44. La technologie moderne est née de l'industrie urbaine. Les instituts de recherche eux-mêmes, lorsqu'ils sont situés dans les villes sont coupés des réalités du monde rural. De plus, la technologie destinée aux riches et à

---

<sup>7/</sup> Lawrence L. Barber, UNIDO/ICIS.36, juillet 1977.

<sup>8/</sup> Voir le document intitulé Technologie industrielle et ressources humaines en Afrique, établi pour ce Colloque.

l'élite n'est pas nécessairement celle qu'il faut aux pauvres. Il existe des techniques permettant d'accroître les compétences, la productivité et l'aptitude des gens à résoudre leurs problèmes, particulièrement dans les régions rurales. Les techniques traditionnelles ont leur place. Il faut analyser les connaissances scientifiques dont elles découlent, les améliorer et mettre au point des techniques de rechange pour répondre aux besoins réels des pauvres. Les techniques importées ne sont pas toujours applicables ou adaptées aux ressources locales et aux aptitudes de la population autochtone. Il faut présenter les techniques à la population rurale d'une manière et dans un langage qu'elle comprend. Par conséquent, la technologie devrait être adaptée aux besoins des zones rurales.

45. La principale question est de savoir comment institutionnaliser le système. On pourrait implanter des instituts de recherche dans des régions rurales où les chercheurs prendraient conscience des problèmes réels et effectueraient une recherche utile. Les universités rurales se fondent sur ce concept. Dans ce cas, il faudrait s'assurer que la recherche créative ne souffre pas de l'isolement intellectuel.

46. Selon une autre formule possible, les instituts de recherche situés dans les villes disposeraient d'un service rural spécial ou d'une antenne extérieure dans les régions rurales. Ou encore, les chercheurs pourraient être envoyés fréquemment dans les villages afin de se familiariser avec les problèmes ruraux, dont ils tiendraient compte pour réorienter leurs programmes de recherche.

47. Dans plusieurs pays, notamment en Afrique, de nombreux instituts ont été créés ces dernières années pour développer ce que l'on appelle les techniques villageoises ou rurales, appropriées, intermédiaires, de rechange, douces. Certains de ces instituts font preuve d'un zèle remarquable mais travaillent isolément. Il serait intéressant d'étudier soigneusement dans quelle mesure ces instituts ont été efficaces et, s'ils ne l'ont pas été, d'examiner les raisons de leur échec.

48. Les instituts ruraux devraient avoir une double fonction :

- a) Améliorer les outils, techniques et compétences au niveau du village;
- b) Améliorer l'aptitude au commandement et l'esprit d'entreprise

49. Des initiatives intéressantes, dont pourraient s'inspirer d'autres pays, ont été prises au Brésil et en Colombie : création de la Fondation pour le développement de la recherche scientifique et technique (FICITEC), constitution du

groupement brésilien d'organismes SEPLAC, CEPED, EPEX aidant les instituts de recherche à fournir des crédits, de la technologie et des services de vulgarisation aux régions rurales. En Inde, le Conseil de la recherche scientifique et industrielle (CSIR) a tenté, sans cependant obtenir un franc succès, de définir des districts de deux à trois millions d'habitants, afin de mettre la science et la technologie à la portée de la population rurale.

i) Coopération (institutions régionales et internationales)

50. La complexité et le coût croissant de la recherche fondamentale et appliquée contraignent les nations à coopérer et à créer des institutions multilatérales. Il peut s'agir de mesures ponctuelles de coopération ou de la mise en place d'un réseau d'institutions nationales ou internationales par des organisations internationales, gouvernementales ou non gouvernementales.

51. Les centres nationaux qui se sont révélés une réussite pourraient également être considérés comme des centres internationaux et leurs installations être utilisées par d'autres pays.

52. L'Institut international d'analyse appliquée des systèmes (IIAAS), l'Université des Nations Unies et des instituts comme l'Institut international de recherches sur le riz, sont des exemples remarquables de centres internationaux.

53. Un autre type intéressant d'organisation est celui du Centre canadien de recherche pour le développement international (CRDI) et du Groupe consultatif de la recherche agricole internationale (GCRAI) qui définissent les problèmes d'intérêt national et régional et financent la recherche dans des institutions appropriées ou créent des instituts internationaux dans les pays en développement.

54. Grâce à la création en Afrique de réseaux d'instituts nationaux similaires de recherche il serait plus facile de mettre en commun compétences et installations, de réduire les coûts et la durée des travaux, d'obtenir les résultats souhaités et de réaliser l'autonomie technologique. Le Comité de la science et de la technique pour les pays en développement et le Conseil international des unions scientifiques - COSTED/CIUS - tentent d'établir des liens entre les instituts de sciences biologiques, de chimie, etc., en Asie, en Afrique et en Amérique latine. Des "centres d'excellence" destinés à la recherche fondamentale et appliquée devraient servir de centres régionaux et internationaux.

55. On a également obtenu de bons résultats en établissant des liens entre instituts des pays industrialisés et des pays en développement. Ainsi, l'Institut Battelle collabore avec le KIST.

56. Les instituts de technologie devraient avoir des liens étroits et solides avec les instituts qui leur sont apparentés dans le pays, constituant ainsi une partie d'un système global intégré. Pour accroître et compléter leurs compétences, ils pourraient établir d'étroits contacts avec d'autres instituts situés dans la région, dans l'ensemble du continent africain et dans d'autres pays en développement ou industrialisés du monde entier.

## II. INSTITUTIONS AFRICAINES S'OCCUPANT DU DEVELOPPEMENT DES TECHNIQUES INDUSTRIELLES

57. Si l'on considère la classification des institutions donnée ci-dessus et établie d'après les différents types et fonctions que requiert le développement industriel, il serait utile, voire indispensable, d'entreprendre d'ores et déjà une étude et une évaluation globales des institutions de technologies existant en Afrique, de leurs activités et de la concordance entre ces dernières et les objectifs nationaux de développement, les politiques et les programmes des gouvernements, les problèmes et les besoins de l'industrie.

58. Le tableau 1 montre clairement que la plupart des pays africains sont dotés d'organes directeurs de la politique scientifique et technique. Reste à savoir dans quelle mesure ces organismes ont joué un rôle efficace. Les institutions régionales africaines ayant pour mission de promouvoir le développement de la science et des techniques sont la section des sciences et des techniques de la CEA, le Bureau régional de l'UNESCO pour la science et la technologie en Afrique (ROSTA) et la Commission des sciences et des techniques de l'Organisation de l'unité africaine. En outre, plusieurs institutions des Nations Unies telles que la FAO, l'UNESCO et l'ONUDI traitent de questions sectorielles.

59. Contrairement à une opinion largement répandue, les pays africains sont dotés de solides structures institutionnelles pour la technologie indigène. En fait, la plupart d'entre eux ont aussi mis en place certaines structures institutionnelles élémentaires chargées du développement des techniques industrielles et il se pourrait bien qu'on ait sous-estimé les possibilités d'autosuffisance de la région en matière de production technologique. Une étude sur le potentiel scientifique et technique de 40 pays africains effectuée il y a 10 ans par l'UNESCO a révélé que, sur les 3 300 organismes de recherche scientifique et technique qui existaient à l'époque et qui englobaient presque toutes les disciplines scientifiques, pas moins de 355 s'occupaient de recherche industrielle<sup>9/</sup>. A l'heure actuelle, le nombre des organismes de recherche industrielle est certainement plus élevé encore. En outre, un nombre appréciable

---

<sup>9/</sup> Voir le document sur la technologie industrielle et les ressources humaines en Afrique élaboré en vue du présent Colloque.

d'organismes de recherche industrielle et technologique ont été créés aux échelons bilatéral, multilatéral, sous-régional et régional. A ce titre, on peut citer l'Association des organisations de technologie industrielle, le Réseau africain des instituts scientifiques et techniques, le Centre de technologie de la région africaine, le Conseil de la télédétection, le Centre de développement des ressources minérales, l'Office de la propriété industrielle, le Réseau d'innovations éducatives en vue du développement, le Centre de conception et de fabrication industrielles et le Centre régional de recherche sur l'énergie solaire, qui sont des institutions intergouvernementales. On citera également l'Association des universités africaines dont le siège se trouve au Ghana et l'Association africaine pour le développement de la science et de la technologie, dont le siège est au Sénégal, et qui sont des institutions non gouvernementales.

60. Parmi les instituts de développement industriel et technologique, on peut citer l'Institut de recherche pour l'industrie sucrière (Maurice), l'Institut de recherche sur le palmier à huile (Nigéria), le Centre d'études techniques et industrielles (Egypte), l'Ecole de technologie industrielle (Maurice), le Centre de conseils en technologie industrielle (Ghana), etc.

61. On relève également l'existence de plusieurs instituts et centres de techniques rurales au Botswana, en Haute-Volta, au Kenya, au Lesotho, au Libéria, au Mali, au Nigéria, en Ouganda, en République-Unie de Tanzanie, au Swaziland, en Tunisie, au Zaïre et en Zambie.

62. On trouvera dans un document récent des renseignements détaillés sur les organisations et les projets mis sur pied en Afrique en matière de science et de technologie<sup>10/</sup>.

63. Il semblerait que les pays africains disposent d'un plus grand nombre d'organismes de recherche industrielle et technologique et d'un personnel plus nombreux qu'on ne le croit d'ordinaire. Bien que ces organismes, du fait de leurs carences, voire de leur nombre insuffisant, soient encore loin de répondre à la demande, il serait utile de chercher à savoir dans quelle mesure ils répondent aux besoins des pays africains en matière de technologie. Une telle évaluation permettrait non seulement d'améliorer le fonctionnement de ces organismes, mais aussi de mettre en évidence les lacunes à combler et de planifier en conséquence la création d'organismes nouveaux.

---

<sup>10/</sup> Document établi pour la Conférence des experts gouvernementaux africains sur la coopération technique entre les pays africains, Nairobi, (Kenya) (TCDC/AF/7, mars 1980), 12-20 mai 1980.

Tableau 1 - Organes directeurs de la politique scientifique et technique des pays africains

Pays	Ministère de la recherche scientifique ou commission ministérielle de la politique scientifique	Organe de planification des activités scientifiques - ensemble des disciplines	Organe multi-sectoriel de coordination de la recherche scientifique	Organes de coordination de la recherche scientifique					
				Recherche en sciences naturelles	Recherche en agronomie	Recherche médicale	Recherche nucléaire	Recherche industrielle	Recherche environnementale
Algérie	x		y					x	
Bénin			x						
Burundi					x		x	x	x
Congo			x		x		x	x	
Côte d'Ivoire	x	x	x	x	x			x	x
Egypte	x		x	x	x		x	x	x
Ethiopie			x	x	x			x	x
Gabon	x	x	x	x	x			x	x
Ghana		x	x	x	x			x	x
Guinée	x	x	y	x	x			x	x
Haute-Volta	x	x	x		x			x	
Jamarihya arabe libyenne		x		x	x				
Kenya		x	x	x	x			x	
Lesotho									
Libéria		x		x	x			x	
Madagascar	x		x	x	x				x
Malawi			x	x	x				
Mali		x	x	x	x			x	
Maroc					x				
Maurice							x		
Mauritanie									
Niger		x	x	x	x			x	
Nigéria		x	x	x	x			x	
Ouganda		x	x		x				
République centrafricaine		x	x		x				
République-Unie de Tanzanie		x	x	x	x			x	x
République-Unie du Cameroun		x	x		x			x	
Rwanda		x			x				
Sénégal		x	x	x	x			x	x
Sierra Leone									
Somalie									
Soudan		x	x		x			x	x



Tchad			x			x			
Togo	x		x			x			x
Tunisie	x	x		x		x	x		
Zaire		x	x	x	x	x	x	x	
Zambie		x	x	x		x	x	x	x

---

Sources : a) La science et la technologie dans le développement de l'Afrique (document de l'Unesco SC/CASTAFRICA/3),  
tableau 1.

b) Monographies de la CNUSTD.

### III. EVALUATION DES ORGANISMES AFRICAINS DE TECHNOLOGIE

64. L'évaluation des organismes de technologie peut porter non seulement sur leur efficacité, mais aussi sur la mesure dans laquelle ils répondent aux besoins du pays et sur leur rôle en tant que facteurs d'évolution. On peut également essayer d'évaluer leur capacité à déterminer les besoins réels du pays et l'aptitude du personnel indigène à réglementer l'importation des techniques et à concevoir, produire, commercialiser et utiliser des techniques acquises ou inventées.

65. Les pays en développement ont calqué leurs stratégies de croissance et de création d'organismes de recherche sur celles des pays industrialisés qu'ils étaient impatients de rattraper. C'est la raison pour laquelle les organismes créés constituent un cercle fermé à caractère élitique, pratiquement sans contact avec les populations rurales. La plupart des instituts de recherche s'occupent plus de science que de technique. Bien que la technologie doive être spécifique, c'est-à-dire adaptée à la population, au milieu physique, à la culture et aux ressources, les recherches entreprises ont souvent eu un caractère plus international que national. Il est temps que les responsables des organismes de recherche réexaminent et réévaluent leurs programmes et qu'ils étudient les techniques traditionnelles en vue de les perfectionner. Il faut développer ce qui existe et non rompre avec le passé.

66. L'expérience prouve que la science et la technologie n'interagissent pas automatiquement avec la société même lorsqu'on a bâti une infrastructure, recruté des chercheurs de talent et prévu aussi les fonds et les installations nécessaires. Plusieurs contraintes internes et externes entravent le fonctionnement des organismes de recherche.

67. La création d'un organisme de recherche soulève de nombreux problèmes de coordination et de surveillance des activités. Il s'agit d'un processus difficile qui nécessite beaucoup de temps, d'efforts et d'argent avant d'aboutir aux résultats escomptés. Tout nouvel organisme joue certains des rôles dévolus à des organismes plus anciens ou bien exerce des activités nouvelles. Dans l'un et l'autre cas, l'accueil peut être tiède ou même hostile. Les premières années, le succès d'un nouvel organisme dépend largement des titres et des qualités personnelles du directeur, comme de sa réputation dans les milieux gouvernementaux et dans le monde des affaires. En règle générale, les organismes de recherche incapables de s'affirmer, de prouver leur viabilité et leur valeur dans les premières années de leur existence finissent pas se marginaliser et se stériliser tout en continuant vainement à chercher à jouer un rôle positif qui justifierait les crédits qui leur sont alloués. Dès lors que s'installe la morosité, la discipline interne

se relâche et il devient extrêmement difficile de revitaliser un organisme qui a perdu foi en lui-même sans recourir à des mesures qui peuvent être considérées comme socialement inacceptables.

68. Comme on l'a dit plus haut, si bon nombre de pays d'Afrique disposent d'organes directeurs de la politique scientifique et technique, il semble que quelques-uns seulement, comme l'Algérie, l'Egypte, l'Ethiopie et le Nigéria se sont dotés d'institutions ayant pour mission de réglementer les importations de technologie. Ces institutions sont cependant trop nouvelles pour que l'on puisse juger leur efficacité.

69. De ce fait, les pays africains ont dans plusieurs cas importé des technologies inadéquates en acceptant des conditions financièrement désavantageuses et qui faisaient obstacle à l'innovation technologique. En outre, même quand les contrats passés avec des sociétés ou des entreprises étrangères renferment des clauses relatives à l'africanisation des cadres supérieurs du personnel technique et administratif, il n'existe aucun organe administratif chargé de veiller au respect des clauses en question.

70. Par ailleurs, pour des raisons historiques faisant que science et technologie ont été confondues, la plupart des pays africains ont mis l'accent sur la création d'organismes de recherche industrielle et de développement dans le but apparemment d'accéder à l'autonomie technologique et de développer leur propre technologie. Pourtant, si l'on veut créer le potentiel technologique national requis, il faut au préalable mettre en place une infrastructure solide, c'est-à-dire doter le pays non seulement d'organismes de recherche, mais aussi d'autres instruments du développement : services administratifs, banques de développement, universités et instituts polytechniques, notamment.

71. Il ressort d'une étude d'évaluation conjointe PNUD/ONUDI que, une fois créées, les institutions de recherche industrielle ne jouent généralement qu'un rôle très accessoire dans le processus d'industrialisation<sup>11/</sup>. Dans la plupart des cas, les autorités n'ont pas une idée bien précise de la contribution qu'une institution devrait apporter. Elles ne suivent guère les activités de recherche et ne s'informent que rarement des résultats obtenus et de leur utilisation. Certes, il arrive de temps à autre que des membres du personnel des organismes de recherche industrielle siègent dans des commissions gouvernementales mais, dans la plupart des pays, ce n'est qu'épisodiquement que les autorités demandent le concours de

---

<sup>11/</sup> Etude d'évaluation conjointe PNUD/ONUDI des instituts de recherche et de services industriels, UNIDO/EX.79.

ces spécialistes pour la planification des acquisitions de technologie et pour les programmes d'adaptation, d'absorption et d'amélioration des technologies importées. Il faut assigner aux organismes de recherche des objectifs précis, des missions technologiques bien définies et les faire participer activement à la formulation et à la mise en oeuvre des politiques, des plans et des programmes de technologie.

72. A l'heure actuelle, plusieurs gouvernements africains s'efforcent de contrôler ou de réduire l'importation de technologie étrangère en vue d'atténuer le déficit de leur commerce extérieur et de renforcer les capacités autochtones. Mais, les centaines d'organismes de recherche industrielle d'Afrique ne participent encore guère au transfert des technologies et à leur adaptation, qui constitue pourtant la voie la plus sûre vers l'innovation. Ces organismes devraient, entre autres, étudier systématiquement les techniques disponibles sur place et les perfectionner en utilisant pour ce faire la science et le savoir-faire technique modernes.

73. Une étude entreprise par une équipe de spécialistes de la CNUCED<sup>12/</sup> sur un certain nombre d'instituts africains de technologie fait ressortir qu'ils ne disposent ni du personnel qualifié, ni des mécanismes qui leur permettraient a) d'identifier les besoins en matière de technologie; b) de chercher des techniques de remplacement; c) d'évaluer et de sélectionner les techniques appropriées, d'origine locale ou étrangère et d) d'adapter, de diffuser, de créer et d'utiliser des technologies.

74. Le bon fonctionnement d'un organisme de recherche dépend essentiellement de sa structure, de sa taille, de son organisation et de sa gestion. Le conseil d'administration d'un organisme de recherche, qui est composé de personnalités compétentes représentant divers secteurs comme l'industrie, les ministères et l'université, a un rôle important puisqu'il lui appartient de définir les tâches, de donner des directives, d'apporter un soutien et d'assurer les liaisons. En pratique, malheureusement, les membres de ces conseils ont tendance à considérer leur fonction comme honorifique plutôt qu'à jouer un rôle actif. Les autorités ou les responsables de l'industrie ne formulant aucune demande spécifique, le directeur et le personnel des organismes de recherche définissent eux-mêmes les programmes qu'ils estiment appropriés ou qui ont un caractère international.

75. Le bon fonctionnement des organismes de recherche et la création d'un environnement favorable à la créativité passent par une administration et une gestion souples, imaginatives et décentralisées et par la participation. Il dépend aussi de la mobilité des chercheurs et de l'apport de nouveaux talents. A l'heure actuelle, l'administration de ces organismes est plus préoccupée de réglementation que de réalisations.

---

<sup>12/</sup> Rapport technique de mission exploratoire (1976).

76. Au même titre que ceux de l'ensemble des pays en développement, les organismes de recherche africains subissent plusieurs contraintes internes et externes dans la mesure où les éléments suivants leur font défaut :

- Objectifs bien définis;
- Planification et coordination appropriées;
- Conduite et direction;
- Financement et devises;
- Personnel qualifié;
- Motivation et sentiment de prestige;
- Relation et liens avec l'industrie, le gouvernement, l'université, les services de consultants, les sociétés d'ingénierie et les services de vulgarisation;
- Pièces de rechange;
- Services d'entretien et de réparation;
- Communication et rapports intellectuels; environnement favorisant la créativité et la critique dans chaque discipline;
- Recherche en commun en matière industrielle et culturelle.

De toutes les contraintes qui contribuent à l'inefficacité des organismes de recherche technologique, les plus paralysantes sont le manque de buts et d'objectifs définis et de liaisons avec l'extérieur. Pourtant, malgré ces graves handicaps, certains organismes africains de recherche ont des réalisations à leur crédit.

#### IV. UN CADRE POUR L'ACTION

77. Un examen approfondi des diverses formules institutionnelles possibles et de celles qui ont été retenues en Afrique, avec évaluation préalable de leurs résultats, devrait permettre de mieux définir les domaines prioritaires qui requièrent la création de nouvelles institutions, et faciliter le renforcement de celles qui existent déjà. Il sera également possible d'élaborer des plans d'action à court terme et à long terme, aux niveaux national, régional et international. Ces plans sont examinés ci-après.

##### Niveau national

78. On peut envisager les priorités à retenir pour renforcer les institutions existantes ou en créer de nouvelles en fonction des programmes d'action élaborés dans les divers domaines abordés au colloque, ainsi que du point de vue des différents secteurs industriels. Dans le Plan d'action concernant la mise en oeuvre de la stratégie de Monrovia pour le développement économique de l'Afrique<sup>13/</sup>, sept secteurs industriels prioritaires ont été définis :

Industries alimentaires et agricoles

Industries des matériaux de construction et du bâtiment

Industries mécaniques

Métallurgie

Industries chimiques

Industries forestières

Industries énergétiques

79. Considérant chacune de ces industries comme un système de production distinct bénéficiant de la technologie de différentes façons, on définira les tâches en particulier. C'est alors seulement qu'il sera possible de voir quel genre d'institution nouvelle ou ancienne convient à chaque cas.

80. Au début de cet exposé, on a dit que la technologie elle-même comportait de nombreuses subdivisions. Une liste de contrôle analogue à celle du tableau 2 ci-après permettrait de déterminer de façon plus précise les carences, insuffisances et doubles emplois des institutions.

---

<sup>13/</sup> Plan of Action for the Implementation of the Monrovia Strategy for the Economic Development of Africa (ECM/ECO/9(XIV) Rev.1).

2 - Carences et insuffisances des institutions : liste à utiliser pour les déterminer

Fonctions	Secteurs	Industrie des matériaux de construction et du bâtiment	Industrie mécanique	Industrie chimique	Industrie forestière	Industrie énergétique	Autres secteurs
	Industrie alimentaire et agricole						

Sélection des techniques

1. Information sur les techniques
2. Evaluation des techniques
3. Etude de faisabilité
4. Evaluation de projet

Acquisition des techniques

5. Procédé d'acquisition
6. Négociation

Adaptation des techniques

7. Adaptation des produits
8. Adaptation des procédés
9. Adaptation des équipements
10. Adaptation des matières premières
11. Etude des matières premières

Assimilation des techniques

12. Planification de la main-d'oeuvre
13. Formation de la main-d'oeuvre

Développement des techniques

14. Recherche-développement
15. Usine pilote
16. Adaptation à l'échelle industrielle
17. Modernisation des techniques traditionnelles
18. Commercialisation
19. Vulgarisation

Service de technologie

20. Essais
21. Contrôle de la qualité
22. Normes
23. Analyse de marché
24. Etudes techniques et économiques
25. Services consultatifs
26. Etudes techniques fondamentales

Tableau 2 - Carences et insuffisances des institutions : liste à utiliser pour les déterminer

Fonctions	Secteurs	Industrie	Industrie	Industrie	Industrie	Industrie	Autres
		alimentaire et agricole	des matériaux de construction et du bâtiment	Industrie mécanique	Métallurgie	chimique	Industrie forestière
27. Etudes techniques détaillées							
28. Solutions aux problèmes							
29. Technologie de la production							
30. Productivité							
31. Conception des produits							
32. Sensibilisation aux techniques							
<u>Contribution aux politiques et à la planification</u>							
33. Etudes technologiques							
34. Programmes technologiques							
35. Politiques en matière de technologie							
36. Planification en matière de technologie							
37. Planification du développement							
38. Prévision en matière de technologie							



81. Une fois déterminés les besoins nationaux et les tâches et priorités en matière de technologie, on pourra rechercher systématiquement parmi les institutions existantes celles qui seront capables de répondre à ces besoins. Les renseignements sur les diverses institutions s'occupant de la technologie étant très insuffisants, une première mesure dans ce sens consisterait à élaborer pour chaque pays un répertoire des organismes de technologie.

82. Une étude semblable pourrait porter sur la main-d'oeuvre spécialisée disponible et le niveau de compétence technique requis et permettre d'évaluer les besoins futurs de main-d'oeuvre en fonction des demandes de l'industrie.

83. L'étape suivante consisterait à rechercher en quoi résident la force, les faiblesses et les possibilités d'action de chaque institut de technologie et à déterminer les facteurs qui pourraient les modifier. Il conviendrait d'étudier dans quelle mesure les institutions présentes sont efficaces, eu égard aux objectifs fixés, et de déceler les défauts du mécanisme actuel de façon à pouvoir en créer de nouvelles, à renforcer ou à combiner celles qui existent et à éliminer celles qui ne sont pas productives.

84. En ce qui concerne l'aspect offre et demande du système technologique, il vaudrait peut-être mieux, dans un premier temps, l'envisager du point de vue des fonctions et des services et non pas des instituts en soi. Une démarche cohérente consisterait à déterminer si les instituts existants peuvent assurer ces fonctions ou ces services ou s'il convient de mettre sur pied des groupes d'études et de créer de nouvelles institutions où cela semble nécessaire.

85. Il faut procéder de manière intégrée et systématique lorsque l'on veut développer des capacités autochtones en matière de technologie. Des efforts ponctuels ou non coordonnés, ou la création de quelques instituts çà et là, ne seraient que gaspillage. Indépendamment d'autres impératifs, tous les pays devraient tenter d'acquérir une certaine autonomie, c'est-à-dire être capables de prendre individuellement une décision. Il se peut que des instituts importants soient nécessaires. Un groupe interdisciplinaire - économistes, scientifiques, spécialistes des techniques, ingénieurs de production, analystes de systèmes, spécialistes des sciences sociales, planificateurs, financiers, industriels, administrateurs - pourrait être chargé de rassembler, d'analyser et d'évaluer les informations et de soumettre aux décideurs des options et choix en rapport avec les besoins et les priorités nationaux. Même un petit pays doté d'une infrastructure industrielle et technologique embryonnaire ou sans infrastructure du tout, tirerait profit de la création d'un tel groupe, à condition que celui-ci soit proche des organes de décision. On pourrait, pour institutionnaliser cette formule, créer des centres d'options de développement ou des centres nationaux de technologie.

86. Un groupe ou un centre de ce genre pourrait également contribuer à définir les véritables besoins du pays, à déterminer les tâches technologiques correspondantes et à en charger les instituts compétents. Il est très important, notamment dans le cas d'instituts scientifiques et techniques, de fixer les objectifs avec précision et de bien cerner les problèmes à résoudre.

87. On s'emploiera surtout à définir clairement les objectifs, les fonctions et les services et à confier les tâches à des groupes de travail interdisciplinaires ou interorganisationnels ayant des compétences et les moyens voulus. Il s'agit de mettre l'accent non pas sur la création d'institutions mais sur l'exécution des tâches grâce à un travail en équipe.

#### Renforcement des institutions existantes

88. L'important étant, on l'a vu, de s'attacher aux fonctions et aux services plutôt qu'aux institutions elles-mêmes, il faudra soigneusement examiner les divers mécanismes qui permettront d'assurer ces fonctions ou de fournir ces services. Un pays prêt à renoncer au prestige que confère la création d'une institution, même d'intérêt discutable, devrait adopter une démarche pragmatique et chercher à faire exécuter le travail par les institutions existantes. On pourrait, en peu de temps, et moyennant des dépenses modérées, restructurer ces institutions, leur assurer des liens solides avec d'autres organismes et répartir les tâches et responsabilités supplémentaires de même que les nouveaux apports. Peut-être cette mesure n'aurait-elle qu'un caractère provisoire et ne permettra-t-elle pas d'atteindre dans leur totalité les objectifs de développement nationaux, mais elle aura l'avantage d'éviter la création d'institutions qui seraient sous-utilisées. L'application d'une telle méthode exige que les gouvernements définissent des orientations et assurent la direction et le contrôle des activités, ce qui - on l'a vu - n'est pas souvent le cas pour les institutions existantes. Les exemples suivants montrent comment les diverses fonctions pourraient être réparties :

#### Fonctions

#### Institutions existantes (en mesure d'entreprendre les activités correspondantes)

#### Services d'appui

spécification des normes,  
analyses, essais, contrôle de la  
qualité, certificats de conformité, etc.

laboratoires d'essais (relevant  
des gouvernements ou privés)

renseignements techniques

bibliothèques nationales  
bibliothèques et départements  
universitaires

Services de vulgarisation technique

solution des problèmes	centres de productivité,
dépannage, organisation industrielle	cabinets d'ingénieurs-conseils
	centres de services à la petite industrie

Formation

formation au niveau troisième cycle	universités
formation professionnelle	centres de productivité
	usines

Recherche et développement

mise au point des produits et procédés, documentation	instituts de recherche-développement
	universités

Politiques et planification

évaluation de l'information technologique et acquisition des techniques	conseils nationaux pour les services et la technique
	commission de la planification

89. Il est souvent arrivé que plusieurs institutions du même pays s'occupent du même problème. Un tel chevauchement d'activités est à éviter, à moins que les méthodes employées soient différentes; même dans ce cas, il faudrait clairement délimiter les responsabilités et concentrer les ressources de façon à obtenir le maximum de résultats.

Création d'institutions

90. S'il apparaît indispensable de créer une nouvelle institution, on pourrait prendre les mesures suivantes :

- a) Examiner si les nouvelles fonctions ne pourraient pas être confiées à une institution existante;
- b) Analyser l'activité du point de vue temps : déterminer si elle est nécessaire à relativement court terme ou si elle aura un caractère permanent, et examiner ses perspectives d'évolution à long terme sur les plans quantitatif et qualitatif. Il se peut qu'un arrangement ad hoc permette de mieux répondre aux besoins du moment;

- c) Déterminer si l'institution envisagée pourrait remplir, en temps voulu, son rôle ou s'il faudrait avoir recours à des mesures intérimaires, lesquelles devraient être étroitement intégrées au processus de création de l'institution;
- d) Effectuer une étude complète de faisabilité indiquant en détail les ressources nécessaires, le calendrier et les phases de mise en oeuvre. Une planification minutieuse permettrait que chaque phase puisse en soi produire certains résultats, même si l'exécution des phases ultérieures est retardée, ce qui est très fréquent dans les pays en développement.

91. Bien que de nombreux pays soient dotés de conseils nationaux pour les sciences et la technique, la majorité d'entre eux n'ont pas clairement défini les compétences pour l'évaluation, le choix et l'acquisition des techniques. Comme on l'a indiqué plus haut, il est fort possible qu'une équipe interdisciplinaire ou un centre d'options de développement (COD) s'acquitte de cette tâche. Comme celle-ci exige des qualifications particulières, il faudra peut-être d'urgence former, dans ce domaine essentiel, les spécialistes qui constitueront cette équipe.

#### Programmes communs

92. Une fois que chaque pays disposera d'un dossier de projets prioritaires nationaux, ceux-ci seront confiés à un institut compétent, à des institutions appropriées ou à des groupes de travail dont les membres viendront de diverses organisations nationales ou internationales s'intéressant à ces programmes. Dans le cas de services ou d'instituts de recherche-développement, l'établissement de liens solides a un effet formateur, étant donné que les échanges d'informations concernant les capacités et les réalisations actuelles ou passées, d'autres institutions constituent la base même de l'enrichissement, l'expérience et des connaissances de tous les intéressés. L'établissement de liens entre institutions n'est pas sans poser de problèmes, notamment s'il a pour effet de restreindre leur autonomie ou tend à créer entre elles une structure hiérarchique. Il faudra dès le début du projet fixer les objectifs, définir clairement les tâches principales et secondaires, déterminer les compétences, attribuer les responsabilités et répartir les avantages qui en résultent. Une direction efficace sera nécessaire pour déterminer comment accorder au chercheur la liberté et la marge de manoeuvre souhaitables tout en le laissant s'intégrer à l'équipe. Toutefois, un institut manifestement bien pourvu dont l'expérience est vaste et les contacts nombreux et qui est respecté par les autres instituts pourra et devra jouer un rôle primordial parmi tous les instituts similaires, qu'ils soient nationaux ou régionaux. En tant que centre d'échange

d'information et de données d'expérience, il permettra d'exécuter des travaux qu'un seul institut ne pourrait entreprendre par ses propres moyens. En outre, il est souvent arrivé dans le passé qu'une aide extérieure provenant d'une même source soit fragmentée, faisant ainsi double emploi, entre instituts similaires dans le même pays ou dans des pays différents, au grand mécontentement à la fois du donateur et du bénéficiaire. Si cette aide est canalisée, sur une base bilatérale ou multilatérale, à partir d'un unique donateur et redistribuée à un réseau d'instituts efficaces, le rôle de chef de file au sein du réseau d'instituts bénéficiaires devient prédominant pour garantir que tous les intéressés en retirent les avantages maximaux. D'après certaines indications, ceux qui fournissent l'aide extérieure pourraient préférer ce genre d'arrangement.

#### Jumelage d'instituts de technologie industrielle

93. Pour compléter et accroître ses propres compétences, un pays pourra établir des liens privilégiés entre un de ses instituts et un institut similaire d'un pays d'Afrique ou de tout autre pays en développement ou industrialisé. Les échanges de personnel - de rang élevé et subalterne - ou de renseignements de manuels, de livres, etc., les projets communs de recherche, la mise en commun du matériel et des moyens, etc., pendant une période de temps convenue, se révéleront certainement très utiles. Il se pourrait que l'ONUDI contribue à l'exécution de ce genre de programme.

#### Centre chef de file ou centre "d'excellence"

94. Une autre formule permettant de tirer le meilleur parti des instituts les plus efficaces consiste à en faire des centres régionaux, à étendre leurs responsabilités au niveau de la région, et à les renforcer en conséquence.

#### Constitution de réseaux d'institutions

95. Des instituts spécialisés au sein d'un domaine bien précis pourront être regroupés - sans pour autant renoncer à leur spécialisation - dans un réseau qui couvrirait l'ensemble de ce domaine. Il y aurait ainsi, par exemple, les réseaux pour les instituts de sciences biologiques, les instituts de chimie ou les bureaux d'études et d'ingénierie. De tels réseaux pourraient être créés aux niveaux national, régional et international.

96. Dans tous les cas, il est important que les objectifs et les tâches soient clairement définis, que tous les centres ou unités soient conscients du travail à fournir et mettent un point d'honneur à le réaliser, tout en essayant de se compléter mutuellement et d'accroître leurs compétences. C'est entre égaux que la coopération est la plus fructueuse.

### Assistance technique extérieure

97. Cette question est traitée en détail dans un document distinct<sup>14/</sup>. L'aide étrangère ayant un rôle essentiel dans la création d'instituts, il faudra veiller à ce qu'elle soit adaptée aux besoins locaux. On devra en outre s'employer à mettre à profit les compétences des chercheurs et technologues africains actuellement à l'étranger. Enfin, les accords bilatéraux de coopération technique et scientifique pourraient être utilisés à bon escient et favoriser l'assistance et la coopération techniques.

### Niveau régional

98. Il est bien établi que la coopération régionale et internationale entre pays en développement contribue largement à promouvoir l'autonomie collective. Voici quelques exemples d'activités possibles à cet égard :

- 1) Programmes communs de recherche et de formation professionnelle.
  - a) Administration de la recherche;
  - b) Méthodes d'évaluation des techniques et de leurs possibilités futures.
- 2) Création de centres d'excellence ou utilisation des centres existants pour répondre aux besoins d'une région.
- 3) Activités au niveau régional :
  - a) Etude d'options de développement;
  - b) Accès en commun à la technologie et à des renseignements concernant les brevets;
  - c) Evaluation des techniques et de leurs possibilités futures, acquisition en commun de techniques;
  - d) Acquisition de techniques;
  - e) Création, transfert et utilisation de techniques industrielles;
  - f) Mise au point des techniques adaptées ou des techniques de remplacement et amélioration des outils, techniques et compétences traditionnels;
  - g) Etablissement de normes;
  - h) Développement du potentiel pour la production d'instruments et d'équipements, notamment dans le domaine de l'automatisme industriel.

---

<sup>14/</sup> Se référer au document sur l'assistance technique extérieure établi pour le Colloque.

- 4) Utilisation accrue des services techniques d'autres pays en développement.
- 5) Accroissement des échanges de techniques et de procédés entre entreprises des pays en développement.
- 6) Etablissement de liens entre organismes semblables ou connexes.

99. Ces activités régionales seront régies fondamentalement par la législation qui s'applique aux coentreprises sises dans le pays, lesquelles pourraient être créées entre des pays africains ou entre des pays africains et d'autres pays en développement ou industrialisés.

#### Niveau international

100. Parmi les institutions internationales qui fournissent une assistance dans le domaine technique, on peut citer : les institutions des Nations Unies, les institutions internationales de financement, les organisations non gouvernementales et intergouvernementales, les organismes d'aide bilatérale et multilatérale.

Au début de cet exposé, on a mentionné certaines caractéristiques des institutions internationales.

101. Dans le cadre d'une action immédiate, l'ONUDI pourrait, en coopération avec d'autres organisations, contribuer, au niveau international, à :

- a) Elaborer un programme de formation approprié pour l'équipe interdisciplinaire de chaque pays et portant sur l'évaluation des techniques, le choix des techniques, les options de développement, etc. Pour ce faire, on pourrait, après avoir constitué un groupe de base à l'ONUDI, faire venir au Siège de l'Organisation les équipes de chaque pays, ou envoyer le groupe ou plusieurs groupes analogues dans chaque pays, ou encore combiner ces deux formules. On pourrait en outre faire appel à la Banque mondiale ou à toute autre institution susceptible de jouer un rôle complémentaire dans ce domaine;
- b) Répertorier les instituts de technologie en Afrique, évaluer leurs compétences et définir leurs besoins en matière d'assistance;
- c) Définir les problèmes communs de R-D et autres qui pourraient intéresser un groupe ou des groupes de pays prévoyant la mise en oeuvre de programmes d'action dans les domaines correspondants;
- d) Collaborer à la création de centres nationaux, de centres "d'excellence", de centres régionaux, de réseaux d'institutions, etc.;

- e) Elaborer des programmes communs de formation concernant l'administration de la recherche ou l'acquisition de toute autre compétence spécialisée nécessaire;
- f) Collaborer à la création de réseaux de centres similaires aux centres d'options de développement et favoriser le développement de l'autonomie collective dans plusieurs sous-secteurs de la technologie;
- g) Promouvoir la coopération régionale et internationale entre les pays africains eux-mêmes, ainsi qu'entre ces pays et d'autres pays en développement ou industrialisés.



ANNEXE I

CONTRIBUTIONS EVENTUELLES DES INSTITUTS DE TECHNOLOGIE AU PROCESSUS  
D'INDUSTRIALISATION<sup>1/</sup>

A. Planification, programmation et évaluation des activités  
industrielles à l'échelon national

1. Planification au niveau macroéconomique

Prévisions dans le domaine de la technologie

Analyse technique et économique

Fourniture des renseignements et données techniques nécessaires pour :

Elaborer une stratégie et un plan de développement nationaux

Créer le cadre institutionnel nécessaire

Prendre les décisions relatives à la décentralisation (parcs et  
domaines industriels)

Développer la petite industrie

Prévoir des mesures concernant les exportations et la substitution  
de produits locaux aux importations

Définir les besoins en matière d'infrastructure et d'énergie

Former la main-d'oeuvre

Déterminer les autres apports techniques au plan de développement.

2. Planification par secteur

Détermination des possibilités techniques

Etablissement d'un plan de technologie

Transposition des objectifs macroéconomiques au niveau sectoriel

Fourniture des renseignements et données techniques nécessaires pour :

---

<sup>1/</sup> UNIDC ID/WG.246/6, 9 mars 1977, Utilization of National Technical  
Institutes in the Developing Countries for Industrialization. Rapport d'un  
Groupe d'experts, Trinidad, février 1977.

Etablir des priorités par secteur

Elaborer une stratégie pour le développement sectoriel

Evaluer l'interdépendance des secteurs

Exploiter de nouvelles sources d'information et de données

Proposer des objectifs et des programmes

Définir les besoins de main-d'oeuvre.

3. Planification des projets

Fourniture des informations et données techniques nécessaires pour :

Définir des options de projets

Sélectionner des techniques appropriées

Prendre des décisions relatives à de nouveaux projets ou à l'extension des capacités productives existantes

Sélectionner des techniques autochtones ou étrangères

Etablir des priorités dans le secteur industriel

Former la main-d'oeuvre.

4. Facteurs particuliers à prendre en considération dans la planification

Evaluation de l'existence d'un emplacement approprié pour le projet

Evaluation des apports, tels que matières premières, combustible et énergie main-d'oeuvre qualifiée et personnel d'encadrement

Analyse des avantages et des inconvénients des techniques du point de vue social et économique.

Analyse portant sur les possibilités d'emploi, la commercialisation, la production industrielle et les conséquences financières des décisions

Evaluation d'un certain nombre de facteurs subsidiaires tels que logement et services de santé.

5. Evaluation du projet

Etablissement des critères d'évaluation

Evaluation du plan de projet au regard des plans de développement nationaux et sectoriels.

B Elaboration des projets industriels

1. Conception du projet (analyse préliminaire) - profil du projet

Conception et analyse technique du projet (profil)

Détermination de facteurs divers touchant :

Les procédés et produits (autochtones et étrangers) susceptibles d'être commercialisés

Les exigences techniques

Les exigences fonctionnelles et opérationnelles

Les approches techniques

L'analyse technique et économique

Les concepts de fonctionnement

L'analyse de marché

Les besoins en main-d'oeuvre et en matériel

Les possibilités de sous-traitance

Les moyens de financement nécessaires.

2. Sélection préliminaire

Fourniture des informations et données techniques nécessaires pour :

Décider de l'adoption d'autres méthodes

Définir des critères systématiques permettant d'évaluer les avantages et les inconvénients d'autres méthodes possibles

Minimiser les inconvénients d'autres méthodes possibles.

3. Etudes de faisabilité

Etablissement de critères d'évaluation et d'efficacité ainsi que de facteurs de pondération (concernant par exemple l'environnement ou les aspects techniques, économiques et sociaux)

Analyses de coût-utilité

Etudes relatives aux emplacements

Evaluation des autres techniques applicables

Elaboration ou adaptation des techniques de planification par réseaux et, si besoin est, fourniture d'un appui informatique

Etudes de recherche opérationnelle, le cas échéant

Analyse portant sur l'adéquation d'autres approches techniques

Etablissement de calendriers d'exécution

Etablissement de plans préliminaires relatifs aux coûts

Analyse et évaluation des autres approches en fonction des critères retenus

Évaluation des besoins de main-d'oeuvre et de formation

Étude de l'intégration vers l'amont

Recensement des problèmes potentiels

Définition des besoins en matière de normalisation et de contrôle de la qualité

Détermination des besoins futurs en R-D.

4. Évaluation (consécutives à l'étude de faisabilité) et décision d'investir

Conseils et assistance au décideur pour l'analyse et l'évaluation technique des conclusions résultant des études de faisabilité.

5. Acquisition de techniques

Fourniture des informations et données techniques nécessaires pour :

Négocier la constitution de coentreprises

Négocier le transfert des techniques

Établir les soumissions et les appels d'offres pour les coentreprises

Évaluer les soumissions pour les coentreprises

Négocier les accords de licence.

C. Exécution des projets

Application de l'ingénierie des systèmes aux projets industriels

Définition détaillée de la structure et de la portée du projet

Fourniture d'apports techniques (d'origine tant autochtone qu'étrangère)

Planification détaillée et surveillance de l'exécution du projet

Sélection des matières premières et pièces de rechange (autochtones ou étrangères)

Fixation du volume de la sous-traitance

Activités concernant l'emplacement de l'usine et consistant à :

Effectuer des études géologiques

Acquérir le terrain

Etablir un plan détaillé de viabilisation

Etablissement d'un plan détaillé de fabrication

Choix définitif des procédés et des produits

Sélection des équipements pour l'usine

Etablissement des spécifications et données concernant les achats

Construction des locaux industriels

Etablissement d'un plan de production et d'implantation

Installation et contrôle des équipements

Etablissement de spécifications détaillées pour les procédés et les produits

Réception de l'usine

Recrutement et formation du personnel

Perfectionnement des cadres et des méthodes de gestion industrielle

Services d'essai et d'analyse

Dépannage et fourniture de conseils (solution des problèmes) pendant la durée du projet

Contrôle de l'application des accords concernant les licences et les coentreprises.

D. Evaluation et surveillance des projets et des programmes

Evaluation et surveillance techniques

Evaluation technique de la production en cours

Analyse continue de l'évolution du marché et des techniques

Recensement des nouvelles possibilités offertes par l'évolution du marché et l'apparition de techniques nouvelles

Examen des modifications qu'entraîne la révision des plans nationaux et sectoriels

Fourniture des informations et données techniques nécessaires pour évaluer les tendances industrielles et économiques du pays à court terme et à long terme et l'évolution des besoins de l'industrie.

Services techniques aux installations industrielles

Essais, analyse et évaluation des matières premières et des produits intermédiaires

Essais et analyse des produits finis - normalisation, contrôle de la qualité, certificat de conformité

Fourniture de renseignements précis sur l'état des connaissances dans le monde en matière industrielle, technologique et technico-commerciale

Réparation, entretien et étalonnage d'instruments

Mise au point, si possible, d'équipements spéciaux

Dépannages dans des usines

Fourniture de services consultatifs dans des domaines tels que les études de marché, la comptabilité analytique d'exploitation, les études d'efficience et de productivité, l'organisation industrielle, l'aménagement des installations et la gestion

Exécution d'études techniques en vue d'améliorer la qualité des produits finis et d'accroître l'efficacité des procédés

Mise au point de procédés pour l'obtention, tant en laboratoire qu'en usine pilote, de produits existants ou nouveaux

Mise en forme des résultats des études techniques sur les produits et les procédés de façon qu'ils puissent être commercialisés

Exécution d'études technico-économiques et d'études de marché

Réalisation d'études techniques et fournitures de services en matière d'ingénierie

Formation de techniciens.

Références

OUA : Conseil des Ministres, quatorzième session extraordinaire, Lagos, avril 1980, ECM/ECO/6 (XIV) Add.5

CEA : Mobilizing Science and Technology for Development in Africa : Strategy and Dynamic Action Programme for the 1980s and Beyond, EC/N.14/757 : ECA/NRD/CESTD/80/WP.3 for 1980.

Conseil économique et social : rapports du Corps commun d'inspection. Afrique et Asie occidentale : Rapport sur les activités de coopération technique du système des Nations Unies en faveur des mouvements d'intégration et de coopération régionales et sous-régionales, E/6061, novembre 1977.

Promotion de la recherche et des services industriels en Afrique  
PNUD ID/WG.204/13, 1975.

PNUD : TCDC/AF/7, mars 1980, Application of Science and Technology to Development in Africa, Conference of Experts, mai 1980.

CEA : Science and Technology for Development, African Regional Paper prepared for the United Nations Conference on Science and Technology for Development, E/CN.14/711 Add.1 E/CN.14/UNCSTD/AFREG.1/Rev. décembre 1978.

Association mondiale des organisations de recherche industrielle et technologique (WAITRO), Annuaire 1980.

Rapport de la Réunion régionale africaine préparatoire à la Conférence des Nations Unies sur la science et la technique au service du développement, août 1978, ECN.14/711, Réunion tenue au Caire (Egypte), 24-29 août 1978.

ONUUDI : Infrastructure institutionnelle pour le développement industriel, UNIDO/ICIS.36, juillet 1977.

Utilization of National Technology Institutes in Developing Countries for Industrialization, UNIDO, ID/WG.246/6, mars 1977.

Blackledge, J.P. : The Industrial Research Institute in a Developing Country : A Comparative Analysis, US/ADI, 1975.

ONUUDI/PNUD : Joint Evaluation of Industrial Research and Science Institutes UNIDO/EX.79.

Renforcement du potentiel technologique des pays en développement, Parties I et II, octobre 1979.

The Technological Self-Reliance of Developing Countries, UNIDO/ICIS.133, 1979

Rapport de la troisième Conférence générale de l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel, New Delhi, ID/CONF.4/22, avril 1980.

Renforcement du potentiel technologique des pays en développement : cadre général d'une action au niveau national A/CONF. 81/BP/ONUUDI-UNCSTD 1979.

La décennie du développement industriel de l'Afrique, ID/B/Res.51 (XIV), juin 1980.

CEA/OUA/ONUDI : Séminaire régional sur les politiques et stratégies industrielles en vue d'un développement et d'une diversification autonomes et de l'autosuffisance collective pendant la période 1978-2000, Nairobi (Kenya), 11-18 septembre 1979.

Directives pour l'acquisition des technologies étrangères par les pays en voie de développement, ONUDI 1979.

Troisième Réunion du groupe consultatif sur la technologie appropriée, ID/WG.309/6, septembre 1979.

Mobilisation de la science et de la technique pour l'accroissement des capacités endogènes des pays en voie de développement, ACAST/Coll/WGX 11/WP.14, juillet 1979.

Nayudamma, Y. : Institution Building, Lecture at Nehru Science Centre, 1979

Nayudamma, Y : Promoting Industrial Application of Research, Minerva, volume 5, 1967.

Nayudamma, Y : Decentralized Management of Research and Development. Minerva, volume 11, No 4, 1973.

Bass, L.W. : Role of Technological Institutes in Industrial Development, World Development, volume 1, 10, 1973.

Instituts de recherche industrielle : Principes directeurs de l'évaluation, Nations Unies, 71.II.B.22, 1971.

Politiques scientifiques nationales en Afrique No 31, UNESCO 1974.

Institution Building, Ed. : Rau Mathai et al., 1977.

Systèmes nationaux d'acquisition des techniques, ONUDI/ID/187, 1977.

Country Industrial Development Profile of the United Republic of Cameroon. UNIDO/ICIS/80.

Country Industrial Development Profile of the Federal Republic of Nigeria, UNIDO/ICIS/78.

Country Industrial Development Profile of the Somali Democratic Republic, UNIDO/ICIS/77.

New African Year Book 1979, IC Magazines, Londres (Grande-Bretagne).





