

MINISTERE DE L' EDUCATION NATIONALE

1 0  
75 P

Rapport

27 Avril 1979



Kigali, le 27/04/1979.....

N° 07.22/1985

Monsieur le Ministre (TOUS)  
Monsieur le Recteur de l'UNR - BUTARE.--  
Monsieur le Directeur d'Etablissement  
Public (TOUS)  
Monsieur le Directeur d'Etablissement  
Privé (TOUS)

*Objet : Séminaire national  
sur la Conférence  
des Nations Unies  
sur la Science et  
la Technique au  
Service du dévelop-  
pement.*

*Mr Rubumbuka*  
A traiter par  
Date entrée : 8-5-79  
N° Classement : 1567/18.04

Monsieur le Ministre,  
Monsieur le Recteur,  
Monsieur Directeur,

*BCR  
me faire une  
photocopie (limite)  
du rapport de J. Koutchoukov  
à adresser à  
le donia à l'université  
pour étude  
8/11/04/PP*

Le Ministère de l'Education Nationale  
organise à Butare du 15 au 16 mai 1979 un séminaire national sur  
la Conférence des Nations Unies sur la Science et la Technique  
au Service du Développement qui regroupera les délégués de tous  
les départements ministériels, des établissements publics et privés,  
que la science et la technique intéressent.

La présente tient lieu d'invitation à  
ce séminaire et il vous est particulièrement demandé de faire  
honorer cette rencontre par la présence de représentants compétents  
de votre ressort dans la perspective de sa réussite totale.

Il se tiendra dans les locaux de l'Uni-  
versité Nationale du Rwanda à partir de 9 heures précises. Il est  
recommandé une participation active en particulier sous forme de  
communications, et cette invitation s'adresse spécialement à ceux  
qui sont concernés par les pages 4 et 5 de la note ci-jointe.

Sont également annexés à la présente  
le document provisoire présenté par la République Rwandaise au  
Secrétariat de la Conférence des Nations Unies sur la Science  
et la Technique au Service du Développement et le rapport de  
Monsieur Iossif Koutchoukov intitulé "Pour une politique scienti-  
fique et technologique nationale".

Pour le Ministre de l'Education  
Nationale en mission

*Alphonse Higaniro*  
Le Secrétaire Général,  
HIGANIRO Alphonse.

Copie pour information à :

- Son Excellence Monsieur le  
Président de la République  
KIGALI.--
- Monsieur le Secrétaire Général  
du M.R.N.D.  
KIGALI.--



SEMINAIRE NATIONAL SUR LA CONFERENCE DES NATIONS  
UNIES SUR LA SCIENCE ET LA TECHNIQUE AU SERVICE  
DU DEVELOPPEMENT.

DU 15 AU 16 MAI 1979.

=====

Du 20 au 31 août 1979 se tiendra à Vienne en Autriche,  
la Conférence des Nations Unies sur la Science et la Technique au  
Service du Développement.

L'objet fondamental de cette conférence est d'adopter des  
décisions concrètes sur les moyens à mettre en oeuvre les éléments  
scientifiques et techniques du nouvel ordre économique international.

Ses travaux porteront sur les points suivants :

- . Le rôle de la science et de la technique pour le développement y  
compris l'élimination des obstacles à une meilleure utilisation  
de celles-ci, surtout dans les pays en développement.
- . Arrangements institutionnels appropriés et nouvelles formes pos-  
sibles de coopération internationale pour l'application de la  
science et de la technique.
- . Moyen de tirer un meilleur parti du système des Nations Unies.
- . La science, la technique et l'avenir.

HISTORIQUE DE LA CONFERENCE.

Le 21 décembre 1976, l'Assemblée Générale des Nations Unies  
a adopté la résolution 31/184 intitulée " Conférence des Nations  
Unies sur la Science et la Technique au Service du Développement"  
dans laquelle elle a décidé notamment de convoquer la Conférence des  
Nations Unies sur la Science et la Technique au Service du Dévelop-  
pement en 1979; en outre, elle a décidé que le Comité de la Science  
et de la Technique au Service du Développement ferait fonction



de Comité préparatoire de la Conférence, tous les Etats pouvant participer à ses travaux, et que le Comité préparatoire tiendrait sa première session au début de 1977, quatre sessions étant prévues, et présenterait son rapport à l'Assemblée Générale, lors de sa trente deuxième session, par l'intermédiaire du Conseil économique et social à sa soixante troisième session.

Les préparatifs de la Conférence devaient aussi comprendre des séminaires nationaux, des séminaires sous-régionaux et régionaux et deux séries de recontres préparatoires intergouvernementales à l'échelon régional, organisées sous les auspices des cinq commissions régionales des Nations unies.

L'élaboration des documents nationaux devait couvrir la période de février 1977 à avril 1978 et le 1er mai 1978 a été retenu comme la date limite de présentation de ces documents.

#### DIRECTIVES POUR L'ELABORATION DES DOCUMENTS NATIONAUX.

Entre autres documents, la Conférence travaillera sur la base des documents nationaux et le Comité préparatoire a adopté des directives concernant leur élaboration. Les thèmes des documents nationaux doivent correspondre aux questions inscrites à l'ordre du jour. L'introduction de chaque document national doit définir brièvement la portée et les objectifs du document, esquisser très brièvement le contenu de chaque section et préciser les principaux arguments ou hypothèses avancés dans le corps du document. Dans chaque subdivision il faut préciser :

- 1° la façon dont le pays conçoit l'application de la science et de la technique au développement et les objectifs qu'il s'est fixés;
- 2° la stratégie théorique et pratique qu'il compte suivre pour intégrer la science et la technique au développement économique et social;
- 3° les obstacles auxquels il s'est heurté dans ses efforts de mener à bien la politique définie aux alinéas 1° et 2°;
- 4° des exemples de tout progrès scientifique et technique qui, convenablement appliqués, contribueraient au développement.

Ces recommandations doivent, dans la mesure du possible, se fonder sur des considérations nationales et régionales



qui exigent en définitive une action coordonnée des pays en développement au niveau interrégional. Il faut en outre insister dûment sur le fait qu'une action concrète à l'échelon mondial exige la coopération des pays développés.

#### L'OPPORTUNITE DE TENIR UN SEMINAIRE NATIONAL

Sur la base de ces directives, un document national provisoire a été élaboré et envoyé à New York au Secrétariat Général de la Conférence des Nations Unies sur la Science et la Technique au Service du Développement pour les travaux préparatoires de la Conférence. Préparé par la Faculté des Sciences de l'Université Nationale du Rwanda, ce document a fait l'objet de discussions et de retouches au cours d'une réunion interministérielle qui s'est tenue les 13 et 14 avril 1978 au Ministère de l'Education Nationale et qui groupait les représentants des Ministères de l'Education Nationale, de la Santé Publique, des Finances et de l'Economie, de l'Agriculture et de l'Elevage, des Affaires Etrangères et de la Coopération et du Plan.

Un séminaire national pour la mise au point d'un document définitif de la République Rwandaise s'avère bien à propos avant la tenue de la Conférence. Il veut rassembler tous les départements et toutes les unités scientifiques appelés à faire mettre la science et la technique au service du développement du Rwanda. Ce séminaire disposera d'un rapport qui a fait son apparition après l'élaboration et l'expédition du document provisoire de la République Rwandaise. C'est un rapport établi par un consultant de l'UNESCO, M.Iossif Kutchoukov, et qui s'intitule :

"Pour une politique scientifique et technologique nationale". Cet expert a effectué une mission au Rwanda du 17 au 28 octobre 1977 qui consistait notamment à examiner et analyser le potentiel scientifique et technologique national; à concevoir et mettre en place les mécanismes d'élaboration d'une politique scientifique et technologique rwandaise; à déterminer des priorités pour le système national de recherche et développement et les services scientifiques connexes; à préparer des plans de développement scientifique et technologique intégré.

Le document provisoire de la République Rwandaise va sans doute s'enrichir grâce aux exposés et autres interventions des séminaristes sur les deux documents ci-joints.



D'importantes unités de recherche sont à l'oeuvre dans le pays et certains départements ministériels s'occupent de la recherche à des degrés divers. Beaucoup d'établissements privés mettent à profit les acquis de la science et de la technique pour le développement de leurs entreprises.

Il s'ensuit que le séminaire bénéficiera de l'expérience des uns et des autres et que certaines mises au point seront apportées. L'Institut des Sciences Agronomiques du Rwanda et le Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, interviendront sur le plan de la politique de recherche et d'extension agricole du pays et ne manqueront pas d'exposer les méthodes préconisées pour la production végétale, animale et l'aménagement du milieu.

L'Université Nationale du Rwanda où plusieurs recherches sont menées notamment la recherche technique sur les pâtes et papier, des recherches médicales, des études sur l'énergie solaire et son application au Rwanda, sur la mise en valeur du potentiel énergétique des petits cours d'eau et sur l'utilisation du gaz méthane provenant des déchets végétaux et du fumier apportera beaucoup à ce séminaire. De même l'Institut Pédagogique National qui dispose d'un centre de recherche appliquée et de formation permanente fera part de son expérience sur l'introduction d'une technologie éducative moderne adaptée aux réalités rwandaises. L'Institut National de Recherche Scientifique où se fait la recherche fondamentale en sciences humaines et exactes ne manquera pas de faire des interventions pertinentes.

La Contribution de certains départements ministériels, de par leur champ d'activités se révélera efficace et d'un grand intérêt. Ainsi le Ministère du Plan qui contrôle toutes les activités du pays, le Ministère des Ressources Naturelles, des Mines et des Carrières qui fait de la recherche minière, le Ministère des Travaux Publics et de l'Equipement qui dispose d'un Bureau Technique chargé des études de faisabilité en matière routière, le Ministère des Postes et des Communications qui s'occupe de l'étude de routine des faisceaux hertziens en vue de l'optimisation des communications, le Ministère de l'Economie et du Commerce qui abrite le projet UNIDO et détient les informations et la documentation relatives aux activités industrielles.

La collaboration de quelques établissements publics et privés aidera à mieux appréhender les réalités nationales et orienter le séminaire quant au choix des technologie à importer.



Ces établissements pourraient faire des suggestions et éclairer le séminaire sur la plupart des réalités nationales. Seraient concernés l'Office du Pyrèthre au Rwanda (OPYRWA), les Papeteries du Rwanda, l'Imprimerie Nationale du Rwanda (INR), l'Office des Cultures industrielles du Rwanda branches café et thé (OCIR-CAFE et OCIR-THE), l'Office pour la vinification de la banane au Rwanda (OVIBAR), la Sucrierie Rwandaise, la Confiturerie de Gihindamuyaga (Configi), la coopérative KABIZECYA, la savonnerie SULFO RWANDA, la société SONATUBES, la Société rwandaise d'outillage agricole (SOROA), toutes les entreprises de construction et bien d'autres.



CONFERENCE DES NATIONS UNIES SUR LA SCIENCE ET LA  
TECHNIQUE AU SERVICE DU DEVELOPPEMENT.

\_\_\_\_\_ 0 \_\_\_\_\_

Document Provisoire de la République Rwandaise



1. I N T R O D U C T I O N .

1. Le Rwanda est un pays placé dans une situation fort précaire face à son développement : ressources insuffisantes, problèmes démographiques face au sous-emploi et à une disponibilité restreinte de terres cultivables économie de subsistances et faiblement monétarisée, éloignement des grandes lignes commerciales, etc.

2. Pour amorcer un redressement de la situation, le IIe Plan Quinquennal de Développement 1977-81 inscrit les objectifs sectoriels de développement dans la perspective de quatre missions:

- a) Satisfaire les besoins alimentaires;
- b) Promouvoir une meilleure utilisation des ressources humaines;
- c) Améliorer les conditions de vie individuelles et collective
- d) Améliorer la position du Rwanda vis-à-vis de l'extérieur.

.../...



3. Devant chacune de ces missions, la Science et la Technologie se doivent de supporter l'effort de développement par l'apport de solutions appropriées. La contribution des Sciences et de Techniques doit être envisagée sous l'angle de trois catégories
  - les sciences agronomiques
  - les sciences appliquées et la technologie
  - les sciences expérimentales.
4. La priorité réservée à l'agriculture et l'élevage au Rwanda n'est pas à démontrer. Les sciences appliquées et les sciences expérimentales doivent appuyer dans leur champ respectif de compétences l'effort de recherches de solution au problème alimentaire.
5. Parallèlement à cet effort dans le secteur primaire, une forme d'industrialisation doit être implantée. A cause des particularités du milieu (marché limité, isolement géographique, infrastructure à compléter, financement inaccessible, insuffisance de cadres), la petite industrie est à privilégier. Un effort doit être entrepris pour mettre en place les conditions nécessaires à l'éclosion et la bonne marche des entreprises: infrastructures, politique fiscale incitative, appui au financement, formation des cadres techniques, mise en place de services de recherche appliquée et bureaux d'études...
6. L'approche de la planification et de l'organisation doit être multidisciplinaire, en prenant soin d'y intégrer les sciences socio-économiques et les sciences de la gestion.
7. Bien que la recherche scientifique n'apparaisse pas explicitement comme une priorité dans la politique de développement du Rwanda, il n'en reste pas moins que le Gouvernement consacre annuellement une somme d'environ 130.000.000 FRW. pour l'encouragement des recherches effectuées dans les Instituts de recherche tels que l'Institut des Sciences Agronomiques du Rwanda (ISAR) et l'Institut National de Recherche Scientifique (INRS) ou dans les centres de recherche attachés aux Institutions d'enseignement supérieur Centre d'Etudes et d'Application de l'Energie au Rwanda, Centre de Recherche Appliquée et de Formation Permanente, et le Groupe de Recherche sur les Plantes Médicinales).



8. Il existe un projet de création du Conseil National de la Recherche Scientifique et Technologique pour le Développement (CNRSTD) qui aura pour tâches:

- a) La planification de la Recherche Scientifique et Technologique et l'orientation du travail scientifique dans le domaine de la recherche appliquée.
- b) La coordination au niveau des Ministères en vue de formuler un budget fonctionnel pour la recherche dans le pays, budget dont le volume et la répartition correspondraient aux objectifs du développement national.
- c) La consultation des personnes et institutions compétentes pour élaborer une politique scientifique adéquate et, dans certains cas, pour planifier l'activité de certains secteurs de l'économie et de l'administration sur des bases scientifiques (comités consultatifs ad-hoc.)
- d) La coordination multinationale de l'activité de recherche quand il s'agit de résoudre des problèmes d'intérêt commun, conformément aux accords existants ou à conclure.
- e) L'évaluation de l'efficacité quantitative et qualitative, dans la mesure du possible, des dépenses de la recherche.
- f) L'évaluation des besoins en ressources humaines (scientifiques et ingénieurs) pour l'exécution non seulement de la recherche scientifique proprement dite, mais aussi des objectifs de développement économique et social du pays.
- g) L'inventaire permanent des activités de recherche dans le pays (recherches effectuées, recherches, en cours d'exécution, recherches envisagées).

9. A cause de la faiblesse des moyens nationaux, la coopération internationale continuera d'être un élément moteur essentiel dans les activités à entreprendre. Toutefois cette intervention doit s'inscrire dans la perspective des objectifs de développement du pays et dans le souci d'intégrer les cadres nationaux dans le processus du choix des moyens .

.../...



## II. SCIENCE ET TECHNIQUE AU SERVICE DU DEVELOPPEMENT.

### A. Choix et transfert des techniques à utiliser pour le développement.

10. Ce choix des techniques est envisagé sous l'angle de la contribution des disciplines scientifiques et des techniques propres à supporter la réalisation des objectifs sectoriels de développement. Des exemples de contribution seront cités.

#### a) Besoins alimentaires

##### i) Sciences Agronomiques

11. Le mode de culture traditionnel rend difficile l'amélioration des rendements. Les sciences agronomiques doivent se pencher sur les moyens appropriés pour augmenter la productivité des sols et diversifier les productions. Une réforme du système agraire est à envisager. Une structure de contact avec le paysan pour permettre la vulgarisation et l'implantation des méthodes et procédés existent. Cependant elle devrait être renforcée en moyens logistiques et en effectifs de cadres qualifiés.

##### ii) Sciences appliquées et technologie

12. L'effort de commercialisation des produits agricoles nécessite la mise en place de réseau de stockage et de traitement des produits : chambres froides, laiteries, usines de transformations et de mise en marché, système de transport...

13. L'aménagement du territoire doit aussi compléter l'effort dans ce secteur. La conservation des superficies boisées, les travaux d'irrigation, d'assèchement de marais, sont autant de techniques à considérer. La production nationale d'engrais nécessite des procédés d'exploitation de la tourbe et du gaz méthane.

14. La contribution des sciences expérimentales sur le plan alimentaire est particulièrement importante. La mise en marché et le traitement des ressources alimentaires doivent permettre d'obtenir au niveau de la population, une alimentation équilibrée, variée et complète.

.../...



b) Ressources humaines

15. Face à cette mission, le principal objectif de fournir de l'emploi est un objectif à réaliser au niveau de l'industrialisation. La situation économique du pays rend difficile cette solution. L'entreprise industrielle doit s'adapter du point de vue taille et production à la situation locale. La grande industrie pour plusieurs raisons est peu viable; il y a lieu de privilégier la petite industrie dans la production des biens de consommation locale, utilisant des matières premières et ressources énergétiques locales. La petite industrie est créatrice d'emploi et ne nécessite que peu d'investissements en équipement. Dans les conditions réelles du Rwanda caractérisées par l'abondance de la main d'oeuvre et l'insuffisance des ressources financières, le choix de technologies simples adaptées à l'usage du travailleur rwandais s'impose. Aussi l'investissement humain devrait-il demeurer un facteur essentiel d'augmentation de la production et d'élévation du niveau de vie de la population rwandaise. La programmation et l'exécution des grands travaux utilisant une main d'oeuvre nombreuse doit permettre d'atteindre cet objectif. Enfin la création d'emplois doit constituer une option gouvernementale pour que dans tous les secteurs d'activités économiques de tous les départements et les services ainsi que dans tous les projets nouveaux soit inscrit le volet "création d'emplois".

c) Condition de vie

16. Au niveau des conditions de vie collective, le gouvernement a pris des mesures pour améliorer les infrastructures publiques, extension du réseau routier, développement des communications internes et internationales nécessaires aux besoins croissants de l'économie nationale, meilleure distribution de l'énergie et de l'eau en faveur des populations urbaines et rurales.
17. Parallèlement à l'amélioration des conditions de vie collective en milieu rural, l'aménagement des espaces urbains et des zones industrielles sera amorcé et complété.
18. Dans le secteur de la Santé, l'apport de la médecine et de la pharmacopée traditionnelle sera important pour activer la recherche sur les plantes médicinales et pour permettre la mise sur le marché des produits pharmaceutiques locaux.



d) Position face à l'extérieur.

19. Face à cette mission, il devient nécessaire d'une part de limiter les importations, et d'autre part d'encourager les secteurs contribuant à l'exportation.
20. En premier lieu, il faudra compter davantage sur les ressources énergétiques locales. L'exploitation de la tourbe comme combustible ménager et industriel, comme compost à engrais, est déjà amorcée.
21. L'extraction et l'utilisation du gaz méthane du lac KIVU qui fait appel à une technologie spécifique de pointe permettra la mise en place d'un complexe industriel.
22. D'autres formes de ressources énergétiques particulièrement adaptées aux besoins d'une économie rurale décentralisée sont encouragées: le soleil, la bio-masse... La commercialisation récente des chauffe-eau solaires par le Centre d'Etudes et d'Applications de l'Energie au Rwanda (C.E.A.E.R.) de l'Université Nationale du Rwanda (UNR) témoignent des possibilités de ces domaines.
23. Parallèlement à l'utilisation des ressources énergétiques locales, on cherche à exporter des produits traités sur place; ceci s'applique particulièrement aux produits des cultures industrielles: le café, le thé, le quinquina, le pyrèthre, les oléagineux, etc.
24. Le secteur des mines retient une attention particulière; son exploitation permettra de meilleures retombées sur l'économie nationale car grâce à une transformation progressive sur place des minerais actuellement exportés à l'état brut.
25. Finalement, l'aménagement des territoires comme les parcs, forêts, régions lacustres, où collaboreraient zoologistes, botanistes, écologistes, pourra avoir comme répercussion d'accroître de façon appréciable l'importance du tourisme dans le pays.

B. Obstacles à une meilleure utilisation des connaissances et des capacités scientifiques

26. Malgré les énormes efforts consentis en éducation, le niveau de scolarisation reste peu élevé et le besoin en cadres compétents se fait sentir dans tous les secteurs



27. Le peu de ressources financières disponibles implique l'affectation de budgets jugés insuffisants même aux secteurs prioritaires en termes de développement. Le pays doit compter sur une aide financière extérieure et une assistance technique étrangère très importantes pour réaliser la majorité des projets de développement.
28. A côté de ces obstacles fondamentaux, il existe des obstacles particuliers dans le domaine des sciences expérimentales et appliquées et dans celui de l'industrialisation.
- a) Obstacles en Sciences expérimentales et appliquées.
29. La formation des cadres scientifiques reste bien en deçà de ce qui serait nécessaire au développement national. Mais il faut reconnaître qu'en ce qui concerne les cadres scientifiques, le Rwanda à son accession à l'indépendance (1962), partant pratiquement de zéro, a accompli d'énormes efforts de telle façon que sur 1361 étudiants rwandais inscrits dans les Institutions d'enseignement supérieur (1976-1977) tant à l'intérieur comme à l'extérieur du pays on compte 719 en sciences, soit environ 53 %. Cependant il existe encore beaucoup de difficultés.
30. En effet, malgré la priorité accordée à l'agriculture et à l'élevage, on n'a pas encore de Faculté d'Agronomie. De même en dépit de la priorité nettement identifiée pour des ingénieurs et des ingénieurs techniciens, l'Université ne dispose pas de programmes de formation en ce domaine. On forme quelques dix ingénieurs sur une base de programmes sélectifs assumés, à tous les deux ou trois ans, en totalité par l'assistance technique.
31. A ces problèmes de programmes de formation pas toujours adaptés aux besoins du développement, s'ajoutent ceux d'une clientèle réduite, ce qui occasionne, malgré les énormes efforts consentis par le gouvernement et les aides étrangères, une faible rentabilité des programmes. Tout particulièrement les programmes de sciences, de sciences appliquées et de sciences agronomiques, coûtent très cher en investissement et en fonctionnement et dans un contexte de ressources limitées. Il n'est pas toujours facile de les supporter autant que l'exigerait les priorités du développement.



32. L'assistance technique est encore essentielle à la formation des cadres; le modèle de l'Université et la pertinence des programmes s'en ressentent. Il devient urgent de former les professeurs nationaux qui auront toute la compétence et l'énergie pour interagir sur les programmes en fonction des priorités nationales.
33. L'enseignement supérieur doit s'inscrire plus à fond dans le processus de développement. Ses objectifs doivent être réordonnés en conséquence.
34. Parallèlement à la formation, des efforts doivent être consentis à la recherche scientifique, à l'Université ou ailleurs dans le pays. Les projets et les programmes de recherche fondamentale et expérimentale doivent soutenir et former des homologues nationaux.
35. L'effort de recherche devra être mieux encadré. Une politique de la recherche scientifique doit être élaborée par le pouvoir politique en collaboration avec le milieu des chercheurs, les institutions d'enseignement supérieur et le marché du travail en général. La mise en place d'un organisme national de planification et de coordination de la recherche scientifique est envisagé.
36. Comme l'infrastructure scientifique est dans un état embryonnaire il importe, dans un contexte de ressources limitées et de multiplicité des besoins, de définir les priorités et d'encourager les initiatives qui s'inscrivent dans ces priorités. Il convient dans ce domaine de souligner deux importantes réalisations des milieux scientifiques de l'Université Nationale du Rwanda:
- Le Centre d'Etudes et d'Applications de l'Energie au Rwanda qui travaille depuis plusieurs années dans le domaine des énergies renouvelables et des ressources énergétiques locales. L'accent dans les activités du centre s'est porté sur l'adaptation des technologies et des procédés techniques aux conditions du pays.
  - Le Groupe de Recherche sur les Plantes Médicinales et la Pharmacopée Traditionnelle composé de plusieurs scientifiques et médecins, s'intéresse à redécouvrir les principes actifs utilisés dans la médecine traditionnelle. Une industrie pharmaceutique nationale est sur le point de naître



37. Dans le domaine des Sciences Agronomiques, l'Institut des Sciences Agronomiques du Rwanda (ISAR) poursuit des activités de recherche appliquée aux conditions locales, notamment la sélection bovine, la multiplication et la diffusion des cultures vivrières et fourragères, la création des clones plus productives. Malheureusement leur prix de revient et le manque de structures d'accueil en limitent l'expansion souhaitée dans le milieu rural.

b) Obstacles face à l'industrialisation.

38. L'industrialisation est tributaire des conditions économiques de façon plus nette que le secteur des sciences expérimentales et appliquées.

39. Parmi les obstacles fondamentaux au développement industriel, l'on peut citer:

i) Insuffisance du marché

Le marché est de faible taille, surtout du point de vue du pouvoir d'achat. L'élargissement des marchés est possible mais nécessite l'accroissement du pouvoir d'achat de la population et la mise en place d'accords commerciaux avec les pays voisins notamment dans le cadre de la Communauté Economique des Pays des Grands Lacs.

ii) L'incertitude des perspectives économiques et la lenteur prévue du redressement économique sont des obstacles majeurs à l'afflux de capitaux. Des efforts sont engagés pour améliorer la stabilité économique: expansion et diversification des produits exportés, augmentation du traitement sur place des produits surtout des produits exportés, augmentation du secteur minier et du tourisme. Le manque de capitaux est bien souvent une simplification de la situation; des projets sérieux, bien préparés, bien présentés devraient pouvoir aller chercher leur financement.

iii) Le manque d'ingénieurs qualifiés et de cadres techniques et administratives ayant une expérience professionnelle suffisante se fait sentir de façon dramatique. L'absence de main d'oeuvre spécialisée complète les principaux obstacles à l'industrialisation. Le moteur de l'industrialisation (initiative, énergie, ambition, dons d'organisation)



fait habituellement défaut dans une société où le goût du risque est absent. L'éducation doit contribuer à développer le goût du risque. Le système de fiscalité doit encourager les initiatives. Comme palliatif en attendant la constitution d'une industrie de caractère national, on a recours aux cadres et techniciens étrangers.

iv) L'acquisition onéreuse d'une technologie appropriée.

Les compétences techniques et l'héritage industriel mondial (technologie, procédés, méthodes, techniques de production) sont vendus au même titre que l'équipement. Ce prix est bien souvent trop onéreux pour un pays en voie de développement qui cherche à assurer la maîtrise sur sa propre industrie. L'alternative c'est que les pays en voie de développement doivent conjuguer leurs efforts en vue de mobiliser les ressources financières devant leur permettre d'accéder à une autonomie progressive dans le domaine technologique. En plus de cela un système international d'obtention de licences dans le domaine de la propriété industrielle devrait être créé.

C. Méthodes d'intégration de la science et de la technique au développement.

40. Les principes généraux à mettre de l'avant dans l'intégration de la science et de la technique au développement sont de la technologie sociale du développement:-
- Combinaison et interactions
  - adaptation et sélectivité

a) Combinaison et interactions.

41. L'organisation socio-économique de tout pays est complexe et nécessite l'intervention de plusieurs paliers de connaissances et de spécialités. La recherche d'une solution aux problèmes de développement doit se faire dans une approche multidisciplinaire. Il convient d'identifier les niveaux de responsabilité dans cette recherche. De par sa mission, le Ministère du Plan constitue le maître d'oeuvre de la planification.

.../...



On devrait toutefois faire appel à toutes les compétences nationales; dans ce sens les institutions d'enseignement supérieur et de recherche scientifique devraient constituer un milieu privilégié de réflexion et de recherche des solutions appropriées.

42. Ceci implique d'une part que ces institutions doivent se rapprocher dans leurs activités des véritables préoccupations et besoins de la nation et que d'autre part, les autorités responsables fassent appel aux ressources de ces institutions et leur fournissent les moyens de réaliser un tel prolongement de leur mission.
43. Le caractère multidisciplinaire et multisectoriel du développement est indiscutable. Ainsi, avant de mettre en place telle ou telle petite industrie, il faudra considérer plusieurs facteurs; facilité de crédit, disponibilité de cadres, de conseils techniques, conception du produit, approvisionnement en matières premières, etc. La formation professionnelle dans le secteur des métiers ou techniques modernes est nécessaire mais ne suffit pas pour gérer les entreprises. Il en sera de même pour la distribution de l'énergie électrique; la disponibilité d'énergie n'est pas synonyme de développement industriel, surtout en milieu rural. L'implantation d'une école dans une région, d'une centrale hydroélectrique dans une autre, ne sont que des mesures isolées; une combinaison constructive des facteurs est nécessaire pour réaliser efficacement les projets.
44. Il importe donc, devant une planification des activités scientifiques, techniques ou industrielles de constituer des équipes multidisciplinaires: scientifiques, ingénieurs, hommes d'affaires, gestionnaires.
- b) Adaptation et sélectivité.
45. Chaque société connaît ses spécificités, ses particularismes. Le milieu géographique, socio-économique, culturel change d'un pays à l'autre. Il convient donc de puiser dans la science et la technique ce qui, spécifiquement, convient à chaque pays. L'importation pure et simple de la technologie ne peut

.../...



assurer la maîtrise de cette technologie; généralement, l'importation crée en plus une dépendance face à l'étranger.

46. Il faut donc davantage penser en termes d'adaptation. C'est un processus plus lent mais qui assure plus de retombées dans le pays. Un exemple d'intérêt au Rwanda est l'exploitation de la tourbe comme combustible pour le séchage du pyrèthre.

Plusieurs procédés ont été envisagés mais la plupart nécessitait une importation de biens d'équipements (donc une dépense de devises et une dépendance technologique).

On a finalement opté pour un procédé artisanal d'extraction ne nécessitant que des outils fabriqués sur place. Comme retombées, il y a eu création de nombreux emplois.

47. Ce procédé a permis la réalisation conjointe de plusieurs objectifs de développement: utilisation de ressources énergétiques locales, diminution des importations de fuel, création d'emplois, diminution des coûts de transformation d'un produit d'exportation.

48. Dans le domaine des sciences expérimentales, il faut identifier les disciplines propres à résoudre les problèmes de développement.

49. Dans le domaine des sciences appliquées, il faut davantage se centrer sur l'utilisation des techniques intermédiaires afin de limiter l'importation des biens d'équipement et de créer des emplois. Au niveau de la formation, les ingénieurs et les ingénieurs-techniciens doivent être sensibilisés à ces techniques très bien adaptées aux conditions locales.

D. Sciences et techniques nouvelles de nature à surmonter les obstacles au développement.

50. Les pays en voie de développement possèdent un avantage sur les pays développés: celui d'avoir un territoire, un environnement non encore pollué ou trop transformé par la civilisation industrielle. Il importe donc que les expériences d'ailleurs puissent profiter au développement. Les décisions à prendre

.../...



vers un rattrapage économique, technique et scientifique doivent tenir compte des possibilités du milieu et des interrelations de l'environnement avec l'homme. Traditionnellement, l'africain vit très près et dans la nature; modifier celle-ci inconsiderément risquerait de muter la mentalité de l'homme. Ainsi l'écologie et l'aménagement du territoire sont des disciplines importantes à intégrer dans la planification du développement.

51. La faible étendue, l'isolement et les possibilités économiques du Rwanda orientent l'industrialisation vers la petite industrie.

52. Le mode de vie décentralisé et ruralisé de la majorité de la population implique la mise en place d'unités socio-économiques auto-suffisantes. Les ressources doivent être décentralisées; l'énergie disponible à tous implique la mise en place d'unités locales. C'est alors que le potentiel des énergies renouvelables comme le soleil, les centrales hydroélectriques de petite et moyenne puissance ou l'énergie de la biomasse peut être avantageusement utilisé.

53. Au niveau des grands travaux communautaires ou des chantiers de construction ou d'entretien de routes et autres moyens de communication, la grande disponibilité de main d'oeuvre et la nécessité de diminuer les dépenses d'achat d'équipement incitent à choisir des techniques intermédiaires de chantier. L'expérience des pays africains et asiatiques sera indispensable.

54. Dans le domaine de la santé, il faut redécouvrir et adapter les ressources de la médecine traditionnelle. Le fait que le monde industrialisé s'intéresse de plus en plus à ce domaine indique son importance pour les pays d'Afrique. On doit accélérer et maîtriser la recherche dans ce secteur afin de trouver les principes actifs et de les présenter sous une forme plus accessible à une médecine de masse.

### III. ARRANGEMENTS INSTITUTIONNELLES ET NOUVELLES FORMES DE COOPERATION INTERNATIONALE POUR L'APPLICATION DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNIQUE.

58. La recherche sur les problèmes particuliers aux pays en développement devrait s'effectuer sur le terrain. Il est nécessaire

.../...



d'y amener un minimum d'équipement à laisser sur place et d'y intégrer les homologues nationaux qui prendront la relève .

56. Beaucoup de pays sont dans l'isolement du point de vue de l'accessibilité aux informations scientifiques et techniques. Il faudrait hâter la constitution de bibliothèques et de centres de documentation nationaux ou régionaux. Il faut éviter la dispersion des informations que l'on connaît actuellement, quand ce n'est pas la pénurie tout simplement. Que l'on assure de plus une publicité suffisante aux informations disponibles.

57. La publication des résultats de recherche sur des problèmes scientifiques ou techniques liés au développement doit être organisée et centralisée. On a actuellement une multitude d'organismes internationaux et nationaux qui poursuivent des objectifs et des activités parallèles sans interrelation entre eux. Chacun est jaloux de son autonomie. Il faut faire cesser cette dispersion d'énergie et d'efforts.

58. La forme d'aide étrangère à renouveler, à repenser actuellement, c'est l'aide à l'éducation. Pour les pays en développement, l'éducation est un lourd fardeau financier mais nécessaire puisqu'étape essentielle à la formation des compétences nationales.

59. La formation sur la place doit être privilégiée par rapport à la formation à l'étranger. Les investissements doivent être suffisants pour assurer le démarrage et la mise en marche des programmes prioritaires dans le pays. Ces programmes doivent être adaptés aux besoins spécifiques et ne pas constituer une importation pure et simple de programmes étrangers.

#### IV. UTILISATION DU SYSTEME EXISTANT DES NATIONS UNIES ET D'AUTRES ORGANISATIONS INTERNATIONALES.

60. Il importe de prendre au niveau international les mesures qui s'imposent pour assurer réellement aux pays en développement l'assistance, les ressources et les conseils qui permettront un redressement, et même un rattrapage du développement scientifique

.../...



technique et industriel. Ce développement est un processus lent, plein de risque et soumis aux pressions socio-économiques.

61. Les démarches à entreprendre sont les suivantes :

- i) Conscientiser les pays industrialisés de la nécessité de poursuivre leur appui à l'éducation et à la formation dans les pays en développement. Ceux-ci doivent être, en échange, prêts à s'engager à supporter plus à fond leur propre système et à planifier dans un court et moyen terme la nationalisation des cadres enseignants.
- ii) Former de façon plus intensive et plus poussée des conseillers et instructeurs qualifiés dans le domaine des techniques adaptées aux besoins des pays en développement.
- iii) Améliorer les moyens d'enseignement (programmes, moyens didactiques). Impliquer les institutions nationales dans la recherche des solutions aux problèmes de développement.
- iv) Assurer une collaboration réelle et efficace entre les différents organismes internationaux et nationaux impliqués dans le développement.
- v) Mettre en place un réseau organisé et bien documenté d'informations scientifiques et techniques, tout particulièrement dans les disciplines liées au développement.
- vi) Au niveau du support à l'industrialisation, créer des centres pour rendre accessibles les services conseils et faciliter la collaboration inter-entreprises.

#### CONCLUSION.

62. La Science et la Technique sont parmi les composantes essentielles à solution des problèmes de développement. Tout spécialement, pour des pays de niveau économique bas comme le Rwanda, il devient nécessaire d'attirer l'attention de la communauté internationale sur l'importance d'un effort prioritaire dans le sens d'un redressement en fonction des objectifs nationaux de développement.



REPUBLIQUE RWANDAISE

POUR UNE POLITIQUE SCIENTIFIQUE  
ET TECHNOLOGIQUE NATIONALE

par I. Kutchoukov

Rapport établi à l'intention du  
Gouvernement de la République  
rwandaise par l'Organisation des  
Nations Unies pour l'éducation,  
la science et la culture (Unesco)

U N E S C O .



## I. INTRODUCTION

### I. Historique de la mission

Le Gouvernement Rwandais a prié l'Unesco de lui fournir des services consultatifs en matière de politique scientifique et technologique (Cf Requête du 17 janvier 1977, Ref. AF/1998/1/V/4/JK). Il s'agissait notamment d'examiner et analyser le potentiel scientifique et technologique national; de concevoir et mettre en place les mécanismes d'élaboration d'une politique scientifique et technologique rwandaise; de déterminer des priorités pour le système national de recherche et développement et les services scientifiques connexes; de préparer des plans de développement scientifique et technologique intégré.

L'UNESCO a répondu à cette requête par l'envoi d'un premier Consultant <sup>1/</sup>, dont la mission fut financée par le Budget Ordinaire de l'Organisation. Aux termes de son contrat (Ref.SC/RP/55.424) le Consultant devait accomplir une mission du 17 au 28 octobre 1977 auprès du Ministère de l'Education Nationale de la République rwandaise "afin de conseiller le Ministre de l'Education Nationale sur les divers aspects de la politique scientifique et technologique nationale du Rwanda, y compris la mise en place de structures gouvernementales de planification et de décision nécessaires dans ce domaine; de réunir les éléments permettant de porter une appréciation sur la situation actuelle du développement des activités scientifiques et technologiques du pays, et sur les besoins d'assistance technique en vue d'accroître le potentiel scientifique et technique national en termes de ressources humaines, financières, informationnelles et institutionnelles".

---

<sup>1/</sup> M.Iossif M.Kutchoukov, Dr.Sc., Professeur à la Faculté de Métallurgie de l'Institut supérieur de chimie et technologie à Sofia, Membre du Bureau de la Commission Nationale Bulgare pour l'UNESCO, Président de la Commission des Organisations Internationales auprès du Comité d'Etat pour la Science et le Progrès Technique de Bulgarie.



## 2. Le travail du consultant pendant la mission

L'exécution de la mission a été précédée par l'étude d'un bon nombre de publications et de documents disponibles. De cette manière le cadre économique et culturel était plus ou moins connu d'avance. L'information et la documentation a été amplement complétée sur place par les bons soins des autorités rwandaises (la liste des sources utilisées figure en Annexe IV).

Dans la capitale (Kigali) et dans le centre universitaire et scientifique de Butare, des discussions et des réunions ont eu lieu avec la participation d'un nombre important de personnalités concernées par l'activité économique, culturelle et scientifique du pays (la liste des personnalités rencontrées figure en Annexe III). Les institutions de recherche du pays ont été visitées, ainsi qu'un certain nombre d'entreprises industrielles, de ministères et d'unités administratives.

On rappellera cependant que la présente mission n'avait comme but l'évaluation des activités de recherche en cours d'exécution dans diverses institutions scientifiques existant au Rwanda.

## 3. Composition du rapport

Le rapport est organisé comme suit :

- Aperçu de la situation démographique, économique et éducationnelle du pays;
- Description de l'Université Nationale du Rwanda, des unités de recherche du pays, et de leurs activités;
- Proposition de la structure considérée nécessaire à l'élaboration d'une politique scientifique et technologique nationale au Rwanda;
- Enumération des domaines d'importance majeure, qui nécessitent une approche scientifique et technologique; solutions urgentes appelées par la situation du pays;
- Besoins supplémentaires d'assistance technique;
- Recommandations.

## 4. La recommandation principale.

La conclusion principale de la mission est la recommandation faite aux plus hautes autorités gouvernementales du Rwanda de procéder dans les plus brefs délais à la création, auprès du Ministère du



Plan, d'un Conseil Scientifique et Technologique National pour le Développement en tant qu'organe central d'élaboration de la politique scientifique et technologique, doté non seulement d'attributions consultatives, mais aussi d'une certaine autorité exécutive en la matière. L'absence de cet organe dans les structures actuelles de l'Etat rwandais constitue, de l'avis du Consultant un sérieux handicap pour le développement économique et social du pays.

Ce nouvel organe du Gouvernement Rwandais serait également chargé de la coordination des activités scientifiques et technologiques au niveau sectoriel, dont la nécessité revêt également un caractère d'organe.

#### 5. Remerciements

La mission a été accomplie avec l'aide bienveillante des autorités rwandaises. Le Consultant adresse ses remerciements les plus vifs à M. Gashegu D., Secrétaire général du Ministère de l'Education Nationale, ainsi qu'à M. Ntigura J., Directeur général de la Culture et des Beaux-Arts et Président de la Commission nationale pour l'UNESCO, et à M. Maniragaba B., Chef du Bureau de la Promotion Culturelle, tous deux du même Ministère. Leur assistance a été remarquable. Il faut mentionner aussi la bonne volonté générale manifestée au Consultant par toutes les personnalités rencontrées (Cf Annexe III).

### II. SITUATION DEMOGRAPHIQUE ECONOMIQUE ET EDUCATIONNELLE

Les autorités rwandaises n'ignorent sans doute pas la majeure partie de l'information présentée dans ce chapitre, qui s'avère nécessaire à la bonne compréhension du rapport et à l'encadrement des solutions proposées.

Signalons à cet égard que, faute d'évaluations statistiques de valeur indubitable, on constate parfois un certain manque de concordance entre les données provenant de sources différentes. Ces différences ne sont cependant pas de nature à influencer les conclusions du présent rapport.

#### 1. Données géographiques générales

Le Rwanda, situé au centre de l'Afrique "enclavée entre l'Uganda, la Tanzanie, le Zaïre et le Burundi", possède une superficie totale de 26340 Km<sup>2</sup>. Les terres cultivables sont estimées à 1 250 000 ha.



Le pays est tributaire des ports des pays voisins (en particulier Mombasa, situé à 1800 km) pour ses échanges avec l'étranger. Le Rwanda ne dispose pas de chemin de fer et, dans les pays limitrophes, les voies ferrées n'aboutissent pas à la frontière rwandaise. Les terminus les plus proches sont à Kampala (Uganda), Kigoma et Mwanza (Tanzanie).

La majorité des communications téléphoniques du pays avec l'étranger sont faites par Paris et Bruxelles; les communications télégraphiques et de telex par Francfort et Bruxelles.

Le relief est montagneux. L'altitude moyenne de presque 1600 m détermine un climat d'une douceur exceptionnelle.

## 2. Données démographiques

Les estimations de la population reposent sur une enquête démographique effectuée en 1970 et les recensements administratifs de 1973 et 1975-, basés sur l'état civil. Un recensement général de la population est prévu.

Le taux annuel de croissance démographique est compris entre 2,8 et 3,2 % (18). Entre 1950 et 1976 la population du Rwanda a passé de 1 950 000 à 4 260 000. A l'heure actuelle elle devrait être de l'ordre de 4 400 000 habitants. Il en résulte une densité globale de presque 170 habitants au Km<sup>2</sup> et une densité de 350 habitants par Km<sup>2</sup> par rapport aux surfaces cultivables. Le Rwanda est non seulement le pays le plus peuplé de l'Afrique, mais aussi un des plus peuplés pays du globe. Environ 45 % de la population est âgée de moins de 15 ans.

La majorité de la population (95 %) vit dans le milieu rural. Elle est très dispersée sur les collines. Pratiquement au Rwanda il n'y a pas de villages. La commune a le sens d'unité administrative plutôt que d'une agglomération.

La malnutrition de la population revêt parfois une allure critique. Des signes cliniques de malnutrition peuvent être constatés sur 40 % des enfants. Le chômage total ou partiel touche 30 % de la population active (18).

+ 493 d'après (18) ++ (...) les chiffres entre parenthèses se réfèrent à l'Annexe IV.



### 3. Produit intérieur brut (PIB), dépenses, commerce

La situation économique du pays est difficile. Le PIB au prix du marché (1974) était d'environ 28 700 millions de FR (taux de change 92 FR pour \$ 1 des Etats-Unis d'Amérique). Le taux annuel de croissance du PIB en prix constants 1970-1974 est estimé à 1,2 % - 1,4 %. Avec un PIB per capita d'environ \$ 70 USA par an (1974) le Rwanda est un des pays le plus démunis du globe.

Le budget national (1975, en millions de FR) est réparti comme suit : budget de fonctionnement 3.718; budget d'investissement 10.433.+

Les dépenses majeure du budget de fonctionnement sont réparties de la manière suivante : éducation 28,7%, défense 18,9%, Santé publique et affaires sociales 8,1 %, travaux publics et équipement 8,6 %, finances et économie 8,3 %, affaires étrangères 8,4 %, justice 4,4 %, agriculture et élevage 3,9 %, services postaux et communications 4,2 %. A son tour le budget d'investissement était réparti comme suit : infrastructure (voies de communication, services aériens) 49,7 %, équipement industriel 17,2 %, opérations de développement rural 14,6 %, autres 18,5 %.

Le commerce extérieur (1974) en millions de FR) a atteint 3.459 pour les exportations et 5.394 pour les importations (balance négative de 1.955). Les principaux produits exportés en 1974 (en pourcentage de la valeur globale) sont : café 60,2 %, cassitérite 11,5 %, thé 6,4 %, pyrèthre 4,8 %, concentré wolframique 3,9 %.

Les principaux produits importés en 1975 (en pourcentage de la valeur globale) sont : textile 18,4 %, matériel de transport 11,9 %, machines 11,4 %, produits alimentaires 10,5 %, produits pétroliers 7,5 %.

### 4. Agriculture et élevage.

Les ressources du pays sont essentiellement agricoles. L'agriculture participe à 64 % à la formation du PIB et contribue pour 79 % aux exportations.

La plupart des champs sont cultivés sur les pentes. On peut en principe obtenir deux récoltes par an sur un tiers des terres arables.



Les cultures traditionnelles sont : les bananes (surtout la sorte utilisée pour la production de la bière), le haricot, le maïs, les patates douces et le sorgho.

Malgré les efforts de diversification entrepris par le gouvernement, le café représente encore la principale culture d'exportation.

La production agricole en 1975 (source : Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage) a constitué approximativement 24 000 tonnes de café parche, 240 tonnes de graines de coton, 1 700 tonnes de fleur séchée de pyrèthre, quelques 300 tonnes de quinquina, environ 4 000 tonnes de thé usiné et presque 14 000 tonnes de canne à sucre.

Les forêts couvrent presque 20 % de la superficie du pays (430 000 ha). Malgré ce potentiel forestier, le Rwanda n'a pas un plan spécifique en ce qui concerne l'utilisation du bois. A cause de la pression démographique, d'importants lots forestiers ont disparu pendant les dernières années.

L'élevage disposait en 1970 d'approximativement 700 000 bovins, 700 000 caprins, 500 000 ovins, 500 000 porcins et 600 000 volailles. La production laitière ne peut pas couvrir les besoins. Les services vétérinaires manquent d'équipement.

La production agricole est freinée par l'insuffisance des terres cultivables, la déforestation, l'accélération de l'érosion, la dégradation des sols, l'importance de l'autoconsommation (10).

Le déséquilibre entre le nombre d'habitants et les terres disponibles (350 000 ha), permettraient de faire face à une augmentation de la population de l'ordre de 1 500 000 personnes. Vu le taux de croissance démographique, une telle augmentation serait atteinte vers 1987. L'échange serait repoussée vers 1989 si on ajoute les marais (70 000 ha) (8).

+ 400 000 ha (1970).

La superficie des terres disponibles est estimée à 1 000 000 ha.



## 5. Mines, industrie, énergie

La production industrielle a contribué 5,2 % au PIB en 1972, 7,4 % en 1974 (8) et 7,6 % en 1975 (18). Les entreprises existantes (en nombre de 113 en 1975) sont de petite taille.

Le développement industriel est orienté vers l'industrie alimentaire et de valorisation des produits agricoles d'une part et la fabrication de produits de consommation se substituant à l'importation d'autre part (savonnerie, menuiserie, clous, peintures, produits en aluminium, assemblages d'appareils simples de radio, montage de vélos).

La contribution du secteur minier au PIB est de seulement 2,5 % en 1974. Le secteur est desservi par 2 400 personnes. La production minière est peu importante : environ 2 200 tonnes de cassitérite, environ 1 000 tonnes de concentré de wolframe (teneur en  $WO_3$  de 65 %), quelques centaines de tonnes de minéral béryllique.

Le gisements de cassitérite sont petits et éparpillés; certains sont déjà épuisés. Plus prometteurs paraissent les gisements de wolframe (tungstène).

La prospection systématique du sous-sol rwandais est loin d'être achevée. Le problème de l'énergie n'est pas résolu non plus et les perspectives ne sont pas claires. Pour l'instant, moins de 1 % de la population utilise l'électricité.

Le Rwanda possède un potentiel hydroélectrique important. Le recensement des chutes déjà exploitées ou utilisables dans l'avenir démontre l'existence d'une puissance installée ou prévisible d'environ 130 MW, capable d'une production annuelle de 170 millions de KWh.

Beaucoup d'espérance repose sur le méthane dissout dans le lac Kivu. Bien qu'on considère qu'il représente l'équivalent énergétique de 36 millions de tonnes d'huile lourde (29) (50 millions d'après (6)), il ne sera jamais une source d'énergie facile à distribuer. Ce gaz n'est pas liquéfiable à température ordinaire, puisque son point critique est de  $-360^{\circ}$  centigrades.



Il est par ailleurs difficile de concevoir son transport soit par camions citernes réfrigérés (vu l'état du réseau routier et le fait qu'une centaine de Km de routes seulement sont asphaltées dans le pays), soit par gazoduc (vu la topographie tourmentée au Rwanda). On peut imaginer l'implantation d'industries au voisinage du lac Kivu, mais ni l'étude de la possibilité de polymérisation d'hydrocarbures à partir du méthane, ni celle de l'utilisation du gaz dans une éventuelle centrale thermique, n'ont été faites. Une station expérimentale à Gisenyi fournit le méthane à la brasserie de Bralirwa.

A cause de la crise économique mondiale et de l'augmentation rapide du prix des produits pétroliers, le Rwanda est intéressé par l'exploitation de ses gisements de tourbe. L'établissement d'une petite unité de recherche avec l'aide du PNUD est prévu. Une station expérimentale à Ruhengeri utilise la tourbe pour sécher les fleurs de pyrèthre.

Aucune étude n'a encore été faite sur les possibilités d'une production géothermique d'énergie.

Bien que soient étudiées les possibilités de l'utilisation de l'énergie solaire, de l'énergie fournie par des petites turbines, du méthane de fumier, on ne peut pas compter sérieusement sur ces sources d'énergie pour la solution des problèmes énergétiques du pays.

Un projet PNUD pour la formulation d'une politique énergétique à long terme est à l'étude.

## 6. Education

D'après l'enquête démographique, 77 % de la population âgée de 15 ans et plus était illétrée en 1970 (8). En 1974-1975, le taux d'inscription dans les écoles primaires était d'environ 50 % de la population en âge d'école". Seulement 7,4 % des enfants qui finissent les études primaires (d'une durée de 6 ans) ont accès à l'enseignement secondaire. Par conséquent, pour la majorité des élèves sortants, l'enseignement primaire est terminal.

La nécessité d'une orientation adéquate de l'enseignement primaire est ressentie et quelques 150 ateliers de travaux pratiques sont en train d'être construits; mais l'opération marque un ralentissement sensible faute de matériaux de construction et d'instituteurs.



L'enseignement secondaire d'une durée de 3 à 7 ans selon le cas a un tronc commun de 3 ans.

Dans le domaine de l'éducation extrascolaire on peut noter de nombreuses activités sous la responsabilité de différents ministères et organismes publics et privés. "La diversité des initiatives reflète les besoins et l'intérêt réel, mais aussi une dispersion des efforts et un certain manque de coordination"(8).

L'enseignement universitaire est donné à l'Université Nationale du Rwanda, à l'Institut Pédagogique National (pour les professeurs du secondaire), au Grand Séminaire de Nyakibanda pour les carrières religieuses et à l'Ecole Supérieure Militaire. Le nombre d'étudiants du niveau universitaire était en 1974-1975 d'environ 1,200 y compris 500 à l'étranger.

#### 7. Aide extérieure

La plupart des investissements publics dans le pays sont financés par l'aide extérieure. Par rapport aux dépenses de l'état, l'importance de l'aide extérieure pourrait être évaluée par le fait qu'elle représentait en 1975 presque 120 % du total du budget de fonctionnement et d'investissement (10). "Pour la période 1972-1975 le montant de l'aide extérieure.... en agriculture est presque 5 fois plus élevé que les dépenses totales de l'état" (8). Les plus importants fournisseurs de l'aide extérieure étaient en 1975 : la Belgique (31 %), le Fonds européen de développement (FED (19 %), la Banque Mondiale, le PNUD (3 millions de \$ USA), la France, la République Fédérale d'Allemagne, le Canada, la République populaire de Chine, l'URSS, la Suisse.

Pour la période 1977-1981 les besoins en aide financière extérieure sont estimés à 423 millions de dollars USA.

#### 8. Le plan quinquennal 1977-1981

Les objectifs prioritaires du plan quinquennal sont : satisfaire les besoins alimentaires de la population par la diversification et l'intensification de l'agriculture et de l'élevage; promouvoir une meilleure utilisation de ressources humaines; améliorer les conditions de vie individuelle et collective; améliorer la position



du Rwanda vis-à-vis de l'extérieur par le développement de l'exportation, et la substitution des importations par la fabrication des produits sur place (9).

Selon toute vraisemblance, le deuxième plan quinquennal a été élaboré avec beaucoup de soins. Mais, faute de coordination de la recherche scientifique et technologique d'une part et de la préparation du plan sur la base des études scientifiques approfondies d'autre part, certaines lacunes sont perceptibles. On conçoit difficilement de quelle manière le taux de croissance annuel moyen de la production brute atteindra 5,9 % en prix constants, c.à.d. quatre fois celui qui a été atteint entre 1970 et 1974, malgré les mesures envisagées.

La création de 40 000 emplois nouveaux est prévue. La vaste majorité de la population active (environ 2 millions en 1976) qui s'accroîtra de 300 000 personnes, devra quand même s'orienter vers l'intensification du secteur agricole, puisque seulement 12 % seront en mesure de trouver un emploi dans le secteur moderne de l'économie rwandaise.

Le montant du programme des Nations Unies pour la période de 1977-1981, qui coïncide avec le second plan quinquennal, est évalué à plus de 19.000.000 dollars USA contre 11.850.000 pour la période 1972-1976. L'assistance du PNUD est concentrée sur quelques secteurs, parmi lesquels l'agriculture est le plus important, suivi par l'infrastructure et, enfin, par le secteur industriel où la contribution des Nations Unies est relativement très importante à cause de l'assistance limitée accordée par d'autres sources.

Parmi les projets du PNUD notons :

- l'étude de faisabilité concernant la construction d'une voie ferrée reliant le pays à la Tanzanie (le chemin de fer pourrait réduire sensiblement le coût de transport des produits importés et exportés);

- l'étude de faisabilité d'une entreprise métallurgique, qui pourrait transformer sur place une partie des minerais de wolframe en ferrowolfrane;

- l'étude de faisabilité d'une raffinerie d'extrait de pyrèthre, qui devrait influencer favorablement la balance de paiement du pays,



car la production pourrait être négociée directement avec les fabricants d'insecticides;

- l'étude de faisabilité d'une fonderie à base de ferraille, etc.

### Conclusions

- La situation financière du pays est très difficile et la dépendance de l'aide extérieure très poussée.
- Le taux de croissance démographique est très élevé et, s'il se maintient, le Rwanda ne pourra pas améliorer sensiblement le niveau de vie de sa population.
- A tous les niveaux le personnel qualifié manque. Tant dans le secteur privé que public, et le développement du pays s'en ressentira encore pour un bon<sup>bout</sup> de temps. Le problème est aggravé par des déficiences d'ordre organisationnel et structurel (18).
- Le marché intérieur reste très restreint et les perspectives de développement industriel sont encore peu prometteuses.
- La prospection du sol rwandais et des ressources énergétiques n'est pas achevée.
- La production agricole ne correspond pas aux possibilités climatiques du pays. Le manque total de moyens de transport rural, ajouté à la dispersion des foyers, empêche le stockage des produits agricoles et leur valorisation. La dispersion des foyers ne facilite pas l'élévation du niveau éducationnel et culturel de la population essentielle non seulement pour l'augmentation de la production agricole, mais aussi pour la diminution de la pression démographique. La tendance à l'amélioration de l'habitat existant, est en quelque sorte en contradiction avec celle qui vise à la création d'agglomérations nouvelles et au remembrement des terres cultivables.
- La mise en application d'une réforme agraire représente l'unique solution qui pourrait permettre le regroupement de la population et en même temps le remembrement des terres dans des tenants qui permettront l'utilisation des techniques adéquates, le contrôle de l'érosion, la fertilisation, l'amélioration des espèces animales.
- Les perspectives de développement économique et social du pays restent pour l'instant réduites. Vu la pression démographique, on



constate que, faute de mesures urgentes et courageuses prises à brève échéance, le problème de survie de la nation risque de se poser bientôt d'une manière dramatique.

### III. L'UNIVERSITE NATIONALE DU RWANDA (UNR)

L'UNR a commencé ses activités en 1963. L'équipement de base a été acquis grâce à l'aide de l'Agence Canadienne de Développement International (27).

Résultat d'une coopération interuniversitaire belgo-rwandaise de 1973, la Faculté de Droit put être réalisée grâce au concours de l'Université d'Anvers. L'enseignement dispensé comporte un cycle complet, composé par une année préparatoire et trois années de licence.

La Faculté des Lettres, prise en charge depuis l'année académique 1970-1971 par le gouvernement français, comprend deux cycles d'enseignement. Le premier de trois ans est un cycle de formation fondamentale en lettres et sciences humaines. Le deuxième cycle, de deux ans, comporte une formation approfondie sanctionnée par une licence.

La Faculté de Médecine est paraiée par la Faculté de Médecine de Gand en vertu de l'accord de coopération scientifique, signé en 1966. Le budget de cette opération est établi par un organe belge de coopération internationale. La Faculté comprend trois cycles d'enseignement : une première pré-médicale, le second cycle de deux ans, qui assure la formation fondamentale dans les sciences précliniques et enfin un troisième cycle de trois ans, qui assure la formation clinique, sanctionné par un doctorat en médecine.

La Faculté des Sciences comprend deux cycles d'enseignement. Le premier assure une formation fondamentale en sciences durant trois ans<sup>et</sup>/est sanctionné par un baccalauréat. Le deuxième cycle de deux ans comporte une formation approfondie dans l'une ou l'autre discipline; il est sanctionné par une licence. Les cours de licence en chimie-biologie et mathématique-physique ont commencé en 1975.

L'enseignement en génie civil a été offert pour une seule promotion qui a eu lieu en 1975.

Les cours d'ingénierie agricole ont commencé en 1974.

Depuis 1972 le gouvernement français a pris en charge l'approvisionnement de la bibliothèque universitaire en volumes et



périodiques.

Dans le domaine de la recherche scientifique et technologique, l'UNR a acquis une certaine expérience, sur laquelle nous reviendrons.

### Conclusions

- L'UNR est le creuset où se forge le potentiel scientifique et technologique du pays. Tant du point de vue du niveau du corps professoral, du contenu de l'enseignement dispensé, que de l'équipement, on peut estimer qu'à l'UNR les conditions d'un enseignement universitaire de haute qualité sont en bonne partie existantes. Les responsabilités de cette institution en matière de développement économique et social du pays augmenteront certainement dans l'avenir.

- L'introduction du troisième cycle à la Faculté des Sciences de l'UNR pourrait faciliter la promotion des activités scientifiques du pays. A la rigueur ce cycle pourrait desservir un bon nombre de pays francophones de l'Afrique. Mais, avant d'aboutir à cela il faudra acquérir une certaine expérience avec le cycle existant.

Le Rwanda est un des pays qui a réussi à orienter l'université aussi vers la formation des ingénieurs civils et agronomes. Le pays aura besoin davantage d'ingénieurs du niveau actuel, et aussi d'un niveau plus élevé. Une politique scientifique et technologique nationale pourrait préciser à quel moment leur formation doit commencer et où (dans le pays même ou en partie à l'étranger), pour que la promotion coïncide en qualité et en nombre aux emplois que les nouvelles structures de l'économie devront faire naître.

### IV. LES UNITES SCIENTIFIQUES ET LEURS ACTIVITES.

Le financement des programmes de recherches représente annuellement au Rwanda une somme d'environ 130 millions FR. Il faudrait ajouter à ce chiffre les dépenses de personnel et les aides extérieures.

#### 1. L'Institut de Sciences Agronomiques du Rwanda (ISAR)

La plus importante unité de recherches scientifiques et technologiques du pays est l'ISAR, dont le budget en 1976-1977 s'élève à 96 millions de FR. En dehors des fonds nationaux, l'Institut est subventionné par des aides extérieures.



Au Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, l'ISAR participe dans une certaine mesure et indirectement à l'élaboration de la politique de recherche et d'extension agricole du pays.

L'importance de la recherche agricole au Rwanda doit être soulignée car l'agronomie expérimentale est en principe dépendante à un point extrême des conditions locales de climat, de sol, et d'environnement biologique; elle se prête mal au transfert horizontal de technologie de la part des pays scientifiquement avancés, appartenant à la zone tempérée.

Le rôle de l'ISAR consiste à étudier les problèmes agronomiques sous différents angles et spécialement de sélectionner un matériel végétal et animal à haut rendement (25). Trois grandes options font objet d'études dans toutes les stations : la production végétale, la production animale, l'aménagement du milieu.

Les études de laboratoire servent de soutien logistique au Ministère de l'Agriculture. Les laboratoires de chimie s'occupent des analyses de sols et de végétaux, ainsi que des analyses demandées par les organismes tant publics que privés. Parmi les activités récentes, on peut identifier :

la détermination du manganèse actif dans les sols acides, l'étude de fractions argileuses des sols, la détermination de la composition des produits vivriers et fourragers, ainsi que la mise en évidence des carences minérales (café, thé), l'analyse de la qualité du tabac, du pyrèthre et du quinquina.

La vocation du département de la production végétale est la sélection, l'amélioration et l'étude des techniques culturales des plantes vivrières (sorgho, maïs, soja, haricots, pois, arachides, orge, pommes de terre, manioc), des plantes à vocation économique (café, thé, tabac, pyrèthre), des essences forestières locales (eucalyptus), des cultures fruitières et maraîchères (ananas, avocat, banane).

Le laboratoire de technologie s'occupe essentiellement des possibilités de transformer et de conserver les produits agricoles en vue de leur commercialisation. Citons parmi ces activités : l'amélioration des qualités nutritives des produits végétaux soit par l'extraction des matières alimentaires (huile d'avocat), soit



par une meilleure conservation (patates douces), la panification du sorgho et son utilisation en brasserie, la préparation d'aliments à partir du soja, la production d'échantillons d'essence d'eucalyptus.

L'activité dans le domaine de l'agrostologie est concentrée à Rybona. On y travaille dans le domaine de la production de graminées fourragères, leur conservation et l'exploitation rationnelle des pâturages naturels.

Le laboratoire de microbiologie s'occupe de la conservation et la fermentation du jus d'ananas.

L'ISAR fait des études sur l'état sanitaire du manioc et de la pomme de terre.

Le laboratoire d'entomologie et phytopharmacie mène ses activités dans le domaine de la lutte contre les vers gris et l'oxalis, et contrôle l'état sanitaire des caféiers.

A l'ISAR on travaille sur la carte pédologique de synthèse de la préfecture de Butare et sur l'étude de la fertilité des sols du pays.

Les études climatologiques se réfèrent aux besoins en eaux des cultures et à la caractérisation du climat dans les stations.

L'occupation essentielle du département de la production animale est l'amélioration des gros et petits bétails par le croisement avec les races exotiques ou la sélection de la race locale. Un programme de la sélection laitière de la vache locale, ainsi que de la chèvre a été mis sur pied. Le département collabore aux projets de lutte contre les tiques et contre la mouche tsé-tsé. L'absence d'une clinique vétérinaire est très ressentie.

Au Rwanda la vulgarisation et la diffusion du matériel amélioré relèvent du Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage. Néanmoins, dans le souci d'éprouver en milieu rural les résultats qui se révèlent probants dans les stations, depuis quelques années l'ISAR s'est attaché à vulgariser l'extension agricole sur une colline surpeuplée, à donner son appui à une précoopérative d'élevage par une meilleure utilisation des pâturages et l'écoulement des produits de la précoopérative sur le marché de la



capitale.

L'ISAR n'a pas suffisamment de chercheurs et de finances, ni assez d'équipements. L'Institut pourrait faire davantage pour le pays, si possibilités matérielles lui en étaient offertes. Il faut mentionner la compétence de la Direction de l'Institut et du Conseil d'Administration. A condition que les moyens adéquats soient mis à sa disposition, l'ISAR pourrait déployer une activité susceptible d'améliorer sensiblement la production agricole du pays tout entier.

## 2. L'institut National de la Recherche Scientifique (INRS)

Une autre grande unité scientifique au Rwanda c'est l'INRS, dont le budget de 1976-1977 s'élève à 22 millions FR. L'INRS s'occupe de la recherche fondamentale dans les sciences de l'homme et les sciences de la nature. On peut remarquer la tendance d'orienter un certain nombre d'activités selon les nécessités du pays.

Dans le domaine de la science de la nature, l'institut s'occupe de la recherche sur l'évolution de la végétation de montagne du Rwanda, la préparation de l'Herbarium national, mais aussi de la pharmacognosie (l'étude des échantillons des plantes médicinales du Rwanda).

Le domaine de la biologie animale est touché par l'étude limnologique dans la région de l'Akagera, et par les études de différents problèmes parasitologiques et épidémiologiques.

L'institut a effectué un certain nombre d'études géologiques, par ex. sur les raccords avec le Burundi septentrional, études en laboratoire des matériaux du point de vue de la géochronologie, des travaux sur la carte géologique de Rwanda à l'échelle du 1/100 000. Faute de personnel compétent et de fonds, la plupart des activités en géologie ont été abandonnées.

L'INRS poursuit des enregistrements sismologiques dont le dépouillement est assuré à Lwiro (Zaïre).

Une partie de la recherche scientifique menée à l'INRS est de très grande importance pour la sauvegarde du patrimoine culturel national. Dans un pays où toute l'histoire n'est



transmise que par voie orale, les sources d'information diminuent à vue d'oeil. L'institut s'occupe de la collecte systématique des traditions orales, de recherches sur l'éthnohistoire du pays, de recherches portant sur l'évolution du droit foncier et les transformations du système de production induites par l'institutionnalisation de la rente foncière dans la région de Gitarana.

En linguistique, l'INRS s'occupe de la rédaction de dictionnaires et des travaux sur la grammaire et la dialectologie. En littérature, les travaux sont relatifs à la traduction des poèmes pastoraux, guerriers et dynastiques, des recherches sur des recits populaires, etc.

Les études esthétiques portent sur la vannerie et la métallurgie traditionnelles. La musicologie est représentée par l'étude des styles musicaux et de la musique traditionnelle de certaines régions du pays.

En archéologie, il faut mentionner la très intéressante découverte de la tombe du roi Kigeli IV Rwabugiri.

La sociologie est représentée par l'étude de l'aspect urbain de la société rwandaise du point de vue du processus d'adaptation, de relations sociales et de la stratification sociale urbaine.

La solution des problèmes majeurs qui se posent au Rwanda nécessitera, dans un avenir très proche, des études sociologiques approfondies et à grande échelle auxquelles l'INRS devra contribuer.

Un certain nombre de travaux sont faits en collaboration avec l'UNR, par ex.: l'étude de la glande thyroïde; des recherches sur la médecine traditionnelle et la pharmacopée rwandaise; la toxicologie et le conditionnement de médicaments à base de plantes médicinales; des recherches sur les colorants biologiques et sur l'histopathologie de la glande surrénale; l'étude de la morphologie du foie.

L'INRS abrite un important musée ethnologique. Au Rwanda des objets de grande valeur ethnologique sont encore éparpillés dans deux bureaux, entreprises et maisons particulières.



La sauvegarde de ce patrimoine est à l'ordre du jour et là encore l'institution à laquelle cette tâche devrait être confiée n'est autre que l'INRS.

### 3. La recherche scientifique à l'Université Nationale du Rwanda

La troisième institution, dans laquelle la recherche scientifique est menée à titre permanent est l'UNR. Les sujets de recherches sont notamment : la recherche technique sur les pâtes et papier au Rwanda, la biologie des reptiles et des amphibiens, la biologie piscicole, des recherches médicales, des études en linguistique appliquée, etc.

Le Groupe de recherches sur les plantes médicinales rwandaises est financé par des subventions de la Commission de la recherche de l'UNR. Le groupe étudie la présence de substances antimicrobiennes dans les plantes utilisées dans la médecine traditionnelle rwandaise, en vue de leur utilisation éventuelle dans la fabrication des médicaments à partir des matières premières locales. Les recherches n'ont pas encore abouti à des résultats d'importance économique.

Un Centre d'étude et d'application de l'énergie mène avec beaucoup d'enthousiasme des études sur l'énergie solaire et son application au Rwanda, la mise en valeur du potentiel énergétique des petits cours d'eau, l'utilisation du gaz méthane provenant de la fermentation des déchets végétaux et du fumier. Le Centre dispose pour l'année 1976-1977 d'un budget de 5 millions de FR.

L'UNR a organisé un Centre de calcul, qui ne possédant pas d'ordinateur, détient un contrat de service avec le Centre National d'Informatique du Burundi.

### 4. Autres centres d'activité scientifique au Rwanda.

Il y a dans le pays en dehors de l'ISAR, de l'INRS et de l'UNR pas mal d'institutions liées d'une manière ou d'une autre, à l'activité scientifique.

A l'Institut Pédagogique National (IPN) de Butare un Centre de Recherche Appliquée et de formation permanente vient



d'être créée. Son budget pour 1976-1977 est évalué à 3 millions de FR. Il doit s'occuper des études sur la rénovation et la planification générale du système éducatif et de l'introduction d'une technologie éducative moderne adaptée aux réalités rwandaises. Vu la compétence du personnel enseignant de l'IPN et la possibilité offerte à la Direction des études et de la recherche de l'Institut de coordonner l'activité du Centre avec celle de la Direction générale des études et recherches pédagogiques de Kigali, on pourrait espérer des résultats intéressants dans l'avenir.

La recherche minière est effectuée au sein du Ministère des Ressources naturelles, Mines et Carrières. Une partie des activités du projet est liée directement à la prospection de routine de gisements exploités et exploitables. Les chercheurs du projet font aussi de la prospection d'ensemble, ce qui représente en soi une activité scientifique par excellence.

Le Bureau Technique, établi auprès de la Direction d'études du Ministère des Travaux Publics et de l'Équipement est conçu pour l'exécution d'études de faisabilité en matière de construction routière. Une importante étude de ce genre est en préparation.

Au Ministère des Finances et de l'Économie auquel on a attribué des tâches opérationnelles au Rwanda, on procède à la création d'un Bureau pour la Promotion Industrielle, avec l'aide du PNUD. Des services annexes de ce Bureau sont sur place. Il s'agit du Service d'Information et de Documentation Industrielle (Projet UNIDO) et du Service de Brevets et de Marques. Le premier essaie d'acquérir de l'expérience. Un cahier des charges vient d'être préparé. Le PNUD prévoit l'extension du projet et la création d'un système de collection, stockage et diffusion de l'information industrielle munie de l'équipement nécessaire. On pourrait espérer que la Direction générale de l'Industrie, ainsi que la Direction générale de l'Artisanat - toutes deux fonctionnant au sein du même Ministère auront à collaborer étroitement avec le Bureau de la Promotion Industrielle dès le commencement de son fonctionnement.

Au fur et à mesure du développement économique du pays, d'autres unités scientifiques et technologiques apparaîtront. Il y a un lien à établir entre la recherche qui se fait au



Ministère des Postes et des Communications : l'étude de routine des faisceaux hertziens en vue de l'optimalisation des communications dans une région quelconque d'une part, et la recherche proprement dite des besoins, des moyens de les satisfaire, et de l'amélioration de ces moyens, d'autre part.

### Conclusions

La recherche scientifique et technologique au Rwanda possède des traditions de valeur. Elle ne représente pas une quantité négligeable comme beaucoup de pays, qui ont accédé récemment à leur indépendance.

Les institutions existantes possèdent un certain équipement, mais la situation laisse encore à désirer (d'ailleurs, quelle unité de recherches dans le monde pourrait se vanter d'avoir atteint la perfection en la matière?).

Les quelques rares chercheurs nationaux possèdent des connaissances sérieuses et approfondies jointes à une vue d'ensemble extrêmement juste de la situation économique et culturelle du pays, des possibilités et des besoins les plus urgents.

Les fonds mis à la disposition des unités scientifiques, ainsi que le nombre de chercheurs ne correspondent pas aux possibilités des institutions ni aux besoins du pays.

L'UNR et aussi l'IPN possèdent les capacités nécessaires pour la formation d'une partie substantielle du potentiel scientifique humain dont le pays ressent le manque. Le corps professoral disponible pourrait être utilisé davantage dans le domaine de la science.

Il n'existe au Rwanda aucune structure particulière de planification et de coordination des activités scientifiques et technologiques au niveau national. Les problèmes concernant les activités scientifiques et technologiques restent uniquement au ressort des responsables de chaque secteur d'activité nationale et le Gouvernement Rwandais n'agit qu'à travers des budgets sectoriels présentés par les différents ministères et dans lesquels les activités scientifiques et technologiques ne sont pas décelables :

Au niveau sectoriel il n'existe également aucune structure spécifique en matière de politique scientifique et technologique.



Malgré la concentration de l'ISAR, l'INRS, l'UNR et l'IPN à Butare, la coordination des activités scientifiques est presque inexistante.

Les activités scientifiques et technologiques n'ont pas encore atteint le niveau qui permettrait au pays d'aborder l'ensemble des problèmes que pose son développement. Faute d'une politique scientifique et technologique globale et multisectorielle, ni la recherche fondamentale ni la recherche appliquée ne sont axées entièrement sur les objectifs nationaux d'importance majeure. Les activités scientifiques et technologiques n'apportent pas tout l'appui qu'elles sont en état d'accorder au développement culturel, à l'exécution du plan quinquennal, ou à la préparation des programmes futurs de développement du pays.

#### V. OBJECTIFS DE L'ACTIVITE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE AU RWANDA.

Le développement national du Rwanda rencontre encore beaucoup de difficultés qu'il faudra surmonter. Il y a en premier lieu le cercle vicieux, formé par l'éducation des masses, la croissance démographique et l'augmentation de la production agricole. La solution de ces trois grands problèmes qui sont intimement reliés est sérieusement freinée au Rwanda par le fait que la population rurale - l'immense majorité de la nation - vit dans des maisons éparpillées sur les collines. C'est la cause pour laquelle la scolarisation des enfants se heurte à des difficultés presque insurmontables. La création des internats nécessite des fonds pour l'instant introuvables en dehors du fait que le détachement des enfants du milieu pose des problèmes d'ordre économique et psychologique. D'autre part, avec l'augmentation du réseau d'écoles d'externat - question également non négligeable du point de vue des dépenses et du potentiel enseignant - la situation ne pourrait s'améliorer sensiblement, car un grand nombre d'enfants seront obligés d'effectuer des parcours de plusieurs kilomètres pour atteindre l'école et pour en revenir. En somme, le niveau actuel de l'habitat dispersé ne permet pas de faire bénéficier le plus de citoyens possibles des avantages, de l'infrastructure socio-économique, ni de planifier rationnellement le développement rural.

L'éducation est un des moyens les plus efficaces pour généraliser le changement des méthodes et des techniques. On peut difficilement songer à un ralentissement de la progression



démographique au Rwanda sans l'acquisition d'un certain niveau d'éducation des masses. Des études approfondies en matière socio-démographique devront dégager des objectifs de maîtrise de la croissance démographique. Pour l'instant des solutions efficaces dans le pays ne sont pas encore trouvées ni même envisagées. La longévité moyenne qui était de 39 ans en 1949 a été allongée à 46 ans en 1970. La mortalité infantile est tombée pendant la même période de 200 à 133 pour mille (18). L'effort déployé dans le domaine éducationnel, culturel et de la santé publique, va sans doute contribuer à diminuer encore la mortalité infantile et va augmenter en même temps la longévité moyenne de la population, en compensant de cette manière (dans le sens négatif du terme) une certaine maîtrise éventuelle de la croissance démographique. Par conséquent, dans une décennie ou un peu plus, comme on l'a déjà souligné, la situation risque objectivement de devenir extrêmement sérieuse.

La solution du problème - solution qui pourrait créer des meilleures conditions pour l'éducation de base des masses et par voie de conséquence l'amélioration et l'augmentation de la production agricole - pourrait être non seulement le regroupement de l'habitat rwandais, mais l'application en même temps d'une réforme agraire, qui aura pour effet la création de lots de terres cultivables de certaines dimensions. Le remembrement de la propriété rurale représente sans doute la condition sine qua non de l'augmentation qualitative et quantitative de la production du secteur rural.

On n'en est pas encore là. Nous sommes tout à fait conscients du fait que les étapes indispensables au changement des mentalités doivent néanmoins être respectées. Mais de toute façon il faut commencer à agir et c'est dans le domaine de la recherche scientifique qu'il faut le faire. Déjà il est fort tard. La question ne sera pas réglée par des mesures partielles, car les problèmes sont interdépendants. Il faut une vue d'ensemble, il faut établir une politique nationale dans ce domaine, fondée sur la science et la technologie.

Des études psychologiques et sociologiques doivent notamment être entreprises. L'INRS pourrait facilement y trouver à s'employer. Un grand nombre de professeurs de l'UNR et l'IPN,



spécialisés dans divers domaines des sciences humaines, doivent participer à la préparation de l'étude de synthèse ouvrant ainsi des voies de sauvetage à la nation.

La recherche devrait se faire en pleine coordination avec les études agricoles, car chaque solution doit être basée sur des calculs précis.

A son tour, la recherche agricole (sur la production animale et végétale, y compris forestière) doit être menée de concert avec celle qui touche le domaine des voies de communications pour éviter la destruction des terres fertiles, pour optimiser les connections des futures agglomérations, pour faciliter le stockage de la production agricole et son transport. Les recherches agronomiques et sociologiques et les études de faisabilité des routes doivent être liées aux études sur la possibilité de transformation de la production agricole, et de sa commercialisation sur le marché intérieur et extérieur.

La prospection minière devrait être liée à la recherche géologique exhaustive du pays, complétée par la recherche du potentiel et des perspectives énergétiques (méthane du lac Kivu, tourbe, énergie thermique et, probablement aussi, l'implantation future des sources d'énergie nucléaire), qui doivent permettre d'esquisser certains aspects de l'industrialisation future au Rwanda.

La recherche de l'histoire, de la langue et de la culture locales constituent des impératifs qui s'imposent du point de vue national. La génération actuelle a dans ce domaine des responsabilités indiscutables, car tout retard dans ces recherches pourrait causer des pertes irréparables.

Toute cette activité interdépendante à répercussions majeures pour le futur de la nation est inconcevable sans l'existence d'une politique scientifique et technologique d'ensemble. Une telle politique est l'affaire, au niveau sectoriel et national, de structure, organes et mécanismes appropriés.



VI. LE BESOIN DE STRUCTURER LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE ET  
TECHNOLOGIQUE AU RWANDA.

=====

Il faut souligner avec fermeté, que le besoin de structurer la planification et la coordination des activités scientifiques et technologiques au Rwanda a été ressentie par les travailleurs scientifiques nationaux depuis longtemps. A vrai dire, la mission de consultation n'avait presque rien à apprendre aux spécialistes locaux à cet égard.

Après une période d'incubation des personnalités dirigeantes de l'ISAR, l'INRS, l'UNR, le Ministère des Finances et de l'Economie et le Projet de Recherche Minière sont arrivés à la conclusion, en 1974, que le pays a besoin d'un "Conseil National de la Recherche Scientifique et Technique pour le Développement". Comme l'initiative des consultations a été prise par le Ministère de l'Education Nationale, c'est lui qui s'est chargé de la préparation d'un projet d'Arrêté présidentiel. Ce projet d'arrêté a été très bien conçu pour sa plus grande partie. Cette conclusion s'impose en lisant l'exposé des motifs (Ref.07.13/2912 du 24.8.1977):

"La recherche scientifique et technique, tout comme les autres activités qui s'exercent dans notre pays, doit aboutir à l'amélioration réelle des conditions de vie de nos populations... Ainsi donc cette activité, qui cependant, occupe une place de choix par son importance pour le développement socio-économique de notre pays, reste en réalité un outil plutôt médiocre au service du développement. Devant une telle situation, l'état ne peut évidemment pas adopter une attitude de simple observateur. Il a le devoir d'intervenir effectivement. Il doit définir la politique scientifique du pays, évaluer ses ressources par rapport à la Recherche et au Développement (R&D) déterminer les domaines prioritaires et alors, orienter et coordonner les recherches. C'est dire qu'il doit veiller à ce que les recherches soient effectuées selon ces priorités et suivant un ordre donné ; et éventuellement répartir les tâches et imposer des délais aux chercheurs dans certains domaines. De cette façon on évitera l'éparpillement des efforts, des doubles emplois, et on obtiendra un travail intégré, le plus fructueux possible du point de vue socio-économique et en minimum de temps possible... Pour pouvoir réaliser cet



objectif l'état doit mettre sur pied un organe ad hoc. Celui-ci prendra le nom de Conseil...Son rôle ne sera pas seulement celui d'orienter et de coordonner, mais également de contrôler..."

Il faut noter aussi l'avis très favorable donné par le Ministre de la Fonction Publique et de l'Emploi (Ref.4520/0919 du 21 septembre 1977) qui déclare : "C'est un projet louable, car il vise à définir une politique scientifique nationale, susceptible de pallier l'éparpillement des efforts, ainsi que le double emploi de nos instituts de recherche....Il est donc souhaitable que ce projet soit approuvé par le Conseil du gouvernement, car l'intérêt qu'il présente est certain".

Il est difficile d'exprimer les choses d'une meilleure façon. Les tâches du Conseil pourront bien sûr être précisées davantage et c'est plus loin, qu'on va essayer de le faire, mais d'ores et déjà il faut noter la maturité, le bien fondé des arguments. Un reproche quand même doit être fait au projet formulé par le Ministère de l'Education Nationale, car d'après lui le Conseil "sera placé naturellement sous la tutelle du Ministère ayant la recherche dans ses attributions". C'est cette remarque qui a créé la confusion qui règne actuellement.

Quel est ce Ministère au Rwanda? Un Ministère spécialisé exclusivement dans la recherche n'existe pas dans la structure gouvernementale du pays. On arrivera peut-être un jour à la création d'un Ministère de la Science et de la Technologie au Rwanda, mais pour l'instant la question n'est pas du tout à l'ordre du jour. Les attributions en matière de recherche et de développement expérimental (R&D) sont réparties entre cinq ministères au moins, parmi lesquels le Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage qui exerce la tutelle sur l'ISAR (de loin l'institution scientifique la plus importante pour le développement actuel du pays).

Le Ministère de l'Education Nationale supervise une certaine partie, mais certainement pas toute l'activité scientifique du pays.

D'après la réponse de la Présidence de la République à la lettre du Ministre de l'Education Nationale (Ref.1207/0121



du 23 septembre 1977), c'est à ce dernier qu'il appartient de prendre des dispositions pour faire accomplir, dans le cadre de son département, les tâches qu'on a voulu confier au Conseil proposé. On pourrait lire dans cette lettre qu'une "simple commission ministérielle, dans laquelle seraient représentés les établissements et centres de recherche fonctionnant en dehors de département suffit normalement pour vous aider à remplir la missions qui vous est confiée en matière de recherche".

Avec toute la profonde estime due à la Présidence de la République, le Consultant se permet de revenir plus loin sur la question du besoin et de la tutelle. Néanmoins, on ne peut pas se désolidariser de la remarque pertinente, selon laquelle "il faudrait d'abord exiger plus de dynamisme...des services chargés de la promotion et la coordination des recherches scientifiques" au sein du Ministère de l'Education.

Le développement de l'activité de chaque Ministère, dans un pays, se heurte tôt ou tard à la nécessité d'entreprendre des études d'évaluation et de prospective, et des analyses de situation. On arrive à un certain moment à la conclusion que le dilettantisme est inconcevable avec le progrès réel; c'est le moment où l'on a recours à la communauté des travailleurs scientifiques. Le nombre de noyaux capables de résoudre certains problèmes de caractère scientifique se multiplie et la nécessité d'une coordination - pour le moins - s'impose. C'est le cas du Rwanda.

Prenons par exemple l'état des choses au sein du Ministère de l'Agriculture. Le Département de l'Aménagement du Milieu de l'ISAR - voir l'organigramme de l'institut - est composé entre autres d'un secteur de pédologie qui à son tour s'occupe de la cartographie et de la fertilisation et d'un secteur de génie rural, qui s'occupe de la physique du sol. Or, le Ministère a créé récemment une Direction Générale du Génie Rural et de la Conservation des Sols (DGRCS). Il n'y a rien à reprocher au fait qu'au sein d'un Ministère vient d'être créée une Direction générale qui coïncide en partie par sa dénomination avec celle d'un département existant auprès d'un institut de recherches. Mais dans le cas présent, cette Direction générale va s'occuper de la recherche aussi, et elle va faire sans doute un double emploi avec l'ISAR si des mesures ne sont pas prises de toute urgence.



Le Directeur général de la DGRCS insiste dans ses déclarations (REF. le Bulletin agricole de Rwanda, janvier 1977, p.48) sur le fait, qu'une des occupations de l'unité sera la recherche dans le domaine de la conservation des sols; aussi le programme de son bureau de pédologie prévoit-il l'établissement de cartes pédologiques, d'essais d'engrais chimiques et d'amélioration des sols. Il est probable que la coordination sectorielle au Ministère est déjà envisagée, mais pour l'instant elle n'a pas vu le jour.

Il est difficile de réaliser la coordination de la recherche au niveau national si on ne commence pas par le niveau sectoriel. Au Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage cette tâche pourrait être attribuée par exemple au Directeur général de l'Agriculture, qui dispose de son appareil et qui est aussi le Président du Conseil d'Administration de l'ISAR. D'autre part, le besoin de contact institutionnalisé entre l'ISAR et la Faculté d'Agronomie de l'UNR est ressenti.

Prenons un autre exemple - le Ministère de l'Education Nationale qui comporte dans son organigramme une Direction de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique. Pour l'instant il est vrai que le titulaire à la tête de cette Direction n'est pas encore nommé. Mais de toute façon c'est à lui et à son appareil qu'il faut confier la supervision, la planification et la coordination du travail scientifique des unités placées sous la tutelle du Ministère et non pas à la Direction générale de la Culture et des Beaux-Arts, malgré le fait que cette dernière Direction Générale supervise à son tour la Direction de la Recherche, la Promotion et la Conservation du Patrimoine Culturel. Elle peut et doit très bien s'occuper de l'administration de la recherche concrète qui lui est assignée, mais elle n'a rien à faire avec la recherche appliquée, qui se fait ou doit, se faire à l'UNR, à l'IPN et même partie à l'INRS.

Faute de coordination on travaille à l'UNR sur la possibilité de production de la pâte à papier en utilisant comme matière première des plantes autochtones et on arrive à des conclusions très intéressantes; mais malheureusement obtenues ailleurs dans le pays. Des exemples de ce genre pourraient encore être donnés.

#### VII. LE CONSEIL NATIONAL SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE POUR LE DEVELOPPEMENT (CNSTD)

##### Considérations générales

La science et la technologie peuvent représenter des éléments



importants de développement, si elles reçoivent les dimensions qu'impose l'analyse de la situation économique et sociale du pays. "De nombreux pays africains ont maintenant atteint dans leur façon de concevoir les problèmes scientifiques et technologiques un degré de maturité qui leur permet de commencer à adapter les concepts généraux de la planification et de l'organisation de la politique scientifique et technologique à leurs conditions et besoins spécifiques".(6).

Dans un pays, qui vient d'élaborer son deuxième plan quinquennal le moment est venu pour "la mise en place de nouvelles structures politiques, économiques, administratives et sociales, compte tenu des impératifs de développement".

La planification efficace et réelle peut se faire sur des bases scientifiques et l'orientation de la recherche doit naturellement précéder l'élaboration du plan de développement national. D'autre part, l'activité scientifique et technologique du pays doit être soumise - pour sa plus grande part - aux objectifs du plan de développement national. Où mettre l'accent? Un nombre restreint de personnalités rencontrées au Rwanda ont exprimé la crainte, selon laquelle la création d'un Conseil national et surtout sa prise en tutelle par un organe autre que le Ministère de l'Education nationale risquerait de défavoriser la recherche fondamentale dans le pays. Cette crainte doit être écartée. La distinction aujourd'hui entre la recherche fondamentale, la recherche appliquée et le développement expérimental a perdu beaucoup de sa signification. "Le rôle que la recherche fondamentale est appelée à jouer ne cesse de grandir à mesure que la science et la technique pénètrent dans les ordres de phénomènes inaccessibles au sens ou aux instruments simples".

La recherche fondamentale théorique ou expérimentale (parce qu'elle peut présenter les deux aspects), représente assez souvent la prédilection des chercheurs de grande capacité intellectuelle, mais qui ont malheureusement à leur disposition des moyens modestes d'application pratique. Dans des conditions de réveil national, quand "tous les secteurs de la vie nationale doivent viser la production", les chercheurs qui s'adonnent à la recherche fondamentale commencent à s'intéresser malgré tout à l'utilité immédiate de leur travail. C'est le cas à l'INRS. La recherche fondamentale ouvre des voies qui seront ultérieurement exploitées par



la recherche appliquée. Elle mérite donc toute l'attention. Elle possède d'ailleurs au Rwanda des traditions importantes. De toute manière, l'épanouissement de la recherche fondamentale peut se faire dans le cadre d'une politique scientifique et technologique nationale bien définie et soucieuse de la qualité de son enseignement supérieur (L'Université étant l'endroit privilégié pour la recherche fondamentale).

La recherche appliquée vise les problèmes d'intérêt majeur pour le développement économique, culturel et social. Ce n'est pas par hasard que ses résultats servent de substrat scientifique à la planification à long terme. La recherche appliquée de valeur ne peut se faire que dans les pays où la recherche fondamentale n'est pas négligée. La recherche appliquée passe sans frontières bien définies de l'expérience au laboratoire, ou de l'analyse sur le terrain, au prototype, à l'usine pilote ou à l'essai économique à petite échelle, pour donner enfin aux exploitants des entreprises et à l'infrastructure de service l'information nécessaire pour l'application en vraie grandeur. La recherche appliquée n'est pas caractéristique uniquement pour les sciences de l'ingénieur ou à la rigueur pour la physique et la chimie. Tous les domaines de l'activité scientifique peuvent avoir un caractère d'application. C'est justement le cas, quand les économistes s'occupent des problèmes du stockage et du marché de certains produits ou quand les sociologues abordent la question de la maîtrise de la croissance démographique dans une certaine région.

Un bon nombre d'activités de grande importance (comme la collecte, la conservation et même l'élaboration en formes accessibles des informations de caractère scientifique sur l'atmosphère, le géomagnétisme, le sol, l'écologie, la société, les publications scientifiques et techniques y compris la façon de se les procurer) fait partie des Services publics Scientifiques et Technologique (SST). La qualité du travail d'un vaste éventail de responsables administratifs et de chercheurs proprement dits dépend du bon fonctionnement de ces services.

Enfin, il faut ajouter aux activités mentionnées, la préparation scientifique des décisions. "Elle n'a pas pour objet la connaissance en soi, ni la créativité, ni les services publics.



Elle vise à rassembler et à traiter scientifiquement les informations pertinentes aux décisions qu'il est nécessaire de prendre pour éviter une sélection occasionnelle et empirique des connaissances scientifiques et techniques" (5). La planification de l'économie et de la société ne peut pas s'effectuer sans la préparation scientifique des décisions. Les autorités rwandaises se sont heurtées au problème. Le Bureau pour l'étude de projets dont la création auprès d'un Ministère du Plan avec la participation du PNUD est à l'étude, correspond en partie à cet aspect de l'activité scientifique. Les études de faisabilité peuvent aussi être placées sous ce dénominateur.

Les activités scientifiques et technologiques décrites concernent toute la vie du pays. Elles s'inbriquent dans le travail de chaque département ministériel dont les succès à longue échéance dépendent de la valeur scientifique des informations sur lesquelles sont basées ces conceptions et les décisions, ainsi que de leur analyse et de leur traitement approprié.

## 2. Les tâches

a) La planification. Faute d'une structure nationale adéquate, la planification de la Recherche et du Développement expérimental (R&D), pour autant qu'elle existe au niveau sectoriel, risque de se réaliser longtemps seulement sur la base des allocations des ressources et non sur le choix des orientations. Or il se fait que même dans les cas où les fonds alloués à la R&D sont modestes et leur provenance est diversifiée, la R&D peut s'aligner sur les objectifs de croissance économique et sociale du pays.

La planification des activités scientifiques et technologiques consiste dans la détermination annuelle (budget) et à long terme (plan de développement national) des objectifs et ressources du secteur "Science et Technologie". Sans oublier pour autant la planification générale du transfert de la science et de la technologie dans les divers secteurs de l'économie;

Les activités scientifiques et technologiques anticipent les transformations qui s'opèreront dans les structures économiques sous l'effet du développement. Le plan socio-économique et le plan



scientifique-technologique doivent s'inscrire dans une même vision à long terme, malgré la présence d'un certain décalage des perspectives qui doit exister entre les deux (La recherche doit normalement précéder l'application).

Le Conseil devrait participer aussi à l'élaboration du plan national de développement. Le plan quinquennal actuel au Rwanda est en cours d'exécution. On va commencer à l'extrapolation des résultats et à la préparation du plan 1981-1986. Le CNSTD serait la structure nationale capable de mobiliser les ressources intellectuelles (un important potentiel de conceptions) pour l'exécution de la recherche qui devra précéder la mise en oeuvre des projets, et d'autre part pour aider les planificateurs du développement économique et social à élaborer un plan conçu sur des bases scientifiques et techniques solides. Faute de créer un organe du type CSTND, la planification du développement national rwandais ne se fera jamais sur des assises scientifiques et techniques solides.

b) La coordination au niveau des Ministères, en vue de la formulation d'un budget fonctionnel de la science et de la technologie, dont le volume et la répartition (compte tenu également des aides étrangères) correspondrait aux objectifs de développement national, représente une autre tâche du Conseil. Cette coordination pourrait être sanctionnée par l'adoption annuelle du "Budget de la science et de la technologie" dans le cadre du budget national. Au Rwanda au sens plus restreint du terme, le CNSTD devrait assurer aussi la coordination opérationnelle de la recherche scientifique au niveau des programmes, afin d'éviter les doubles emplois inutiles.

c) La Consultation des institutions et des personnes compétentes tant dans les pays qu'à l'étranger, en vue de l'élaboration d'une politique scientifique et technologique adéquate, représenterait également une des tâches du Conseil. Le CNSTD pourrait réunir des comités consultatifs ad hoc, avec la participation d'une partie des membres du Conseil, pour la préparation d'avis valables sur les projets de développement d'importance majeure, soumis à l'attention des autorités dirigeantes du pays.

D'ailleurs, le Bureau d'Etudes de Projets, envisagé auprès du Ministère du Plan, devrait accomplir une partie du travail soumis



à l'examen du Conseil. Le CSTND est donc l'organe gouvernemental susceptible d'augmenter sensiblement l'efficacité du Bureau d'Etudes et de Projets en lui donnant l'appui scientifique et technologique voulu, tout en lui assurant le concours organisé de la recherche scientifique et technologique nationale.

La consultation du CNSTD est également nécessaire au Rwanda pour la sélection des transferts de science et de technologie (y compris des procédés de fabrication), qui s'opèrent dans le pays pour la mise en œuvre de son plan de développement national. Le Rwanda, qui fait encore ses tout premiers pas dans l'industrialisation, est largement tributaire de l'importation pour les biens d'équipements. Cela exige l'édification de son industrie de consommation et aussi de transformation de certaines matières premières. "Le transfert horizontal de technologie ne s'effectue dans de bonnes conditions que par l'intermédiaire des équipes de recherche des pays récepteurs. Sans avoir à déployer un effort créateur de très grande envergure, les pays en cours de première industrialisation sont amenés à entretenir un certain potentiel de recherche dans toutes les branches de la technologie, qu'ils ont décidé d'implanter chez eux" (5). C'est le Conseil en cause qui pourrait proposer au Gouvernement du pays au moment opportun la création d'unités scientifiques spécialisées dans une branche particulière de l'activité.

d) La mise sur pied d'actions concertées entre diverses unités scientifiques du pays en vue de la solution des problèmes qui nécessitent une approche complexe et des efforts diversifiés, serait aussi une des tâches du Conseil. Mais la concertation peut se faire (et parfois elle est indispensable), même avec des institutions, organismes ou entreprises privés. Ce sera une chose inévitable dans un pays comme le Rwanda, décidé d'encourager les nationaux qui désirent et peuvent mener une activité économique privée.

e) La coopération scientifique internationale en vue de la solution de problèmes d'intérêt régional ou sous-régional commun, ou pour une meilleure utilisation des sources humaines et de l'équipement, ou bien encore pour diminuer les dépenses liées à des études effectuées entièrement à l'étranger, représente aussi un des aspects de ce CNSTD. D'ailleurs un cadre favorable à la coopéra-



tion régionale est créé sous forme de "Communauté économiques des Grands Lacs" (convention de 1976 entre le Rwanda, le Burundi et le Zaïre). Les objectifs de la Communauté entre autres sont : la coopération étroite dans les domaines socio-économiques, scientifiques, culturels, techniques et énergétiques. Mais pour cela il faut avoir avant tout une politique scientifique et technologique bien définie au niveau national.

f) L'incitation à la recherche de toute personne ayant des aptitudes. Le CNSTD devrait représenter un centre d'accueil des propositions émanant des spécialistes qui travaillent en dehors des institutions de recherches proprement dites.

g) L'évaluation de l'efficacité quantitative et qualitative (dans la mesure du possible) des dépenses dans la recherche scientifique et technologique. Il faut que l'Etat commence à s'intéresser à l'efficacité des dépenses pour la science, pour que les scientifiques soient incités à leur tour à s'intéresser à l'utilité publique de leur travail.

h) Le dépistage des sources supplémentaires (extérieures ou intérieures privées) de financement des activités scientifiques, et la préparation de requêtes à l'intention des autorités gouvernementales ou étrangères - voilà une autre tâche du Conseil.

1) Le Conseil doit également s'occuper de l'évaluation des besoins en ressources humaines (scientifiques et ingénieurs) pour l'exécution de la recherche scientifique et technologique proprement dite d'une part, mais aussi pour la réalisation des objectifs du développement économique et social du pays. A cet égard, le CNSTD devra se pencher sur les moyens de promotion des ressources humaines, y compris la formation post-universitaire sur place et à l'étranger. De cette manière le CNSTD prendra une place de grande importance dans la lutte contre le chômage des diplômés et l'exode des compétences (brain-drain).

j) Une autre tâche du CNSTD sera l'établissement d'un inventaire permanent des activités des recherches dans le pays (recherches effectuées, recherches en cours, recherches envisagées).

### 3. La tutelle sur le Conseil National Scientifique et Technologique pour le Développement

La bonne marche d'une structure nouvelle dépend souvent de



son insertion judicieuse au sein des structures existantes. L'organisme multisectoriel en soi, à première vue, n'a pas à subir l'influence directe de l'autorité qui le supervise. En réalité la situation est loin d'être telle. Les liaisons d'interdépendance ou de subordination peuvent faciliter ou freiner l'épanouissement de l'activité de l'organisme créé dans un certain but.

Les alternatives existantes au Rwanda pourraient être les suivantes :

a) On pourrait rattacher le Conseil (CNSTD) à la Présidence de la République. De cette manière le Conseil pourrait aboutir de la façon la plus directe à la prise de décisions en matière de politique scientifique et technologique. Une telle solution équivaut en fait à la création d'une structure qui joue le rôle d'embryon d'un futur Ministère de la Science et de la Technologie. Du point de vue opérationnel, la solution présente a des avantages indiscutables, mais il y a un inconvénient au Rwanda, c'est le fait que la Présidence paraît déjà surchargée par l'énorme travail de l'édification politique, économique et culturelle du pays. Il faut aussi mentionner le danger de faire présenter à la plus haute autorité de l'état des propositions qui n'ont pas été entièrement assimilées l'avantage par les départements ministériels qui auront à assurer les répercussions des décisions prises. Il semble que pour l'instant cette première alternative doive être écartée.

b) La deuxième solution serait le rattachement du Conseil (CNSTD) au Ministère de l'Education Nationale.

Etant donné que la science et la technologie font partie au Rwanda, comme partout ailleurs, du domaine de compétence de plusieurs Ministères, il en résulte que la tutelle du Conseil pourrait être exercée en principe par chacun d'eux. Il y a quand même un argument qui plaide en faveur du Ministère de l'Education Nationale. C'est le fait qu'il s'occupe de l'enseignement supérieur.

Une telle alternative (il s'agit de la tutelle) n'est pas étrangère au Rwanda à un certain niveau de responsabilités. On a remarqué d'ailleurs que la Présidence de la République, par sa lettre adressée au Ministre de l'Education Nationale, considère que c'est à ce Ministère qu'il incombe de s'occuper de la coordination de la recherche étant donné le fait qu'un bon nombre



d'institutions scientifiques lui sont rattachées. Il faut souligner encore une fois que le Ministère de l'Education Nationale doit sans nul doute gérer ses propres institutions par le truchement de ses services existants. Mais ces services ne peuvent pas - à notre avis - ni au stade actuel, ni dans le futur, remplacer le CNSTD. Le Ministère de l'Education Nationale n'a ni la compétence ni la responsabilité de la politique scientifique et technologique générale de la Nation, et ne peut pas par conséquent assumer la politique gouvernementale concernant le transfert de technologie. Ce Ministère, de par sa nature même, ne saurait avoir une vue globale du développement national. D'autant plus qu'il est chargé du problème majeur de l'éducation ce qui lui suffit amplement. Un Ministère, qui est partie prenante, ne peut pas (et l'expérience l'a clairement démontré dans de nombreux pays) jouer le rôle de coordinateur interministériel. Les ressources allouées à la recherche scientifique et technologique représenteront assez rapidement une partie non-négligeable du budget total du Ministère de l'Education, ne fut-ce que par la part importante des crédits universitaires qui sont destinés à la R&D. Cette situation entraîne d'une part le danger de déviation budgétaire des crédits de recherche à des fins administratives du Secteur de l'Education, voire à l'enseignement proprement dit. D'autre part, le budget du Ministère de l'Education paraîtra artificiellement "gonflé" par rapport à celui des autres départements ministériels. Les fonds mis à la disposition des activités scientifiques et technologiques sont très vulnérables, s'ils sont disponibles - sans aucun contrôle interministériel - à travers les ministères traditionnels, car les résultats de la recherche sont toujours aléatoires et apparaissent parfois à longue échéance. Il faut beaucoup de clairvoyance dans des moments de pénurie financière pour ne pas couper le budget des institutions dont l'influence sur l'économie n'est pas immédiate par ailleurs. Le Ministère de l'Education Nationale ne pourrait pas non plus assurer la promotion post-universitaire qualitative du personnel scientifique et technique du pays dans les cas où cette activité promotionnelle serait liée directement, voire même incorporée à la production de biens ou de services.

Enfin, la rattachement de CNSTD au Ministère de l'Education Nationale va forcément ravalier ce Conseil au rang d'organe purement consultatif sans aucun pouvoir de décision.



c) La troisième alternative vise le rattachement du Conseil (CNSTD) au Ministère du Plan.

Le plan scientifique ne peut ni se substituer au plan général de développement national ni être entièrement/séparé de celui-ci. C'est dire que les deux planifications ne peuvent pas être conçues séparément. Au contraire, il doit exister un dialogue constant entre les organes de planification socio-économique et de planification scientifique et technologique, de telle sorte que les objectifs globaux que la nation s'assigne tiennent compte de l'action de tous les facteurs tant quantitatifs que qualitatifs du processus de croissance.

D'autant plus qu'au Rwanda le Ministère du Plan gère les ressources provenant de l'aide extérieure qui jouent un rôle essentiel dans l'économie du pays.

Le rattachement du CNSTD au Ministère du Plan répond au vœu de la très grande majorité des responsables rencontrés par le Consultant dans le pays. Il faut noter qu'une certaine réserve a quand même été observée ultérieurement comme suite à l'avis formulé par la Présidence de la République.

Le Ministère du Plan est le seul département au Rwanda qui possède une vue globale du développement du pays, y compris dans le domaine de l'éducation. C'est lui qui, en qualité d'organe conceptuel placé à la disposition des hautes autorités de l'Etat, oeuvre à la définition de la politique générale de développement national; c'est lui qui exerce la coordination interministérielle.

Selon la tradition rwandaise, les unités de recherche scientifique et technologique disposent d'une autonomie d'exécution quasi complète. Il sera assez difficile au commencement de canaliser les activités scientifiques et technologiques dans les voies qui correspondraient aux objectifs du développement économique et social du pays. Or, le département ministériel qui est le plus apte à faire cela est sans nul doute celui qui trace ces voies : le Ministère du Plan.

Pour toutes ces raisons, le Consultant considère que le rattachement du CNSTD au Ministère du Plan du Rwanda est une des conditions essentielles de son bon fonctionnement.



Une telle structure garantit le processus de formulation et de mise en oeuvre subséquente de la politique nationale dans le domaine de la science et de la technologie; c'est en somme la raison fondamentale pour laquelle cette solution est prônée ici même avec une certaine insistance.

#### 4. La structure du Conseil National Scientifique et Technologique pour le Développement.

---

On peut préconiser de manière complète à ce stade la composition du CNSTD. Il y a quand même certains aspects qui gagneraient à être pris en considération dès maintenant.

Il nous semble que le Conseil devrait être composé de trois catégories de personnes bien distinctes, à savoir :

a) Les membres du secrétariat scientifique, c.à.d. le Président du CNSTD et ses assistants.

Le choix du Président d'une structure de cette importance (choix qui devrait être fait, à notre avis, par la plus haute autorité de l'état sous la proposition du Ministre du Plan), devrait se porter sur une personnalité ayant des compétences intellectuelles et administratives exceptionnelles. Il n'est pas nécessaire que cette personne possède une longue expérience personnelle dans la R&D. Des bonnes connaissances en matière de management, complétées par des aptitudes de pensée prospective dans les divers domaines de l'activité nationale, le tout basé sur une vaste culture générale - voilà les conditions qui pourront faire du Président non seulement une personnalité capable de s'imposer à ses collaborateurs, mais aussi la personne qui aura un accès facile auprès des plus hautes autorités de l'Etat.

Il n'y a pas d'indications particulières quant à la formation du Président. On pourrait considérer cependant qu'un Président ayant une formation de base en science ou en technologie (p.ex. un ingénieur agronome) serait mieux qualifié pour assurer la direction du CNSTD.

Le personnel du Secrétariat scientifique du CNSTD, employé à plein temps, (au commencement une ou deux personnes), ne seront évidemment pas membres du Conseil (CNSTD) proprement dit (voir ci-dessous).



b) Le Secrétariat administratif du CNSTD devrait être peu nombreux (deux personnes pour commencer, par exemple).

c) Le Conseil (CNSTD) proprement dit sera formé par le Président et les membres (un Vice-Président élu parmi les membres). Les Directeurs des grandes institutions de recherche du Rwanda (ISAR, INRS, Projet de Recherche Minière), ainsi que les Recteurs (de l'UNR, de l'IPN, de l'Ecole Supérieure Militaire) devront être membres ex-officio du Conseil.

Quelques jeunes chercheurs rwandais, de valeur reconnue, devraient aussi siéger au Conseil, à titre personnel.

Quoiqu'il en soit, il ne faut pas créer un Conseil trop nombreux car il doit être capable de travailler efficacement et avec célérité.

Le premier pas à franchir est le choix du Président. C'est à lui et à son Secrétariat scientifique qu'il faut laisser le soin de préparer, après consultations, les détails fonctionnels et organisationnels du travail du Conseil y compris son statut (ses droits et devoirs et ses connections). Il faut lui laisser la possibilité de modifications organiques durant les premières années de l'existence du Conseil. Les changements pourront être motivés par l'évolution du cadre administratif du pays ou par des considérations de compétence et capacités personnelles.

Un organigramme figure en Annexe II; il donne une idée des liaisons que devrait avoir le Conseil au sein de l'Administration de l'Etat, mais non de sa composition. Les coordinateurs de la recherche au niveau sectoriel ne doivent pas forcément être membres du Conseil, si le ministère en question est déjà représenté par une institution scientifique relevant de sa tutelle. L'organigramme ne comporte que les institutions et unités scientifiques existantes. Il va de soi que si d'autres institutions étaient créés, elle devraient être ajoutées à l'organigramme (par ex. éventuellement les institutions ou unités de recherche de la Direction du Génie Rural et de la Conservation des Sols si jamais on décide d'enlever ces domaines d'activités à l'ISAR).

Note : La présence dans le CNSTD d'un représentant ex-officio de l'unité de recherche médicale du Rwanda est souhaitable. On considère que dans un pays où la mortalité infantile est encore assez prononcée, où les épidémies (comme d'ailleurs presque partout en Afrique) ne sont pas exclues, où la longévité de la population est encore au-



dessous des exigences, l'exécution la politique de recherche dans le domaine médical devrait représenter une attribution importante - mais non exclusive - du Ministère de la Santé Publique.

b) Les services scientifiques

Le Rwanda a ressenti la nécessité de se doter de certains services scientifiques. Quelques uns sont déjà en place, par exemple: le Service de Collecte d'Information Sismique à l'INRS, le Service Météorologique, le Service de l'Information et de Documentation Industrielle, le Service de Brevets et de Marques). Il y a néanmoins encore de nombreux services à établir :

i.) Le premier devrait être la Bibliothèque Nationale.

Un important stock de livres est éparpillé dans le pays dans des bibliothèques créées non seulement auprès des institutions de recherche et des écoles supérieures, mais aussi auprès d'un certain nombre de Ministères. Bien sûr, il y aura toujours des bibliothèques fonctionnelles situées en dehors de la Bibliothèque Nationale. Il n'est pas exclu même qu'un certain nombre d'ouvrages ou de périodiques doivent être acquis en plusieurs exemplaires. Le travail qui s'impose en premier lieu n'est autre que l'inventaire des richesses bibliothèques existantes. D'autant plus que le transfert de l'IPN de Butare - centre scientifique du pays - à Ruhengeri est à l'étude.

La Bibliothèque Nationale devrait créer les conditions permettant l'élargissement de la sphère de connaissances des utilisateurs et constituer en quelque sorte le trésor de la culture nationale. Elle devrait s'occuper aussi de l'échange des publications avec des institutions similaires dans le monde entier; elle devra fournir à titre temporaire des publications étrangères ou locales demandées par les scientifiques du Rwanda, et aussi à titre permanent, des reproductions d'articles scientifiques.

Il est prématuré de s'occuper maintenant de la tutelle de la Bibliothèque Nationale. L'important est de décider où la placer (probablement à Butare avec une filiale à Kigali) et où l'abriter. L'initiative en la matière devra être prise, selon toute vraisemblance, par la Direction générale de la Culture et des Beaux-Arts au sein du Ministère de l'Education Nationale.



ii.) L'établissement d'un Centre d'Information Scientifique au Rwanda a été préconisé par l'Unesco (mission Polinière).

Bien qu'il ne soit pas officiellement défini, l'organe de coordination du système national d'information scientifique et technologique pour la R&D est l'ISAR.

Vu l'expérience positive du projet d'Information et de Documentation Industrielle, le Gouvernement Rwandais est intéressé à étendre le système à d'autres domaines de la science et de la technologie et de le concevoir comme un centre régional pour l'Afrique de l'Est (Ref. Lettre du Représentant Résident du PNUD 1896/PRO/303/UNESCO/Missions/6.1977).

L'expérience démontre que la création de n'importe quelle unité régionale ou sous-régionale ne se fait facilement que si le pays d'hébergement possède une certaine expérience dans le domaine. Des accords bilatéraux suivent alors et l'internationalisation de l'institution survient après. La tutelle d'une Organisation Internationale n'est souvent acceptée de jure qu'après l'internationalisation de facto de l'unité.

Les démarches entreprises en vue de la création du Centre Régional ne devraient pas freiner le travail à l'échelle nationale. On pourrait penser à la rigueur à la création d'un Centre National d'Information Scientifique et Technologique comme un des services annexes de la Bibliothèque Nationale. Au fur et à mesure de son développement, de l'élargissement de ses activités, son indépendance fonctionnelle et opérationnelle se renforcera.

iii.) On créera sans doute dans les prochaines années un Service d'Entretien et d'Etalonnage des appareils scientifiques. Pour l'instant le projet pourrait être encore ajourné, mais pas pour longtemps. Déjà à l'UNR un bon nombre d'appareils sont hors de service.

#### VIII. RECOMMANDATIONS

Le présent Rapport démontre la nécessité de la création au Rwanda d'un organe central pour l'élaboration, la mise en oeuvre, le contrôle et l'évaluation de la politique scientifique et technologique du pays. Cet organe, de par ses fonctions et sa position dans la structure de l'Etat aura non seulement des tâches consulta-



tives, mais aussi certains pouvoirs de décisions dans le domaine de la science et de la technologie en matière budgétaire notamment. Cet organe pourrait s'appeler "Conseil National de la Science et de la Technologie pour le Développement (CNSTD).

La création du CNSTD pourrait se faire par Arrêté Présidentiel pour commencer, et faire l'objet d'une loi organique après quelques années de fonctionnement.

Il ne serait pas opportun, pour l'instant, de créer de nouvelles unités de recherche au Rwanda. La politique scientifique et technologique nationale devrait plutôt viser au renforcement substantiel des ressources humaines et matérielles des institutions existantes d'une part, et à la coordination efficace des activités scientifiques et technologiques poursuivies au Rwanda (tant au niveau sectoriel que national) d'autre part.

Les recommandations figurant dans le présent rapport peuvent être résumées comme suit :

- 1) La question de l'établissement d'un Conseil National Scientifique et technologique pour le Développement (CNSTD) - organe qui devrait être chargé de la politique scientifique et technologique du pays et devrait faciliter en même temps la planification du développement national sur des bases scientifiques - gagnerait à être soulevée une nouvelle fois au niveau de la Présidence de la République à la lumière des arguments avancés dans ce rapport. C'est au Ministère de l'Education Nationale d'entreprendre des démarches auprès du Ministère du Plan, en vue de la préparation d'un projet d'Arrêté Présidentiel visant à la création dudit Conseil (CNSTD). Cet Arrêté devrait faire établir clairement la nécessité d'un tel Conseil, placé sous la tutelle du Ministère du Plan, énumérer ses tâches principales, et préciser sa structure, ainsi que sa composition. Les détails d'organisation de l'opération pourraient être établis ultérieurement avec l'aide de l'Unesco.
- 2) La création de structures de planification et de coordination des activités scientifiques et technologiques au niveau sectoriel doit commencer parallèlement. Les Ministères visés en premier lieu sont : le Ministère de l'Education Nationale et celui de l'Agriculture et de l'Elevage.



3) Les institutions scientifiques existantes devraient être renforcées en première instance par la titularisation d'un nombre suffisant de chercheurs. Le Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, le Ministère de l'Education Nationale et le Ministère de Ressources Naturelles, Mines et Carrières devraient contacter l'Université Nationale du Rwanda (UNR) et l'Institut Pédagogique National (IPN) en vue d'orienter un certain nombre d'étudiants prometteurs vers la recherche scientifique et technologique.. Ces étudiants devront savoir dès maintenant la place, le rôle et le travail qu'ils accompliront à la fin de leurs études. Le programme de bourses devrait être établi selon les besoins des unités de recherche.

4) Il faut procéder à la désignation du Président du Conseil National Scientifique et Technologique pour le Développement (CNSTD). Le Président et son adjoint au sein du Secrétariat scientifique du Conseil devraient effectuer un stage d'une quinzaine de jours chacun auprès d'un ou deux organismes nationaux similaires dans des pays choisis avec l'aide de l'UNESCO (y compris une huitaine de jours à l'UNESCO). Le financement de ces "bourses d'observation" devrait être requis par le Rwanda sur le "Programme de Participation de l'UNESCO aux activités de ses Etats Membres" via la Commission Nationale Rwandaise pour l'UNESCO.

Sur proposition du Président du CNSTD, les programmes de travail et budgets du Conseil devront être précisés en temps utile. Les Règlements organiques, administratifs et financiers du Conseil pourraient être approuvés par le Ministre de tutelle (Plan).

Le CNSTD devrait commencer tout de suite après sa mise en place par l'Arrêté Présidentiel, à l'accomplissement de ses tâches de planification, de budgétisation, de coordination, de consultation et de concertation dans le domaine couvert par les activités scientifiques et technologiques nationales telles que définies à l'Annexe I.

5) Le CNSTD devrait s'occuper plus tard du statut des chercheurs scientifiques au Rwanda qui doivent être considérés comme faisant part de la véritable élite intellectuelle du pays, élite hautement estimée et totalement adonnée au service de la nation. Ce faisant, il serait opportun de s'inspirer de la Recommandation Internationale sur la Condition des Chercheurs Scientifiques



adoptée par l'UNESCO lors de la 18<sup>e</sup> Session de la Conférence générale de l'Organisation, en 1974.

6) Le Ministère de l'Education Nationale du Rwanda devrait adresser une requête à l'UNESCO pour l'envoi d'un consultant, financé par le Programme de Participation ou par le Programme Ordinaire de l'Organisation, pour l'accomplissement d'une mission double (deux fois un mois) en vue de la préparation d'une requête gouvernementale à adresser au PNUD ou à toute autre source d'aide bilatérale ou multilatérale, et qui devrait aboutir à la création de la Bibliothèque Nationale du Rwanda. Pendant la première phase de la mission, on établirait le montant de l'aide étrangère requise; le montant de la contribution gouvernementale au projet, le lieu d'implantation de la Bibliothèque Nationale et la durée du projet. La deuxième phase de la mission servira à préparer, en bonne et due forme, la requête des fonds d'origine étrangère qui seront nécessaires à l'accomplissement du projet.

7) Aux professeurs de physique de l'UNR et de l'IPN il faudrait assigner dès maintenant la tâche de préparer la liste des institutions, ministères et entreprises qui pourraient faire appel à un Service d'Entretien et d'Etalonnage d'Appareils Scientifiques. On devrait entretemps commencer à dresser la liste provisoire des appareils à entretenir et à étalonner.

Une mission de consultant d'un mois (par ex. en 1979), financée par l'UNESCO comme indiqué au N°. 6 ci-dessus, serait complétée ensuite par une "bourse d'observation" allouée (comme indiqué au N°.4 ci-dessus) à un scientifique ou un ingénieur rwandais. Cela permettrait d'établir les contours du futur service, son utilité et le coût total de l'opération.

8) Dans le domaine de l'Information Scientifique et Technologique il convient d'assurer la mise en oeuvre la plus rapide possible des suggestions contenues dans le rapport du Consultant de l'UNESCO, M. Polinière.

Il est difficile de proposer dès maintenant, pour chaque projet, une source de financement extérieure. De toute façon ce sont là des projets qui pourraient très bien retenir l'attention du PNUD à un moment donné, mais les projets pourraient être exécutés aussi sur la base de l'aide fournie conformément aux



accords bilatéraux, voire même par le canal de Fonds- en Dépôt placés par des assistances bilatérales auprès de l'UNESCO, ce qui assurerait la participation active de cette Organisation à la réalisation des projets en question.

La nation Rwandaise a démontré à maintes reprises ses capacités. C'est sur cela que repose l'espérance et qu'elle réussira sans aucun doute à mobiliser toutes ses forces créatrices pour la réalisation des objectifs de son développement.

Novembre 1977



Activités scientifiques et techniques  
qui relèvent de la Politique Scientifique et Technologique  
Gouvernementale.

Du point de vue de la politique gouvernementale, le concept "science et technologie" signifie aujourd'hui l'ensemble des activités novatrices d'une nation. Celles-ci comprennent principalement :

- (i) La recherche scientifique et technologique (R) c'est à dire l'ensemble des processus - étude, expérimentation, conception et mise à l'essai de théorie - que comporte la découverte et l'invention dans le domaine scientifique et technologique;
- (ii) Le développement expérimental (D) qui comprend les opérations d'opération, de mise à l'essai et de perfectionnement aboutissant à l'applicabilité pratique des découvertes et inventions;
- (iii) Les services scientifiques et technologiques (SST) qui représentent un groupe varié d'activités indispensables tant aux progrès de la recherche qu'à l'application pratique de la science et de la technologie. Ils collectent, traitent et diffusent les informations scientifiques et technologiques à ces fins;
- (iv) L'innovation, c'est à dire la réalisation d'un nouveau produit ou procédé, la manière d'exploiter utilement les découvertes et inventions dans l'économie nationale. En fait également partie le "transfert de la technologie", grâce auquel des produits ou procédés connus sont introduits dans des pays où ils n'ont pas été fabriqués ou utilisés jusque-là.

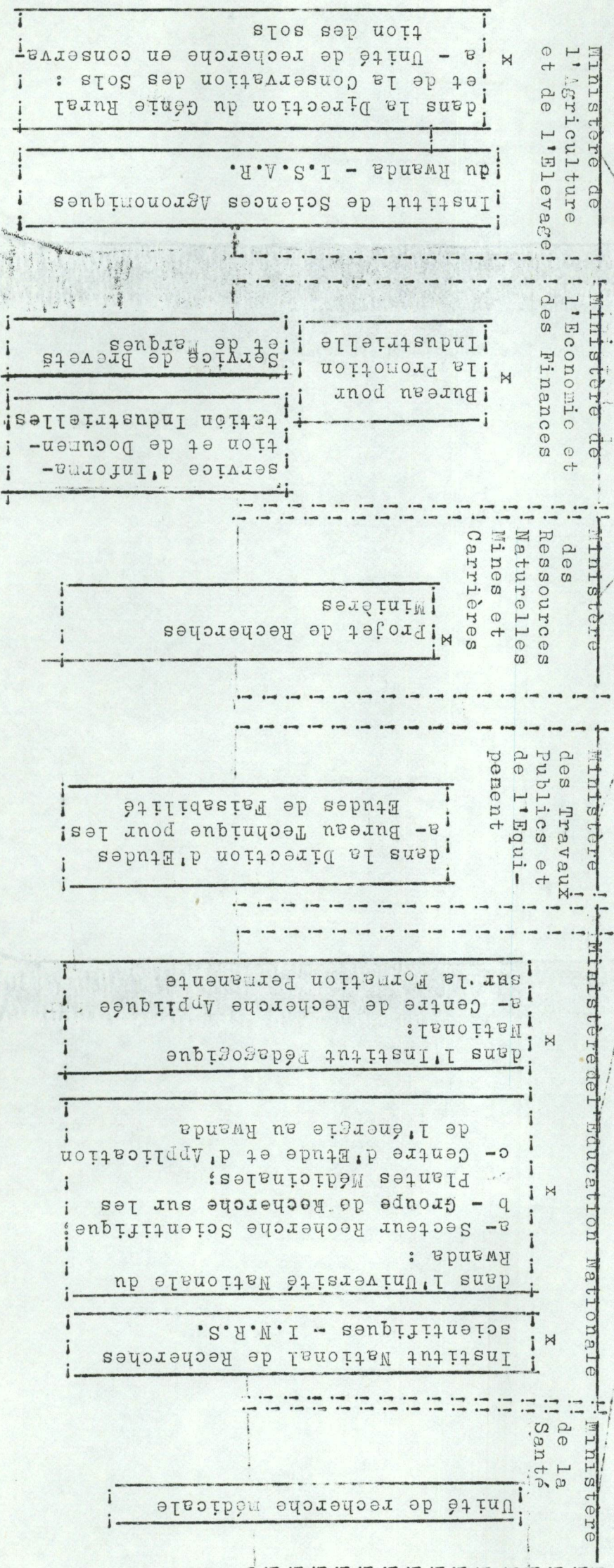


ORGANE DE POLITIQUE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE (PROJET)

## MINISTRE DU PLAN

CONSEIL NATIONAL SCIENTIFIQUE  
ET TECHNOLOGIQUE POUR LE  
DEVELOPPEMENT (CNSTD)

N.B. Les dirigeants des institutions et unités scientifiques ou technologiques marquées de \* devraient être membres du CNSTD, tandis que la présence de chaque coordinateur du Ministère n'est pas obligatoire au stade actuel des choses.





ANNEXE III

Personnalités rencontrées

I. PRESIDENCE DE LA REPUBLIQUE RWANDAISE

1. Mr. Ntigashira, Simon - Directeur général des affaires éducationnelles et culturelles

II. MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE

1. S.E.Mr. Mutenberezi, Pierre-Claver - Ministre
2. Mr. Gashegu, Dismas - Secrétaire Général
3. Mr. Ntigura, Jean - Directeur général de la Culture et des Beaux-Arts  
Président de la Commission Nationale pour l'UNESCO
4. Mr. Maniragaba-Balibutsa - Chef du Bureau de la Promotion Culturelle
5. Mr. Rugamba, Cyprien - Directeur de l'Institut National de Recherche Scientifique (INRS)
6. Mr. Hatungimana, Callixte - Vice-Recteur de l'Université Nationale du Rwanda (UNR)
7. Mr. Kalos, Ferenc - Directeur du Centre d'Etude sur l'Application de l'Energie au Rwanda - UNR
8. Mr. Dubé, Serge - Professeur de chimie organique - Groupe de Recherche sur les Plantes Médicinales au Rwanda - GRPM, UNR
9. Mr. Ianuremye, Daniel - Professeur de chimie-physique GRPM, UNR
10. Mr. Ruzindaza, Emmanuel - Directeur d'Etudes et de la Recherche - Institut Pédagogique National - IPN
11. Mr. Karekezi, Pierre-Claver - Professeur de physique IPN



III. MINISTERE DU PLAN

1. Mr. Hategekinana, Jean Damascène - Secrétaire général
2. Mr. Tubanyenzi, Serge - Directeur des Etudes

IV. MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ELEVAGE

1. Mr. Hitayezu, Emmanuel - Directeur général de  
l'Agriculture;  
Président du Conseil  
d'Administration de  
l'Institut des Sciences  
Agricoles du Rwanda ISAR
2. Mr. Iyamurenge Faustin - Directeur de l'ISAR

V. MINISTERE DES FINANCES ET DE L'ECONOMIE

1. Mr. Mbaguta, J.M. Vianney - Chef de division
2. Mr. Kwihangana, Louis - Directeur de l'artisanat
3. Mr. Uzabakiliho, Thadée - Homologue du Directeur  
projet (UNIDO)  
"Services d'information et  
de Documentation Industrielle"  
(SIDI)
4. Mr. Lafond, Renald - Chef du projet UNIDO,  
SIDI
5. Mr. Murekezi, Barnabé - Chargé du Service des  
Brevets et Marques

VI. MINISTERE DES TRAVAUX PUBLICS ET DE L'EQUIPEMENT

1. Mr. Lizinde, Antoine - Directeur de l'Electrogaz
2. Mr. Dieckman, E. - Conseiller technique

VII. MINISTERE DES POSTES ET COMMUNICATIONS

1. Mr. Ndwanaye, Joseph - Secrétaire général
2. Mr. Gatabazi, L. - Directeur général des  
télécommunications

VIII. MINISTERE DES RESSOURCES NATURELLES MINES ET CARRIERES

1. Mr. Rwanga, Charles - Coordinateur du Projet  
des Recherches Minières



IX. P N U D - KIGALI

1. Mr. Gabré-Madine, Zaud
2. Mr. Bulens, Eugen
3. Mr. Mèrorès, Leo

- Représentant résident
- Représentant résident adjoint
- Chargé de la programmation

X. MISSION UNESCO - KIGALI

1. Mr. Poggi, César

- Chef du Projet de Planification de l'Education -  
UNESCO



S O U R C E S

=====

1. Louis de Lacger du clergé d'Albi - Rwanda, Kabgayi, 9 juillet 1959,  
A.Perraudin, Vic.Apost.
2. Eudouin Paternostre de la Mairieu - "Le Rwanda, son effort de développement",  
A. de Bocck, Bruxelles, 1972.
3. Donat Murego - "La Révolution Rwandaise 1959-1962", Institut des sciences politiques et sociales, Laarne, Belgique, 1976.
4. Alexis Kagame - "Un abrégé de l'Histoire du Rwanda 1853-1952" Vol.II, Edition universitaire du Rwanda - Butare, 1975.
5. Jacques Spaey - "Le développement par la science", UNESCO, 1969.
6. "Politiques scientifiques nationales en Afrique", Science policy studies and documents, N°31, UNESCO, 1974.
7. Y. de Hemptinne - "Les structures de planification des gouvernements pour la politique scientifique", UNESCO, Document ROU/234 et SC/WS/488, UNESCO, Paris, 1972.
8. "Rwanda - Education et réforme", UNESCO, EFM/85, juin 1977.
9. "La planification au Rwanda - Le Plan 1977-1981", abrégé, Ministère du Plan, novembre 1976.
10. " Table ronde des aides extérieures", Kigali, 17-19.2.1977.
11. "Recommandation de la Table Ronde des différentes aides extérieures, relatives aux principaux problèmes du développement au Rwanda" - mai 1973, UNDP-DP, 310 RWA/GEN.
12. UNDP/ADM/POST/RWA/Rev. 2, Janvier 1972.
13. "Revue globale de la programmation par pays au Rwanda" préparé et présenté par le gouvernement et le bureau du PNUD - mars 1975.
14. "Rapport annuel sur les assistances au développement au Rwanda"- 1974, UNDP, juillet 1975.



15. Rwanda - Programme proposé pour l'assistance du PNUD, 1972-1976.
  16. Rwanda-Country programming - UNESCO Position Paper - First draft II 72,  
Final draft II 1972, mise à jour octobre 1972 - SAC/2739/ .  
23.10.1972.
  17. Rwanda - country and intercountry programming, UNDP assistance, requested by the Government of Rwanda for period 1972-1976 - DP/GC/RWA/R.A., 30.3.1973.
  18. Country programme for Rwanda UNDP assistance requested by the Government of Rwanda for the period 1977-1981 - DP/GC/RWA/R.2, II, 1977.
  19. Rapport pour les années 1965-1970, INRS - Butare
  20. Rapport pour l'année 1973, INRS; Butare
  21. Rapport pour l'année 1974, INRS; Butare
  22. Rapport pour l'année 1975, INRS; Butare
  23. ISAR Activité, 1974 .
  24. Rapport annuel, ISAR, 1975
  25. Rapport annuel, ISAR, 1976
  26. Bulletin agricole du Rwanda, janvier 1977
  27. Université Nationale du Rwanda, annuaire 1976-1977
  28. "Energie et écodéveloppement au Rwanda", Gérard Saunier -UNR 1976
  29. Rapport de la Commission de l'Infrastructure, Transport et Energie au Ministère des Travaux Publics et de l'Energie, 1972.
  30. (a) Conférence des Ministres des Etats Membres africains chargés de l'application de la science et de la technologie au développement (CASTAFRICA) - Publication intitulée "Politiques scientifiques nationales en Afrique", UNESCO, Paris, 1974 (388 pages).
  - (b) Conférence des Ministres de la politique scientifique des pays membres de l'A.C.C.T. (Agence de la Coopération Culturelle et Technique des pays francophones), Luxembourg, septembre 1977
- Documents nationaux présentés par le Rwanda.
31. Répertoire des projets du CEAER, mai 1977 - UNR, Butare (B.P. 117 Butare)
  32. ONU, Conseil Economique et Social, E/CN.14/665, E/CN.14/NRD/E/15 - Deuxième Réunion africaine sur l'énergie, commission économique pour l'Afrique, Accra (Ghana), novembre 1976, III<sup>e</sup> partie - recommandations et résolutions



33. Situation et besoins des systèmes nationaux d'information en science et technologie, J.P. Polinière - UNESCO RP/1973-1974/2.13.6, N° de série FMR/SC/STI/132 (F), Paris, 1975.
34. Les activités scientifiques au Rwanda - Note informatique, Ministère de l'Education Nationale du Rwanda, 1977.