

**EVALUATION DE LA PERFORMANCE DES INSTITUTIONS
CHARGEES DE LA FORMULATION DES POLITIQUES EN
MATIERE DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE
EN GAMBIE, A MADAGASCAR, AU MALAWI, AU
SENEGAL, EN SIERRA LEONE ET AU ZIMBABWE**

**SECTION DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE
DIVISION DES RESSOURCES NATURELLES**

1992

AVANT PROPOS

Au cours des deux dernières décennies, bon nombre de pays africains ont mis sur pied des mécanismes nationaux destinés à coordonner et à promouvoir les activités en matière de science et de technologie. Etant donné que la science et la technologie occupent désormais une place de choix dans le développement socio-économique, ces mécanismes nationaux se sont fixés des objectifs et des fonctions assez ambitieux en rapport avec leurs aspirations nationales. Cependant, compte tenu des pressions internationales et des faiblesses structurelles internes, ces objectifs n'ont pas pu être atteints de manière satisfaisante.

A la suite de préoccupations exprimées dans les instances internationales et par les bailleurs de fonds face à l'absence apparente de résultats tangibles, la Commission économique des Nations Unies pour l'Afrique avec l'assistance de la corporation Carnegie de New York a entrepris une étude d'évaluation d'un échantillon d'institutions nationales chargées des politiques relatives à la science et à la technologie, dans le but de relever leurs points forts et leurs faiblesses et d'émettre des suggestions destinées à les rendre plus performantes. Cette étude pilote couvre la Gambie, le Madagascar, le Malawi, le Sénégal, la Sierra Leone et le Zimbabwe; elle examine en profondeur l'historique des institutions chargées des politiques relatives à la science et à la technologie, le cadre juridique dans lequel elles opèrent, la structure organisationnelle, les pouvoirs statutaires ainsi que leurs activités. L'étude a également essayé d'évaluer dans quelle mesure ces institutions ont atteint leurs objectifs en ce qui concerne l'élaboration des politiques et l'exécution des activités prévues dans le domaine de la science et de la technologie. Une étude similaire avait été faite avec le soutien du Centre Canadien de recherche pour le Développement international, couvrant le Ghana, la Guinée, le Kenya, le Nigéria et la République Unie de Tanzanie.

Il ressort de cette étude que les efforts entrepris pour appliquer de manière concrète la science et la technologie à la solution de problèmes socio-économiques ont été assez limités.

Cela est dû surtout au manque d'intégration des politiques spécifiques relatives à la science et à la technologie avec les lignes directrices générales dans le secteur socio-économique. Les plans et programmes de science et de technologie n'ont pas été intégrés aux plans et aux programmes de développement économiques nationaux des pays concernés. L'étude a également confirmé l'absence de liens intra ou intersectoriels au sein desquels la science et la technologie pourraient contribuer de manière efficace au processus de développement.

Nous espérons que cette étude contribuera à une plus grande prise de conscience du rôle de la science et de la technologie sur le continent africain où l'on a souvent mis trop l'accent sur la formation de personnels hautement qualifiés au détriment d'une recherche de qualité et des applications pratiques de la science et de la technologie disponible: le résultat en est le sous-développement des petites et des moyennes industries qui constituent le moteur des nouveaux pays en voie d'industrialisation.

Les commentaires et les recommandations à la fin de chaque chapitre, et surtout les recommandations finales au chapitre 8 peuvent servir de base pour une amélioration substantielle des institutions nationales chargées de la politique scientifique et technologique, et pour un développement rapide de l'environnement socio-économique national.

TABLES DES MATIERES

	Page
AVANT-PROPOS	iii
REMERCIEMENTS	ix
1. INTRODUCTION	1
1.1 A Propos de l'Evaluation	1
1.2 Objectifs de l'Evaluation	3
2. HISTORIQUE DES INSTITUTIONS POUR LA SCIENCE ET LA TECHNOLOGIE	6
2.1 Conseil de la Recherche du Zimbabwe	6
2.1.1 Fonctions Statutaires	7
2.1.2 Structure et Organisation	9
2.1.3 Secrétariat	10
2.1.4 Comité de Conseil	10
2.1.5 Conseils de Recherche et Instituts de Recherche	11
2.2 Conseil National de la Recherche du Malawi	11
2.3 Le Ministère de la Recherche Scientifique et Technologique pour le Développement Madagascar	17
2.4 Organes Chargés de la Politique en Matières de Science et de Technologie au Sénégal	19
2.4.1 Le Conseil Interministériel	20
2.4.2 Les Commissions Consultatives	20
2.4.3 Les Comités Régionaux	20
2.5 Institutions Chargées de la Formulation de la Politique en Matière de Science et de Technologie en Sierra Leone	21

2.6	Institutions chargées de la Politique en Matière de Science et de Technologie - Gambie	21
3.	OBJECTIFS ET FONCTIONS	22
3.1	Mission des Institutions chargées de la Formulation de la Politique en Matière de Science et de Technologie	22
3.1.1	Fonctions Consultatives	23
3.1.2	Fonctions d'Exécution	24
3.1.3	Analyse et commentaires	26
3.2	Opérationnalisation de la Mission	29
3.2.1	Objectifs et Missions Perçus	29
3.2.2	Analyse et Commentaires	30
4.	ORGANISATION	32
4.1	Structure	32
4.1.1	Position de ces Institutions dans la Structure du Gouvernement	32
4.1.2	Coordination Sectorielle	35
4.1.3	Analyse et Commentaires	36
4.2	Composition	37
4.2.1	Organigrammes	38
4.2.2	Organes de Prise de Décision	38
4.2.3	Comités	39
4.2.4	Départements	39
4.2.5	Personnel	40
4.2.6	Analyse et Commentaires	40
5.	ACTIVITES	43
5.1	Planification	43
5.1.1	Evaluation de la Politique	43
5.1.2	Programmation	45
5.2	Coordination	46

5.2.1	Entre les Institutions Scientifiques Technologiques	46
5.2.2	Conciliation et Harmonisation des Activités Scientifiques et Technologiques avec la Politique Nationale	47
5.3	Exécution des Activités Scientifiques et Technologiques Programmées	47
5.3.1	Mise au Oeuvre des Programmes	47
5.3.2	Suivi et Evaluation	47
5.4	Conseils	48
5.5	Recommandations	48
5.6	Commentaires	48
6.	REALISATION DES OBJECTIFS	51
6.1	Planification	51
6.1.1	Elaboration de la Politique	51
6.1.2	Programmation	51
6.2	Coordination	52
6.3	Exécution des Activités de Science et de Technologie Programmées	52
6.4	Conseils	53
6.5	Analyse et Commentaires	53
7.	FORCES ET FAIBLESSES	55
7.1	Objectifs et Fonctions	55
7.2	Organisation	56
7.2.1	Structure	56
7.2.2	Composition	57
7.2.3	Les liens	57
7.2.4	Pouvoirs	58
7.3	Les Ressources et leur Utilisation	59
7.3.1	Ressources Humaines	59

7.3.2	Equipement	60
7.3.3	Ressources Financières	60
7.4	Observations	61
8.	RECOMMANDATIONS	63
8.1	Objectifs et Fonctions	63
8.2	Organisation	66
8.2.1	Structures	66
8.2.2	Composition	66
8.2.3	Les Liens	67
8.2.4	Pouvoirs	67
8.3	Ressources	68
9.	CONCLUSION	70

REMERCIEMENTS

Cette étude n'aurait pas été possible sans l'assistance financière de la Corporation Carnegie de New York. La Commission économique des Nations Unies pour l'Afrique (CEA) tient à remercier la Corporation pour cette assistance, et aussi le Centre Canadien de Recherche pour le Développement International (CRDI) pour son assistance préliminaire ayant abouti à une étude antérieure semblable.

Cette étude est une synthèse de six études réalisées par onze chercheurs: Dr. James H.A. Maida (Malawi), M. L.M. Sesay et Dr. Nana Pratt (Sierra Leone), M. B. Drame et Mme A.T. Sylla (Sénégal), M. F.L. Jatta et M. S.B.W. Jaiteh (Gambie), M. C. Razafindrakoto et M. R.S. Rakotofiringa (Madagascar) et M. C. Mzezewa et M. R.S. Maya (Zimbabwe). La Commission économique des Nations Unies pour l'Afrique exprime sa profonde gratitude à ces chercheurs et les remercie pour leurs études et pour leur assistance dans la préparation de cette synthèse.

Nos remerciements s'adressent également aux experts des institutions ayant fait l'objet de cette évaluation, pour les informations qui ont servi de base pour les études au niveau national, et utilisées dans ce document.

INTRODUCTION

1.1 A Propos de l'Evaluation

Aucune déclaration ne peut faire concorder l'objectif et l'orientation comme le Plan d'Action de Lagos pour le développement économique de l'Afrique, 1980-2000, qui a été adopté par les Chefs d'Etat et de Gouvernement lors de leur deuxième session extraordinaire qui s'est tenue du 28 au 29 Avril 1980 à Lagos (Nigéria). En adoptant le Plan d'Action de Lagos pour le développement économique de l'Afrique, les Chefs d'Etat et de Gouvernement ont manifesté leur détermination à prendre les mesures nécessaires propres à assurer la mise en place d'une base scientifique et technologique adéquate et l'application appropriée de la science et de la technologie dans la promotion du développement dans les différents secteurs productifs.

Cette déclaration a été précédée par le Programme d'Action de Vienne sur la science et la technologie au service du développement qui a été adopté en 1979 à la Conférence des Nations Unies sur la science et la technologie au service du développement et qui a largement contribué à promouvoir et à soutenir le développement de la science et de la technologie dans les pays en développement. Le Programme d'Action de Vienne sur la science et la technologie au service du développement a été adopté après que se soient écoulées presque des décennies au cours desquelles les pays africains avaient décidé d'encourager le développement et l'utilisation de la science et de la technologie en tant qu'outils pour le développement. Il est prévu que les fonctions des institutions chargées de la formulation de la politique en matière de science et de technologie comportent:

- a) la planification, y compris l'élaboration des politiques en matière de science et de technologie et la programmation des activités scientifiques et technologiques;
- b) la coordination, c'est-à-dire la recherche de la cohérence entre les activités scientifiques et technologiques ainsi que la conformité de ces activités avec la politique scientifique et technologique là où cette politique existe;
- c) l'exécution, c'est-à-dire la gestion des activités scientifiques et technologiques en général et la mise en oeuvre de programmes scientifiques et technologiques spécifiques à titre individuel en collaboration avec d'autres institutions similaires;
- d) les conseils, c'est-à-dire fournir des informations au gouvernement et au public sur les questions scientifiques et technologiques; et
- e) les recommandations, y compris la popularisation de la science et de la technologie et la mobilisation des soutiens pour les activités scientifiques et technologiques.

A l'heure actuelle, plus d'une décennie après Lagos, les questions relatives à l'efficacité des institutions africaines chargées de la formulation de la politique en matière de science et de technologie dans l'exécution de leurs fonctions, se sont multipliées plutôt que réduites. Plus récemment, l'impression d'un scepticisme croissant se manifeste de plus en plus en ce qui concerne l'efficacité de toutes les institutions publiques africaines en général.

Le doute de plus en plus courant a été que si l'on évaluait les réalisations de ces institutions (sur le plan, par exemple, du niveau auquel elles ont pu assumer leurs fonctions et atteindre les objectifs qu'elles se sont fixées)

à l'exception de quelques cas, l'on se rendrait compte que ces réalisations ont été très limitées. Ce sentiment a été si fort que de plus en plus, les gouvernements africains y ont trouvé récemment des raisons suffisantes soit pour restructurer, soit pour les prescrire.

Certains des sentiments ont découlé d'évaluations systématiques de la performance passée de ces institutions. Toutefois, dans la majorité des cas, les évaluations systématiques de la performance ont été rares. La plupart des évaluations qui ont été effectuées n'ont été que des déclarations soit d'éloges, soit de censure couramment faites au cours des débats parlementaires, le plus souvent avec l'objectif limité de faciliter ou de bloquer l'approbation des budgets annuels des institutions. En clair, des évaluations objectives sont nécessaires comme base de décisions viables. C'est là en tout cas, la justification de la présente évaluation.

Deux circonstances coïncident pour la rendre aussi bien importante qu'opportune. Premièrement, les institutions chargées de la formulation de la politique en matière de science et de technologie ont existé assez longtemps pour qu'il soit permis de savoir si elles constituent des mécanismes efficaces pour la réalisation des objectifs qu'elles se sont fixées. En l'absence d'expérience locale précédente au moment de leur création on peut être sûr qu'elles ont été créées par des actes de croyance. Mais leur existence fournit depuis des informations empiriques à la lumière desquelles les hypothèses initiales peuvent être examinées.

Deuxièmement, qu'elles aient ou non existé assez longtemps, il existe une présomption nécessitant une vérification systématique, à savoir que ces institutions n'ont pas été efficaces dans l'exécution de leurs fonctions et que, par conséquent, de nouveaux systèmes sont nécessaires. Qu'elle soit justifiée ou non, cette présomption produit actuellement des changements dans les attitudes vis-à-vis d'elles aux niveaux local et étranger. Jusqu'ici ce processus s'est produit en général

sans une évaluation systématique de la performance de ces institutions.

1.2 Objectifs de l'Evaluation

Depuis sa création, la Commission économique des Nations unies pour l'Afrique (CEA)

a défendu la nécessité d'avoir des organes viables chargés de la formulation de la politique en matière de science et de technologie. C'est, en conséquence, dans ce contexte que la division des ressources naturelles de la CEA a, par l'intermédiaire de sa section de la science et de la technologie, décidé d'évaluer les programmes passés et en cours des institutions chargées de la formulation de la politique en matière de science et de technologie, créées par les pays africains en lançant un projet dont les principaux objectifs étaient d'identifier les forces et les faiblesses, d'indiquer les obstacles actuels et potentiels et ensuite procéder, à l'avenir, à des réformes et à des améliorations viables. Les objectifs spécifiques étaient de:

- a) examiner les caractéristiques établies d'institutions sélectionnées, chargées de la formulation de la politique en matière de science et de technologie, y compris les objectifs qu'elles se sont fixés et leurs fonctions, les structures préconisées des organisations, la composition de leurs conseils ou conseils d'administration, leurs liens avec d'autres institutions, les pouvoirs statutaires et les ressources budgétaires prévues;
- b) examiner les activités passées et en cours des institutions en mettant l'accent sur les voies et moyens de réaliser les objectifs qu'elles se sont fixés afin d'identifier les caractéristiques réelles pour les comparer avec celles indiquées par les nécessités locales et par les statuts des institutions en vue d'expliquer, le cas échéant, les disparités et d'établir

un rapport entre ces disparités et la performance passée et actuelle des institutions;

- c) comparer les objectifs et les fonctions réels statutaires avec ceux d'autres institutions nationales compétentes, y compris les départements gouvernementaux, afin de déterminer dans quelle mesure les similarités dans les objectifs et les fonctions statutaires et réelles ont engendré des rivalités ou encouragé la coopération entre celles-ci et les autres institutions;
- d) étudier la nature et le fonctionnement de la structure du pouvoir local à l'heure actuelle et dans le passé, en particulier en ce qui concerne l'autorité chargée d'allouer des ressources aux institutions chargées de la formulation de la politique en matière de science et de technologie;
- e) évaluer la performance des institutions en estimant dans quelle mesure les réalisations effectives représentent la réalisation des objectifs fixés ou l'élimination des obstacles à la réalisation de ces objectifs;
- f) à partir des conclusions tirées et de la comparaison avec des institutions viables chargées de la formulation de la politique en matière de science et de technologie dans d'autres parties du monde, proposer les moyens par lesquels les institutions africaines pourraient être renforcées et/ou recommander de nouveaux mécanismes pour remplacer ces institutions qui pourraient être plus efficaces dans la promotion de la science et de la technologie au service du développement.

HISTORIQUE DES INSTITUTIONS POUR LA SCIENCE ET LA TECHNOLOGIE

2.1 Conseil de la Recherche du Zimbabwe

L'engagement explicite vis-à-vis du développement de la science et de la technologie remonte au moment de la Fédération de Rhodésie et de Nyasaland, lorsqu'il a été recommandé au Gouvernement Fédéral de promulguer une loi sur la recherche en vue, entre autres, de promouvoir et de soutenir le développement de la recherche scientifique et industrielle et de créer une fondation de la recherche plus et des conseils de la recherche. Une loi sur la recherche a été par conséquent promulguée en juillet 1959.

En application des dispositions de la loi sur la recherche et suite à la cessation, en premier lieu, du Nyasaland et, ensuite, de la Rhodésie du Nord, de la Fédération de Rhodésie et du Nyasaland, qui sont devenus les Etats souverains respectivement du Malawi et de la Zambie, le Gouvernement de l'époque de la Rhodésie a créé le Conseil scientifique de Rhodésie en 1964, le Conseil de la recherche agricole de Rhodésie en 1970 et le Conseil de recherche médicale de Rhodésie en 1974. Le Conseil scientifique de Rhodésie a été directement placé sous la responsabilité du Premier ministre où il était perçu comme étant un organe consultatif pour le Premier ministre. Il avait pour mandat de:

- a) effectuer un examen des domaines de recherche alors entreprise dans le pays; identifier d'autres domaines de recherche qui, dans l'intérêt national, pourraient être explorés utilement, et de proposer des lignes de recherche adéquates avec ces domaines tout en étant responsable de cette recherche;

- b) recommander les voies et moyens par lesquels l'examen susmentionné (a) pourrait être mené sur une base continue;
- c) poursuivre l'examen des domaines de la science pour lesquels la responsabilité n'est pas clairement définie et faire des recommandations à cet effet;
- d) fournir, le cas échéant, des conseils sur les priorités scientifiques au Trésor et au Ministère du commerce et de l'industrie; et
- e) donner des conseils au gouvernement sur les questions touchant à l'ensemble de la politique scientifique nationale.

2.1.1 Fonctions Statutaires

Lors de l'accession à l'indépendance politique en 1980, la Rhodésie est devenue le Zimbabwe. Le chapitre 336 de la loi sur la recherche de 1959 a été remplacé par la loi sur la recherche scientifique et technologique (1986) qui a conféré au Conseil scientifique du Zimbabwe des pouvoirs statutaires pour:

- a) assurer la promotion, l'orientation, la supervision et la coordination de la recherche scientifique et technologique, y compris la recherche agricole, industrielle, sanitaire et minière; et
- b) prendre des dispositions en vue de la création de conseils de la recherche et d'instituts de recherche pour mener la recherche ainsi que du contrôle de ces conseils et instituts de recherche par le Conseil.

Le Conseil scientifique du Zimbabwe a, entre autres, comme fonctions:

- a) Faire des recommandations au Premier ministre concernant:

- i) la formulation et la mise en oeuvre d'une politique scientifique nationale;
 - ii) les besoins de la recherche du Zimbabwe et les priorités devant être reflétées lors de l'allocation de fonds et d'autres ressources;
 - iii) la création de conseils de recherche ou d'instituts de recherche;
 - iv) les statuts en vertu desquels un conseil ou un institut de recherche doit être créé; et
 - v) l'ensemble de la gestion, des programmes de recherche et l'allocation des fonds et d'autres ressources pour la recherche.
-
- b) examiner pour approbation les programmes de recherche qui lui sont soumis par un conseil ou un institut de recherche;
 - c) superviser et contrôler les conseils ou les instituts de recherche concernés et s'assurer que les conseils ou instituts de recherche respectent les dispositions de la loi sur la recherche scientifique et technologique (1986) et de ses statuts et le programme de recherche tel qu'approuvé ou amendé par le Conseil;
 - d) donner aux conseils ou instituts de recherche des directives générales sur les questions de politique;
 - e) poursuivre l'examen des domaines de la science pour lesquels la responsabilité n'est pas clairement définie et faire des recommandations à cet effet;
 - f) fournir, le cas échéant, au gouvernement, des conseils sur les priorités scientifiques;

- g) donner au gouvernement des conseils sur les questions touchant l'ensemble de la politique scientifique nationale; et
- h) examiner pour approbation et assurer le suivi de la recherche entreprise au Zimbabwe par des spécialistes et autres personnes qui ne sont pas citoyens Zimbabwéens ou résidents dans le pays.

La loi sur la recherche scientifique et technologique (1986) a conféré au Conseil scientifique du Zimbabwe des pouvoirs pour créer des centres de recherche dont il est directement responsable et pour élargir son champ d'activités pour inclure des domaines comme la recherche minière et industrielle. En 1988, la loi sur la recherche scientifique et technologique a été amendée, en conséquence, elle a changé de nom pour prendre celui de "Loi sur la recherche (1988)"; il en a été de même pour le Conseil scientifique du Zimbabwe qui est devenu "Le Conseil de la recherche du Zimbabwe".

Le mandat du Conseil a été révisé et élargi pour couvrir toutes les activités de recherche entreprises dans le pays. La loi sur la recherche (1988) a conféré au Conseil le contrôle statutaire de toutes les activités de recherche entreprises dans le pays pour toutes les institutions ou personnes, et des pouvoirs statutaires pour imposer et collecter des taxes auprès des chercheurs étrangers qui voudraient entreprendre des activités de recherche au Zimbabwe.

2.1.2 Structure et Organisation

Les membres du Conseil de la recherche du Zimbabwe comprennent les hommes de science et les ingénieurs travaillant dans tous les domaines de développement choisis dans les instituts d'enseignement supérieur, dans le gouvernement et dans le secteur privé. Les hommes de science nommés comme membres du Conseil sont ceux qui sont à la pointe de la connaissance et qui sont connus pour avoir été à l'avant-garde des progrès importants réalisés dans les domaines de l'énergie,

de l'agriculture et autres domaines scientifiques. Les membres du Conseil sont nommés pour une période de trois ans.

Le Conseil est composé de 10 à 15 membres. Actuellement, le Conseil a 14 membres, à savoir quatre ingénieurs, deux experts en agriculture, un mathématicien, un physicien, un médecin, un biochimiste, un biologiste, deux experts sociaux et un spécialiste en télédétection. Un membre du Conseil joue le rôle d'attaché de liaison scientifique.

2.1.3 Secrétariat

Le Conseil de la recherche du Zimbabwe est directement responsable devant le bureau et le cabinet du président où son attaché de liaison scientifique est basé. le bureau de liaison scientifique compte actuellement un administrateur titulaire de la maîtrise en administration sanitaire, un bibliothécaire ayant une licence, deux dactylographes et un planton.

2.1.4 Comité de Conseil

Le Conseil a neuf comités permanents qui assurent, entre autres, la coordination des activités de recherche dans tout le pays. Chaque comité est composé de toutes les institutions nationales compétentes ainsi que des spécialistes dans les disciplines pertinentes. Ces comités sont:

- a) Sciences agricoles
- b) Sciences naturelles et de l'environnement
- c) Développement industriel
- d) Ressources minérales et sciences de la terre
- e) Sciences de la santé
- f) Télédétection
- g) Sciences sociales

- g) Informatique
- i) Comité des chercheurs étrangers.

2.1.5 Conseils de Recherche et Instituts de Recherche

Certains des conseils de recherche et instituts de recherche dont les activités de la recherche de développement sont coordonnées par le Conseil et sur lesquels le Conseil exerce un contrôle statutaires, sont:

- a) Conseil des professions de la santé
- b) Laboratoire de recherche
- c) Comité des guérisseurs traditionnels
- d) Conseil national de planning familial du Zimbabwe
- e) Département de la recherche minière
- f) Institut de la recherche minière
- g) Département des études géologiques
- h) Département de la métallurgie
- i) Département des services vétérinaires
- j) Agritex
- k) Commission de la recherche sur le tabac
- l) Services de recherche et des spécialistes
- m) Commission de la recherche sur le porc
- n) Commission des forêts
- o) Département des ressources naturelles
- p) Département des parcs nationaux et de la faune
- q) Association des normes du Zimbabwe.

2.2 Conseil National de la Recherche du Malawi

Lors de son accession à l'indépendance en 1964, le gouvernement du Malawi a manifesté son intention d'assurer un développement prospère du pays avec une meilleure performance économique, l'amélioration du niveau de vie et la promotion de la qualité de la vie. On s'est alors aperçu qu'un tel progrès humain ne pourrait se réaliser que par le renforcement et une utilisation plus efficace des capacités du pays, c'est-à-dire, les compétences du pays, les capitaux, la technologie et les ressources humaines. C'est principalement en raison du désir du gouvernement d'accélérer le processus de la mise en valeur des ressources humaines qu'à peine trois mois après l'indépendance, la première institution d'enseignement, l'université du Malawi, a été créée par une loi et davantage d'écoles primaires et secondaires ont également été créées.

Pour accélérer le développement endogène de la science et de la technologie au service du développement, le gouvernement a encouragé les maîtres de conférences, des facultés de sciences de tous les collèges de l'université du Malawi à entreprendre des activités de la recherche-développement. En raison de l'importance économique que revêt l'industrie agricole pour le Malawi, la recherche-développement pour cette industrie primaire a été depuis l'indépendance un domaine prioritaire de la recherche dans le pays. Ceci a comme base de faire reconnaître qu'une production agricole améliorée et soutenue dépend de la création d'une organisation de recherche active chargée de faire des recherches et de mettre au point des méthodes propres à augmenter et à soutenir la production et la qualité des produits agricoles et animaux requis sur les marchés locaux et étrangers. C'est en reconnaissance de ce fait que le Conseil de la recherche agricole du Malawi a été créé en juillet 1964 par une loi avec pour objectif principal de renforcer les services techniques et de recherche existants du gouvernement.

Toutefois, il a été constaté plutard, qu'avec l'intensification des activités de la recherche-développement dans les domaines de l'agriculture et des ressources naturelles, il y a eu une fragmentation et une duplication des efforts de développement. Le gouvernement a, par conséquent, mis en place en 1969 le Comité de recherche sur les ressources naturelles (NRRC) chargé de coordonner les activités de recherche et de donner des conseils sur les domaines prioritaires aux organisations de recherche et au conseil national pour le développement (NDC). Le NRRC était présidé par le Secrétaire à l'agriculture et aux ressources naturelles. Les membres étaient le doyen de la faculté de l'agriculture de l'université du Malawi et des représentants du ministère des finances et de la division de la planification économique du cabinet du président.

Alors qu'un accent particulier a été mis sur la recherche en matière de production dans les programmes de la recherche-développement des industries primaires et que la nécessité de poursuivre cette recherche s'est fait ressentir, il s'est avéré nécessaire d'entreprendre des activités supplémentaires de la recherche-développement pour les problèmes de l'après-production, tels qu'un accès amélioré aux marchés et des meilleurs moyens de stockage, la manutention et la distribution des produits. Les efforts doivent également être déployés dans les domaines qui seront à même de promouvoir et de soutenir les activités industrielles et de faciliter l'adaptation de la technologie importée pour l'utilisation locale. Pour atteindre cet objectif et s'assurer que les activités de la recherche-développement entreprises dans le pays sont conformes aux aspirations et aux objectifs nationaux, le besoin s'est fait ressentir au cours du début des années 70 de créer un organe supérieur qui pourrait être chargé, entre autres, de formuler les politiques nationales en matière de science et de technologie et de faciliter leur mise en oeuvre. C'est donc en 1974 que le Conseil national de la recherche du Malawi (NRCM) a été mis en place par un décret présidentiel comme organe national de la science et de la technologie chargé de définir

l'orientation et les priorités dans le domaine de la science et de la technologie, de promouvoir l'intégration des activités en matière de science et de technologie dans un cadre plus vaste d'objectifs de développement socio-économique national et de coordonner toutes les activités de la recherche-développement afin d'obtenir un dividende maximum des investissements nationaux dans la science.

Le NRCM a été installé dans le cabinet du Président et placé sous la présidence du Secrétaire à la présidence et ses membres provenaient des ministères de l'agriculture, de l'éducation, des finances, des ressources forestières et naturelles, du commerce, de l'industrie et du tourisme, du département de la planification économique et du développement, la fondation de la recherche sur le thé, de l'Afrique centrale et l'université du Malawi. Il avait un secrétariat ne comprenant qu'un homme de science ayant le rang de fonctionnaire scientifique principal et un dactylographe copiste. Lorsque le premier séminaire national organisé pour les décideurs sur le "Rôle de la recherche scientifique et la technologie dans le développement du Malawi" s'est tenu du 29 au 30 Août 1986 dans le pays, le complément et les grades du personnel du secrétariat du NRCM étaient ce qui suit:

1 fonctionnaire scientifique principal (P7)

1 fonctionnaire administratif

1 dactylographe copiste

1 planton

C'est lors de ce séminaire qu'après avoir examiné les fonctions du NRCM, il a été estimé que le complément du personnel du secrétariat du NCRM était nettement insuffisant pour satisfaire les demandes de la communauté scientifique et du secteur privé et que les grades des postes créés pour le secrétariat n'étaient pas proportionnels aux fonctions et aux responsabilités que devait assumer le personnel du secrétariat. Après avoir identifié ces lacunes, le gouvernement a ordonné au secrétaire chargé de la gestion et de la formation du

personnel, d'examiner la question du complément et des grades du secrétariat par rapport aux fonctions et aux responsabilités que le personnel du secrétariat du NCRM assumait.

Une équipe d'évaluation composée du département de la gestion et de la formation du personnel a élaboré en 1986 un rapport sur la performance du Conseil national de la recherche du Malawi, rapport dans lequel il a été noté, entre autres, que le Malawi était "au stade du démarrage du développement industriel" et que le processus de "l'industrialisation doit se dérouler selon des politiques, des stratégies et des plans nationaux bien définis afin d'assurer le maximum de profit".

Il a été reconnu qu'il était nécessaire d'avoir un organe qui soit assez efficace pour promouvoir l'intégration de la science et de la technologie dans le développement social et économique par l'établissement de liens avec les objectifs de développement. Il a été estimé que cette intégration était plus importante et plus fondamentale que le simple examen des mécanismes devant être utilisés pour promouvoir le développement de la science et de la technologie, et que c'est grâce à cette intégration sur le plan conceptuel et pratique que l'application de la science et de la technologie pourrait contribuer très efficacement au développement industriel et économique.

L'équipe d'évaluation du département de la gestion et de la formation du personnel a fait remarquer que pour que le secrétariat du conseil national de la recherche du Malawi améliore sa performance, il était nécessaire qu'il soit restructuré et réorganisé, et qu'il dispose d'un personnel amélioré. L'équipe d'évaluation a recommandé qu'au minimum, pour ce qui est du nombre et des grades, le personnel du secrétariat soit composé du secrétaire au Conseil avec rang de Secrétaire adjoint, du fonctionnaire scientifique en chef, avec rang de sous-secrétaire, de quatre postes de fonctionnaire scientifique principal, d'un fonctionnaire administratif principal, d'un cadre, d'un commis principal, de deux dactylographes copistes principaux et de trois dactylographes copistes.

A la réception du rapport, le gouvernement du Malawi a non seulement approuvé la proposition de restructurer le secrétariat du NRCM, mais également décidé d'améliorer l'effectif du personnel du secrétariat en veillant à ce qu'il soit dirigé par un secrétaire principal et en créant davantage de postes aux grades supérieurs. Ceci souligne la reconnaissance par le gouvernement du fait que la science et la technologie sont les premiers instruments du développement, et que maximiser les impacts potentiellement avantageux des progrès scientifiques et technologiques dans l'économie nationale nécessite des efforts spécifiques pour intégrer les éléments scientifiques et technologiques dans la planification du développement national.

Reconnaissant la dimension intersectorielle des questions de l'environnement, le gouvernement a ensuite ordonné que les programmes et les activités en matière d'environnement soient placés sous la responsabilité du secrétariat du NRCM. C'est après la restructuration et la réorganisation du secrétariat du NRCM et l'amélioration de l'effectif du personnel qu'une directive a été prise par les dirigeants du pays au plus haut niveau, selon laquelle le secrétariat du NRCM devra être élevé au rang d'un organe ministériel pour les questions de science et de technologie et placé au cabinet du Président. L'organe ainsi créé est le département de la recherche et des questions de l'environnement. Il a été opérationnel le 1er avril 1991.

La directive des dirigeants du pays selon laquelle le département de la recherche et des questions de l'environnement devra être créé, souligne le désir que la recherche qui est menée et gérée dans le pays, est guidée par un cadre de politique générale efficace qui veille à ce que les activités de la recherche-développement soient appropriées aux besoins d'un environnement physique durable et à ceux des utilisateurs.

Le Conseil national de la recherche du Malawi (NRCM) est composé de douze membres nommés qui sont spécialistes dans les principales disciplines scientifiques, y compris les

sciences sociales, et de personnes engagées dans des activités relatives à la technologie plus:

- a) le secrétaire à la présidence qui est le président du conseil
- b) le secrétaire chargé de l'éducation et de la culture, Ex-officio
- c) le secrétaire chargé de l'agriculture, Ex-officio
- d) le secrétaire chargé du trésor, Ex-officio
- e) le secrétaire chargé du commerce et de l'industrie, Ex-officio
- f) le secrétaire chargé des ressources forestières et naturelles, Ex-officio
- g) le secrétaire chargé de la santé, Ex-officio
- h) le secrétaire chargé des travaux publics, Ex-officio
- i) le secrétaire chargé de la planification économique et du développement, Ex-officio

Le NRCM et le département de la recherche et des questions de l'environnement sont tous les deux placés au cabinet du président et relèvent directement du Chef de l'Etat.

2.3 Le Ministère de la Recherche Scientifique et Technologique pour le Développement - Madagascar

A Madagascar, l'organe national responsable de la politique en matière de science et de technologie est le ministère de la recherche scientifique et technologique pour le développement, qui a été créé en 1983 par le décret N° 83353. Avant que le pays n'obtienne son indépendance politique, en 1960, les activités scientifiques et technologiques étaient entreprises par le gouvernement français. De 1960 à 1972, la recherche scientifique menée dans le pays continuait à être contrôlée par les institutions de la recherche-développement

françaises et les activités de la recherche-développement étaient concentrées dans le domaine agricole. Le gouvernement de Madagascar n'a pas contrôlé les activités de la recherche-développement entreprises dans le pays.

C'est en 1972 que le gouvernement a créé un comité de recherche scientifique et technologique (CRST) qui a été placé dans le cabinet du Vice-président et géré par un secrétaire général. Les membres du CRST étaient composés d'un petit nombre d'hommes de science qui étaient chargés d'un rôle consultatif. Le CRST n'avait pas cependant assez de pouvoir pour gérer et coordonner les activités de la recherche-développement entreprises à Madagascar.

Les sept centres de recherche agricole du pays ont été fusionnés en 1972 en un seul centre nommé CENRAPERU/FOFIFA, alors que les centres appartenant à l'Office de la recherche scientifique et technique Outre Mer (ORSTM) et ceux appartenant à l'Institut géographique national (IGN) ont été nationalisés. Le bureau de la recherche géographique et minière est devenu une institution de prospection alors que le laboratoire national des travaux publics est devenu un organe national. L'Institut Pasteur a toutefois conservé son statut original.

Le CRST est alors devenu un comité interministériel qui a été mis sous la responsabilité directe du chef du gouvernement. Le comité avait comme membres les représentants des ministères compétents et était géré par un directeur de la recherche scientifique et technologique.

Ce comité a été un précurseur pour un organe national de politique en matière de science et de technologie. Toutefois, c'est en 1976 que le gouvernement a supprimé le comité interministériel et créé le ministère de la recherche scientifique et technologique. Ce ministère a été chargé de coordonner les activités de tous les centres de recherche financés par les fonds publics. En 1977, le gouvernement a créé le ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique qui a été chargé de contrôler les activités de la

recherche-développement menées par l'université et les centres de recherche du gouvernement.

Après avoir fait remarquer qu'il avait accordé plus d'attention aux questions d'enseignement supérieur qu'aux activités de la recherche-développement, le gouvernement a créé en 1983 le ministère de la recherche scientifique et technologique au service du développement dont les pouvoirs, les responsabilités et l'organisation générale ont été promulgués en 1989 par décret N\$89139.

Le ministère de la recherche scientifique et technologique au service du développement est chargé des fonctions suivantes:

- a) formulation de la politique et faire des décisions
- b) planification, programmation, suivi et évaluation
- c) appui logistique et financier
- e) valorisation
- e) promotion et protection des résultat, et
- f) exécution

La première fonction est assurée par le Vice-ministre avec l'assistance de son cabinet et de ses directeurs. Les quatre autres fonctions sont exécutées par les divisions techniques du ministère et la dernière est assurée par les centres nationaux de recherche.

Les principaux centres de recherche sont:

- CENRADERU: Centre national de recherche
appliquée pour le développement rural
- CNRP: Centre national pour la recherche
pharmaceutique
- CNRO: Centre national pour la recherche
océanographique

CIDST:	Centre d'information et de documentation scientifique et technique
CNRIT:	Centre national pour la recherche industrielle et technologique
CNRE:	Centre national pour la recherche sur l'environnement.

2.4 Organes Chargés de la Politique en Matière de Science et de Technologie au Sénégal

Depuis 1960, le Sénégal déploie des efforts en vue de créer un organe national chargé de la politique en matière de science et de technologie. Le pays a depuis, progressivement mis en place et amélioré son institution chargée de la politique en matière de science et de technologie pour qu'il assume la fonction de formulation et d'exécution des politiques du gouvernement dans le domaine de la recherche scientifique et technologique.

D'un bureau de coordination pour la recherche scientifique et technologique en 1960, il est devenu, en 1966, un bureau des questions scientifiques et technologiques. En 1970, il est devenu une direction de la science et de la technologie rattachée au ministère du plan, en 1973, il est devenu un secrétariat chargé de la recherche scientifique et technologique; en 1983, un ministère chargé de la recherche scientifique et technologique; en 1986, une direction des questions scientifiques et technologiques au ministère du plan et de la coopération; en 1990, cette direction a été transférée au ministère de l'éducation nationale. Finalement, en 1991, elle a été rattachée au cabinet du Premier ministre chargé de la modernisation de l'Etat et de la technologie.

Le principal organe chargé de la politique en matière de science et de technologie s'est développé pour devenir une direction des questions scientifiques et technologiques. Au Sénégal, ce sont les instituts de recherche scientifique et technologique qui exécutent les programmes de recherche, tout

en couvrant presque tous les domaines. C'est ainsi que dans le domaine de l'agriculture, il y a l'Institut sénégalais de la recherche agricole, dans le domaine de l'agro-industrie, il existe l'Institut de la technologie alimentaire.

En ce qui concerne la formulation de la politique gouvernementale en matière de recherche scientifique et technologique, les organes suivants sont chargés de cette tâche:

2.4.1 Le Conseil Interministériel pour la recherche scientifique et technologique (CIRST)

qui est une institution regroupant les ministères s'occupant de la recherche et de l'utilisation de ses résultats.

2.4.2 Les Commissions Consultatives: Il s'agit d'organes purement consultatifs composés de scientifiques et d'utilisateurs des résultats de la recherche-développement. Ils donnent des conseils à la direction et lui font des recommandations. Six d'entre eux couvrent des domaines différents.

2.4.3 Les Comités Régionaux pour le développement: les activités de ces comités sont consacrées à la recherche scientifique et technologique appropriée au développement des différentes régions du Sénégal.

2.5 Institutions Chargées de la Formulation de la Politique en Matière de Science et de Technologie en Sierra Leone

En Sierra Leone, il n'existe actuellement aucune institution chargée de la politique en matière de science et de technologie. Les résultats de la présente étude montrent toutefois que la nécessité de créer une telle institution dans le pays se fait ressentir.

A l'heure actuelle, le ministère du développement national et de la planification économique est chargé des questions de politique en matière de science et de technologie et donne, par conséquent, des conseils au gouvernement. Un organe non

statutaire, le comité intérimaire sur la science et la technologie, créé en 1979 pour coordonner et organiser la contribution de la Sierra Leone à la Conférence des Nations Unies sur la science et la technologie au service du développement, est appelé en cas de besoin à assurer certaines fonctions d'une institution chargée de la politique en matière de science et de technologie. En 1985, un service de liaison a été créé au ministère de développement national et de la planification économique pour coordonner les activités scientifiques et technologiques dans le pays.

2.6 Institutions Chargées de la Politiques en Matière de Science et de Technologie - Gambie

Actuellement, le pays ne dispose pas d'institutions chargées de la politique en matière de science et de technologie. La coordination et le suivi des activités scientifiques et technologiques sont assurés par le ministère de la planification économique et du développement industriel. En raison du manque de main d'oeuvre qualifiée, cette tâche est presque impossible. Les activités de la recherche-développement sont spécifiques aux ministères/départements.

L'on espère que les résultats de la présente étude encourageront le gouvernement de la Gambie à créer une institution chargée de la formulation de la politique en matière de science et de technologie.

OBJECTIFS ET FONCTIONS

3.1 Mission des Institutions Chargées de la Formulation de la Politique en Matière de Science et de Technologie

La mission des institutions chargées de la politique en matière de science et de technologie sélectionnées pour la présente étude, a été définie implicitement dans des documents de politique générale (Madagascar et Sénégal) et explicitement dans un document de politique générale (Malawi) et dans des statuts (Zimbabwe) régissant les activités des institutions chargées de la politique en matière de science et de technologie.

Les statuts portant création du conseil de la recherche du Zimbabwe (RCZ) stipulent que le RCZ a pour mission de promouvoir l'innovation, l'autosuffisance et le développement, et de veiller à ce que la recherche scientifique et technologique entreprise au Zimbabwe soit conforme aux intérêts du pays. L'acte constitutif du Conseil national de la recherche du Malawi (NRCM) indique que la mission fondamentale du NRCM est de contribuer au Malawi à réaliser une performance économique durable, un meilleur niveau de vie, une meilleure qualité de l'environnement et à faire comprendre à la communauté de la science et la technologie grâce à la recherche, à l'impulsion et au travail d'équipe en ce qui concerne les activités expérimentales de la recherche-développement.

La mission des autres institutions comprises dans l'étude (Madagascar et Sénégal) est sous-entendue dans leurs fonctions. A l'exception des fonctions du RCZ, celles des autres institutions ne sont pas statutaires. Certaines des fonctions des institutions sont consultatives alors que d'autres sont des fonctions d'exécution.

3.1.1 Fonctions Consultatives

Contrairement à l'élaboration précédente de la performance des institutions chargées de la politique en matière de science et de technologie (CEA 1990), la présente évaluation montre que les fonctions consultatives des institutions sélectionnées pour la présente étude se trouvent dans des situations où les institutions concernées sont soit ministérielles (Madagascar, Malawi et Sénégal), soit statutaires (Zimbabwe).

Il y a six principaux domaines où les conseils sont donnés; il s'agit de:

- de conseils sur la formulation (Zimbabwe) et la mise en oeuvre (Malawi et Zimbabwe) de la politique nationale en matière de science et de technologie;
- des conseils sur les besoins de la recherche (Zimbabwe) et sur les priorités à respecter dans l'allocation des fonds et autres ressources en vue de satisfaire les besoins de la recherche (Sénégal et Zimbabwe);
- des conseils sur les arrangements organisationnels pour la planification, la gestion et la coordination des activités scientifiques à différents niveaux (Malawi), y compris la création de nouveaux établissements et services techniques (Malawi et Zimbabwe);
- des conseils sur les crédits nécessaires à la mise en oeuvre efficace de la politique nationale en matière de science et de technologie (Malawi);
- des conseils sur les conditions à remplir par des personnes ou des institutions pour avoir un honneur ou une récompense pour une réalisation exceptionnelle, une innovation ou une invention dans le domaine de la recherche scientifique ou technologique (Malawi et Zimbabwe);

- des conseils sur les besoins scientifiques et technologiques pour la conservation de l'environnement national et social (Malawi) et sur les besoins en formation (Sénégal).

3.1.2 Fonctions d'Exécution

Les fonction d'exécution des institutions sélectionnées pour la présente étude sont moins nombreuses que les fonctions consultatives et sont regroupées dans six catégories. La première catégorie comprend les fonctions dont le principal objectif est de formuler la politique. Les fonctions incluent la formulation de la politique nationale en matière de science et de technologie (Madagascar, Malawi et Sénégal); la coordination des priorités de la recherche (Madagascar, Malawi, Sénégal et Zimbabwe); le suivi de toutes les activités de recherche (Madagascar et Sénégal); la valorisation, la promotion (Madagascar et Sénégal); et la popularisation de la science et de la technologie (Malawi et Zimbabwe); et le contrôle de l'utilisation des résultats de la recherche.

La deuxième catégorie des fonctions consiste essentiellement en des activités de promotion. Il s'agit d'identifier et de promouvoir l'exécution des activités de la recherche-développement (R-D) (Malawi et Zimbabwe) qui s'accordent avec la politique nationale en matière de science et de technologie et, partant, avec les aspirations et les objectifs nationaux de développement (Malawi); d'identifier et d'encourager l'application des résultats découlant de ces activités de R-D (Malawi et Sénégal); de promouvoir la dissémination et l'exploitation commerciale des résultats de la recherche scientifique et technologique grâce à des arrangements institutionnels appropriés pour la commercialisation des résultats de la science et de la technologie (Malawi et Sénégal); de promouvoir la création d'un environnement qui encourage aussi bien le secteur public que privé à participer davantage aux activités de la R-D en particulier, en identifiant et en utilisant une gamme plus vaste de ressources naturelles pour le développement (Malawi); il

s'agit, par ailleurs, de favoriser la création (Zimbabwe), de renforcer (Sénégal) les institutions de recherche, de promouvoir la coopération et la coordination entre les différentes agences participant aux processus de formulation de la politique nationale en matière de science et de technologie (Malawi) et d'encourager le développement et l'utilisation des services locaux de consultations dans la conception des projets de développement avec les intrants technologiques (Malawi).

La troisième catégorie est celle de la coordination des fonctions qui assurent essentiellement la coordination des activités de la RD (Madagascar, Malawi, Sénégal et Zimbabwe); de l'allocation sectorielle des ressources financières (Sénégal) et du maintien de la coopération dans le domaine de la science et de la technologie avec des organes similaires dans d'autres pays et avec les organismes internationaux ayant des relations avec la science et la technologie (Madagascar, Malawi, Sénégal et Zimbabwe).

La quatrième catégorie est celle des fonctions de régulation qui assurent le contrôle des instituts de recherche et des conseils de la recherche sectorielle (Zimbabwe); de la protection grâce à des brevets ou aux résultats produits d'une manière endogène (Madagascar), de la création de mécanismes qui facilitent le suivi des activités de la RD entreprises par les chercheurs scientifiques afin de s'assurer que les activités de la RD menées le sont dans l'intérêt national (Malawi et Zimbabwe).

La cinquième catégorie comprend des fonctions qui sont de nature éducative et celles-ci comportent l'acquisition, le stockage; la recherche et la dissémination de l'information scientifique et technologique (Malawi, Sénégal et Zimbabwe) et l'octroi de dons pour assurer la publication des nouvelles scientifiques locales et du bulletin scientifique trimestriel (Zimbabwe) et pour assister les associations scientifiques (Malawi).

La sixième catégorie est celle des fonctions dont les principaux objectifs sont de générer, promouvoir, éduquer et donner un coup de fouet à la popularisation de la science en

vue d'inculquer la culture scientifique dans l'esprit des populations (Malawi).

3.1.3 Analyse et Commentaires

La science et la technologie sont, à l'heure actuelle généralement reconnues comme étant potentiellement de puissants atouts de développement qui doivent être entretenus et exploités. L'un des éléments les plus importants dont il faut tenir compte lors de l'exploitation de la science et de la technologie en tant qu'outils pour le développement socio-économique est le lien de ces variables stratégiques avec l'ensemble des objectifs de développement national et ceci ne peut réussir que dans le contexte de la formulation de mesures pertinentes.

La présente évaluation montre que les institutions, dans 67 p.100 des pays sélectionnés pour l'étude, ont des actes constitutifs (Zimbabwe) et des documents de politique générale (Madagascar, Malawi et Sénégal); qui décrivent explicitement la formulation de la politique en matière de science et de technologie comme l'une de leurs fonctions et cependant c'est seulement une des institutions (Malawi) qui vient tout juste de le faire (1990). L'équipe de recherche a appris qu'une autre institution (Zimbabwe) était en train de formuler sa politique nationale en matière de science et de technologie.

Les pays ayant fait l'objet de l'étude pourraient noter que, d'après les expériences des pays nouvellement industrialisés, en l'absence d'un engagement des dirigeants politiques vis-à-vis de la science et de la technologie au service du développement, une politique nationale en matière de science et de technologie ne peut pas jouer son rôle en tant qu'instrument pour promouvoir et soutenir la croissance économique. Il est remarqué que dans les pays nouvellement industrialisés, cet engagement a été pris explicitement à différents niveaux, allant des déclarations publiques des dirigeants aux déclarations faites dans les documents de la planification et à la promulgation de lois favorisant l'inclusion de la science et de la technologie dans

la constitution afin d'éviter de fréquents changements d'orientation.

Les expériences des pays nouvellement industrialisés montrent également que la présence de directives explicite et d'une méthodologie réalisables pour l'intégration des considérations

technologiques dans le processus de la planification du développement national est un élément clé dans l'utilisation de la technologie comme moteur pour promouvoir une croissance économique durable.

Dans le cadre des principaux objectifs de la présente étude, il convient de souligner que le manque de politiques, de plans et de programmes bien définis en matière de science et de technologie dans tous les pays sélectionnés pour l'étude, est un des principaux éléments qui entravent le développement endogène et l'utilisation efficace de la science et de la technologie pour le développement socio-économique national. Tous les pays sélectionnés pour l'étude pourraient examiner la possibilité de prendre des mesures en vue de formuler des politiques, des plans et des programmes en matière de science et de technologie. Il est reconfortant de constater que l'une des institutions (Malawi) a fait les premiers pas à cet effet.

Les institutions qui n'ont pas encore formulé leurs politiques nationales en matière de science et de technologie voudront bien envisager de le faire. Chacune des politiques doit, comme base, connaître la situation actuelle de la compétence et de la capacité technologique du pays donné, les besoins technologiques les plus urgents et les domaines de technologie qui offrent les plus grandes promesses pour sa spécialisation.

Lors de la formulation des politiques nationales en matière de science et de technologie, les pays voudront bien s'assurer que ces politiques indiquent clairement, entre autres, le niveau des capacités et des potentiels scientifiques et technologiques

et les compétences requises; le degré d'utilisation des sources étrangères de compétences et d'engagement des différentes institutions scientifiques et technologiques locales, les mécanismes et le mode de sélection, d'acquisition, d'adaptation et de régulation de la technologie étrangère. Il serait également souhaitable que les pays veillent à ce que les politiques fournissent des directives claires sur des aspects tels que le financement des activités scientifiques et technologiques, les moyens d'encourager le secteur privé à participer aux activités locales de la R-D, le développement des capacités, des potentiels et des compétences scientifiques et technologiques et les mesures en vue du maintien et de la promotion des activités scientifiques et technologiques, en particulier de la commercialisation des résultats de la R-D.

La nécessité d'instituer des mécanismes et un mode de sélection, d'acquisition, d'adaptation, de mise à jour et de régulation de la technologie importée est justifiée par le manque de ces mécanismes et d'un cadre institutionnel dans chacun des pays sélectionnés pour l'étude. Il importe de souligner qu'une politique nationale en matière de science et de technologie risque de rester lettre morte si elle n'est pas justifiée par les moyens de la mettre en oeuvre. Les expériences des pays nouvellement industrialisés prouvent que la traduction d'une politique d'une simple déclaration rhétorique en un instrument pour apporter des changements positifs a été effectuée avec l'aide d'un moyen d'action pertinent.

Dans l'un des pays ayant fait l'objet de l'étude (Malawi), le document de politique générale indique la création d'un environnement qui encourage la participation du secteur privé aux activités locales de la R-D comme l'une des fonctions de l'institution du pays chargée de la formulation de la politique en matière de science et de technologie. Toutefois, cette fonction n'a pas été justifiée par un moyen d'action. Il a été fait remarquer que le Conseil de la recherche du Zimbabwe, qui a les pouvoirs statutaires pour identifier les domaines prioritaires de recherche, ne dispose pas de lois d'appui stipulant que les fonds lui sont alloués pour qu'il puisse s'assurer que les activités

de la R-D entreprises dans le pays sont axées sur des domaines prioritaires identifiés.

La présente étude montre également que 33 p.100 des institutions (Malawi et Sénégal) sont chargées de promouvoir la dissémination et l'exploitation commerciale des ressources de la recherche scientifique et technologique au moyen d'arrangements institutionnels appropriés pour la commercialisation des résultats de la science et de la technologie. Les arrangements institutionnels pour la commercialisation des résultats n'ont toutefois été mis en place dans aucun des pays ayant fait l'objet de l'étude.

3.2 Opérationnalisation de la Mission

Cette section porte sur les perceptions subjectives et objectives des objectifs de chacune des institutions chargées de la formulation de la politique en matière de science et de technologie ayant fait l'objet de l'étude tel qu'on pourrait les tirer des interviews, des procès verbaux, des documents de politique générale interne et du rendement de ces institutions. L'information recueillie est prise pour faire ressortir ce que les institutions, par l'intermédiaire de leurs dirigeants, perçoivent comme étant leurs rôles.

3.2.1 Objectifs et Missions Perçus

D'après les résultats de la précédente évaluation de la performance des institutions chargées de la formulation de la politique en matière de science et de technologie (CEA, 1990), les institutions sélectionnées pour la présente étude se perçoivent comme étant chargées de quatre principaux rôles, à savoir la formulation et l'orientation de la politique, la liaison et le désengagement, la facilitation et la rationalisation et un rôle de gardien.

En ce qui concerne le rôle de formulation et d'orientation de la politique, la plupart des institutions le perçoivent comme leur mandat de contribuer à la promotion d'une performance

économique durable, à un niveau de vie plus élevé, à une meilleure qualité de vie et à la sensibilisation de la communauté à l'impact de la science et de la technologie dans la vie quotidienne; de formuler des politiques qui peuvent promouvoir le développement du potentiel scientifique et technologique, la production de technologies pourront aider à obtenir des traitements et des produits commercialisables et des avantages compétitifs sur le marché international; et de formuler des politiques qui peuvent maintenir et soutenir une utilisation plus efficace et plus économique des ressources humaines et naturelles.

La facilitation est perçue comme un rôle permettant la promotion de la création d'un environnement propice à la découverte scientifique et à l'innovation technique, ainsi qu'à la participation du secteur privé aux activités locales de la R-D; à la promotion de la mise en place de mécanismes pour la création d'une interface entre la science et l'industrie et à l'encouragement de la coopération et de la coordination entre les différentes institutions participant aux mécanismes de la formulation de la politique en matière de science et de technologie et aux activités de la RD.

Les rôles de liaison et de désengagement comprennent l'établissement de liens entre les activités scientifiques et technologiques et les objectifs et les aspirations de développement national, entre les décideurs et les chercheurs scientifiques et l'industrie et entre les scientifiques, les ingénieurs et les techniciens de différentes disciplines. Le rôle de désengagement est perçu par la plupart des institutions comme un rôle permettant de réduire la dépendance vis-à-vis de l'importation des technologies sur une base clef en mains en créant une industrie scientifique et technologique endogène et viable, dynamique et efficace.

Comme dans l'étude précédente, les résultats de la présente évaluation indiquent que les rôles de gardien sont généralement perçus comme se rapportant à l'acquisition, la garde et la gestion de l'information scientifique et technologique

et à l'allocation des ressources financières en vue d'encourager la recherche adaptée aux objectifs de développement national.

3.2.2 Analyse et Commentaires

L'acquisition et le développement de la technologie supposent la collecte et le traitement des données technologiques des différentes sources et leur combinaison pour produire une nouvelle technologie locale. Bien que plusieurs institutions perçoivent cette opération comme leur rôle, les résultats de la présente étude indiquent l'absence de cadre approprié pour jouer ce rôle. Ce cadre nécessite la création d'un réseau national d'information et de documentation technologiques avec un point focal bien défini.

Il a été noté plus haut que l'un des éléments clef pour promouvoir la croissance économique est l'intégration des considérations technologiques dans le processus de la planification du développement national. Si les scientifiques et les techniciens ne participent pas à la planification et à l'exécution des plans de développement national, cet objectif ne peut pas être atteint. Il serait souhaitable que les pays ayant fait l'objet de l'étude, examinent la possibilité de faire participer les scientifiques au processus de planification du développement national.

ORGANISATION

4.1 Structure

Le degré auquel une institution chargée de la formulation de la politique en matière de science et de technologie est capable d'assumer efficacement les fonctions qui lui sont confiées, dépend, entre autres, de l'effectif de son cadre institutionnel. C'est en reconnaissance de ce fait que des variables tels que la structure, la composition, le lien entre chacune des institutions et les autres organes scientifiques et technologiques, entre chacune des institutions et les organisations productives, et de services, et le pouvoir général des institutions dans le processus de mise en oeuvre des politiques ont été examinées. Les observations obtenues à partir de l'évaluation sont résumées dans le présent chapitre.

4.1.1 Position de ces Institutions dans la Structure du Gouvernement

L'évaluation montre que les institutions ayant fait l'objet de l'étude se divisent en deux catégories. La première comprend les organes départementaux ou ministériels chargés de la formulation de la politique en matière de science et de technologie (Madagascar, Malawi et Sénégal). La deuxième catégorie est celle des organes statutaires non départementaux (Zimbabwe).

L'institution statutaire non-départementale au Zimbabwe est placée sous la responsabilité du cabinet du président, mais est dirigée par une personnalité nommée par le gouvernement qui ne fait pas partie de la hiérarchie du gouvernement, et qui est directement responsable devant le vice-président du pays. Depuis sa création en 1974, l'institution gouvernementale (Malawi) a été placée sous la responsabilité du cabinet du président où, à partir de 1988, elle a été jusqu'à maintenant

dirigée par un secrétaire général (Secrétaire permanent) qui est responsable devant le Chef d'Etat et le gouvernement, par l'intermédiaire du secrétaire à la présidence.

L'histoire de l'institution chargée de la formulation de la politique en matière de science et de technologie au Sénégal, montre qu'après avoir été rattachée au ministère du plan, comme direction de la science et de la technologie, en 1970, elle a été élevée au rang de ministère de la recherche scientifique et technologique en 1982; puis ramenée encore une fois au rang de direction des questions scientifiques et technologiques au ministère du plan et de la coopération, en 1986, et ensuite transférée au ministère de l'éducation nationale. Depuis peu, en 1991, l'institution a été rattachée au cabinet du premier ministre chargé de la modernisation de l'Etat et des questions scientifiques et technologiques, où il est actuellement reconnu comme le principal organe chargé de la politique en matière de science et de technologie.

Alors que les institutions au Malawi et au Sénégal sont des institutions départementales et placées sous la responsabilité du cabinet du président (Malawi) et du cabinet du premier ministre (Sénégal), celle de Madagascar est une institution ministérielle dirigée par le ministre de la recherche et de la technologie au service du développement. Tel que souligné dans la précédente évaluation de la performance des institutions (CEA, 1990), les institutions départementales ou ministérielles prennent la forme de la structure gouvernementale. Ceci permet aux institutions de communiquer directement avec le gouvernement et en conséquence, d'avoir accès plus facilement à l'information et à la formulation de la politique dans d'autres départements ou ministères du gouvernement.

Etant donné que les institutions nationales chargées de la formulation de la politique en matière de science et de technologie sont chargées d'un certain nombre de responsabilités intersectorielles, leur place dans la structure gouvernementale est d'une importance capitale. En plaçant

une institution sous la responsabilité du cabinet du président ou du premier chef du gouvernement, elle sert à montrer l'engagement explicite, au plus haut niveau des dirigeants politiques vis-à-vis de la science et de la technologie en tant que variables stratégiques importantes pour stimuler une croissance économique soutenue et elle permet une coordination efficace avec les autres départements ou ministères chargés du développement.

Là où ces institutions nationales et les comités ou conseils nationaux fonctionnent directement sous la supervision du chef du gouvernement, des organes nationaux de formulation de la politique ont pu travailler en étroite collaboration pour promouvoir la croissance économique en élaborant conjointement des stratégies afin d'intégrer les considérations technologiques dans le processus de la planification du développement national. Là où ces arrangements ont été mis en place, les pays ont, en général, pu frayer la voie vers une technologie moderne pour le développement.

Placer une institution sous la supervision du cabinet du premier ministre ou du président ne peut toutefois pas en soi lui permettre de jouer son rôle catalyseur de fer de lance dans la technologie pour le développement en l'absence d'une communauté scientifique motivée, consciente du développement; elle ne peut pas non plus jouer ce rôle avec un secrétariat dont l'effectif n'est pas proportionnel aux fonctions et responsabilités qui sont confiées à son personnel. L'institution non-départementale (Zimbabwe), par exemple, a un petit secrétariat installé dans le bureau de liaison scientifique et c'est après 14 ans que le personnel du secrétariat de l'institution au Malawi a été renforcé. Très peu de postes créés en 1988 pour l'institution au Malawi ont été pourvus.

Comme il ressort des explications ci-dessus, les agents des institutions départementales ou ministérielles sont des fonctionnaires. Tel qu'indiqué précédemment (UNECA, op. cit), les conditions de service dans la fonction publique sont normalisées et les barèmes des salaires sont très inférieurs à

ceux appliqués dans les organisations paraétatiques et dans le secteur privé. Cette situation a fait que les scientifiques qui ont les compétences requises ne sont pas motivés et incités à travailler dans les institutions départementales ou ministérielles. L'une des institutions (Malawi) a fait certaines propositions pour la création d'un courant scientifique dans la fonction publique avec de meilleurs salaires et des perspectives de carrière.

4.1.2 Coordination Sectorielle

En accord avec la précédente évaluation de la performance des institutions chargées de la formulation en matière de science et de technologie, la présente étude a montré que les structures des différentes institutions ont de solides liens intersectoriels, de relations de travail intersectorielles et un grand potentiel pour se développer. Surtout, en raison de leur situation dans la hiérarchie gouvernementale, les institutions qui fonctionnent directement sous la supervision des chefs d'Etat trouvent qu'il leur est plus facile d'assumer la fonction de la coordination interministérielle. Cela peut s'attribuer au fait que l'engagement des dirigeants politiques au plus haut niveau vis-à-vis du développement et de l'utilisation de la science et de la technologie comme outils pour le développement incite les institutions ministérielles à voir la nécessité d'une coordination efficace.

Avant que l'institution ne soit rattachée au cabinet du Premier ministre (Sénégal), aucun des centres de la recherche-développement ne relevait de ce cabinet; ils étaient tous supervisés par leurs ministères de tutelle. L'institution n'avait aucun comité susceptible de maintenir des liens intra et inter-sectoriels. A cause de la cela, il est actuellement difficile pour l'institution d'assumer la fonction de faciliter la coordination interministérielle et la coopération inter-sectorielle.

Les programmes de recherche sectorielle sont coordonnés par les conseils de recherche sectorielle (Malawi et Zimbabwe) où l'institution est représentée (Malawi). Les

membres des comités spécialisés (Malawi) viennent des institutions scientifiques et technologiques et cette représentation institutionnelle a aidé l'institution à assumer sa fonction de coordination. La représentation institutionnelle au sein de l'organe chargé de la formulation de la politique (Malawi) a été prévue.

4.1.3 Analyse et Commentaires

L'efficacité des organes chargés de la formulation de la politique en matière de science et de technologie est une fonction de maintien de liens entre les systèmes politiques et scientifiques. Là où, au niveau national, il est perçu que les dirigeants politiques sont engagés vis-à-vis d'un développement endogène de la science et de la technologie comme étant des variables stratégiques pour la croissance économique, les rôles à jouer par les institutions deviennent plus faciles. Tel que remarqué également dans la précédente évaluation de la performance des institutions, les fonctions des institutions nationales sélectionnées pour la présente étude ne sont pas étayées par des mesures d'exécution. L'une des institutions qui ont formulé des politiques nationales en matière de science et de technologie (Malawi) n'a eu aucun instrument légal pour satisfaire la condition, à savoir que toutes les activités de la R-D entreprises dans le pays sont conformes aux objectifs et aux aspirations du développement national; elle n'a pas non plus des pouvoirs réglementaires pour les suivre de près afin que ces activités se déroulent avec dynamisme.

Bien que l'une des institutions (Zimbabwe) ait les pouvoirs réglementaires pour assumer toutes les fonctions qui lui ont été confiées, elle ne dispose pas des ressources nécessaires pour les assumer. L'une des institutions (Malawi) a été récemment (1991) élevée au rang d'organe ministériel chargé de la science, de la technologie et de l'environnement. L'évaluation a révélé que les responsabilités, en ce qui concerne la planification implicite de la technologie dans les pays étudiés, ne sont pas coordonnées; ce qui a conduit au fait qu'elles sont confondues dans diverses institutions scientifiques et technologiques. Il a

également été constaté que la responsabilité entre les organisations scientifiques et technologiques est dispersée, chacune relevant de son propre département ou ministère de tutelle.

Il est généralement reconnu que le développement et l'application de la technologie sont une activité multidisciplinaire nécessitant l'apport des différents secteurs, disciplines, institutions et activités de l'économie. En tant qu'institutions chargées de la formulation de la politique en matière de science et de technologie, ces institutions doivent développer un réseau de liens efficaces pour que leurs contributions soient fructueuses. Ces liens doivent permettre la participation des scientifiques au processus de la planification du développement national. L'exclusion des scientifiques du processus de la planification nationale est en contradiction avec l'opinion qui prévaut, selon laquelle les problèmes économiques que connaît actuellement l'Afrique ne peuvent pas être réglés par des manipulations économiques et fiscales, et ne pourront se résoudre que lorsque le continent se transformera en un groupe de consommateurs, exportant surtout des matières premières ayant un faible contenu de technologie, en un producteur autosuffisant de biens manufacturés, qui en raison de leur contenu élevé en technologie soutiennent la concurrence sur le marché international.

Il ressort de la présente étude que les infrastructures existantes pour la R-D et leurs liens correspondants avec le secteur productif dans la plupart des pays sont soit nettement insuffisantes, soit inexistantes. Les pays ayant fait l'objet de l'étude devraient examiner la possibilité de formuler des politiques, des plans et des programmes qui reconnaissent qu'une croissance économique soutenue dépend du secteur privé. Dans tous les pays sauf deux (Malawi et Zimbabwe), le secteur privé qui est l'utilisateur final de la technologie ne figure pas dans les structures chargées de formuler la politique en matière de science et de technologie. Dans un des pays (Malawi) le secteur privé a participé au processus de la formulation de la politique nationale. Le secteur privé est

représenté au sein de plusieurs comités (Malawi) et est membre des conseils (Malawi et Zimbabwe).

4.2 Composition

Conformément à la précédente étude (CEA, 1990), l'organigramme, les organes de décisions, les comités, les départements et le personnel des institutions ont été examinés, quoique très brièvement.

4.2.1 Organigrammes

Deux types d'organigrammes ont été constatés dans les institutions. Le premier est l'organigramme vertical qui est typique dans les structures départementales. Tel que noté dans la précédente évaluation de l'organigramme vertical, il y a une hiérarchie ascendante des acteurs institutionnels et humains. Dans la présente étude on trouve un ministre (Madagascar), un premier ministre (Sénégal) et un Chef d'Etat et de gouvernement (Malawi) au sommet de la hiérarchie. Le second type d'organigramme est la structure non-départementale où les organes ont été intégrés sur le plan fonctionnel dans la structure (Zimbabwe). A la tête du deuxième type d'organigramme se trouve un attaché de liaison qui dirige un petit secrétariat.

4.2.2 Organes de Prise de Décision

Plusieurs institutions ont adopté des politiques nationales en matière de science et de technologie (Madagascar, Malawi et Sénégal) alors qu'une est en train d'en formuler. Dans les structures départementales (Malawi) un projet de politique est élaboré, examiné et adopté par tous les acteurs appropriés tels que la communauté scientifique, les chefs des petites, moyennes et grandes entreprises, les responsables des départements et des ministères ayant des fonctions importantes relatives à la science, la technologie, la planification économique et le développement et les responsables des collèges universitaires qui ont des fonctions relatives à la science

et à la technologie, avant d'être soumis pour examen et approbation au Ministère responsable.

Tel que remarqué dans la précédente évaluation (CEA 1990) le modèle non départemental permet au processus de la formulation de la politique de commencer aux niveaux inférieurs des secteurs et des directions ou des conseils. Il est ensuite étudié en détail et rationalisé au niveau des comités et puis examiné et adopté au niveau du conseil. L'équipe de recherche qui a examiné celui de la structure départementale dans la présente étude (Zimbabwe) n'a pas indiqué le processus actuellement utilisé par l'institution pour formuler la toute première politique nationale en matière de science et de technologie.

4.2.3 Comités

Comme il ressort de la précédente étude (UNECA, op. cit) les structures départementales verticales n'ont pas de comités statutaires et, tel que le montre le cas d'une institution (Malawi) dont le processus de formulation a été décrit ci-dessus, elles dépendent des institutions organisationnelles pour formuler leurs politiques.

L'une des institutions (Malawi) a des comités permanents spécialisés, non statutaires, alors qu'une autre (Zimbabwe) a des comités permanents qui ont des pouvoirs statutaires. Dans le choix des membres des comités, on tient compte de l'expérience et on cherche à savoir si le candidat s'est quelque peu distingué dans son domaine de spécialisation.

Les autres institutions ont des conseils de recherche scientifique (Madagascar et Sénégal) dans chacun des centres de recherche où ils sont chargés d'examiner les projets et les programmes de recherche. Les conseils de la recherche sont responsables devant leurs propres centres de recherche et non devant l'institution nationale chargée de la formulation de la politique en matière de science et de technologie.

4.2.4 Départements

Les observations de la présente étude sont conformes à celles de la précédente évaluation, à savoir que les institutions départementales des chargés de la formulation de la politique en matière de science et de technologie (Madagascar, Malawi et Sénégal) ont des systèmes départementaux plus développés, qui suivent le type départemental traditionnel. Ce type a généralement des structures départementales qui sont différentes. L'une des institutions (Zimbabwe) a le type de conseil, mais étant donné que son secrétariat est actuellement trop petit, il n'est pas divisé en départements.

4.2.5 Personnel

Dans plusieurs institutions (Malawi et Zimbabwe) le personnel du secrétariat est actuellement très insuffisant pour satisfaire les demandes de la communauté scientifique et du secteur privé, et les grades des postes créés pour le personnel ne sont pas à l'heure actuelle proportionnels aux fonctions et aux responsabilités confiées au personnel. L'une des institutions (Zimbabwe) a actuellement un bureau de liaison doté d'un administrateur qui a une maîtrise en administration sanitaire, un bibliothécaire ayant une licence, deux dactylographes et un planton.

Alors que la plupart des postes requis par l'une des institutions (Malawi) ont été créés en 1988, seuls quelques uns ont été pourvus. Les difficultés rencontrées pour pourvoir les postes (Malawi) peuvent être attribuées entre autres à ce qu'on constate généralement dans les pays en développement, à savoir que les stratégies élaborées pour la mise en valeur des ressources humaines dans la science et la technologie, tendent à être ésotériques plutôt que d'être adaptées à l'opinion qui prévaut actuellement, à savoir que la technologie est un produit commercialisable. Ceci a contribué au fait que les pays en développement n'ont pas réussi à entretenir et à exploiter la technologie comme moteur d'une croissance économique soutenue.

Tel que souligné ci-dessus, même lorsque les compétences requises sont disponibles, la fonction publique ne fournit généralement pas un environnement propice qui pourrait attirer. Il a été remarqué (Adegoke 1989) qu'il était nécessaire de mettre en place un système acceptable de récompenses de motivation, de reconnaissance et autres mesures d'incitation pour les hommes de sciences s'ils doivent accepter leur métier en tant qu'hommes de sciences à plein temps.

4.2.6 Analyse et Commentaires

Les institutions nationales chargées de la formulation de la politique en matière de science et de technologie, ont pour mandat de formuler et de mettre en oeuvre ou faciliter la mise en oeuvre des politiques en matière de science et de technologie, d'identifier et de promouvoir les principaux domaines de la recherche dans les différents secteurs de la science et de la technologie, de développer l'esprit d'entreprise dans le domaine de la science et de la technologie, de coordonner les activités scientifiques et technologiques dans les pays où un certain nombre d'institutions dans les secteurs public et privé ont des intérêts et des capacités, de maintenir et de promouvoir l'utilisation de la science et de la technologie pour les différents secteurs de la société et de l'industrie, d'être le principal organe consultatif du gouvernement, pour toutes les questions relatives à la recherche scientifique et au développement technologique, et d'être l'agence principale pour les questions scientifiques et technologiques internationales.

La plupart des institutions ont été chargées de ces responsabilités. Toutefois, il a été remarqué que la majorité, sinon la totalité des institutions, ne dispose pas de personnel suffisant pour assumer ces fonctions et aucune d'elles n'a ni mécanismes nationaux, ni cadre institutionnel pour la sélection, l'évaluation, l'acquisition, l'adaptation et le développement de la technologie; elles ont cependant été chargées de maintenir et de promouvoir l'utilisation de la science et de la technologie

pour les différents secteurs de la société et de l'industrie. L'expérience d'une des institutions (Sénégal) porte à soutenir l'argument selon lequel, pour que la coordination sectorielle et les liens intersectoriels et intrasectoriels soient efficaces, la place d'une institution nationale chargée de la formulation de la politique en matière de science et de technologie est d'une importance capitale.

Après avoir essayé les différentes formes que devrait prendre l'utilisation nationale, et après l'avoir non seulement placée sous la responsabilité de différents ministères mais l'élever au rang de Ministère de la recherche scientifique et technologique, le Gouvernement du Sénégal a finalement décidé de la placer sous la responsabilité du Cabinet du Premier Ministre. Cette décision a été justifiée par les réalisations techniques remarquables des hommes de sciences et des techniciens, après qu'ils aient été motivés et stimulés par leurs chefs d'Etat et de Gouvernement avec des activités et des objectifs vitaux de développement national. Un engagement explicite au plus haut niveau des dirigeants politiques vis-à-vis de la science et de la technologie en tant que variables stratégiques pour promouvoir un développement socio-économique soutenu, joue un rôle de catalyseur pour un développement industriel et technologique soutenu. L'une des manières de manifester cet engagement est de placer une institution sous la responsabilité d'un bureau où les rivalités entre ministères n'ont aucune chance d'avoir des effets négatifs sur le désir de promouvoir et de renforcer le développement endogène de la science et de la technologie.

Dans certains pays où des ministères de la science et de la technologie ont été créés en tant qu'institutions nationales chargées de la formulation de la politique en matière de science et de technologie, les efforts déployés par les ministères pour assumer les responsabilités intrasectorielles, habituellement confiées aux institutions nationales, ont été compromis par des difficultés découlant des rivalités existant entre les ministères. Les efforts déployés par ces ministères pour bénéficier des

crédits budgétaires annuels ont souvent été contrecarrés par d'autres ministères. Dans les pays où le pilier de l'économie est

l'agriculture, les ministères de l'agriculture profitent de ces crédits plus que les ministères de la science et de la technologie, en particulier lorsque les institutions de recherche agricole sont rattachées à leurs ministères de tutelle.

Dans les pays où les institutions de la recherche-développement ont été transférées de leurs ministères de tutelle aux ministères de la science et de la technologie, les chercheurs scientifiques sont le plus souvent restés fidèles à leurs ministères de tutelle et ont généralement estimé que les institutions fonctionnent sous la direction de deux chefs. Dans le cas des ministères de l'agriculture, un tel transfert n'a pas permis l'établissement d'une coopération plus étroite entre les scientifiques agricoles et les agents de vulgarisation. Une telle coopération existe là où les deux groupes sont placés sous la responsabilité du même ministère.

ACTIVITES

5.1 Planification

Il est généralement accepté que pour que la science et la technologie jouent un rôle significatif dans le développement socio-économique d'un pays, les deux variables doivent être intégrées dans la stratégie globale du développement du pays et qu'une corrélation viable doit être instituée entre la planification du développement, la science et la technologie. Ce qui est actuellement constaté dans la plupart des pays est le manque de politiques et de lois nationales clairement définies et appropriées couvrant tous les aspects du développement et de l'acquisition de la science et de la technologie.

La formulation, le suivi et l'évaluation de la politique en matière de science et de technologie sont apparemment reconnus dans certains des pays sélectionnés pour la présente étude. Toutefois, il n'existe aucune preuve que dans aucun des pays, les plans et les programmes de science et de technologie aient été élaborés. L'absence de plans et de programmes de science et de technologie peut être prise pour expliquer les difficultés que rencontrent les pays dans le développement ou l'acquisition des technologies requises pour promouvoir et soutenir le développement économique.

5.1.1 Evaluation de la Politique

Les observations faites à partir de la présente étude indiquent que l'élaboration de la politique en matière de science et de technologie est la principale responsabilité des institutions nationales chargées de l'élaboration de la politique en matière de science et de technologie au Malawi, à Madagascar et au Zimbabwe alors qu'au Sénégal il y a plusieurs institutions qui

sont chargées de la formulation de la politique en matière de science et de technologie.

Au cours de l'évaluation on a appris que le Conseil de la recherche du Zimbabwe était en train de formuler une politique nationale en matière de science et de technologie et qu'au Malawi une politique nationale avait été formulée et approuvée par le Gouvernement du Malawi en 1990.

En formulant la politique nationale en matière de science et de technologie, le Département de la recherche et de l'environnement qui fonctionne entre autres comme le secrétariat du Conseil national de la recherche du Malawi, a élaboré une politique qui a été largement diffusée pour obtenir les commentaires des hommes de science, des techniciens et des ingénieurs locaux, ainsi que des secteurs où la science et la technologie sont utilisées. Tous les commentaires reçus ont été compilés et présentés à un comité. Le comité est composé des membres des secteurs public et privé qui sont chargés d'examiner en détail la politique et de proposer la meilleure manière dont ces commentaires pourraient être cristallisés et incorporés dans la politique en matière de science et de technologie.

La politique en matière de science et de technologie amendée a ensuite été examinée à une conférence nationale sur la science et la technologie au service du développement, qui l'a adoptée après l'avoir amendée. Ont assisté à la conférence, les délégués de la communauté scientifique, les décideurs du secteur public, les responsables et les directeurs du secteur privé. Plusieurs séances de la conférence étaient présidées par le Secrétaire à la Présidence. On peut par conséquent dire que ce qui a été adopté à la conférence en 1990 et approuvé ensuite par le Gouvernement, était une politique nationale en matière de science et de technologie qui reflétait un haut niveau de consensus.

Tout en identifiant les facteurs qui affectent la croissance économique au Malawi, la politique nationale mentionne entre autres la limitation des ressources, la nécessité de développer

les capacités scientifiques et technologiques, l'autosuffisance et l'utilisation des ressources financières, les facteurs démographiques, la nécessité d'intégrer les considérations scientifiques et technologiques dans la stratégie globale. Le développement du pays est de populariser la science et la technologie en tant que variables stratégiques. La politique reconnaît également l'importance de produire les technologies d'une manière endogène dans des secteurs de l'économie nationale tels que l'agriculture et l'industrie.

Un processus d'élaboration de la politique semblable à celui employé au Malawi est actuellement en cours au Zimbabwe. Depuis sa création en 1989, le Conseil de la recherche du Zimbabwe a tenu trois conférences importantes sur la science et la technologie. La première a été une réunion consultative au cours de laquelle d'importantes questions de la politique en matière de science et de technologie, et la manière dont elles affectent l'avenir de la recherche dans le pays, ont été examinées; cette réunion a également examiné l'organisation de symposia sur les activités scientifiques et industrielles de la RD dont l'un s'est tenu en 1986 et un autre en 1990. Ces conférences ont un impact sur la politique nationale en matière de science et de technologie qui, au moment de la présente étude était en cours d'élaboration.

5.1.2 Programmation

Aucune preuve n'est citée dans la présente évaluation pour montrer que les institutions sélectionnées pour l'étude sont directement responsables de la programmation des activités de la R-D entreprises dans le pays. Ce qui a été observé est que les instituts de la R-D de la science et de la technologie reçoivent des fonds directement des crédits budgétaires annuels du gouvernement.

La recherche-développement pour les industries primaires a été considérée comme étant un domaine prioritaire pour la recherche dans tous les pays sélectionnés pour l'étude, et ceci reflète l'importance économique accordée à ces

industries par les nations. En raison de l'importance accordée à ces industries en particulier le secteur agricole de l'économie, les crédits budgétaires annuels alloués à la recherche agricole et aux instituts de développement dans tous les pays sont très supérieurs à ceux affectés à la R-D pour des activités de l'après production. La preuve disponible n'indique pas que les activités de la R-D menées par les instituts agricoles de la R-D suffisamment financés sont étroitement contrôlés par les institutions nationales sélectionnées pour l'étude. Toutefois, il existe des preuves qui indiquent que dans certains des pays (Malawi, Madagascar, Sénégal et Zimbabwe) des efforts ont été déployés pour coordonner les activités de la R-D entreprises dans le secteur agricole de l'économie.

5.2 Coordination

5.2.1 Entre les Institutions Scientifiques et Technologiques

Dans tous les pays sélectionnés pour l'étude, les instituts de la R-D sont largement autonomes et créés sur une base sectorielle ou spécialisée. Toutefois, les mécanismes ont été institués dans certains pays afin de faciliter la collaboration entre les institutions. Dans un des pays, (Malawi), l'institution nationale est si structurée que la collaboration entre les institutions de la R-D est facilitée, et une étroite relation mutuellement rentable entre elles et avec l'industrie est maintenue. Ceci est réalisé en choisissant les membres des comités spécialisés et d'autres comités ad hoc des institutions chargées de la formulation de la politique en matière de science et de technologie dans les institutions scientifiques et technologiques et dans l'industrie.

Un inventaire national des domaines prioritaires de recherche et des projets de recherche approuvés (Malawi) sert à indiquer à la communauté scientifique entre autres des domaines pour une éventuelle recherche en collaboration, de contrôler et d'éviter la fragmentation et le chevauchement des activités de recherche entre les institutions de la R-D. La collaboration est également facilitée en choisissant les membres

des conseils de gestion (Malawi et Zimbabwe) dans les instituts de la R-D et en encourageant les travaux de recherche interdisciplinaires conjointes (Malawi).

5.2.2 Conciliation et Harmonisation des Activités Scientifiques et Technologiques avec la Politique Nationale.

La politique nationale en matière de science et de technologie provient des objectifs de développement national et des activités de la R-D entreprises dans les pays correspondant aux objectifs fixés de développement. Cela semble être vrai pour tous les pays sélectionnés pour la présente étude. Comme indiqué plus haut, les instituts de la R-D dans tous les pays ont été créés sur une base sectorielle ou spécialisée. Ils sont mandatés pour assumer des fonctions visant à réaliser les objectifs définis dans les plans de développement national. L'harmonisation est réalisée directement par les ministères sectoriels (Gambie, Malawi, Sierra Leone, Sénégal et Zimbabwe) ou par les centres de recherche et les institutions chargées de la formulation de la politique en matière de science et de technologie (Madagascar).

5.3 Exécution des Activités Scientifiques et Technologiques Programmées

5.3.1 Mise en Oeuvre des Programmes

Les programmes des instituts de recherche dans tous les pays sélectionnés sont conçus par les instituts eux-mêmes et la durée des projets est fixée par les instituts, alors que les programmes sont en général des programmes à long terme, les projets au titre des programmes sont des projets à court terme. Grâce à l'inventaire national des domaines prioritaires de la recherche et des projets de recherche approuvés (Malawi) on a pu identifier les projets qui se poursuivent par inertie ou par manque de suivi approprié.

5.3.2 Suivi et Evaluation

Aucune preuve n'a été obtenue au cours de la présente étude que les institutions nationales ont institué un mécanisme pour assurer le suivi et évaluer les programmes ou les projets des instituts de recherche, ou pour s'assurer que les projets et les programmes de recherche lancés par les instituts sont terminés comme prévu. Il a été toutefois remarqué que les instituts de recherche ont un système d'élaboration trimestrielle et ou annuelle de rapports (Malawi et Zimbabwe) destinés à s'assurer que les ministères compétents et les autres parties intéressées sont informées des activités entreprises par les instituts au cours de la période.

5.4 Conseils

Il est demandé dans la plupart des pays sélectionnés, aux instituts de recherche (Gambie, Malawi, Madagascar, Sierra Leone, Sénégal et Zimbabwe) et à l'institution nationale (Madagascar), de publier des rapports scientifiques et techniques. Ces publications servent à faire connaître les activités, les succès et les échecs des organisations aux groupes cibles. Outre les publications, des journées sont organisées pour montrer au grand public les activités entreprises par les instituts et des séminaires, ateliers, symposia et foires scientifiques sont organisés pour diffuser les résultats de la recherche.

Un centre national d'information et de documentation est créé (Malawi) pour faciliter la diffusion effective des résultats des activités de la R-D menées soit localement soit à l'extérieur du pays.

5.5 Recommandations

Dans tous les pays sélectionnés, il y a pénurie de ressources financières et humaines requises pour s'assurer que la programmation des activités de recherche est réalisée et popularisée.

5.6 Commentaires

Il est généralement reconnu que certains des principaux facteurs qui entravent le développement et l'utilisation de la science et de la technologie au service du développement économique en Afrique, sont le manque de politiques et de plans nationaux bien définis en matière de science et de technologie, le sous développement des ressources humaines technologiques, l'insuffisance des ressources financières, le manque d'un environnement industriel bien développé, le sous développement des institutions et des mécanismes nationaux pour la recherche et le développement industriels et technologiques et le sous développement des institutions et des mécanismes nationaux pour la sélection, l'évaluation, l'acquisition et le transfert des technologies.

Il a été noté que si la science et la technologie doivent jouer un rôle significatif dans le développement économique d'un pays, il est nécessaire de les intégrer dans le processus de la planification du développement socio-économique national. Ceci n'a été fait dans aucun des pays sélectionnés pour l'étude. Ce qui a été observé est que bien que tous les pays aient réalisé que le développement de la technologie est la clef des problèmes de production du pays, la planification nationale dans les pays relève de la responsabilité exclusive des administrateurs et des économistes, et que les hommes de science et les techniciens ne participent pas à la planification et à l'exécution des plans de développement national.

Seuls très peu de pays ont réussi à formuler des politiques nationales en matière de science et de technologie et sont en train d'élaborer des plans et des programmes de science et de technologie. Il a toutefois été remarqué qu'aucun pays n'a à l'heure actuelle une capacité locale pour planifier, assurer le suivi et évaluer des projets et des programmes de la R-D.

La présente évaluation a également indiqué que les infrastructures existantes pour la recherche-développement sont soit insuffisantes, soit inexistantes et les stratégies conçues

pour la mise en valeur des ressources humaines scientifiques et technologiques, tendent à être ésotériques plutôt que d'être orientées vers les détails pratiques. Ceux-ci n'ont pas permis aux pays de maintenir et d'exploiter efficacement la technologie comme un atout potentiellement puissant de développement.

En ce qui concerne les ressources financières, il a été observé que les investissements à long terme nécessaires pour le développement de la science et de la technologie ne sont pas reflétés dans les budgets nationaux, dans la mesure où ils sont compatibles avec le rôle que les résultats de la science et de la technologie doivent jouer dans la promotion de la croissance économique du pays. Dans tous les pays sélectionnés pour l'étude, les plans d'investissements n'ont pas de mécanismes intégrés pour assurer un développement progressif de la capacité technologique.

REALISATION DES OBJECTIFS

6.1 Planification

Bien qu'il ait été tenu implicitement compte des considérations technologiques dans les plans de développement national préparés dans quelques pays, ces considérations n'ont pas été définies explicitement en vue d'une action planifiée. Les décideurs doivent être sensibilisés du fait que la croissance économique peut être relancée dans une grande mesure, grâce à l'adoption d'une stratégie permettant la prise en compte effective des considérations technologiques dans le processus national de planification du développement, et que ceci peut être réalisé de manière à faire participer les chercheurs et les techniciens au processus de planification et à l'exécution des plans de développement national.

6.1.1 Elaboration de la Politique

Certains pays choisis dans le cadre de cette étude ont élaboré des politiques en matière de science et de technologie (Malawi, Sénégal et Madagascar) alors que l'un des pays (Zimbabwe) est en cours d'élaboration de sa politique nationale en matière de science et de technologie et le reste (Gambie et Sierra Leone) n'ont pas encore débuté l'élaboration de leur politique nationale en matière de science et de technologie.

6.1.2 Programmation

Dans tous les pays sous examen, la programmation des activités en matière de la Recherche-Développement (R-D) au niveau de l'institut de recherche est la responsabilité de la direction des instituts. La plupart des instituts de la R-D conçoivent des programmes en tenant compte des objectifs nationaux de développement.

6.2 Coordination

Dans les pays qui sont dotés d'institutions nationales fonctionnelles chargées des politiques en matière de science et de technologie (S&T), il n'y a pas de chevauchement (double emploi) entre les institutions de science et de technologie. Bien que les instituts de recherche soient gérés de sorte que leurs domaines d'activités soient conformes à leurs secteurs de spécification, la collaboration est aisée entre les instituts qui s'occupent des activités de la R-D dans les secteurs spécialisés similaires. Ceci est particulièrement vrai pour ce qui est des institutions de la R-D basées sur les sciences agricoles et de la santé qui sont encouragées à mener conjointement des projets ou programmes de recherche interdisciplinaires.

6.3 Exécution des Activités de Science et de Technologie Programmées

Il ressort de l'étude que des résultats importants en matière de la recherche-développement ont été obtenus par des institutions de recherche dans tous les pays choisis pour cette étude et que cela a été en particulier le cas dans les domaines de l'agriculture, des sciences de la santé et des sciences sociales. Bien qu'un accent particulier ait été mis sur la recherche concernant la production dans les programmes de la R-D des industries primaires, ce qui doit se poursuivre, les besoins supplémentaires de la R-D doivent de plus en plus se faire sentir dans les questions de l'après production telles que l'amélioration des conditions d'accès au marché, les meilleurs moyens de stockage, de manutention et de distribution des produits.

Les activités de la R-D doivent également être menées dans ceux des domaines qui requièrent des solutions pour permettre à l'industrie d'obtenir des avantages sur le marché international et d'encourager une expansion rapide des petites entreprises et de l'auto-emploi. Il a été indiqué que dans certains des pays couverts par la présente étude (Malawi et Zimbabwe) les infrastructures institutionnelles et un environnement

approprié pour l'exécution des activités de la R-D après production sont en cours d'exploration.

6.4 Consells

Dans tous les pays choisis pour la présente étude, les décideurs doivent être sensibilisés au fait qu'étant donné que les technologies sont spécifiquement produites en vue de réaliser des avantages comparatifs sur le marché international, elles ne peuvent pas être fournies gratuitement. Le transfert de ces technologies d'une économie à une autre, nécessite des coûts et dans beaucoup de pays en développement ces coûts sont trop prohibitifs pour permettre le transfert en vue de répondre aux conditions du marché.

L'attention des décideurs doit également être attirée sur le fait évident que les prix de la technologie de pointe importée par les pays en développement ne cessent de croître, alors que les prix des produits de base exportés par les pays en développement subissent sans cesse des fluctuations et même dans certains cas baissent, et que les avantages comparatifs en matière de ressources de certains des pays en développement sont inexistants en l'absence d'un développement technologique approprié.

Il doit être alloué des fonds suffisants aux institutions de science et de technologie en vue d'une production endogène ou l'adaptation de certaines technologies étrangères aux conditions locales, en tenant compte de ces observations et du quasi-monopole des pays développés en matière de science et de technologie sur la balance des paiements. Par le biais de rappels fréquents, les décideurs doivent être en mesure de prendre conscience du fait que la technologie sert de moteur à une croissance économique auto-suffisante et auto-soutenue.

6.5 Analyse et Commentaires

Comme nous l'avons remarqué dans l'étude antérieure (UNECA, 1990) l'évaluation de la réalisation des objectifs a

rencontré des difficultés en raison du manque général d'intrants et d'indicateurs qui peuvent servir à définir des critères de réussite et l'impact socio-économique des réalisations. On peut affirmer que, le fait que la plupart des pays qui ont un taux de natalité croissant aient été en mesure de produire suffisamment grâce à des conditions climatiques favorables pour nourrir leurs populations, peut justifier le rôle important joué par la R-D dans le secteur agricole de l'économie.

Il est de manière générale admis que le contenu technologique et l'évaluation de la situation permettent l'examen explicite des aspects technologiques et peuvent ainsi aider à la formulation des politiques et plans du point de vue technologique. Les pays choisis pour la présente étude pourraient tenir compte de cette observation. Pour s'assurer que le développement basé sur la technologie mène à la réalisation des macro-objectifs désirés, les pays pourraient estimer qu'il est nécessaire que les besoins technologiques proviennent des objectifs socio-économiques nationaux d'une manière hiérarchique.

Les pays désirent peut-être savoir que, pour faciliter la formulation des plans d'actions, les besoins technologiques doivent être définis en terme d'intrants requis pour parvenir aux résultats escomptés. Lors de l'évaluation des plans de développement technologique, il doit être reconnu que le développement technologique dépend du secteur privé.

L'importance du rôle du secteur privé dans les activités de la R-D doit être reconnue comme étant un facteur déterminant permettant de cerner dans quelle mesure des technologies produites sont utilisées effectivement.

FORCES ET FAIBLESSES

7.1 Objectifs et Fonctions

De toutes les institutions chargées de politiques en matière de science et de technologie choisies pour la présente étude, une (Zimbabwe) a été créée par une loi. On peut donc dire que de toutes ces institutions, seul le conseil de recherche du Zimbabwe a des fonctions et des objectifs statutaires.

Il a été observé toutefois que l'efficacité des institutions nationales chargées de politiques en matière de science et de technologie, semble être régie dans une grande mesure par des facteurs autres que ceux qui se rapportent au fait que l'institution a des fonctions statutaires ou non. L'absence du contrôle par ces institutions des fonds alloués aux instituts de recherche fait en sorte que la plupart d'entre elles ne sont pas en mesure d'assurer que les fonds sont utilisés aux fins de recherches qui répondent aux besoins et objectifs de développement national.

Toutes les institutions chargées des politiques en matière de science et de technologie doivent coordonner toutes les activités de la recherche-développement menées dans les pays. Une institution (Zimbabwe) rencontre des difficultés dans sa tentative d'assurer cette fonction, en raison de la pénurie générale des ressources humaines au sein de son secrétariat. Bien que l'institution (Malawi) n'ait pas de fonctions statutaires, elle peut mieux assurer sa fonction étant donné l'effectif élevé du personnel de son secrétariat et les allocations financières.

7.2 Organisation

7.2.1 Structure

Les institutions chargées de politiques en matière de science et de technologie dans les deux pays concernés sont rattachées au cabinet du Président (Malawi et Zimbabwe) alors qu'au Sénégal, l'institution est rattachée au cabinet du Premier Ministre. A Madagascar, cette institution est chargée de la formulation et de la planification globales de la politique en matière de science et de technologie.

En ayant le chef de l'Etat comme responsable, le Secrétaire Général de la présidence comme président, et le Secrétaire du trésor comme l'un des membres *ex-officio* de son conseil, il est plus facile pour l'institution (Malawi) d'obtenir le soutien financier dont il a besoin pour assurer ses fonctions.

Des informations disponibles indiquent que les institutions nationales chargées de politiques en matière de science et de technologie au Malawi et au Zimbabwe assurent leurs fonctions par l'intermédiaire d'un système de comité, tandis que celles de Madagascar et du Sénégal opèrent par le biais de conseils scientifiques de recherche basés dans chacun de leurs centres de recherche. Les projets ou programmes de recherche exécutés par les institutions de science et de technologie dans les six pays considérés sont supervisés et contrôlés par leurs organisations de tutelle. Le conseil de la recherche du Zimbabwe a, entre autres, les fonctions statutaires d'exercer une supervision générale et le contrôle des conseils de la recherche ou des instituts de recherche en vue de s'assurer que les programmes de recherche sont menés tel qu'approuvés ou amendés par le conseil. L'institution (Zimbabwe) n'est toutefois pas en mesure d'assurer cette fonction par manque de ressources humaines et insuffisance de ressources financières.

L'institution (Malawi) n'est pas autorisée à exercer une supervision et un contrôle sur les institutions de recherche. Elle est cependant en mesure d'obtenir les titres et les détails

expérimentaux en vue de leur publication et distribution à toutes les parties intéressées afin de promouvoir la collaboration.

7.2.2 Composition

Dans les quatre pays dotés d'institutions chargées de politiques en matière de science et de technologie, les principaux organes de décision sont le Conseil National de la recherche du Malawi, le Conseil de recherche du Zimbabwe et le ministère de la recherche scientifique et technologique pour le développement (Madagascar). Au Sénégal, trois organes ont été chargés de la formulation des politiques en matière de recherche en science et technologie.

Le conseil de la recherche du Zimbabwe a eu à un moment donné, dix à quinze membres, et il est géré comme une activité extra programme par les chercheurs et les investisseurs qui travaillent à plein temps dans d'autres organisations, et son secrétariat n'est doté que de deux professionnels.

Comme cela a été indiqué plus haut, le conseil national de la recherche du Malawi comprend douze membres nommés, qui sont spécialisés dans les principales disciplines scientifiques y compris les sciences sociales, ou des personnes qui s'occupent des activités technologiques connexes outre les secrétaires généraux des ministères, dont les fonctions se rapportent à la science et à la technologie. Ils sont nommés par le chef d'Etat qui est le responsable du conseil. Le président du conseil est le secrétaire général à la Présidence qui est également le chef de la fonction publique. Aucune information n'est disponible pour permettre de connaître la composition des deux autres institutions (Madagascar et Sénégal).

7.2.3 Les Liens

Etant donné que la plupart sinon tous les pays choisis pour cette étude sont des pays agricoles, les liens qui existent au niveau du secteur agricole de l'économie sont généralement solides en ce sens que les services de vulgarisation agricole sont bien établis, et que les résultats de la R-D sont diffusés aux

utilisateurs finaux soit par le biais des services de vulgarisation, soit dans certains cas, directement.

Dans l'étude antérieure (UNECA, 1990) il a été soutenu que les faiblesses observées dans les liens qui existent au niveau des institutions de science et de technologie, peuvent en partie être dues au fait que le rôle de coordination de toutes les institutions de science et de technologie assigné aux institutions, n'a pas été appuyé par les pouvoirs juridiques nécessaires. L'observation faite dans la présente étude ne défend pas cette position.

Bien que n'ayant pas été appuyé par les pouvoirs juridiques requis, une des institutions choisies pour la présente étude (Malawi), a été en mesure d'établir des liens solides avec des institutions de science et de technologie. Ce succès peut être attribué (a) à la composition du conseil qui a pour président le chef de la fonction publique du pays, et comme membres, les chefs des ministères dont les fonctions se rapportent à la science et à la technologie; (b) au fait que le secrétariat du conseil a été élevé au niveau d'un organe national clé chargé des questions de science et de technologie, et placé dans le cabinet du Président et, n'ayant pour chef de même rang que les chefs des ministères de science et de technologie, ce qui permet une relation facile entre les institutions chargées des politiques en matière de science et de technique au niveau le plus élevé des dirigeants institutionnels; (c) à la participation des membres de grade supérieur des institutions chargées des politiques en matière de science et de technique dans les conseils et comités des institutions de science et de technologie et vice-versa; et (d) au fait que les responsables tant du conseil que du département de la recherche et de l'environnement et le chef de l'Etat ce qui reflète la volonté des dirigeants au niveau politique le plus élevé que les ressources des pays soient utilisées efficacement en évitant le double emploi et l'éparpillement des efforts déployés en matière de R-D grâce à une coordination effective.

7.2.4 Pouvoirs

Comme cela a été dit plus haut, une des institutions chargées des politiques en matière de science et de technologie choisie par la présente étude est dotée de pouvoirs statutaires (Zimbabwe) ce qui fait, qu'entre autres, ce pays est en mesure de mieux exercer ses fonctions réglementaires de coordination ainsi que le contrôle et l'évaluation des projets de recherche ou des programmes menés dans le pays par les institutions de science et de technologie. Cependant, en raison du manque de ressources, l'institution ne peut pas assurer ses fonctions. Un engagement explicite pris au niveau le plus élevé des dirigeants politiques vis-à-vis de la science et de la technologie comme étant des outils pour le développement socio-économique, permet à l'institution chargée des politiques en matière de science et de technologie (Malawi) d'assurer efficacement ses fonctions.

7.3 Les Ressources et leur Utilisation

7.3.1 Ressources Humaines

Les conclusions de la présente étude concordent avec l'observation générale selon laquelle le problème le plus grave auquel les pays africains sont confrontés en ce qui concerne le développement et l'utilisation effective de science et de technologie dans le développement socio-économique, est la pénurie de potentialités scientifiques et technologiques, non seulement en terme de quantité, mais aussi en terme de diversité et de niveaux de compétences. Il a été observé que dans tous les pays, il y a une pénurie de cadres, de dessinateurs industriels, d'ingénieurs de production et de transformation, de techniciens en alimentation et de personnel de contrôle de la qualité. Cette situation peut être attribuée à plusieurs facteurs dont l'un est que les universités n'ont pas pris des mesures pour diversifier les options des cours, de sorte qu'ils répondent aux besoins de l'économie. Les programmes de formation d'ingénieurs par exemple, continuent à être orientés vers le génie civil électrique et mécanique.

Le manque de personnel doté de qualifications appropriées a fait en sorte que la majorité des pays utilisent des personnes insuffisamment qualifiées à des postes où elles adoptent des politiques qui, dans la plupart des cas, ont un effet néfaste sur les programmes nationaux pour le développement des compétences et des capacités en matière de science et de technologie. Pourtant il est nécessaire de développer des compétences spéciales dans tous les pays africains pour coordonner l'élaboration et la mise en oeuvre des plans et programmes en matière de science et de technologie. L'absence des plans et programmes en matière de science et de technologie élaborés sur la base de politiques en science et technologie appropriées dans la plupart des pays considérés, peut en partie être attribuée à la pénurie des compétences requises en matière de science et de technologie.

7.3.2 Equipement

Certaines des institutions nationales chargées des politiques en matière de science et de technologie examinées, disposent de suffisamment d'infrastructures scientifiques et technologiques. Le nombre d'articles ou de matériel de laboratoire qui ont besoin d'être réparés (Malawi) nécessitent la création d'un centre où le matériel de laboratoire peut être entretenu ou réparé, et où des techniciens peuvent être formés.

7.3.3 Ressources Financières

Dans chacun des pays étudié, le Gouvernement constitue la principale source de financement pour les activités de la recherche-développement. Ce financement intervient par le biais d'allocations budgétaires annuelles aux institutions de la R-D par le truchement des ministères de tutelle, des universités et des organes para-étatiques. Les fonds sont alloués tant pour des dépenses permanentes que pour les dépenses en capital.

Les conclusions de cette étude indiquent que les fonds provenant de cette source ne sont pas suffisants et qu'on n'est pas sûr qu'ils soient disponibles. Le fait qu'on ne puisse pas

être sûr de ces fonds fait qu'il est impossible de poursuivre les programmes de recherche et développement sur une base régulière. Il a aussi été observé que dans la plupart des pays, la plus grande part du budget régulier est dépensée au titre des émoluments du personnel et que de ce fait, le peu de fonds sont réservés à l'exécution des programmes de recherche.

Le secteur privé qui, dans la plupart des pays est principalement composé de sociétés multinationales, joue rarement un rôle dans le financement des activités de recherches effectuées au niveau local. Au lieu de mettre en place des infrastructures locales de la R-D, les sociétés multinationales dépendent des infrastructures de la R-D créées dans leurs pays d'origine. En vue d'encourager le secteur privé à participer aux activités locales de la R-D, l'une des institutions chargées des politiques en matière de science et de technologie (Malawi) a proposé que des mesures d'incitation soient prises.

Dans tous les pays considérés dans le cadre de cette étude, les fonds élaborés aux activités de la R-D sont également obtenus des agences donatrices internationales, bilatérales et multilatérales. Ces fonds sont utilisés pour appuyer l'exécution des programmes de recherche principalement dans le secteur agricole de l'économie.

Des propositions ont été faites dans l'un des pays (Malawi) pour créer, en application d'une loi, un Fonds pour la Recherche et le Développement. Il a été proposé que ces fonds servent à financer les projets prioritaires de développement identifiés par le comité du Conseil de Recherche scientifique et industrielle et de développement.

7.4 Observations

Il est reconnu qu'aussi longtemps que les gouvernements des pays demeureront les principales sources de financement des activités de la R-D, les efforts déployés en vue du développement des technologies qui doivent relancer la croissance économique seront confrontés à des difficultés. Un

environnement propice doit être créé afin que le secteur privé réalise les avantages qu'il a à participer aux activités locales de la R-D. Ailleurs il a été observé que la haute technologie innovatrice qui a été à la base du succès de la notion du capital d'entreprise risquée comme on le voit dans les pays développés, n'existe pas dans les pays africains. Les institutions nationales chargées des politiques en matière de science et de technologie doivent envisager la possibilité de promouvoir la création de sociétés ayant du capital d'entreprise risquée dans leurs pays respectifs.

Dans chacun des pays, il s'avère urgent de développer les ressources scientifiques, technologiques et humaines et cela doit être orienté non pas vers des concepts théoriques, mais vers des réalisations concrètes en vue d'exploiter ce puissant atout du développement. Les ressources humaines en matière de science et de technologie doivent avec une structure équilibrée pour ce qui est des compétences, si l'on veut qu'elles soient utilisées de manière judicieuse dans chacun des pays. Les infrastructures existantes de la R-D et leurs liaisons correspondantes avec le secteur productif doivent être mises en place ou renforcées.

RECOMMANDATIONS

Les recommandations contenues dans ce chapitre sont basées sur les observations faites à partir de la présente étude. La réussite de leur mise en œuvre dépendra en dernière analyse de la capacité des institutions chargées des politiques en matière de science et de technologie dans les pays où ces organismes ont été créés, ou de la communauté scientifique dans les pays qui n'ont pas encore créé ces institutions, de promouvoir et de soutenir la sensibilisation des décideurs du fait que les avantages économiques comparatifs des pays résident non pas dans les facteurs de production naturels, mais principalement dans la qualité et la quantité des ressources humaines intellectuelles, comme cela est exprimé par le biais des capacités nationales en matière de science et de technologie, et par la volonté et le pouvoir des décideurs de développer et d'exploiter leur savoir scientifique national et leurs promesses technologiques en vue de réaliser d'une manière excellente les objectifs de développement national.

8.1 Objectifs et Fonctions

Les deux pays (Gambie et Sierra Leone) qui doivent encore créer des institutions chargées des politiques en matière de science et de technologie, doivent prendre des mesures pour créer ces organes, et afin qu'ils aient un impact au niveau national, ils doivent s'assurer que ces institutions soient reconnues au niveau national en tant qu'organes au sommet de décision, de planification, de coordination et de promotion des gouvernements pour toutes les questions relatives au développement et à l'utilisation effective de la science et de la technologie pour le développement socio-économique dans les pays.

Il a été observé que dans tous les pays qui ont créé ces institutions, les objectifs et fonctions desdites institutions ont été définies explicitement ou implicitement. Les objectifs et fonctions doivent être clairement définis dans les statuts et reconnus de toutes les institutions de science et de technologie de chacun des pays.

Les objectifs des institutions couvertes dans le cadre de cette étude semblent refléter le désir des gouvernements de se servir de la science et de la technologie comme outils permettant d'assurer le développement socio-économique. Ceci ne peut être réalisé que si des mesures sont prises pour tenir compte des considérations scientifiques et technologiques, dans le processus national de planification du développement. A cette fin, il est recommandé que les chercheurs et les techniciens participent à la planification et à la mise en oeuvre des plans de développement national.

L'intégration des considérations scientifiques et technologiques doit être précédée par l'application de politiques nationales bien définies en matière de science et de technologie. En vue de mettre en oeuvre avec succès les politiques nationales en matière de science et de technologie, les institutions doivent élaborer des plans globaux en matière de science et de technologie en tant que partie intégrante de la stratégie nationale de développement, qui soient conformes aux objectifs et politiques globaux de développement socio-économique, et promouvoir le développement des compétences scientifiques et technologiques requises.

Pour que les institutions assument effectivement leurs fonctions, les lois des institutions de science et de technologie qui régissent leurs fonctions doivent refléter ce rôle. Des moyens de contrôle des activités de science et de technologie doivent par conséquent être mis en place en vue de préciser la hiérarchie qui servira à guider sans aucune ambiguïté les rôles des différentes institutions de science et de technologie.

La promotion de la science et de la technologie et son utilisation constituent l'une des fonctions des institutions

chargées des politiques en matière de science et de technologie. A cet effet, ces institutions doivent encourager les créations des centres nationaux de développement de la science et de la technologie dans des lieux stratégiques où ils peuvent mieux promouvoir les efforts en vue de soutenir le développement de la technologie et de son utilisation.

Il a été noté, compte tenu de la présente étude, que les moyens de diffusion des résultats scientifiques de la R-D sont principalement des rapports annuels et trimestriels; des bulletins; des journaux scientifiques; des centres de stockage et de recherche des informations; des participations aux conférences, aux ateliers et aux séminaires; des couvertures médiatiques et des services de vulgarisation agricole. Les services de vulgarisation n'ont toutefois pas été utilisés comme un moyen de diffusion des innovations scientifiques et technologiques obtenues à partir des autres domaines de science et de technologie. Les institutions doivent par conséquent créer des services de vulgarisation dans les domaines de science et de technologie où ce moyen n'existe pas et, déployer des efforts concertés pour inculquer une culture scientifique à la population afin qu'elle puisse prendre conscience de l'importance et de l'impact des innovations technologiques dans leur vie de tous les jours.

L'une des contraintes qui affecte le développement et l'utilisation de la science et de la technologie pour le développement des pays considérés dans cette étude, est l'absence de mécanismes nationaux de commercialisation des résultats scientifiques et technologiques de la R-D. Les institutions doivent donc faire des arrangements institutionnels appropriés en vue du développement et de la commercialisation des technologies mises au point d'une manière endogène et, pour la création des compétences de science et de technologie requises pour la diffusion, l'absorption et l'amélioration, tant des technologies mises au point d'une manière endogène que les technologies étrangères.

La dernière partie de la recommandation 8 ci-dessus préconise la stratégie "make some-buy-some-technology" qui, si elle est adoptée, pourrait accélérer le processus de promotion du développement de la science et de la technologie et son utilisation en vue d'un développement socio-économique durable. Cette stratégie demande la sélection, l'évaluation, l'acquisition et le transfert de technologies sans danger pour l'environnement et compatibles socialement, et qui peuvent contribuer à un développement durable en ne ménageant pas l'équilibre écologique. Etant donné que ces systèmes et institutions n'existent dans aucun des pays sélectionnés pour cette étude, les institutions chargées des politiques doivent encourager leur création.

8.2 Organisation

8.2.1 Structures

Des hiérarchies bien définies doivent être mises en place. Il est nécessaire d'institutionnaliser des comités techniques afin de leur permettre de contribuer efficacement à l'organisation.

Les institutions chargées des politiques en matière de science et de technologie qui sont des départements gouvernementaux ou de type ministériel doivent être organisées de sorte que leurs fonctions ne soient pas entravées par les procédures ou pratiques bureaucratiques de la fonction publique.

Toutes les institutions chargées des politiques en matière de science et de technologie doivent être reconnues et encouragées à fonctionner comme des organes professionnels ayant des structures organisationnelles dynamiques qui répondent au monde technologique changeant, et permettant une libre circulation de l'information, des responsabilités clairement définies et un progrès rapide.

8.2.2 Composition

Les membres des institutions chargées des politiques proviennent de la communauté scientifique, des départements ou ministères des gouvernements appropriés, des secteurs privés et des petites entreprises. Ceci doit permettre d'encourager l'évolution d'une interface entre les chercheurs, le gouvernement et le secteur privé et de renforcer les liens qui existent entre les décideurs, les chercheurs et les utilisateurs de la technologie.

Il doit y avoir un minimum de représentants aux réunions des institutions chargées des politiques en matière de science et de technologie.

Le financement centralisé du gouvernement pour les activités de la science et de la technologie entre toutes les institutions, peut réduire les problèmes qui empêchent souvent l'accord entre les représentants des institutions au niveau du conseil.

8.2.3 Les Liens

Les institutions nationales chargées des politiques en matière de science et de technologie doivent être dotées du pouvoir et de la confiance de participer, non seulement à l'élaboration des plans et programmes en matière de science et de technologie, mais également au suivi et à l'évolution de tous les projets/programmes de recherche menés dans les pays. Ceci doit faciliter l'établissement de liens intersectoriels.

Toutes les institutions de science et technologie doivent répondre devant un organe de coordination de préférence un organe qui est directement responsable devant les chefs d'Etat et/ou de gouvernement. Ceci doit renforcer les liens opérationnels entre les institutions de science et de technologie.

Des relations efficaces et viables de travail et des liens doivent être établis entre les institutions nationales chargées des politiques en matière de science et de technologie, les

institutions sectorielles de science et de technologie, les décideurs gouvernementaux, le secteur privé et les petites entreprises.

Des centres d'information et de documentation doivent être créés enfin de faciliter l'échange d'information.

8.2.4 Pouvoirs

La structure du pouvoir des institutions de science et technologie subordonnées ou associées, doit être clairement définie afin d'éviter les conflits dans les rôles et, de faire comprendre à ces institutions qu'elles sont responsables devant les institutions chargées des politiques en matière de science et de technologie, pour ce qui est des questions relatives aux politiques en matière de science et de technologie.

Les institutions chargées des politiques qui ont des fonctions réglementaires doivent être dotées davantage de pouvoirs statutaires globaux sur les institutions de science et de technologie qu'elles sont supposées gérer.

En vue d'accélérer la mise en oeuvre des politiques définies, les institutions chargées des politiques en matière de science et de technologie doivent être dotées davantage de pouvoirs exécutifs qu'administratifs.

8.3 Ressources

Dans tous les pays choisis pour la présente étude, les gouvernements centraux constituent la principale source de financement des activités de la R-D et les fonds provenant de cette source sont de loin inférieurs à 1% du PNB. Des mesures doivent être prises par les gouvernements des pays pour augmenter le volume du financement.

Outre l'insuffisance des fonds, il y a aussi le problème de s'assurer que les fonds sont disponibles de manière prévisible et durable. Un fonds spécial pour le développement de la science et de la technologie doit être créé dans chacun des pays.

Le fonds devra être alimenté par les contributions des gouvernements et les donations volontaires du secteur privé.

Dans chacun de ces pays, le gouvernement doit promulguer des lois afin de créer un environnement propice pour la participation du secteur privé du développement endogène de la technologie. Des mesures d'incitation financière, fiscale et institutionnelle constituent certains des éléments permettant de créer un environnement propice. Les mesures d'incitation financière peuvent être des programmes de prêts à faible taux d'intérêt consentis par les banques nationales, et le fait que les gouvernements confient des activités de la R-D au secteur privé alors que les mesures d'incitation fiscale peuvent être une réduction des taxes pour les sociétés participant aux activités locales de la R-D, un amortissement accéléré sur les investissements dans la R-D et la réduction des taxes des sociétés par actions. Les mesures d'incitation institutionnelle encouragent, entre autres, la création des sociétés nationales de la R-D qui sont utilisées pour financer la production des technologies pour l'application industrielle et pour la commercialisation des résultats de la R-D.

Les institutions chargées des politiques en matière de science et de technologie doivent créer des unités de génie et de technologie, et déployer des efforts concertés pour commercialiser les produits générés par la technologie afin d'accroître leurs sources de financement.

L'attention qu'elles méritent doit être accordée aux infrastructures de recherche et à l'utilisation de la science et de la technologie, grâce à la fourniture de matériels et d'intrants nécessaires et à une utilisation plus judicieuse que celles qui existent déjà.

Le développement et le maintien d'une base de recherche solide dans tout pays, dépendent de la qualité de l'enseignement de la science et des mathématiques dispensées dans les écoles, et des occasions pour les individus doués de poursuivre la recherche scientifique comme une carrière à plein temps. Une structure professionnelle qui comporte un niveau important de

sécurité et une perspective réaliste de carrière doit être envisagée. La qualité des sujets enseignés en science et en technologie doit être renforcée et conforme aux besoins locaux de la recherche.

Des fonds doivent être alloués pour permettre aux chercheurs méritants d'aller à l'étranger et d'avoir accès aux domaines qui auront des avantages à long terme pour la science et la technologie au niveau national.

Etant donné que les pays partagent les mêmes problèmes de développement et ont des effectifs différents et dans certains cas complémentaires, il serait peut être avantageux de conjuguer les efforts pour faire face aux problèmes communs en échangeant et en partageant les ressources à travers les frontières nationales.

CONCLUSION

Ce qui ressort de la présente étude est une observation commune pour la plupart des pays africains que l'environnement technologique qui peut favoriser les activités scientifiques et technologiques en vue d'un développement socio-économique, n'existe pas dans ces pays. Ceci peut être attribué à l'héritage colonial. Le système d'enseignement colonial était axé sur la formation des bureaucrates et des technocrates dont on avait besoin pour les services administratifs du gouvernement colonial.

Les activités de recherche qui étaient alors menées visaient l'accroissement de la production des produits de base requises par les industries des pays colonisateurs. Ceci a entraîné la création des institutions scientifiques et technologiques qui n'avaient pas été planifiées dans le cadre des politiques et plans nationaux pour répondre aux besoins des colonies, mais plutôt à ceux des pays colonisateurs. Avec l'avènement des indépendances politiques, la plupart des pays africains n'ont pas modifié les institutions pour qu'elles répondent aux besoins nationaux.

En effet, lorsque la majorité des pays africains ont obtenu l'indépendance, aucune mesure n'a été immédiatement prise pour réexaminer les systèmes d'enseignement dont ils ont hérités en ce qui concerne leurs capacités de produire les compétences scientifiques et techniques, en biens et services technologiques. Ceci a conduit à la grave pénurie de compétences scientifiques et technologiques observée actuellement dans les pays.

Les pays africains ne peuvent pas se payer le luxe de se contenter d'un environnement technologique, dans lequel les activités de la recherche-développement visent uniquement une production accrue de produits de base, au moment où les prix

de ces produits fluctuent sans cesse sur les marchés internationaux, et même dans beaucoup de cas chutent de manière considérable. Ils reviennent aux dirigeants des institutions chargées des politiques en matière de science et de technologie, d'attirer l'attention des décideurs dans leurs pays respectifs sur le fait qu'il y a un changement constant des facteurs de production naturels vers les avantages économiques comparatifs.

Les décideurs doivent être sensibilisés sur le fait que dans les pays industrialisés, toutes les branches de l'industrie exploitent actuellement des technologies génériques, par des moyens qui transforment la nature des produits et services, et que les nouveaux matériaux, la dématérialisation et le recyclage, réduisent les avantages économiques comparatifs des pays dépendants de ressources.

Il convient aussi de se rendre compte que la technologie est devenue actuellement un produit commercialisable qui est fourni pour réaliser un avantage comparatif sur le marché international. Ce type de technologie n'est jamais offert gratuitement. Voici ce qui doit être fait dans les pays africains: la création des sociétés qui sont éduquées sur le plan scientifique et technologique; la promotion d'entreprises basées sur la technologie; le réexamen des systèmes d'enseignement compte tenu de leurs capacités de produire; les compétences et plans globaux en matière de science et de technologie; l'intégration des considérations technologiques dans le processus de planification du développement socio-économique et le renforcement de l'infrastructure technologique.

REFERENCES

1. UNECA - *Performance review of science and technology policy institutions in Ghana, Guinea, Kenya, Nigéria and Tanzania*. NRD/STS/IGCESTD/2.1 (1)/90 Addis Ababa, January 1990.
2. Dr. James H.A. Maida, "*Performance review of science and technology policy institution in Malawi*". ECA/NRD/STS, Addis Ababa, September 1991.
3. Mr. L.M. Sesay and Dr. N. Pratt, "*Performance review of science and technology policy institution in Sénégal*". ECA/NRD/STS, Addis Ababa, September 1991.
4. Mr. B. Drame and Ms. A.T. Sylla, "*Performance review of science and technology policy institution in Sénégal*". ECA/NRD/STS, Addis Ababa, September 1991.
5. Mr. F.L. Jatta and Mr. S.B.W. Jaiteh, "*Performance review of Science and technology policy institution in the Gambia*" ECA/NRD/STS, Addis Ababa, September 1991.
6. Mr. C. Razafindakoto and Mr. S. Rakotofiringa, "*Performance review of science and technology policy institution in Madagascar*". ECA/NRD/STS, Addis Ababa, September 1991.
7. Mr. R.S. Maya and Mr. C. Mzezewa, "*Performance review of science and technology policy institution in Zimbabwe*". ECA/NRD/STS, Addis Ababa, September 1991.

