

- 63 -

Tableau récapitulatif des programmes et moyens nécessaires pour la recherche en énergie.

Programmes	Financement nécessaire pour 1989 - 1991 (salaires non compris)	Chercheurs		Techniciens	
		en place	à recr.	en place	à recr.
- biomasse - énergie solaire	25.000.000 FRW	3	2	3	7

IV.4 RECHERCHE EN SCIENCES DE L'INGENIEUR ET TECHNOLOGIQUES

IV.4.1 Orientations et objectifs généraux

Ce sous-secteur est principalement orienté vers le développement des technologies endogènes et l'adaptation des technologies importées pour que celles-ci servent d'appui aux processus d'industrialisation. Les recherches dans ce domaine viseront donc la transformation et / à l'échelle semi-industrielle et industrielle des matières premières végétales, animales et minérales. Une attention particulière sera portée au développement des technologies en amont et en aval de l'agriculture.

IV.4.2. Objectifs du IVe plan

- Poursuite de l'inventaire et de l'évaluation quantitative et qualitative des ressources minérales du sous-sol rwandais;
- élaboration de cartes géologiques permettant de faire des études d'exploitation des ressources minérales;
- recherches expérimentales sur les matériaux de construction;
- renforcement des activités de recherche en technologies alimentaires concernant les dérivés de la banane et du soja;
- initiation des recherches sur les dérivés du manioc et sur la transformation des fruits divers.

IV.4.3. Description des programmes

IV.4.3.1. Les recherches en technologie alimentaire

Les recherches sur les produits dérivés de la banane ont commencé en 1977 et quelques résultats sont déjà disponibles et exploités à l'échelle industrielle par l'OVIDBAR. Au cours du IVe plan ces recherches seront poursuivies et approfondies. Elles porteront sur des sujets suivants :

- l'étude des variétés de bananes rencontrées au Rwanda,
- la maîtrise des procédés de fabrication du jus, du vin et d'autres produits alimentaires dérivés de la banane;
- la valorisation des déchets de l'usine notamment par la production du biogaz.

D'autres recherches en technologie alimentaire concerneront les produits du soja (tofu), les dérivés des fruits et du manioc et seront effectuées par les professeurs des de l'UMR (Ecole Supérieure des Techniques Modernes).

.../...

- Pour le projet ichtyologie :

3 chercheurs (belges) dont deux à plein temps et
1 technicien.

b) à recruter : 1 chercheur écologiste et

1 technicien A2 pour le projet pisciculture.

4.2. Financement pour la période du IVème Plan en FRW.

	Disponible	à acquérir	Total/an
Interne	3,000,000	-	3,000,000
Externe	2,960,000 (Pisciculture)	-	22,800,000
	19,840,000 (Ichtyologie)	-	
Total/an	25,800,000	-	25,800,000

Tableau VI : Recherche agricole : Tableau récapitulatif des moyens humains et financiers nécessaires à l'exécution des Programmes.

Programme (sur)	Chercheurs		Financement (10 ³ FRW) (Salaires non compris)		
	en place	à recruter	Interne	Externe	Total
- Légumineuses (Haricot, soja, Arachide)	6	7	3.991	10.766	14.757
- Tubercules (Patate douce, Manioc, Pomme de terre)	4	3	15.653	27.194	42.847
- Céréales (Maïs, sorgho, Froment, Triticale, Riz)	7	8	38.339	58.429	96.768
- Cultures économiques (Café)	2	-	5.880	13.482	19.362
- Plantes horticoles (Bananier, avocatier)	2	3	6.836	29.752	36.588
- Foresterie (Reboisement, Forêt naturelle, agroforesterie)	3	6	7.489	13.611	21.100
- Zootechnie (Bovins, Petits ruminants, nutrition animale)	4	5	33.039	21.146	54.185
- Etude du milieu et Systèmes de production (Système de production animale, sciences du sol, management de l'eau et du sol, agro-climatologie, systèmes cultureux)	13	10	32.671	51.230	83.901
- Halieutique	3	1	3.000	2.964	5.964
T O T A L	44	43	146898	228574	375472

Ce programme devrait déboucher sur des recommandations relatives à la lutte contre les agents morbifiques ainsi que sur la définition de quelques normes de qualité de denrées alimentaires courantes au Rwanda.

3. Projets du programme

- Bactériologie de l'environnement
- Microbiologie de certains denrées alimentaires.

4. Moyens à mettre en oeuvre

4.1.- Personnel scientifique

a) en place : 1 chercheur à plein temps, maître en microbiologie
1 laborantin B4

b) à recruter: 1 chercheur à plein temps, licencié en microbiologie
ou en santé publique et
3 laborantins de niveau A2.

4.2.- Financement : Le financement à acquérir est estimé à 14.000.000 FRW pour la période 1989 - 1993.

Tableau récapitulatif des moyens financiers et humains nécessaires à l'exécution des programmes de recherche en sciences de l'environnement.

Programmes	Financement en FRW	Chercheurs		Techniciens	
		en place	à recruter	en place	à recruter
Flore du Rwanda	14.500.000	2	4	1	5
Entomologie	7.500.000	1	1	0	2
Microbiologie	14.000.000	1	1	1	2
Total	36.000.000	4	6	2	9

Notes : (*) 1 des 4 chercheurs en place est de nationalité belge.

Source des données : I.N.R.S.

70

Tableau récapitulatif des moyens humains et financiers nécessaires
à l'exécution des programmes de recherche en sciences sociales et humaines.

Programmes	Personnel				Financement en mil. de FRW		
	en place		à recruter		Disp.	à acquérir	Total
	Ch.	Techn.	Ch.	Techn.			
. Linguistique IRST-UNR	1+5TP*	2 : 3	6	-	14	14	
. Histoire et Littérature UNR - IRST	7TP	4 : 2	2	-	3,5	3,5	
. Sociologie rurale et sociologie urbaine IRST-UNR	-	2	3	1	4,5	5,5	
. Socio-démographique ONAPO	6TP	-	-	-	-	-	
Total	19*	6 : 7	10	1	22	23	

Notes : TP : temps partiel

(*) : dont un chercheur à plein temps.

CHAPITRE V : MESURES D'APPUI ET D'ACCOMPAGNEMENT

Il apparaît au point 1.4. que le secteur de la recherche scientifique et technologique connaît des lacunes et des contraintes d'ordre divers qui handicapent sa productivité et son développement. Un progrès réel dans ce secteur exigera l'adoption de mesures institutionnelles adéquates ainsi qu'un accroissement sensible de l'investissement public. La coopération bilatérale et multilatérale dans le domaine de la science et de la technologie sera renforcée pour appuyer l'effort national.

V.1. MESURES INSTITUTIONNELLES

- a) Comme c'est bien stipulé dans le Discours Programme du Chef de l'Etat du 15 janvier 1989, des efforts particuliers seront déployés et des dispositions appropriées seront prises pour assurer "la consolidation du nouvel Institut de Recherche Scientifique et Technologique" afin que celui-ci puisse "à son tour exercer un impact permettant de renforcer nos activités de recherche". Les dispositions institutionnelles à prendre à ce niveau consisteront principalement en l'élaboration des règlements internes de gestion de l'IRST et de ses personnels, ainsi qu'en la mise sur pied de mécanismes opérationnels et dynamiques de collaboration scientifique entre l'IRST et l'UNR et d'autres institutions scientifiques nationales et étrangères.
- b) Adoption et mise en oeuvre du statut de chercheur et amélioration des conditions de travail des personnels de recherche (chercheurs, techniciens).
- c) Elaboration de politiques nationales cohérentes d'emploi/formation des personnels et de financement dans le domaine de la science et de la technologie. Ces politiques devront traduire en des actions concrètes la volonté politique existante de promouvoir le secteur de la recherche. Elles devront notamment fixer des objectifs quantifiés spécifiques au pays eu égard à l'objectif africain d'atteindre 200 chercheurs par million d'habitant, 2 techniciens par chercheur et de consacrer 1% du PNB au financement des activités de recherche, à l'horizon 1995.
- d) Mise en place d'un système national d'information scientifique et technique devant faciliter l'adoption des programmes de recherche et le processus de transfert de technologies.
- e) Elaboration et mise en oeuvre d'une stratégie pour la promotion et le développement d'une recherche dynamique au sein de l'université.
- f) Etablissement et renforcement des mécanismes formels de liaison entre la R-D et la production.

V.3.- RECRUTEMENT ET FORMATION DES PERSONNELS

V.3.1. Recrutement

La sommation des besoins en recrutement des personnels de recherche exprimés au niveau des sous-secteurs montre que jusqu'à la fin de la période du IVème Plan il faudrait recruter 67 nouveaux chercheurs et 148 techniciens de recherche. Ainsi les effectifs des personnels de recherche seraient passés de 61 chercheurs et 87 techniciens en fin 1988 à 128 chercheurs et 235 techniciens à la fin de la période du plan ; tandis que le rapport techniciens/chercheurs qui est à peu près de 3 techniciens pour 2 chercheurs approcherait la norme de 2 techniciens pour 1 chercheur à la fin de cette période.

V.3.2. Formation

Les besoins les plus ressentis en formation des personnels de recherche pour le court et le moyen terme se présentent comme suit :

- a) Formation de 3ème cycle pour environ 30 chercheurs,
- b) Stages de perfectionnement de courtes durées pour une trentaine de chercheurs dans leurs disciplines scientifiques de travail.
- c) Stages de perfectionnement de courtes durées pour les gestionnaires de recherche des institutions de recherche et du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique (environ 20 agents).
- d) Spécialisation (2 à 3 ans) pour environ 10 techniciens de l'IRST et de l'ISAR en techniques de laboratoire et de maintenance des équipements scientifiques.
- e) Stages de courtes durées à l'étranger pour 3 spécialistes formateurs en maintenance des équipements scientifiques.
- f) Séminaires-ateliers de 3 semaines sur place pour les techniciens sur la maintenance des équipements scientifiques.
- g) Séminaires-ateliers de 3 semaines, sur place, des bibliothécaires et documentalistes (environ 25 agents).

N.B. Les activités (e), (f) et (g) seront financées dans le cadre du projet KWA/88/016/A/07/13 "Réforme de gestion de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique" d'assistance FNUB/UNESCO.
Elles seront réalisées en 1990 - 1991.

V.2. INVESTISSEMENT D'INFRASTRUCTURE ET D'EQUIPEMENT

Les conditions actuelles de travail dans nos institutions scientifiques, à l'exception de l'ISAR, sont caractérisées par une insuffisance d'infrastructures de base (laboratoires de recherche, ateliers de maintenance des équipements, magasins pour stocker le matériel et produits divers,...).

A l'INRS presque tous les bâtiments sont très défectueux par manque d'entretien durant des années. Quelques locaux du bâtiment central seront bientôt libérés par le Musée National en démantèlement vers son nouveau site. Il est urgent de réhabiliter ces bâtiments et les adapter aux exigences des services de l'IRST qu'ils vont abriter.

La CURPHAMETRA réalise ses activités dans des locaux dispersés sur le Campus universitaire exigus et empruntés à d'autres services de l'UNR à l'exception de l'Unité pilote construite récemment.

Au CURPHAMETRA comme au CRAER il n'existe pas de véritables laboratoires de recherche. En outre, comme il a été mentionné précédemment il s'avère nécessaire de donner une première impulsion à la recherche sur les technologies alimentaires qui devrait contribuer fortement à la promotion de l'agro-industrie.

Les principaux investissements en infrastructures de recherche pour la période du IVème Plan sont esquissés dans le tableau ci-dessous.

Prévision d'investissements en infrastructures de recherche pour l'IRST

Item	Coût estimatif en million de FCV
- Réfection et transformation des bâtiments de l'actuel INRS.....	56
- Construction et équipement d'un laboratoire de chimie et de toxicologie pour le Centre d'Etudes de l'Agro-Industrie.....	112
- Aménagement d'un jardin botanique de plantes médicinales.....	47
- Construction d'un dispensaire expérimental de médecine traditionnelle.....	15
- Construction et équipement d'un laboratoire de recherche sur les technologies alimentaires.....	80
- Construction d'un laboratoire/atelier pour le Centre Energie.....	60
TOTAL	433

N.B. - Les coûts réels et la programmation des investissements seront déterminés par une étude technique en cours.
 - La participation des bailleurs de fonds étrangers est envisageable dans des proportions non encore déterminées.

V.4. COOPERATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Ces dernières années les sources de financement étrangères contribuent pour plus de 90% du budget d'investissement dans les projets de recherche. En outre les bourses de perfectionnement de chercheurs sont presque totalement octroyées par ces mêmes sources.

La conjoncture économique du pays laisse penser que le pays ne pourra pas réduire sensiblement cette dépendance vis-à-vis de l'étranger, à court ou moyen terme.

Par ailleurs les potentialités d'aide dans ce cadre s'avèrent importantes. La coopération offre également un cadre de désenclavement scientifique du pays. C'est donc un paramètre qu'il faudra renforcer et maîtriser.

Pour la période du IV^{ème} Plan, il s'agira essentiellement de :

- poursuivre la mise en place de mécanismes opérationnels de collaboration entre les institutions nationales de recherche et celles des pays de la CEPEL et des autres pays voisins et l'échange d'expérience avec les pays africains dans le cadre de la coopération régionale ;
- dynamiser le volet scientifique et technique de la coopération bilatérale en général ;
- diversifier judicieusement la coopération scientifique et technique avec les organismes internationaux.

Il est toutefois entendu que l'impact de cette coopération dépendra beaucoup du développement de la capacité nationale d'accueil et d'encadrement, c'est-à-dire les infrastructures et les ressources humaines qualifiées pour la conception et l'exécution des projets en coopération. C'est là la base essentielle que le pays doit chercher ambitieusement à renforcer en contrepartie de l'offre extérieure.