

36.

TRADUCTION NON REVISÉE

Centre de recherches pour le
développement international
C.R.D.I.

Consejo Nacional de Investigaciones
Científicas y Tecnológicas
CONICIT

SITUATION ACTUELLE ET CARACTÉRISTIQUES
DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE
AU COSTA RICA

RAPPORT PRÉLIMINAIRE

STI 0.
2101

Fernando Chaparro, C.R.D.I.
Federico Vargas, CONICIT
Hernan Jaramillo, C.R.D.I.

San José, Costa Rica, 1982

TABLE DES MATIÈRES

	<u>Page</u>
1. Objectifs et portée de l'étude.....	1
2. Caractéristiques socio-économiques du Costa Rica d'aujourd'hui	2
3. La communauté scientifique: les ressources humaines consacrées à la recherche.....	4
4. Caractéristiques et orientation actuelles de la recherche au Costa Rica.....	10
4.1 Champs d'application de l'enquête.....	10
4.2 Aperçu général de l'effort total de recherche.....	11
4.3 Rôle des différents secteurs institutionnels dans la recherche.....	12
4.4 Orientation de la recherche: les principaux domaines de recherche étudiés.....	14
5. Evaluation de l'effort actuel et priorités dans la recherche.....	20
ANNEXE I - Liste des institutions et de leurs organismes de recherches ayant fait l'objet de l'enquête.....	25
ANNEXE II - Tableaux statistiques.....	27

1. OBJECTIFS ET PORTÉE DE L'ÉTUDE

En 1972 le gouvernement du Costa Rica a créé le Conseil national de la science et de la technologie (CONICIT) à qui il a donné pour objectifs de promouvoir la recherche dans le pays et d'appliquer cette recherche aux besoins et exigences essentiels de développement de la société costa-ricienne. Plus récemment, en 1979, la Division de la science et de la technologie était créée au sein du Bureau national de la planification (OFIPLAN), afin d'assurer un lien plus étroit entre la politique scientifique du pays et ses programmes de développement socio-économiques.

L'un des principaux obstacles rencontrés dans cet effort de promotion de la recherche et de la formulation d'une politique scientifique a été le peu d'information disponible sur la taille, la répartition et les caractéristiques de la communauté de chercheurs (active comme potentielle), ainsi que sur les programmes de recherches actuellement conduits au Costa Rica. Cette information sur la capacité actuelle de recherche au pays et sur les programmes de recherche en cours est une donnée importante du processus de prise de décision relié à la formulation, à la mise en oeuvre de politiques ainsi qu'à l'allocation des ressources financières en matière de recherche. Elle fournit également un cadre qui pourrait être utilisé pour rationaliser et orienter l'assistance technique étrangère dans ce domaine.

Pour cette raison, le CONICIT et le CRDI ont mené cette étude sur la situation et les caractéristiques actuelles des activités de recherche au Costa Rica. Les données de cette étude ont été recueillies entre août et novembre 1981. Bien que le rapport final ne soit pas encore prêt, on a estimé que ce rapport préliminaire pourrait fournir un aperçu suffisant du contenu, de la portée et des caractéristiques des activités de recherche dans ce pays.

Ce rapport traite des sujets mentionnés ci-après. La deuxième partie présente une très brève description de quelques indicateurs économiques généraux qui donnent des informations de première main sur le contexte socio-économique du pays. Les parties trois et quatre couvrent les deux aspects les plus importants analysés dans cette étude:

- a) la taille et les caractéristiques de la communauté scientifique du Costa Rica (troisième partie).
- b) les caractéristiques et l'orientation des activités de recherche en cours dans ce pays (quatrième partie).

La dernière partie analyse la relation entre l'orientation actuelle de la recherche (les domaines de recherche auxquels on s'intéresse) et les besoins socio-économiques du pays. Le rapport final comprendra un autre chapitre, qui n'est pas envisagé dans ce rapport préliminaire, devant traiter de l'assistance étrangère financière et technique et sa répercussion sur les programmes de recherche nationaux.

2. LES CARACTÉRISTIQUES SOCIO-ÉCONOMIQUES DU COSTA RICA D'AUJOURD'HUI

Les trois dernières années ont vu une très forte baisse de la croissance de la population du Costa Rica. Dans les années cinquante, la population croissait à un taux de 4.0% alors que dans les années soixante et soixante-dix le taux de croissance est tombé respectivement à 3.4% et 2.6%, ce qui a entraîné une diminution de l'effectif scolaire, bien que la population de moins de 20 ans représente toujours 50% du total.

Une importante partie de la population (la population totale s'élève à 2 270 610) vit dans des centres urbains (46.9%), bien que dans la plupart des cas il s'agisse de villes moyennes et petites. Une des caractéristiques saillantes du Costa Rica est son très haut taux d'alphabétisme: 96% de la population urbaine et 85% de la population rurale. Ceci reflète le fort appui du gouvernement au développement du système d'éducation: 5% du produit domestique brut (PDB) est consacré à l'éducation, ce qui représente, en termes relatifs, un des investissements les plus importants consacrés à l'éducation en Amérique latine et dans les Antilles. En 1979, 28.4% du budget fédéral est allé à ce secteur.

Un autre service de base qui a reçu une attention considérable et qui s'est beaucoup amélioré est celui de la santé. Le taux général de mortalité a baissé de 11.7 pour mille habitants en 1950 à 4.1 pour mille en 1978; la mortalité infantile a baissé de 97.4 pour mille en 1950 à 25.0 en 1978. L'espérance de vie à la naissance s'est élevée à 70 ans vers 1978.

La production de l'économie costa-ricienne mesurée en termes de produit domestique brut était de 41 535 millions de colones en 1980, ce qui équivaut à 4.83 milliards de dollars américains au taux de cette année-là (soit 8.60 colones pour un dollar). Ceci équivaut à un produit domestique brut par tête de 2151 dollars U.S. La répartition sectorielle du produit domestique brut se fait comme suit (pour 1980):

- Agriculture (secteur primaire):	17.8%
- Industrie, construction et mine (secteur secondaire):	28.4%
- Services (secteur tertiaire):	53.8%

Malgré cette répartition, l'agriculture est toujours l'activité productive dominante dans le pays. En fait, le café, les bananes, le sucre et le cacao représentent 64 % de la valeur des exportations.

Comme les indicateurs mentionnés ci-dessus le font clairement ressortir, le Costa Rica n'est pas représentatif des pays d'Amérique centrale au point de vue de son niveau de développement. En termes de certains de ces indicateurs (c'est-à-dire le produit domestique brut, le niveau d'alphabétisation, la santé, etc...), le Costa Rica occupe une place à part dans les pays d'Amérique latine et les Antilles.

En dépit de cette situation, le pays est confronté à tous les problèmes et dilemmes du développement. L'année dernière, une récession importante et une crise financière ont commencé. Voici quelques indicateurs de l'amplitude de cette récession et de cette crise financière: .

- Le produit domestique brut a augmenté régulièrement entre 1970 et 1979 à un taux annuel moyen de croissance de 6.1%. En 1980, il a baissé à 1.2% et en 1981 la valeur du PDB a diminué de 2.4%. La chute la plus importante a été enregistrée dans l'industrie de la construction.
- La baisse de la production a même été encore plus accentuée. L'année 1981 a vu la production industrielle baisser de 4.6%. C'est la première fois que ce pays fait face à un taux négatif de croissance depuis le début de l'industrialisation il y a vingt ans.
- La dette publique extérieure est estimée à 2 milliards de dollars américains. Le service de cette dette représente à lui seul un très haut pourcentage de la valeur des exportations. Les importations ont été restreintes de manière draconienne à cause du manque de devises étrangères. Ceci a eu pour résultat la renégociation par le gouvernement de la dette publique extérieure. Un nouvel accord avec le Fonds monétaire international (FMI) est également en cours.
- Pendant l'année écoulée, le colon a été dévalué de 34.2%, passant de 8.60 pour un dollar à 38.0 pour un dollar. L'inflation, qui se chiffrait récemment à 18% par an, atteint près de 58%.

La situation influe sérieusement sur le revenu par famille et le niveau de vie dont a joui le Costa Rica ces dernières années.

3. LA COMMUNAUTÉ SCIENTIFIQUE: LES RESSOURCES HUMAINES CONSACRÉES A LA RECHERCHE

La ressource la plus rare qu'un pays possède dans le domaine de la recherche est le personnel qui s'en occupe. Les chercheurs qualifiés sont rares, et très souvent il est difficile de les retenir dans les centres de recherche des institutions scolaires à cause des niveaux de salaire. En plus d'une bonne formation universitaire, les chercheurs devraient posséder deux autres atouts: d'une part, une instruction suffisante et de l'expérience dans les techniques de recherche, et d'autre part, une certaine capacité à établir le lien entre leurs connaissances scientifiques et les problèmes pratiques de développement auxquels est confrontée la société à laquelle ils appartiennent. Peu d'individus possèdent de telles qualités. Ainsi, le développement de ressources humaines suffisamment formées est l'un des principaux éléments du développement d'une capacité de recherche locale.

Cette partie analyse trois principaux aspects de la formation et de la croissance d'une communauté scientifique au Costa Rica. Premièrement, l'ampleur et la répartition des ressources humaines hautement qualifiées dans le pays (ayant des diplômes universitaires du troisième degré), qui permettent d'évaluer l'importance numérique et la composition de la communauté des professionnels. Deuxièmement, l'évolution récente du recrutement universitaire et l'importance relative des disciplines scientifiques et technologiques. Troisièmement, la taille et la répartition de la communauté de chercheurs proprement dite (ceux qui travaillent précisément dans la recherche), qui est un sous-ensemble de la communauté professionnelle du pays.

Le tableau 1 montre l'évolution des ressources humaines hautement qualifiées au Costa Rica entre 1963 et 1978, avec une prévision pour 1985, fondée sur les tendances récentes. Par main-d'oeuvre hautement qualifiée, nous faisons ici référence aux personnes ayant une formation professionnelle (niveau universitaire) ou technique. Vers 1978, il y avait 35 345 professionnels et techniciens dans le pays, dont 15 591 constituaient la "communauté professionnelle" au sens strict du terme (ceci au sein d'une population totale de 2 098 531 pour cette année-là). Il faudrait signaler que le tableau 1 se fonde sur des données de recensement relatives à l'emploi et non en rapport avec la discipline dans laquelle la personne est formée. Le groupe le plus important parmi la communauté professionnelle était de loin celui des professeurs d'université. Un très petit nombre de personnes travaillent comme chimistes, physiciens, agronomes, vétérinaires ou biologistes (seulement 3.2%). Il est intéressant de noter que le rapport entre professionnels et techniciens a changé pendant cette période, le premier groupe représentant une proportion de plus en plus grande du total. Ceci est une conséquence de l'expansion rapide du recrutement universitaire au cours des dernières années.

Le tableau 2 montre l'évolution du recrutement universitaire entre 1975 et 1980. L'université la plus grande et la plus importante est l'université du Costa Rica, qui s'est développée au cours des six dernières années. Une part importante de l'augmentation du recrutement des universités est due à la croissance de deux universités relativement jeunes: l'Instituto Tecnológico de Costa Rica créé en 1971 (essentiellement pour les techniques de l'ingénieur), et la Universidad Nacional créée en 1974. Dans ces trois universités, le recrutement total est passé de 29 540 en 1975 à 48 010 en 1980.

TABLEAU 1

Ressources humaines par professions de haut niveau 1963-1985

Profession:	1963		1973		1978		1985	
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
1. Professionnels:	4.525	39.7	11.671	40.0	15.591	44.1	30.267	49.8
1.1 Architectes et ingénieurs	643	5.6	1.229	4.2	2.129	6.0	2.983	4.9
1.2 Chimistes, physiciens et scientifiques	73	0.6	324	1.1	489	1.4	627	1.0
1.3 Agronomes, vétérinaires et biologistes	415	3.6	754	2.6	645	1.8	2.114	3.5
1.4 Médecins, dentistes et pharmacologues	1.009	8.9	1.748	6.0	2.035	5.8	3.968	6.5
1.5 Professeurs	1.286	11.3	5.132	17.6	6.950	19.7	14.662	24.1
1.6 Spécialistes des sciences sociales	371	3.3	1.461	5.0	1.104	3.1	3.438	5.7
1.7 Avocats, juges et notaires	728	6.4	1.023	3.5	2.239	6.3	2.475	4.1
2. Techniciens	6.125	53.7	15.139	51.9	15.912	45.0	19.704	32.4
2.1 Topographes et arpenteurs	0	0	688	2.4	606	1.7	937	1.5
2.2 Microbiologistes et techniciens de laboratoires	118	1.1	173	0.6	470	1.3	954	1.6
2.3 Infirmières et personnel des services médicaux	152	1.3	756	2.6	1.223	3.5	2.468	4.1
2.4 Enseignants du primaire & du secondaire	5.855	51.3	13.522	46.3	13.613	38.5	15.345	25.2
3. Chefs d'entreprise et administrateurs	759	6.6	2.358	8.1	3.842	10.9	10.809	17.8
TOTAUX	11.409	100.0	29.168	100.0	35.345	100.0	60.780	100.0
Population totale pour cette année	1.302.829		1.867.045		2.098.531		2.484.520	

Source: Recensements de la population de 1963 et 1973. Enquête sur l'emploi effectuée en 1978 par le ministère du Travail. Prévisions pour 1985 de l'"Oficina de Planificación Nacional y Política Económica" (OFIPLAN).

TABLEAU 2

Effectif des étudiants par discipline 1975-1980

Disciplines	1975	1976	1977	1978	1979	1980	% Participat.		Taux de croissance annuel
							1975	1980	
1. Sciences de la nature	2.177	2.590	3.020	3.610	4.200	4.690	7.4	9.8	16.6
2. Génie et Architecture	2.259	3.050	3.410	3.630	3.690	3.740	7.6	7.8	10.6
3. Agronomie	1.060	1.420	1.710	1.940	2.050	2.110	3.6	4.4	14.8
4. Sciences de la Santé	1.481	1.980	2.410	2.820	3.020	3.180	5.0	6.6	16.5
Total partiel	6.977	9.040	10.550	12.000	12.960	13.720	23.6	28.6	14.5
5. Sciences sociales	4.359	5.240	5.990	6.870	7.570	8.110	14.8	16.9	13.2
6. Lettres, Droit et Education	18.204	20.070	22.220	23.630	24.430	24.710	61.6	51.5	6.3
7. Autres	-	120	480	840	1.220	1.470	-	3.0	*
Total partiel	22.563	25.430	28.690	31.340	33.220	34.290	76.7	71.4	8.7
TOTAUX	29.540	34.470	39.240	43.340	46.180	48.010	100.0	100.0	10.2

* Le taux de croissance de cette catégorie est très élevé (87.1), ce chiffre est biaisé car le taux de l'année de base était très faible.

Source: CONARE: Plan Nacional de Education Superior 1976-1980, San José, Costa Rica

On remarquera que les augmentations les plus fortes sont survenues dans les disciplines "scientifiques et technologiques" (c'est-à-dire dans les sciences de la nature, les techniques de l'ingénieur et l'architecture, l'agronomie et les sciences de la santé)^{1/}. La part totale que ces disciplines représentent sur le plan du recrutement des universités est passée de 23.6% en 1975 à 28.6% en 1980 (voir tableau 2). Les sciences sociales ont également augmenté en proportion, passant de 14.8% à 16.9% au cours de la même période. L'augmentation des effectifs pour toutes ces disciplines s'est faite aux dépens des domaines regroupés sous la rubrique "humanités, droit et éducation", dont la part relative de recrutement universitaire a baissé de 61.6% à 51.5% entre 1975 et 1980. Néanmoins, ce dernier groupe représente encore toujours un peu plus de la moitié de la population universitaire. Les taux moyens annuels de croissance les plus élevés ont été atteints en sciences de la nature et en sciences de la santé.

Une partie moindre de la communauté professionnelle générale précédemment citée est la communauté des chercheurs en tant que telle, qui forme le groupe directement visé dans cette étude. Dans cette étude, nous avons retenu une définition opérationnelle du mot "chercheur", c'est-à-dire toute personne ayant un diplôme universitaire (ou un niveau d'expérience équivalent) et qui, au moment de l'étude (deuxième semestre de 1981), travaillait à un projet de recherche dans une des institutions couvertes par l'enquête. Ainsi, cette étude ne s'intéresse ni aux personnes ayant fait de la recherche dans le passé, ni à celles que l'on pourrait considérer comme "chercheurs" potentiels à cause de leur niveau de formation. Elle ne fait référence qu'à des chercheurs dits "actifs".

Il faut également signaler que les chiffres présentés dans les pages suivantes ne font référence qu'aux chercheurs et ne portent ni sur le personnel de soutien ni sur les auxiliaires ayant un lien quelconque avec les projets de recherche.

L'étude sur les activités de recherche menées en 1981 a permis de recenser 850 personnes travaillant sur 737 projets de recherche au Costa Rica, à cette époque. Néanmoins, ces 850 personnes n'étaient pas toutes des chercheurs à temps complet. Beaucoup avaient d'autres occupations, comme des professeurs d'université, et ne se consacraient à la recherche qu'à temps partiel. Le chiffre avancé est donc une surestimation des ressources humaines engagées dans cette activité. Afin de pallier cet inconvénient, nous utiliserons un indice correspondant au nombre équivalent de chercheurs à temps complet, cet indice corrigé correspond à la somme des pourcentages des temps réellement consacrés à la recherche.^{2/}

1/ Nous utilisons ici la définition de "scientifiques et ingénieurs", selon la classification internationale des professions.

2/ On a demandé à chaque chercheur la proportion de temps qu'il consacrait à la recherche (25, 50 ou 100 pour cent). Chaque cas était multiplié par cette proportion pour estimer sa valeur en termes de "chercheurs à temps complet équivalents".

En employant cet indice, le nombre de 850 personnes faisant de la recherche dans le pays a été réduit à 411 "chercheurs à temps complet équivalents", soit moins que la moitié du premier chiffre). La différence entre le nombre de "personnes physiques" en rapport avec la recherche et le nombre de "chercheurs à temps complet équivalents" dans les trois secteurs institutionnels où les chercheurs travaillent (universités, centres de recherche gouvernementaux et centres de recherches privés) est:

Secteur institutionnel	Nbre de personnes faisant de la recherche	Nbre de "chercheurs à temps complet équivalents"
1. Universités	642 (75.5)	237 (57.7)
2. Gouvernement	168 (19.8)	142 (34.5)
3. Centres privés	40 (4.7)	32 (7.8)
TOTAL	850 (100.0)	411 (100.0)

Les chiffres précédents indiquent clairement que le plus grand nombre de chercheurs se trouvent dans les universités. Mais c'est également dans ces secteurs que la différence entre les deux indicateurs est la plus grande, car c'est précisément dans le secteur universitaire que l'on trouve le plus grand nombre de chercheurs à temps partiel qui consacrent une part substantielle de leur temps et de leurs responsabilités à l'enseignement. Dans les centres de recherche du gouvernement et dans ceux du privé, la plupart des chercheurs sont employés à temps plein, la différence entre les deux indicateurs reste alors très faible.

Etant donné que le nombre de chercheurs à temps plein équivalents est un indicateur plus réaliste, nous utiliserons cet indicateur dans toute l'analyse des caractéristiques et de la répartition des chercheurs. Ainsi, 57.7% de la communauté de chercheurs se trouvent dans les universités, 34.5% travaillent dans les centres de recherche du gouvernement et 7.8% se trouvent dans les centres de recherche privés.

Il est à noter que dans cette étude, le terme "communauté de chercheurs" est employé dans un sens vague et très large. Il n'existe, en effet, pas de liens vraiment étroits ou d'interactions véritables entre les différents membres ou groupes qui composent cette communauté. En fait, on pourrait dire que cette communauté n'existe pas au sens strict du terme, puisque son degré d'intégration est très faible. Comme dans de nombreux pays en voie de développement, les chercheurs ont très souvent plus de contacts avec des collègues et des groupes de pays développés qu'avec des chercheurs travaillant sur le même sujet dans leur propre pays ou dans les pays voisins de la même région. C'est pourquoi l'intégration des différentes composantes d'une communauté naissante de chercheurs, du moins autour des secteurs de recherche d'intérêt commun à un groupe de personnes, est l'un des problèmes que doivent affronter les pays en voie de développement dans le domaine de la science et de la technologie.

Le tableau 3 montre la répartition des chercheurs actifs au Costa Rica suivant les principaux domaines de recherche dans lesquels ils travaillent (section A) et suivant la discipline scientifique du chercheur (section B). Le plus grand nombre de chercheurs se trouve, et de loin, dans l'agriculture, la foresterie

et la pêche (37.3%). La recherche socio-économique (sciences sociales) et la recherche dans le domaine de la santé viennent respectivement en deuxième et troisième place. Si l'on analyse la discipline de recherche (section B du tableau 3), la faible participation des ingénieurs dans la communauté de chercheurs apparaît clairement. Les chercheurs en sciences de la nature représentent le deuxième groupe en importance après les agronomes.

En 1978, le CONICIT a mené une autre enquête sur la communauté scientifique du Costa Rica 3/. Pour cette étude, on a retenu le concept de "scientifique" plutôt que celui de chercheur, bien que les définitions soient très proches. En plus de la véritable implication dans la recherche, cette étude a essayé de retenir d'autres critères de la définition d'un scientifique, comme le fait d'être considéré comme un scientifique par un groupe pertinent de pairs, et le fait ou non de publier. Ces deux nouveaux critères étaient possibles, car l'étude comprenait des entretiens en profondeur avec les chercheurs.

Les résultats obtenus lors cette étude sont très semblables à ceux de l'enquête de 1981 sur les activités de recherche pour ce qui est de l'importance et de la répartition de la communauté scientifique au Costa Rica. L'étude de 1978 a permis de dénombrer 754 scientifiques ayant un rapport avec la recherche dans le pays, parmi lesquels 219 étaient considérés comme "scientifiques actifs" (engagés activement dans la recherche et consacrant un temps important à cette activité). Bien que ce second concept soit différent de celui de "chercheur à temps complet équivalent", les deux indicateurs essaient d'identifier le noyau central actif de la communauté scientifique nationale. Les chiffres de 757 et 219 trouvés dans l'étude de 1978 sont tout à fait comparables à ceux de 850 et 411 trouvés en 1981. La deuxième étude couvre de façon plus complète les centres de recherche en dehors du secteur universitaire.

La répartition de la communauté de chercheurs en fonction de la discipline scientifique telle qu'analysée en 1978 est très semblable à celle présentée dans la section B du tableau 3 de l'enquête de 1981. L'étude de 1978 fournit malgré tout plus d'informations sur la communauté scientifique, information qui n'est pas disponible à partir des données de 1981 analysées dans le présent rapport. Un des aspects qu'il est important de considérer ici est le "profil d'éducation" de la communauté de chercheurs tel qu'étudié en 1978. A partir du nombre total de scientifiques interrogés (754) et du groupe plus restreint de "scientifiques actifs" (219), on peut établir le niveau d'éducation (plus haut diplôme universitaire obtenu) de la façon suivante): 4/

3/ Miguel Gomez B. et Vera V. Bermudez: Encuesta sobre Cientificos Activos en Costa Rica (1978): Descripcion de la Metodologia y Presentacion de Algunos Resultados; San José, Costa Rica; CONICIT, 1979

4/ Ibid, Tableau 9.2, p. 31.

TABLEAU 3

Nombre de chercheurs par domaine de recherche,
discipline & secteur institutionnel: 1981

(Equivalence de Chercheurs à temps complet)

Domaines de recherche: (Section A)	Secteur institutionnel:			TOTALS	
	Universités	Centres du gouvernement	Recherche privée	Nbre	%
1. Ressources naturelles et environnement	33	-	-	33	8.0
2. Agriculture, forêts, pêche	42	97	14	153	37.3
3. Exploitation minière	3	-	-	3	0.7
4. Technologie industrielle	10	-	-	10	2.4
5. Energie	10	-	-	10	2.4
6. Habitat & construction	7	-	-	7	1.7
7. Transports et télé- communications	1	-	-	1	0.3
8. Santé	31	42	-	73	17.8
9. Développement social	79	3	18	100	24.3
10. Connaissances de base	21	-	-	21	5.1
TOTAUX	237	142	32	411	100.0
%	57.7	34.5	7.8	-	100.0
Disciplines de recherche (Section B)					
1. Sciences de la nature	90	-	-	90	21.9
2. Agronomie	26	97	14	137	33.3
3. Génie	30	-	-	30	7.3
4. Santé	23	42	-	65	15.8
5. Sciences sociales	68	3	18	89	21.7
TOTAUX	237	142	32	411	100.0

<u>Niveau d'étude</u>	<u>Chercheurs actifs</u>	<u>Total des scientifiques</u>
1. Sans diplôme	2.7	7.8
2. Diplôme du premier degré	32.9	50.6
3. Maîtrise	22.8	19.4
4. Doctorat	<u>41.6</u>	<u>22.2</u>
TOTAL:	100.0	100.0

Ainsi 41.6% du nombre total de scientifiques ayant une activité de recherche ont été dans l'enseignement supérieur; cette proportion atteint 64.4% si l'on considère seulement le groupe le plus faible de scientifiques actifs (chercheurs actifs).

Autre caractéristique importante, le comportement de la communauté scientifique en matière de publication. La répartition des scientifiques actifs (étude de 1978) pour ce qui est du nombre de publications par chercheur et du type de publication, peut être ainsi résumée (en nombre réel de scientifiques, et en pourcentages entre parenthèses):^{5/}

Nbre de Publications	T Y P E D E P U B L I C A T I O N :		
	Articles dans les journaux costa-riciens et d'Amérique centrale:	Articles dans les autres journaux:	Livres
Aucune	87 (39.7)	70 (32.0)	87 (39.7)
1 à 3	70 (32.0)	75 (34.2)	70 (32.0)
Plus que 3	58 (26.5)	70 (32.0)	58 (26.5)
non précisé	<u>4 (1.8)</u>	<u>4 (1.8)</u>	<u>4 (1.8)</u>
TOTAL:	219 (100.0)	219 (100.0)	219 (100.0)

Ces chiffres montrent clairement qu'environ un tiers de la communauté scientifique publie très peu. Néanmoins, 66% des chercheurs ont publié des articles dans des journaux étrangers hors d'Amérique centrale, et 57% ont publié des livres sur leur travail. Dans cette étude nous n'avons pas retenu les documents miméographiés et autres écrits comme des publications. La majeure partie des résultats et des rapports de recherche produits par les chercheurs du Costa Rica, comme c'est le cas pour de nombreux pays en voie de développement, sont rédigés sous la forme de documents miméographiés à circulation très limitée. Si l'on considère ces rapports et articles comme des publications, on peut alors dire que tous les scientifiques actifs ont publié un document quelconque dans le cadre de leurs activités de recherche.

De nombreux chercheurs ont mentionné que la disponibilité limitée d'ouvrages bibliographiques à jour et l'accès limité à des journaux étrangers spécialisés, constituaient des obstacles importants à la recherche dans le pays. Ce problème tendra vraisemblablement à devenir de plus en plus aigu dans un proche avenir à cause de la pénurie de devises étrangères.

^{5/} Ibid, résumé des tableaux A-16, A-17 et A-18, pp. 54-56.

Pour ce qui est des journaux scientifiques consultés au Costa Rica, la plupart proviennent d'Amérique du Nord. La proportion de scientifiques consultant des journaux d'autres pays est la suivante: 6/

<u>PAYS</u>	<u>%</u>
Costa Rica	30.7
Amérique centrale	5.8
Etats-Unis et Canada	60.8
Europe	47.1
Mexique et Amérique du Sud	20.6
Autres	6.3

La somme des pourcentages n'est pas égale à 100.0 étant donné que chaque chiffre représente la proportion de scientifiques actifs qui consultent des journaux de chaque région géographique. Ainsi, 30.8% seulement des scientifiques consultent des journaux publiés au Costa Rica, alors que 60.8% d'entre eux consultent des journaux provenant des Etats-Unis ou du Canada. Un autre fait intéressant, qui ressort de ces chiffres, est l'échange très limité de journaux scientifiques parmi les pays d'Amérique latine et des Antilles. Seule une très faible proportion des chercheurs du Costa Rica consulte des journaux venant d'autres pays d'Amérique centrale (5.8%) ou d'Amérique du Sud (20.6%).

La partie suivante constitue une analyse du contexte institutionnel dans lequel la communauté de recherche travaille et de ses principales activités.

6/ Ibid, extrait du tableau A-15, p. 53.

4. CARACTÉRISTIQUES ET ORIENTATION ACTUELLES DE LA RECHERCHE AU COSTA RICA.

Ce rapport préliminaire de l'enquête sur les activités de recherche menées en 1981 fournit des informations sur treize institutions de recherche dans le pays. Certaines des données sur d'autres institutions sont encore en cours de traitement. Comme les treize institutions mentionnées englobent environ 90% de la recherche faite dans le pays, le rapport final (qui paraîtra dans quelques mois) contenant toute l'information, ne sera pas tellement différent de celui-ci.

4.1 Champ d'application de l'enquête

Les 13 institutions de recherches analysées dans ce rapport peuvent être regroupées en trois secteurs institutionnels:

- Universités
- Centres de recherche gouvernementaux
- Centres de recherche privés

Les trois principales universités du pays ont été englobées dans cette enquête; à savoir l'Universidad de Costa Rica, l'Universidad Nacional et l'Instituto Tecnológico de Costa Rica. Pour ce qui est du secteur public on y retrouve:

- la division de recherche agronomique du ministère de l'Agriculture.
- l'"Instituto Costarricense de Investigacion y Ensenanza en Nutricion y Salud" (INCIENSA) (Institut costaricain de recherche et de formation en nutrition et en santé).
- le centre de recherche du Conseil national du tabac (Junta de Tabaco).
- le CONICIT (Conseil national de la recherche scientifique et technologique).

Enfin, cinq centres de recherche privés sont inclus:

- Tabacalera Costarricense (planteurs de tabac).
- Association nationale des planteurs de bananes (ASBANA).
- Association démographique costa-ricienne.
- "Consejeros Economicos y Financieros" (CEFSA) (Analystes économiques et financiers).
- L'"Académie d'Amérique centrale".

Il est à noter que cette étude n'englobe pas deux importants secteurs institutionnels ou types de centres de recherche, car bien qu'ils soient situés dans le pays, ils ne font pas partie de l'infrastructure de recherche nationale au sens strict du terme. Il s'agit:

- a) des centres de recherche régionaux ou internationaux situés au Costa Rica dont l'IICA et le CATIE pour la recherche agricole, et le CSUCA (Conseil d'Amérique centrale pour les universités) pour la recherche en sciences sociales.
- b) des centres de recherche de sociétés multinationales situés au Costa Rica (i.e. United Brands - Compañía Bananera de Costa Rica).

Il en est ainsi car cette étude analyse essentiellement l'infrastructure et la capacité de recherche nationales auxquelles ces deux types de centres de recherche n'appartiennent pas à proprement parler. Les rapports finals contiendront les informations sur les centres de recherche internationaux et régionaux (situés au Costa Rica), lesquels seront considérés comme une catégorie à part, afin d'établir des comparaisons avec les groupes de recherche nationaux. L'information sur les activités de recherche des multinationales est très difficile à obtenir et ne sera par incluse dans cette étude.

Une autre caractéristique de cette infrastructure institutionnelle est qu'elle inclut des institutions de tailles très différentes. L'université du Costa Rica par exemple, est la plus grande institution avec seize centres ou groupes de recherche différents (voir annexe 1). Le ministère de l'Agriculture comprend également plusieurs départements de recherche dans divers domaines. Les centres de recherche privés, quant à eux, sont des unités très petites et homogènes regroupant quelques chercheurs seulement. L'annexe 1 donne une liste des "unités de recherche" ou groupes de recherche que comprennent chacune de ces institutions.

4.2 Aperçu général de l'effort total de recherche

Cinq indicateurs quantitatifs ont été employés dans l'étude de 1981 afin d'analyser l'importance, l'orientation et la répartition des activités de recherche au Costa Rica, à savoir: le nombre de projets de recherche, les ressources financières consacrées à la recherche (coûts de la recherche), le nombre de chercheurs, la taille moyenne des projets de recherche et l'investissement en recherche et en développement (ressources financières) exprimé en pourcentage du PDB.

Ces cinq indicateurs donnent une vue d'ensemble du niveau ou de l'importance de la recherche au pays:

- 1) Nombre total de projets de recherche recensés en 1981: 737.
- 2) Ressources financières que les institutions incluses dans l'étude consacrent à la recherche (coût des projets de recherche mentionnés précédemment):
 - a) en colones: 81 332 991\$,
 - b) en dollars américains: 5 186 037\$. 7/

7/ Le taux de change utilisé est le taux moyen de change établi pour le premier semestre de 1981: 15.15 colones par dollar.

- 3) Nombre de chercheurs (voir partie précédente):
- a) 850 personnes faisant de la recherche.
 - b) Équivalent à 411 chercheurs à temps complet.
- 4) Taille moyenne des projets de recherche:
- a) En colones par projet: 110 357\$ par projet.
 - b) En dollars américains par projet: 7037\$ U.S. par projet.
 - c) En nombre de chercheurs à temps complet équivalents par projet: 0.6 chercheur à temps plein par projet.
- 5) Investissements en recherche et en développement exprimés en pourcentage du PDB: pour 1981, les ressources financières consacrées à la recherche ont représenté 0.20% du PDB.

Selon les chiffres précédents, bien que l'on ait recensé 737 projets de recherche en 1981, ces projets étaient généralement modestes, 7037 dollars américains et d'un chercheur à temps plein par projet. Il faut pourtant signaler que ces crédits ne correspondent qu'au financement local de la recherche. Plusieurs de ces projets de recherche sont sensiblement plus importants en réalité, car ils font l'objet d'une aide étrangère partielle qui n'est pas incluse dans ces chiffres. En outre, l'investissement local de la recherche est quelque peu sous-estimé puisque cette information n'inclut que les coûts réels d'opération des projets de recherche. Elle n'inclut pas les frais généraux institutionnels ni les frais fixes liés à l'infrastructure de recherche de ces centres (laboratoires et équipements de recherche déjà propriété du centre, etc...).

Au niveau des agrégats nationaux, ces indicateurs donnent une idée de l'ampleur totale de l'effort de recherche, mais il faut comprendre qu'il existe des différences marquées entre les institutions, entre les secteurs ou parmi les différentes branches de la recherche, et que ces différences n'apparaissent pas au niveau de tels agrégats. Par contre, elles apparaîtront dans l'analyse de la répartition de l'effort de recherche selon différents critères, présentée dans la partie suivante.

4.3 Rôle des différents secteurs institutionnels dans la recherche

Le tableau 4 montre la répartition de l'effort de recherche au Costa Rica (tel que mesuré par les quatre premiers indicateurs), pour les trois secteurs institutionnels qui font de la recherche dans le pays. Comme on peut le voir, les projets de recherche les plus importants appartiennent au secteur privé (leur importance moyenne atteint 14 300 dollars américains par projet, ils occupent un chercheur à temps plein chargé de projet), et les projets de moindre envergure sont entrepris dans les universités, bien que le nombre le plus important de chercheurs se trouve dans les universités (57.7%). Pour ce qui est des ressources financières (indicateur le plus exact de tous), l'importance relative des trois secteurs institutionnels au sein de l'effort global de recherche dans le pays est la suivante (voir tableau 4):

- Universités:	47.6%
- Centres de recherche gouvernementaux:	42.8%
- Centres de recherche privés:	9.6%

TABLEAU 4

Répartition de l'effort de recherche en fonction des
secteurs institutionnels impliqués dans la recherche.

(1981)

Indicateurs de l'activité de recherche	Secteur institutionnel			TOTAUX
	Universités	Centres gouvernementaux	Recherche privée	
1. <u>Nombre de projets de recherche</u>				
a) Nombre	396	306	35	737
b) Pourcentage	53.7	41.5	4.8	100.0
2. <u>Ressources financières</u>				
a) En colones	37,367,811	33,632,556	10,332,624	81,332,991
b) En dollars U.S.*	2,466,034	2,219,531	500,472	5,186,037
c) Pourcentage	47.6	42.8	9.6	100.0
3. <u>Nombre de chercheurs**</u>				
a) Nombre	237	142	32	411
b) Pourcentage	57.7	34.5	7.8	100.0
4. <u>Importance moyenne des Projets</u>				
a) Colones/projet	94,363	109,910	295,218	110,357
b) U.S.\$./projet	6,227	7,374	14,299	7,037
c) Nombre de chercheurs/projet	0.6	0.5	0.9	0.6

* Le taux de change utilisé pour les calculs est celui du premier semestre 1981, soit 1.00 \$ US = 15.15 colones. Certains projets de recherche privée financés par des fonds étrangers à un taux de change différent sont la seule exception.

** Calculé en nombre équivalent de chercheurs à temps complet

Ceci place le Costa Rica à cheval sur deux modèles institutionnels opposés qui peuvent être identifiés dans quelques pays d'Amérique latine et des Antilles. Dans certains cas (le Chili) la plus grande partie de la recherche (à la fois fondamentale et appliquée) est conduite dans les universités; le gouvernement et les centres de recherche privés jouent un très petit rôle. Dans d'autres cas, le rôle de grands centres de recherches gouvernementaux s'est accru de façon marquée et a correspondu à un déclin concomitant de l'importance relative de la recherche universitaire, spécialement dans le domaine de la recherche appliquée et technologique. La structure institutionnelle qui s'est développée au Costa Rica comprend des éléments des deux modèles, les universités et les centres de recherches gouvernementaux jouant un rôle majeur dans ce domaine. Il faudrait également noter que les centres de recherche gouvernementaux et les centres privés ne travaillent que dans les domaines de recherches très spécifiques et ont plutôt un rôle de missionnaires. Au Costa Rica, les centres de recherche du gouvernement n'ont un rôle important que dans la recherche agronomique et la recherche sur la santé. Dans ces deux domaines le rôle de l'État est prédominant: 70% de la recherche agronomique et 60% de la recherche dans le domaine de la santé est faite par les centres de recherche du gouvernement (voir tableau 6).

Les centres de recherche privés n'existent que dans deux domaines: la recherche agronomique et la recherche en sciences sociales. En agronomie, la relation entre la recherche et la production est très souvent plus évidente que dans d'autres secteurs. C'est pour cette raison que des associations de planteurs ont décidé, dans plusieurs cas, de mettre en commun leurs propres matériaux et programmes de recherche (ex. ASBANA pour la production de bananes). Dans d'autres cas, elles ont financé des recherches intéressantes pour elles en utilisant les centres de recherche du gouvernement. Cela permettait d'éviter la mise en place d'installations distinctes (ex. les planteurs de café réunis au sein de l'OFICAFE). Ce modèle de participation du secteur privé dans la recherche ou dans son financement, parce qu'elle lui est utile, n'est pas encore apparu dans d'autres secteurs productifs du Costa Rica (ex. l'industrie).

La nature des centres privés de recherche en sciences sociales est très différente. Il s'agit normalement de petits bureaux de "chercheurs/experts-conseils", n'ayant pas de fonds propres qui essaient de survivre en combinant trois sources de revenus: a) des subventions du gouvernement pour des projets de recherche particuliers (cette possibilité est très limitée); b) des contrats de recherche (ou services d'experts-conseils); et c) des dons étrangers venant d'organisations internationales ou bilatérales. Selon la motivation des personnes qui rassemblent les financements pour ces centres et selon leur capacité à mobiliser des fonds provenant de ces trois sources, certains tendent à devenir plutôt experts-conseils que chercheurs (avec une activité de recherche très marginale), alors que d'autres tiennent à leur vocation de chercheurs, refusant d'être absorbés par le marché des consultants.

La situation des centres privés de recherche en agronomie et en sciences sociales que l'on vient de décrire est caractéristique dans de nombreux pays d'Amérique latine et des Antilles. Les raisons historiques particulières qui ont conduit au développement de centres de recherche privés et l'importance relative de ces centres au sein de la communauté nationale des chercheurs varient d'un pays à l'autre. Par exemple, au Costa Rica, 36.5% de la recherche en sciences sociales

est assurée par des centres de recherche privés, les universités jouant toujours le rôle principal (60%) (voir tableau numéro 6). Dans d'autres pays de cette partie du globe, la recherche en sciences sociales s'est largement déplacée des universités vers les centres de recherche privés. L'exemple le plus frappant de cette évolution est celui de l'Argentine, où les centres de recherche privés en sciences sociales jouent un rôle prédominant.

Outre l'agriculture, les sciences de la santé et les sciences sociales, tous les autres domaines de la recherche sont principalement entre les mains de l'université (voir tableau 6). C'est pour cette raison que beaucoup de chercheurs croient que la plupart, sinon toutes les recherches au Costa Rica sont faites dans les universités. Cela s'explique aussi par le fait que, en général, ils ne sont au courant que de ce qui se fait dans leur propre domaine de recherche.

4.4 Orientation de la recherche: les principaux domaines de recherche étudiés

Afin de caractériser l'orientation de l'effort de recherche au Costa Rica, ainsi que la relation existant entre la recherche et les problèmes liés au développement du pays, la classification suivante du domaine de recherche est utilisée:

- a) ressources naturelles et environnement,
- b) agriculture, foresterie et pêche,
- c) mines,
- d) technologie industrielle,
- e) énergie,
- f) habitat, développement des technologies de construction et matériaux de constructions,
- g) transport et télécommunications,
- h) santé,
- i) développement social (problèmes de développement socio-économique),8/
- j) connaissances de base.

Tous les projets de recherche ont été classés dans une de ces dix catégories, selon leurs objectifs et le domaine d'application potentielle de leurs résultats. Des projets de recherche peuvent également être classés suivant la distinction traditionnelle entre les diverses disciplines (c.-à-d. sciences de la nature, sciences sociales, sciences de l'ingénieur, agronomie et sciences de la santé).

La première classification est beaucoup plus pratique dans le cadre de l'identification et de l'analyse des sujets de recherches suscitant l'intérêt des chercheurs costa-riciens. Elle exprime également plus clairement la relation entre les problèmes de développement et la recherche.

Le tableau 5 présente les principaux domaines de concentration de la recherche au Costa Rica, tant pour ce qui est du domaine de recherche que de la discipline scientifique. Les trois indicateurs utilisés dans ce tableau (nombre de projets, ressources financières et nombre de chercheurs) montrent des niveaux ou des pourcentages très voisins lorsqu'on les compare pour un même domaine.

8/ Nous avons utilisé l'expression "développement social" à la place de "Sciences sociales" car il est ici question de domaines ou de problèmes appliqués au développement. Mais cette catégorie se rapporte essentiellement à la recherche en sciences sociales.

Ainsi, les trois indicateurs sont relativement homogènes en termes d'ampleur ou de niveau de la recherche. La répartition des ressources financières sera utilisée comme principal indicateur dans cette analyse.

Plusieurs faits remarquables ressortent de l'analyse de la section A du tableau 5. D'abord une très grande part de la recherche faite dans le pays porte sur des domaines de recherche appliquée ou sur les problèmes du développement. Seulement 4.1% des ressources financières disponibles sont allouées à cette partie de la recherche dont l'objectif principal est de produire des connaissances pures (recherches de base, non-orientées). Il faut pourtant remarquer que quelques projets de recherches en rapport avec l'un des domaines d'applications cités sont très fondamentaux par nature (ex. c'est le cas de quelques recherches dans le domaine de la santé, en agronomie, en ressources naturelles et en développement social). En soi, la chose n'est pas négative, puisque la recherche de base (orientée) a un rôle important à jouer dans chacun des domaines de recherche.

En outre, il ne faut pas oublier qu'une recherche appliquée n'implique pas en soi que les résultats obtenus seront effectivement utilisés et employés dans les domaines correspondants. Ainsi, le fait que la recherche soit conduite dans ces différents domaines ne veut pas nécessairement dire que les résultats serviront effectivement. Les problèmes du prolongement et du transfert des résultats aux usagers potentiels sont une grande préoccupation dans la plupart des domaines de recherche, bien que l'on puisse citer plusieurs cas heureux de prise en compte et d'application de résultats, en particulier dans les domaines de la santé et de l'agriculture.

Le deuxième fait important qui ressort de la section A du tableau 5 est la très forte concentration de l'effort de recherche dans trois principaux domaines: la recherche agronomique (45.7%), la recherche sur les aspects du développement social (19.2%) et la recherche dans le domaine de la santé (15.1%). Dans les pages qui suivent, nous reviendront à ces trois domaines majeurs de la recherche, afin de les analyser plus en détail. Nous examinerons les principaux sujets de recherche correspondant à chacun de ces domaines.

Le deuxième élément illustré par le tableau 5 (section A) est le peu d'attention accordée à la recherche dans certains domaines importants pour le pays, comme l'énergie et les ressources minérales. Il est également reconnu, de façon notoire, que la recherche technologique et industrielle est peu abondante. Etant donné que les dix catégories employées pour analyser les principaux domaines de recherche auxquels on s'intéresse au Costa Rica se situent nécessairement au niveau d'aggrégats, le tableau II-1 de l'annexe II, présente des informations plus détaillées sur les sujets spécifiques de recherche dans chaque domaine. Dans le cas des trois principaux domaines de recherche (agriculture, développement social et santé), ces informations sont également analysées dans les pages suivantes et dans les tableaux 7 et 9.

La répartition de la recherche en termes de discipline scientifique (section B du tableau 5) n'ajoute pas grand chose à l'analyse précédente. De nouveau, la concentration de l'effort de recherche en agronomie, en sciences sociales et en sciences de la santé est tout à fait évidente, bien que proportionnellement moindre. La deuxième section du tableau 5 montre également qu'une part importante de la recherche est effectuée dans les différents champs

TABLEAU 5

Principales activités de recherche au Costa Rica
par domaine de recherche et par discipline

(En milliers de colones et de \$ U.S.)

Domaine de recherche: (Section A)	Projets de rech.		Ressources financières			Chercheurs*	
	Nbre	%	Colones	\$ U.S.	%	Nbre	%
1. Ressources naturelles et environnement	56	7.6	5.014.0	330.9	6.4	33	8.0
2. Agriculture, forêts, pêche	365	49.5	35.940.0	2.371.8	45.7	153	37.3
3. Exploitation minière	6	0.8	427.2	28.2	0.6	3	0.7
4. Technologie industrielle	14	1.9	1.608.8	106.2	2.1	10	2.4
5. Energie	17	2.3	4.149.2	273.8	5.3	10	2.4
6. Habitat & construction	10	1.4	1.048.6	69.2	1.3	7	1.7
7. Transports et télé-communications	1	0.1	159.2	10.5	0.2	1	0.3
8. Santé	89	12.1	11.896.2	785.1	15.1	73	17.8
9. Développement social	133	18.1	17.841.9	996.0	19.2	100	24.3
10. Connaissances de base	46	6.2	3.247.9	214.3	4.1	21	5.1
TOTAUX	737	100.0	81.333.0	5.186.0	100.0	411	100.0
Discipline scientifique (Section B) (Idem)							
1. Sciences de la nature	132	17.9	12.778.8	843.3	16.3	90	21.9
2. Agronomie	345	46.8	34.198.1	2.256.9	43.5	137	33.3
3. Génie	50	6.8	7.381.9	487.2	9.4	30	7.3
4. Santé	84	11.4	10.926.8	721.1	13.9	65	15.8
5. Sciences sociales	126	17.1	16.047.4	877.5	16.9	89	21.7
TOTAUX	737	100.0	81.333.0	5.186.0	100.0	411	100.0

* En nombre équivalent de chercheurs à temps complet

TABLEAU 6

Répartition de l'effort de recherche en fonction des
domaines de recherche et des secteurs institutionnels

(En milliers de colones et de \$ U.S.)

Domaine de recherche	Secteur institutionnel			TOTAUX	
	Universités	Centres gouvernemen- taux	Recherche privée	Colones	\$ U.S.
1. Ressources naturelles et environnement	5.014.0	-	-	5.014.0	330.9
2. Agriculture, forêts, pêche	6.223.8	25.904.9	3.811.3	35.940.0	2.371.8
3. Exploitation minière	427.2	-	-	427.2	28.2
4. Technologie industrielle	1.608.8	-	-	1.608.8	106.2
5. Energie	4.149.2	-	-	4.149.2	273.8
6. Habitat & construction	1.048.6	-	-	1.048.6	69.2
7. Transports et télé- communications	159.2	-	-	159.2	10.5
8. Santé	4.720.6	7.175.6	-	11.896.2	785.1
9. Développement social	10.768.5	552.0	6.521.4	17.841.9	996.0
10. Connaissances de base	3.247.9	-	-	3.247.9	214.3
TOTAUX	37.367.8	33.632.5	10.332.7	81.333.0	5.186.0

Répartition en pourcentage

(par rangée)

1. Ressources naturelles et environnement	100.0	-	-	100.0
2. Agriculture, forêts, pêche	17.3	72.1	10.6	100.0
3. Exploitation minière	100.0	-	-	100.0
4. Technologie industrielle	100.0	-	-	100.0
5. Energie	100.0	-	-	100.0
6. Habitat & construction	100.0	-	-	100.0
7. Transports et télé- communications	100.0	-	-	100.0
8. Santé	39.7	60.3	-	100.0
9. Développement social	60.4	3.1	36.5	100.0
10. Connaissances de base	100.0	-	-	100.0

d'application et en relation avec les sciences de la nature. Les sciences de l'ingénieur, quant à elles, ne constituent qu'une faible participation à la recherche.

Comme nous l'avons vu auparavant, le rôle des trois secteurs institutionnels engagés dans la recherche (universités, centres de recherche gouvernementaux et centres de recherche privés) varie beaucoup d'un domaine de recherche à l'autre (voir tableau 6). Les centres de recherche gouvernementaux prédominent en agriculture et en recherche sur la santé, mais ils ne jouent pratiquement aucun rôle dans d'autres domaines à l'exception d'une participation marginale dans la recherche en sciences sociales). Les centres de recherche privés ne participent activement qu'à la recherche en sciences sociales (développement social) et à la recherche en agronomie, bien qu'à un niveau plus modeste. Le secteur universitaire joue un rôle prédominant dans les autres domaines, en plus de son rôle dominant en sciences sociales.

L'analyse des pages précédentes brosse un tableau complet, au niveau de l'orientation générale de la recherche au Costa Rica. Nous allons maintenant revenir à une analyse plus détaillée des grands sujets de recherche étudiés dans les trois principaux domaines: agriculture, développement social et santé.

Recherche agronomique

Une part très importante de la recherche agronomique est consacrée à la production agricole: 60.2% des fonds vont à la recherche sur les principales récoltes produites par le pays (voir tableau 7). A un niveau bien moindre, les trois autres sujets de recherche qui bénéficient d'une aide substantielle sont la foresterie (13.9%), l'élevage (9.7%) et la pêche (6.6%). Les autres sujets de recherche restent marginaux. Il est à signaler néanmoins que la recherche sur les systèmes de récolte est suffisamment importante pour apparaître dans une catégorie à part, en dehors de la production agricole (2.3% de la totalité des fonds lui sont consacrés).

La deuxième moitié du tableau 7 ventile les recherches conduites en production agricole en plusieurs récoltes et problèmes types liés à la production (ex. maladie des plantes, production de semences et entomologie) actuellement à l'étude. Les quatre catégories suivantes ressortent à l'analyse de ce tableau, pour ce qui est de l'importance accordée, de fait, à la recherche dans les différents produits.

- a) L'effort de recherche de loin le plus important est fait pour le café, qui absorbe pratiquement 20% des fonds alloués à la recherche en production agricole. Ceci reflète bien sûr l'importance du café dans l'économie costa-ricienne.
- b) Vient ensuite, un groupe de quatre récoltes qui font l'objet de beaucoup d'attention en termes de subventions à la recherche. La culture fruitière (11.6%), le maïs (9.5%), l'horticulture (9.1%) et la canne à sucre (8.0%).
- c) un troisième groupe de récolte ou de sujets de recherche bénéficie d'une aide moyenne, à savoir, les bananes (5.5%), le riz (4.7%) et la recherche en entomologie (4.3%).

TABLEAU 7

Principaux domaines de recherche agricole au Costa Rica

(En milliers de colones et de \$ U.S.)

Principaux domaines de recherche agricole	Nbre de projets	Ressources financières			Nbre de chercheurs*
		Colones	\$ U.S.	%	
1. Production agricole**	263	21.644.9	1.428.4	60.2	88
2. Forêts**	14	4.984.3	328.9	13.9	19
3. Production animale**	33	3.499.7	231.0	9.7	19
4. Post-production**	7	648.1	42.8	1.8	4
5. Pêcheries	18	2.349.1	155.0	6.6	14
6. Gestion des sols	19	871.1	57.5	2.4	4
7. Méthodes de culture	11	825.4	54.5	2.3	5
8. Autres	-	1.117.4	73.7	3.1	-
TOTAL	365	35.940.0	2.371.8	100.0	153

Ventilation de la recherche agricole suivant les types de cultures:

1.1 Riz	10	1.022.4	67.5	4.7	2.0
1.2 Bananes, plantain	6	1.202.3	79.3	5.5	6.0
1.3 Cacao	7	400.9	26.5	1.8	2.5
1.4 Canne à sucre	14	1.722.3	113.7	8.0	4.2
1.5 Arboriculture fruitière	29	2.510.5	165.7	11.6	10.6
1.6 Horticulture	15	1.961.6	129.4	9.1	5.8
1.7 Céréales	24	1.295.5	85.5	6.0	9.5
1.8 Maïs, blé	17	2.056.5	135.7	9.5	6.1
1.9 Racine, tubercules	15	1.023.8	67.5	4.7	3.2
1.10 Coton	4	418.3	27.6	1.9	0.4
1.11 Sorgho	6	490.3	32.3	2.3	0.8
1.12 Café	18	4.244.0	280.1	19.6	15.1
1.13 "Pejibaye"	4	569.6	37.6	2.6	1.9
1.14 Tabac	5	530.5	35.0	2.5	2.3
1.15 Production de semences	4	279.2	18.4	1.3	1.0
1.16 Maladie des plantes	29	432.7	28.6	2.0	5.0
1.17 Entomologie	48	930.0	61.4	4.3	9.0
1.18 Autres	8	554.5	36.6	2.6	2.6
TOTAL (Prod. Agric.)	263	21.644.9	1.428.4	100.0	88.0

* En nombre équivalent de chercheurs à plein temps

** La production agricole est ventilée suivant les types de cultures dans la deuxième partie de ce tableau. Les sujets spécifiques de recherche qui sont actuellement à l'étude en sylviculture, production animale et post-production sont présentés aux tableaux II-2, II-3 et II-4 de l'annexe II.

- d) les autres récoltes représentent des dépenses moindres en matière de recherche.

Il faut garder présent à l'esprit que ces chiffres incluent les recherches conduites par le ministère de l'agriculture, les universités et les centres de recherche privés. Ils ne font pas seulement référence à la recherche gouvernementale, bien qu'elle ait un rôle prédominant.

Des informations plus détaillées sur les recherches en foresterie sur l'élevage et sur la post-production sont données aux tableaux II-2, II-3 et II-4, en annexe II, à la fin de ce rapport.

Recherches dans le domaine de la santé

Dans le domaine de la santé, l'effort de recherche est plutôt concentré dans deux secteurs principaux (voir tableau 8): l'épidémiologie, qui reçoit 26.7% de la totalité des fonds consacrés à la recherche dans le domaine de la santé, et les problèmes de nutrition, qui en absorbent 24.8%. Ces deux sujets de recherche reçoivent 51.5% des ressources disponibles pour la recherche dans le domaine de la santé. Pour la nutrition, la recherche couvre des sujets tels que: régime, malnutrition, nutrition de la mère et de l'enfant.

Un deuxième groupe de sujets de recherche dans le domaine de la santé recevant une aide moyenne englobe les spécialités suivantes (à un niveau bien moindre que les précédents):

- la biochimie et la génétique humaine, qui absorbe 8.3% des ressources disponibles.
- la toxicologie (7.0%)
- la médecine sociale (5.9% des ressources financières), domaine qui couvre par exemple la participation de la communauté à des programmes de santé, l'aspect social des problèmes de santé et de l'efficacité des systèmes qui offrent des services de santé.
- la santé mentale (5.9%).
- la bactériologie, la micro-biologie et la parasitologie (5.8%).

Les autres sujets de recherche dans ce domaine bénéficient d'une aide très marginale en ce qui a trait au fond de recherche (voir tableau 8). L'intérêt pour des sujets comme l'approvisionnement en eau, la salubrité publique et le planning familial est notoirement reconnu comme faible (0.4% et 0.7% respectivement).

Le principal centre en recherche de la santé est l'INCIENSA (Institut costaricien pour la recherche et la formation en alimentation et dans le domaine de la santé), qui est subventionné par le gouvernement. L'Université du Costa Rica (c.-à-d. l'"Instituto de Investigaciones en Salud", l'"Instituto Odomiro Picado" et la Faculté de médecine) et, à un degré moindre, le ministère de la santé, sont les deux autres institutions faisant de la recherche dans ce domaine.

TABLEAU 8

Principaux sujets de recherche dans le domaine de la santé au Costa Rica

(En milliers de colones et de \$ U.S.)

Principaux sujets	Nbre de projets	Ressources financières			Nbre de chercheurs*
		Colones	\$ U.S.	%	
1. Santé rurale	2	198.0	13.1	1.7	1.0
2. Approvisionnement en eau et installations sanitaires	1	42.4	2.8	0.4	0.3
3. Bactériologie, microbiologie en parasitologie	9	691.6	45.6	5.8	5.0
4. Nutrition et diététique	16	2.956.8	195.1	24.8	12.7
5. Biochimie et génétique humaine	9	993.7	65.6	8.3	5.0
6. Médecine traditionnelle	3	185.5	12.2	1.6	1.1
7. Planning familial	1	82.3	5.4	0.7	0.4
8. Hématologie	3	274.4	18.1	2.3	1.5
9. Immunologie	2	136.8	9.0	1.1	0.6
10. Pharmacologie et thérapeutiques	5	196.6	12.9	1.6	1.3
11. Epidémiologie	10	3.173.8	209.5	26.7	16.4
12. Cancérologie	3	206.9	13.7	1.7	1.2
13. Pathologie et cyto-pathologie	4	416.5	27.5	3.5	2.0
14. Physiologie et physio-pathologie	2	115.1	7.6	1.0	0.5
15. Toxicologie	6	828.9	54.7	7.0	7.7
16. Médecine sociale	4	697.3	46.1	5.9	5.7
17. Santé mentale	9	699.7	46.2	5.9	10.6
TOTAUX	89	11.896.2	785.1	100.0	73.0

* Nombre équivalent de chercheurs à plein temps.

Recherche en sciences sociales (développement social)

Dans le domaine de la recherche en sciences sociales, l'étude de 1981 a permis de recenser 133 projets de recherche, représentant une dépense totale de 1 million de dollars américains (17 841 900 colones) et 100 chercheurs à temps complet équivalents. Étant donné le grand nombre de projets de recherche, l'importance moyenne de chacun d'eux est très faible (7 720 dollars américains par projet). Néanmoins, comme nous l'avons souligné précédemment, les chiffres correspondant au coût de la recherche doivent être considérés avec prudence pour deux raisons. D'abord, à cause de la dévaluation extrêmement rapide du colon l'année dernière, qui a fait que, dans les circonstances actuelles, les dépenses costa-riciennes exprimées en dollars donnent un chiffre artificiel et trompeur. Puis, les coûts de recherche des projets des universités sont quelque peu sous-estimés, car ils n'incluent pas tous les frais fixes et les coûts en personnels (essentiellement en personnels de soutien et auxiliaires) inhérents aux projets. Ces derniers sont très souvent absorbés par le budget de fonctionnement normal de l'université.9/

9/ En outre, ces chiffres ne comprennent pas le financement étranger de ces projets de recherche.

TABLEAU 9

Principaux sujets de recherche en sciences sociales au Costa Rica

(En milliers de colones et de \$ U.S.)

Principaux sujets	Nbre de projets	Ressources financières			Nbre de chercheurs*
		Colones	\$ U.S.	%	
1. Population	17	2.551.5	157.6	15.8	12.6
2. Développement rural et économie agricole	15	3.285.9	142.0	14.3	11.0
3. Organisation sociale, macro-économie et processus macro-sociobiologiques	28	4.679.8	213.0	21.4	23.5
4. Production et distribution	2	549.6	36.3	3.6	1.2
5. Organisation et administration de l'Etat	17	1.492.9	98.5	9.9	8.8
6. Développement urbain	3	538.7	35.6	3.6	4.6
7. Education	30	2.281.0	150.5	15.1	20.8
8. Communications et information	4	824.9	54.4	5.5	7.0
9. Science et technologie	3	607.1	40.1	4.0	3.2
10. Anthropologie, arts et culture	14	1.030.5	68.0	6.8	7.3
TOTAUX	133	17.841.9	996.0	100.0	100.0

* Nombre équivalent de chercheurs à plein temps.

Malgré ces deux facteurs, une nette évolution vers l'atomisation de l'effort de recherche dans une multitude de petits projets tend à ressortir. Une concentration plus importante des ressources disponibles sur un nombre réduit de projets permettrait probablement d'obtenir de meilleurs résultats. (Cela est non seulement vrai pour la recherche en sciences sociales mais également pour les domaines de recherche précédemment analysés).

Pour toutes ces raisons, le pourcentage de répartition des ressources financières entre les principaux sujets étudiés est un indicateur plus significatif (d'importance relative) que les coûts absolus de recherche.

Le tableau 9 présente les principaux sujets et les principaux problèmes de la recherche en sciences sociales au Costa Rica. Quatre grands sujets majeurs de recherche bénéficient d'une aide substantielle et de l'effort concentré des chercheurs:

- a) les études macro-économiques et macro-sociologiques de la société costaricienne (organisation sociale) viennent en première place, avec 28 projets de recherche absorbant 21.4 % des ressources financières disponibles. Ceci inclut des projets sur des sujets comme les modèles macro-économiques de l'économie costaricienne, l'histoire économique et sociale, l'emploi, le processus d'industrialisation, l'investissement étranger, et autres.
- b) la recherche sur la population vient en deuxième position, avec 17 projets et 15.8 % des fonds. Les aspects auxquels on consacre le plus d'attention dans ce domaine sont principalement la répartition géographique de la population, les comportements démographiques, l'immigration interne et l'urbanisation.
- c) la recherche en éducation bénéficie d'une aide locale et d'un intérêt comparables (30 projets et 15.1 % des fonds). Les principaux problèmes auxquels les chercheurs se consacrent dans ce domaine sont les suivants: le processus d'apprentissage, les méthodes et techniques d'enseignement, le développement et la normalisation de tests, l'efficacité du système scolaire et l'éducation pré-scolaire.
- d) le quatrième sujet important est celui du développement rural et de l'économie agricole (15 projets et 14.3 %). Parmi les principaux problèmes étudiés il faut mentionner les suivants: l'économie paysanne, le bail terrien, l'emploi rural, les exploitations agricoles collectives, les études sur la production et le marketing de certaines récoltes.

Les quatre principaux sujets de recherche reçoivent les deux tiers (66.6 %) des fonds disponibles pour la recherche en sciences sociales.

Deux autres sujets de recherche reçoivent une aide intermédiaire: l'organisation et l'administration de l'état (9.9 %), qui inclut l'administration publique, la sociologie politique, les sciences politiques, l'anthropologie et le développement culturel (6.8 %). Les autres sujets de recherche en sciences sociales ne bénéficient que d'une aide modeste (voir tableau 9).

Une étude complémentaire est actuellement en cours sur la situation actuelle et les caractéristiques de la recherche en sciences sociales au Costa Rica et en Amérique centrale. 10/ Cette autre étude porte plus particulièrement sur les contraintes principales ayant limité la recherche en sciences sociales en Amérique centrale et sur quelques-unes des principales contributions de ce domaine de recherche en matière de la planification ou de résolution de certains problèmes de développement.

Pour ce qui est du contexte institutionnel de la recherche en sciences sociales, voir la section 4.3 de ce rapport.

5. ÉVALUATION DE L'EFFORT ACTUEL ET PRIORITÉS DANS LA RECHERCHE

Le Costa Rica investit actuellement 0.20 % de son produit domestique brut dans les programmes de recherche. Ce chiffre correspond à un niveau moyen qui caractérise de nombreux pays d'Amérique latine et des Antilles. A noter qu'actuellement certains pays de cette région ont atteint un niveau d'investissement de recherche équivalent à 0.70 % de leur PDB.

La valeur d'agrégat de cet indicateur néglige cependant des différences sectorielles importantes. Si on examine la relation entre les dépenses en recherche et le PDB à un niveau sectoriel, l'image que l'on obtient pour les différents secteurs est tout à fait différente (voir tableau 10). Les seuls domaines de recherche que l'on peut relier directement à des secteurs du PDB sont ceux ayant un rapport avec les activités de production: l'agriculture, l'industrie et les mines. Des domaines de recherche comme le développement social et la santé (sciences sociales) ne peuvent être directement reliés aux secteurs du PDB. Pour cette raison, le tableau 10 ne fractionne pas davantage la relation entre la recherche et le PDB. Il ne fait pas, non plus, ressortir certains autres secteurs du PDB parce que leur niveau de recherche est très faible (ex. la construction, les transports et les télécommunications).

10/ Juan Manuel Villasuso: Social Science Research in Central America: Current Situation and Future Perspectives; San Jose, Costa Rica; Centre de recherche sur l'économie, Université du Costa Rica, 1982

TABLEAU 10
DIFFERENCES SECTORIELLES DU RAPPORT ENTRE LES
DÉPENSES DE RECHERCHE ET LE PDB

(En milliers de colones)

SECTEUR	Dépenses de recherche (A)	PDB (B)	A/B (%)
Agriculture	40,954	7,204,800	0.57
Mines et industrie	2,036	8,123,300	0.03
Autres	38,343	26,206,800	0.15
TOTAUX	81,333	41,534,900	0.20

Le tableau 10 montre clairement qu'un effort relatif plus important de recherche est fait dans le secteur agricole, où la relation entre la recherche et le PDB sectoriel atteint 0.57 %, pourcentage beaucoup plus important que l'importance relative de l'investissement total en recherche que reflète la valeur d'agrégat de l'indicateur. Au contraire, l'effort de recherche dans l'industrie et les mines, par rapport à leur PDB sectoriel, est extrêmement bas. En général, le lien entre les autres domaines de recherche et le reste du PDB est très semblable à celui qu'illustre la liste d'agrégat.

Le tableau 11 donne des informations sur le lien entre les dépenses de recherche dans les différents produits agricoles (non limités aux récoltes) et la valeur annuelle de la production pour chaque produit. C'est là un autre indicateur dont l'objectif principal est de mesurer l'importance relative de l'effort de recherche, quant au pourcentage de la valeur totale de la production réinvesti dans la recherche. Trois produits agricoles atteignent un haut niveau avec cet indicateur: plantes légumineuses (3.32 %), coton (2.65 %), maïs et blé (2.11 %). A remarquer que dans les cas où le niveau de production du produit est très bas (dénominateur), même un faible investissement en recherche correspond à une valeur élevée de l'indicateur. Ainsi, dans ces cas extrêmes, l'indicateur ne devrait être employé qu'avec certaines précautions. C'est le cas du coton au Costa Rica, dont la valeur de l'indice n'est pas en rapport avec les dépenses de recherche. Les autres produits ne posent pas le même problème. Il est intéressant de remarquer que, dans le tableau 11, bien que le café soit de loin le domaine de recherche le plus important en termes d'investissements, ces derniers ne représentent qu'un très faible pourcentage (0.22 %) de la valeur de la production de café pour cette année-là.

Priorités de la recherche

Nous nous sommes surtout intéressés aux activités actuelles de la recherche au Costa Rica, en termes d'importance, de répartition et d'orientation. Si l'on s'intéresse au bien fondé de l'orientation actuelle de la recherche, le problème des priorités vient au premier plan.

Il n'est pas facile de définir les priorités de recherche, étant donné les différents critères que l'on peut utiliser. Dans la démarche consistant à définir les priorités de recherche, on considère généralement trois types de facteurs:

- a) les aptitudes et opinions actuelles de la communauté de chercheurs, afin de déterminer ce qui est réalisable dans le pays et d'évaluer les intérêts des chercheurs par rapport aux différents domaines.
- b) des considérations en rapport avec l'importance socio-économique d'autres domaines ou sujet de recherche.
- c) les politiques et programmes de développement du gouvernement, à la fois à un niveau socio-économique général et en science, en technologie en particulier.

L'idéal serait que les trois secteurs convergent vers une ensemble particulier de priorités de recherche identifiées clairement. Dans bien des cas, ces différents secteurs coïncident véritablement et se renforcent l'un l'autre. Mais dans la pratique un processus complet d'interaction entre en jeu. Ce dernier nécessite des approximations successives et un ajustement relatif des trois secteurs.

L'analyse effectuée dans les parties précédentes est fondamentalement rattachée au premier facteur: la capacité de recherche actuelle, les intérêts des chercheurs et les programmes de recherche. La répartition actuelle des ressources financières définit une politique implicite de recherche, au sujet de ce qui est réellement étudié et subventionné.

Nous avons partiellement considéré le deuxième facteur dans l'analyse de la relation entre les dépenses de recherche et le PDB, ou entre ces dépenses et la valeur totale de la production d'une récolte ou d'un produit déterminé.

Une analyse plus détaillée de l'importance socio-économique des autres domaines et sujets de recherche sortirait du cadre de cette étude.

Enfin, en ce qui concerne le troisième facteur (les politiques et programmes de développement gouvernementaux) il faut mentionner deux aspects principaux. Le premier est la relation entre les neuf champs d'application de la recherche auxquels se consacre la communauté scientifique costa-ricienne (à l'exclusion des connaissances de base) et les principaux programmes et priorités de développement sectoriel du gouvernement (tels que définis dans le plan de développement).

Le tableau 12 résume graphiquement les principaux programmes de développements sectoriels rattachés à chaque domaine de recherche. Comme ces programmes sont extraits du Plan national de développement 1979-82, leur contenu ou leurs priorités pourraient être modifiés par le nouveau gouvernement. Bien que cela signifie que son contenu devra être réévalué dans quelques mois, le tableau 12 donne une vue d'ensemble du lien entre la recherche, les problèmes et les priorités du développement sectoriel dans le pays.

Pour chaque domaine de recherche les principaux problèmes du développement reliés à ce secteur sont classés en quatre niveaux de priorité. 10/ Ainsi, en matière de santé, les principaux problèmes et programmes de développement sont classés comme suit:

- a) première priorité: maladies contagieuses, prolongement des soins médicaux, alimentation, soins de la mère et de l'enfant et salubrité de l'environnement.
- b) deuxième priorité: aucune.
- c) troisième priorité: santé mentale et professionnelle.
- d) quatrième priorité: santé dentaire et maladies chroniques.

Les problèmes du développement liés à chaque secteur ne correspondent pas tous à des sujets dans lesquels on peut entreprendre des recherches ou à des priorités de recherche. Ces éléments doivent être décidés pour chacun des cas. Il faut également remarquer que les niveaux de priorité apparaissant dans le tableau 12 sont énoncés en suivant la disposition du tableau et non d'après chaque domaine de recherche. C'est pour cette raison que des cases sont vides, comme par exemple le deuxième niveau de priorité pour la santé.

Autre aspect important relié au plan national de développement, les priorités de recherche définies dans le chapitre du plan consacré aux sciences et à la technologie. Huit domaines essentiels de recherche y sont identifiés:

- 1) la recherche agronomique, avec une insistance particulière sur les céréales de base, la gestion des sols, la gestion de l'irrigation et de l'eau, la production de semences et l'amélioration génétique des principales cultures.
- 2) le développement technologique industriel, spécialement dans l'industrie du travail du métal et dans l'industrie de la construction.
- 3) le développement des produits agro-industriels.
- 4) la pêche et l'utilisation des ressources marines.

10/ Les priorités des différents problèmes de développement liés à chaque secteur étaient définies dans: OFIPLAN et CONICIT: Areas Prioritarias en Ciencia y Tecnologia y su Relacion con el Desarrollo; San Jose, Costa Rica, 1981

- 5) les ressources naturelles, spécialement les ressources hydrologiques, la sylviculture et le contrôle de l'érosion.
- 6) l'habitat et les matériaux de construction.
- 7) L'énergie, plus particulièrement l'analyse des possibilités techniques et économiques liées à l'utilisation d'autres sources d'énergie.
- 8) La santé, en insistant particulièrement sur les aspects de la santé précédemment cités.

Néanmoins, le chapitre consacré aux sciences et à la technologie ne présente pas de programmes opérationnels de recherche dans ces huit domaines. Il ne fait référence qu'à certains sujets généraux qui devraient être pris en considération dans chaque domaine. Afin de formuler des programmes de recherche opérationnels et réalisables dans ces huit domaines, on peut retenir l'analyse des activités actuelles de recherche, présentée au point 4 de ce rapport, comme point de départ.

TABLEAU 11

Relation entre les dépenses de recherche et la valeur de la production par produits agricoles

(En. milliers de colones)

Produits agricoles	Valeur de la production (A)	Dépenses de Recherche (B)	B/A %
1. Riz	335.783.5	1,022.4	0.30
2. Bananes, plantain	1.599,028.5	1,202.3	0.08
3. Cacao	221,593.5	400.9	0.18
4. Canne à sucre	351,222.7	1,722.3	0.49
5. Céréales	39,048.3	1,295.5	3.32
6. Maïs, blé	97,426.1	2,056.5	2.11
7. Racines, tubercules	116,612.6	1,023.8	0.88
8. Coton	15,799.0	418.3	2.65
9. Sorgho	38,325.4	490.3	1.28
10. Café	1.895,831.2	4,244.0	0.22
11. Tabac	42,810.2	530.5	1.24
12. Forêts	374,082.8	4,984.3	1.33
13. Production animale	2.539,750.2	3,499.7	0.14
14. Pêche	220,974.2	2,349.1	1.06
15. Autres	669,366.2	10,700.1	1.60
TOTAUX	8.557,654.4	35,940.0	0.42

TABLEAU 12

Relation entre les domaines de recherche et les principaux programmes de développement sectoriel et leur degrés de priorité

Domaines de recherche	Principaux programmes sectoriels et degrés de priorité			
	Priorité 1	Priorité 2	Priorité 3	Priorité 4
1. Ressources naturelles et environnement		analyse et classification des sols		
2. Agriculture, forêts et pêche	<ul style="list-style-type: none"> - Exportation de l'agriculture traditionnelles - céréales de base - Production de semences - Gestion des sols 	<ul style="list-style-type: none"> - Irrigation - Produits non traditionnels d'exportation - Produits d'élevage - Forêts 	<ul style="list-style-type: none"> - Pêche 	<ul style="list-style-type: none"> - Plantes oléagineuses
3. Mines				<ul style="list-style-type: none"> - Mines
4. Technologie industrielle	<ul style="list-style-type: none"> - Industrie alimentaire 	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôle de la qualité 	<ul style="list-style-type: none"> - Petites industries et industries à domicile - Industries du travail des métaux - Normes 	<ul style="list-style-type: none"> - Pâtes et papier - Industrie du bois - Industrie du cuir - Industries textiles - Industrie chimique
5. Energie	<ul style="list-style-type: none"> - Hydrocarbures 	<ul style="list-style-type: none"> - Alcool 	<ul style="list-style-type: none"> - Energie hydro-électrique - Energie géothermique 	<ul style="list-style-type: none"> - Sources d'énergie non conventionnelles - Développement des oléoducs
6. Habitat et matériaux de construction	<ul style="list-style-type: none"> - Logement à bon marché 	<ul style="list-style-type: none"> - Installation et logement des squatters - Approvisionnement en eau et égouts 	<ul style="list-style-type: none"> - Habitat rural - Matériaux de construction 	<ul style="list-style-type: none"> - Habitation pour revenus moyens
7. Transports & Télécommunications	<ul style="list-style-type: none"> - Autoroutes (développement des réseaux routiers) 	<ul style="list-style-type: none"> - Routes desservant les villages ou les communautés 	<ul style="list-style-type: none"> - Transports urbains - Electrification des voies ferrées 	<ul style="list-style-type: none"> - Développement des ports de pêche - Aéroports - Expansion du réseau ferroviaire

TABLEAU II-I (suite)

Domaines de recherche et sujets de recherche	Nbre de projets	Ressources financières			Nbre de chercheurs
		Colones	\$ U.S.	%	
5. Sources d'énergie					
5.1 Energie solaire	5	375.6	24.8	0.48	3.3
5.2 Alcool	3	534.7	35.3	0.68	3.0
5.3 Biomasse - biogaz	4	2.880.9	190.1	3.67	1.6
5.4 Eolienne	1	146.6	9.7	0.19	1.0
5.5 Hydroélectricité	2	144.9	9.5	0.19	0.7
5.6 Charbon	1	17.9	1.2	0.03	0.1
5.7 Combustibles	1	48.6	3.2	0.06	0.3
Total partiel	17	4.149.2	273.8	5.30	10.0
6. Habitat, développement des techniques et des matériaux de construction					
Total partiel	10	1.048.6	69.2	1.30	7.0
7. Transports et télécommunications					
Total partiel	1	159.2	10.5	0.20	1.0
8. Santé					
8.1 Santé rurale	2	198.9	13.1	0.25	1.0
8.2 Approvisionnement en eau et installations sanitaires	1	42.2	2.8	0.05	0.3
8.3 Bactériologie, microbiologie et parasitologie	9	691.6	45.6	0.88	5.0
8.4 Nutrition et diététique	16	2.956.8	195.1	3.76	12.7
8.5 Biochimie et génétique humaine	9	993.7	65.6	1.26	5.0
8.6 Médecine traditionnelle	3	185.5	12.2	0.23	1.1
8.7 Planning familial	1	82.3	5.4	0.10	0.4
8.8 Hématologie	3	274.4	18.1	0.35	1.5
8.9 Immunologie	2	136.8	9.0	0.17	0.6
8.10 Pharmacologie et thérapeutique	5	195.6	12.9	0.25	1.3
8.11 Epidémiologie	10	3.173.8	209.5	4.03	16.4
8.12 Cancérologie	3	206.9	13.7	0.27	1.2
8.13 Pathologie et cytopathologie	4	416.5	27.5	0.53	2.0
8.14 Physiologie et physiopathologie	2	115.1	7.6	0.15	0.5
8.15 Toxicologie	6	828.9	54.7	1.06	7.7
8.16 Médecine sociale	4	697.3	46.1	0.88	5.7
8.17 Santé mentale	9	699.7	46.2	0.88	10.6
Total partiel	89	11,896.2	785.1	15.10	73.0

TABLEAU II-I (suite)

Domaines de recherche et sujets de recherche	Nbre de projets	Ressources financières			Nbre de chercheurs
		Colones	\$ U.S.	%	
9. Sciences sociales					
9.1 Population	17	2.551.5	157.6	3.04	12.6
9.2 Développement rural et économie agricole	15	3.285.9	142.0	2.74	11.0
9.3 Organisation sociale, macro-économie et processus macro-sociologique	28	4.679.8	213.0	21.4	23.5
9.4 Production et distribution	2	549.6	36.3	0.70	1.2
9.5 Organisation et administration de l'État	17	1.492.9	98.5	9.9	8.8
9.6 Développement urbain	3	538.7	35.6	3.6	4.6
9.7 Éducation	30	2.281.0	150.5	15.1	20.8
9.8 Communications et information	4	824.9	54.4	5.5	7.0
9.9 Science et technologie	3	607.1	40.1	4.0	3.2
9.10 Anthropologie, arts et culture	14	1.030.5	68.0	6.8	7.3
Total partiel	133	17.841.9	996.0	19.20	100.0
10. Connaissances de base					
Total partiel	46	3,247.9	214.3	4.10	21.0
TOTAL	737	81.333.0	5.186.0	100.00	411.0

TABLEAU II-2

Principaux sujets de recherche en foresterie (projets en cours)

(En milliers de colones et de \$ U.S.)

Sujets de recherche en foresterie	Nbre de projets	Ressources financières			Nbre de chercheurs
		Colones	\$ U.S.	%	
1. Reboisement	1	4.6	0.3	0.1	0.2
2. Utilisation	6	1.753.3	115.7	35.2	7.4
3. Agro-sylviculture	3	1.544.5	101.9	31.0	5.2
4. Amélioration en foresterie	4	1.681.9	111.0	33.7	6.2
TOTAUX	14	4.984.3	328.9	100.0	19.0

TABLEAU II-3

Principaux sujets de recherche en production animale (projets en cours)

(En milliers de colones et de \$ U.S.)

Sujets de recherche en production animale	Nbre de projets	Ressources financières			Nbre de chercheurs
		Colones	\$ U.S.	%	
1. Produits d'élevage	11	1.289.4	85.1	36.8	7.0
2. Pâturages et fourrages	12	1.392.9	91.9	39.8	7.0
3. Nutrition animale	4	349.6	23.1	10.0	1.8
4. Santé animale	2	158.0	10.4	4.5	1.0
5. Espèces moins importantes	4	309.8	20.5	8.9	2.2
TOTAUX	33	3.499.7	231.0	100.0	19.0

TABLEAU II-4

Principaux sujets de recherche sur les systèmes post-production (projets en cours)

(En milliers de colones et de \$ U.S.)

Sujets de recherche sur les systèmes post-production	Nbre de recherche	Ressources financières			Nbre de chercheurs
		Colones	\$ U.S.	%	
1. Séchage des produits agricoles	1	203.0	13.4	31.3	1.0
2. Stockage et conservation du manioc.	1	55.8	3.7	8.7	0.3
3. Extraction de l'huile de noix et évaluation protéique	1	48.3	3.2	7.5	0.2
4. Utilisation des fibres de la banane	1	85.1	5.6	13.1	0.4
5. Stockage des oignons	1	19.4	1.3	3.0	0.1
6. Transformation du poisson	1	123.5	8.1	18.9	1.0
7. Extraction des colorants contenus dans les graines d'annato	1	113.0	7.5	17.5	1.0
TOTAL	7	648.1	42.8	100.0	4.0

TABLEAU 12 (suite)

Domaine de recherche	Principaux programmes sectoriels et degrés de priorité:			
	Priorité 1	Priorité 2	Priorité 3	Priorité 4
8. Santé	<ul style="list-style-type: none"> - Maladies contagieuses - Extension des soins médicaux - Nutrition - Soins de la mère et de l'enfant - Hygiène de l'environnement 		<ul style="list-style-type: none"> - Santé mentale - Médecine du travail 	<ul style="list-style-type: none"> - Soins dentaires - Maladies chroniques
9. Développement social	<ul style="list-style-type: none"> - Emploi - Formation de la main-d'oeuvre 	<ul style="list-style-type: none"> - Coopératives et développement rural - développement urbain et politique du logement - Amélioration des services sociaux pour les groupes à faible revenu 	<ul style="list-style-type: none"> - Conception et gestion du système de transports - Formation de travailleurs spécialisés 	

ANNEXE IListe des Institutions et de leurs organismes de recherches, ayant fait l'objet de l'enquêteInstitutions:

1. Universidad de Costa Rica

Organismes de recherche

- Instituto de Investigaciones Jurídicas
- Instituto de Investigaciones Sociales
- Instituto de Investigaciones en Ciencias Económicas
- Instituto de Investigaciones Psicológicas
- Instituto de Investigaciones en Salud
- Instituto Clodomiro Picado
- Centro de Investigación en Tecnología de Alimentos
- Centro de Investigación en Biología Celular y Molecular
- Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología
- Centro de Investigaciones en Parasitología
- Centro de Investigación en Electroquímica y Energía Química
- Centro de Investigación en Hemoglobinas Anormales y Transtornos Afines
- Centro de Investigaciones en Productos Naturales
- Centro de Investigaciones Históricas
- Instituto de Investigación para el Mejoramiento de la Educación Costarricense
- Instituto de Investigaciones en Ingeniería
- Facultad de Bellas Artes
- Facultad de Letras
- Escuela de Estudios Generales
- Facultad de Ciencias
- Facultad de Ciencias Económicas
- Facultad de Ciencias Sociales
- Facultad de Agronomía
- Escuela de Arquitectura
- Facultad de Ingeniería
- Facultad de Farmacia
- Facultad de Medicina
- Facultad de Microbiología
- Centros Regionales
- Estaciones Experimentales
- Laboratorio de Productos Forestales

2. Universidad Nacional

- Centro de Estudios Generales
- Facultad de Filosofía y Letras
- Facultad de Ciencias Sociales
- Facultad de Ciencias de la Tierra y el Mar
- Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
- Facultad de Ciencias de la Salud

ANNEXE I (suite)

<u>Institutions:</u>	<u>Organismes de recherche</u>
3. Instituto tecnologico de Costa Rica	<ul style="list-style-type: none"> - Centro de Investigacion en Energia - Centro de Investigacion en Ingenieria de Maderas - Centro de Investigacion y Experimentacion en Construccion - Centro de Investigacion en Metalmeccanica - Centro de Investigacion Forestal - Centro de Investigacion Agricola - Centro Químico de Investigacion y Asistencia Técnica
4. Ministerio de Agricultura	<ul style="list-style-type: none"> - Departamento de Agronomia - Departamento de Café - Departamento de Fitopatologia - Departamento de Entomologia - Departamento de Investigacion en Zootecnia - Departamento de Investigacion Forestal
5. Instituto Costarricense de Investigacion y Ensenanza en Nutricion y Salud	<ul style="list-style-type: none"> - Unidad de Nutricion Aplicada y Bromatologia - Unidad de Sociobiologia - Unidad de Ecologia Médica - Unidad de bioquímica y Genética Humana
6. Junta del Tabaco	- Departamento de Investigaciones
7. Ministerio de Salud	- Departamento de Salud Mental
8. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnologia	- Unidad de Política Científica y Tecnológica
9. Tabacalera Costarricense	- Seccion de Investigacion
10. Asociacion Bananera Nacional	<ul style="list-style-type: none"> Departamento de Diversificacion Agricola - Departamento de Investigaciones
11. Asociacion Demografica Costarricense	Departamento de Investigaciones Sociode-mograficas
12. Consejeros Economicos y Financieros, S.A.	(Organisme sans subdivision)
13. Academia de Centroamerica	(Organisme sans subdivision)

ANNEXE IITABLEAUX STATISTIQUES

TABLEAU II-1	Répartition de l'effort de recherche par domaines et par sujets de recherche au Costa Rica.
TABLEAU II-2	Principaux sujets de recherche en foresterie
TABLEAU II-3	Principaux sujets de recherche en production animale
TABLEAU II-4	Principaux sujets de recherche en Post-production

TABLEAU II-1

**Répartition de l'effort de recherche par domaines
et par sujets de recherche au Costa Rica**

(En milliers de colones et de \$ U.S.)

Domaines de recherche et sujets de recherche	Nbre de projet	Ressources financières			Nbre de chercheurs
		Colones	\$ U.S.	%	
1. Ressources naturelles et environnement					
1.1 Pollution de l'environnement	11	971.0	64.1	1.24	5.1
1.2 Recensement et étude des ressources	2	255.6	16.9	0.33	1.5
1.3 Flore et faune	25	1.826.8	120.6	2.33	11.8
1.4 Ressources hydrologiques	3	221.9	14.6	0.29	2.2
1.5 Etude des sols	15	1.738.7	114.7	2.21	12.4
Total partiel	56	5.014.0	330.9	6.40	33.0
2. Agriculture, Forêts & Pêches					
2.1 Production agricole	263	21.644.9	1.428.4	27.54	88.0
2.2 Forêts	14	4.984.3	328.9	6.34	19.0
2.3 Production animale	33	3.499.7	231.0	4.45	19.0
2.4 Systèmes de post-production	7	648.1	42.8	0.82	4.0
2.5 Pêcheries et ressources hydrologiques	18	2.349.1	155.0	2.98	14.0
2.6 Gestion des sols	19	871.1	57.5	1.10	4.0
2.7 Systèmes de polyculture	11	825.4	54.5	1.05	5.0
2.8 Autres	--	1.117.4	73.7	1.42	-
Total partiel	365	35.940.0	2.371.8	45.70	153.0
3. Mines					
3.1 Charbon	2	258.2	17.0	0.34	1.4
3.2 Uranium	1	73.3	4.8	0.10	0.4
3.3 Bismuth	1	37.5	2.5	0.06	0.4
3.4 Manganese	1	22.6	1.5	0.04	0.4
3.5 Bauxite	1	35.6	2.4	0.06	0.4
Total partiel	6	427.2	28.2	0.60	3.0
4. Technologie industrielle					
4.1 Technologie d'alcool	1	159.2	10.5	0.21	1.5
4.2 Industrie des boissons et spiritueux	1	88.5	5.8	0.12	1.0
4.3 Construction de machines	3	301.3	19.9	0.39	1.6
4.4 Industrie du cuir	2	151.2	10.0	0.20	1.3
4.5 Industrie du bois	1	247.8	16.4	0.32	1.0
4.6 Industrie des machines métalliques	1	261.2	17.2	0.34	1.0
4.7 Industrie pharmaceutique	1	133.6	8.8	0.17	0.8
4.8 Industrie alimentaire	2	123.4	8.2	0.16	0.6
4.9 Industrie des détergents	1	30.7	2.0	0.04	0.2
4.10 Autres	1	111.9	7.4	0.15	1.0
Total partiel	14	1.608.8	106.2	2.10	10.0