

DES OUTILS POUR BÂTIR

LA SCIENCE ET
LA TECHNOLOGIE
AU SERVICE
DU DÉVELOPPEMENT



IDRC-131f

DES OUTILS POUR BÂTIR

LA SCIENCE ET LA
TECHNOLOGIE AU SERVICE
DU DÉVELOPPEMENT

Textes et recherches:

David Spurgeon

Édition française: Bernard Méchin

© Centre de recherches pour le développement international — 1979
Adresse postale: B.P. 8500, Ottawa (Canada) K1G 3H9
Siège: 60, rue Queen, Ottawa

Spurgeon, D. IDRC-131f
Des outils pour bâtir: la science et la technologie au service du développement. Ottawa, Ont., CRDI, 1979. 198p.:ill.

/Publication CRDI/. Examen du rôle du/CRDI/dans la promotion de la/recherche pour le développement/et la réalisation de/projet de recherche/dans les/pays en voie de développement/— étudie la genèse et les objectifs du Centre; présente des/étude de cas/d'onze projets portant sur divers aspects du développement; fait l'évaluation de l'impact de la recherche et de son mode de financement dans les pays en voie de développement.

CDU: 300.001

ISBN: 0-88936-225-4

Édition microfiche sur demande

SOMMAIRE

Préface	1
Introduction	3

PREMIÈRE PARTIE — L'Organisation

I. La genèse	9
II. Le fonctionnement	25

DEUXIÈME PARTIE — Les Projets

III. Science, technologie et société	37
IV. Vers une industrie compétitive	51
V. L'exemple andin	69
VI. Les prémices d'une révolution bleue?	81
VII. Une affaire de famille africaine	93
VIII. Les déchets de porcherie, source de protéines	109
IX. Aide aux jeunes chercheurs	117
X. Lutte contre la famine	127
XI. Un modèle de développement rural	139
XII. La vulgarisation industrielle à l'usine	153
XIII. L'information au service du développement	167

TROISIÈME PARTIE — Une Évaluation

XIV. Le rôle de la recherche dans la solution des problèmes des pays en voie de développement: Un point de vue du Tiers-Monde	185
---	-----

ANNEXE 1 — La Loi Constitutive du CRDI	197
--	-----

PRÉFACE

AU COURS de ce dernier quart de siècle, deux thèmes ont constamment tenu le devant de la scène internationale: l'indépendance politique, c'est-à-dire la créations d'États nationaux autonomes sur des territoires gouvernés jusque-là par de lointaines puissances coloniales, et l'aspiration au bien-être économique que traduisent les revendications exprimées par des milliards d'êtres humains se situant au seuil de subsistance ou en deçà, en vue d'obtenir une amélioration de leur sort sur le plan de l'alimentation, du logement, de la santé et de l'éducation.

Le succès s'est plus souvent trouvé au rendez-vous dans le premier que dans le second cas. Le nombre d'États indépendants devenus membres des Nations Unies a triplé depuis la création de cet organisme, alors que le niveau de vie de la majeure partie de la population mondiale ne s'est que très peu amélioré, malgré le volume considérable de l'aide au développement. Or, une grande partie du succès remporté dans l'arène politique risque de perdre de son éclat si on ne parvient pas à instaurer partout un progrès économique durable.

Pour y arriver, les nations du monde se tournent de plus en plus vers la science et la technologie, car elles y voient la clé de la réussite dans leur quête d'une meilleure vie. Cependant, ni l'une ni l'autre n'agit par elle-même. Il faut dans les deux cas qu'il existe dans les pays en voie de développement des gens capables d'assimiler, avec intelligence et efficacité, des connaissances et des techniques nouvelles.

C'est pour aider à former ces gens, ainsi que pour financer l'implantation de la science et de la technologie, que le Centre de recherches pour le développement international a été créé. Cet ouvrage vise à mieux faire ressortir la singularité du Centre, à décrire ses fonctions et ses réalisations novatrices. Et, comme il se doit, il est en grande partie l'oeuvre de ressortissants de pays en voie de développement. Voici leur histoire; elle mérite un auditoire nombreux et bienveillant.

Le Président,
Ivan L. Head

INTRODUCTION

EN 1969, LA COMMISSION PEARSON, composée de dirigeants internationaux réunis sous les auspices de la Banque mondiale pour évaluer les conséquences de vingt années d'aide au développement, déclara dans son rapport *Partners in Development*: ". . . l'aide internationale au développement bat de l'aile. Dans certains pays riches, sa rentabilité, voire sa raison d'être, est remise en question. Une atmosphère de désillusion et de méfiance entoure les programmes d'aide extérieure. . . nous sommes au seuil de la crise. . . Nos voyages et nos études nous ont convaincus que nous sommes arrivés à un tournant. Partout la lassitude gagne, et on cherche de nouvelles orientations."

C'est dans ce climat qu'évoluait l'aide extérieure au moment de la création du Centre de recherches pour le développement international. Le désenchantement était dû à plusieurs facteurs. Dans certains cas, comme la Commission l'a fait remarquer, donateurs et bénéficiaires nourrissaient des espoirs peu réalistes. Dans d'autres, l'aide était fournie pour des raisons douteuses: "se faire accorder des faveurs politiques à court terme, obtenir des avantages stratégiques ou promouvoir les exportations du donateur". On peut citer encore le gaspillage des subventions et le fait que les donateurs étaient de plus en plus préoccupés par leurs problèmes internes.

Vers la fin des années 60, la communauté mondiale commença à réaliser que la promotion du développement international était une question beaucoup plus complexe et longue à résoudre qu'on ne l'avait imaginé jusque-là. Il apparut que des solutions simples qu'on avait crues valables (comme le furent les transferts de capitaux en Europe après la Seconde Guerre mondiale) n'étaient plus suffisantes.

En même temps, les gouvernements des pays industrialisés attendaient beaucoup de la science et de la technologie. L'apport spectaculaire de la recherche et du développement au cours de la Seconde Guerre mondiale,

la démonstration par l'homme de sa capacité à voyager dans l'espace et à l'explorer ainsi que la mise au point par les laboratoires de méthodes et de produits nouveaux ont attiré sur la science l'attention générale. Chaque pays industrialisé s'était doté d'une politique scientifique, et aussi bien l'homme politique que l'homme de la rue semblaient convaincus qu'une application efficace de la science et de la technologie à la solution de leurs problèmes leur apporterait une quantité infinie de bienfaits.

Les pays en voie de développement se montraient aussi intéressés au plus haut point. Et le succès remporté par les programmes de recherche et de développement (R-D) des fondations Rockefeller et Ford dans la mise au point de nouvelles variétés de riz et de blé à haut rendement — à l'origine de ce qu'on a appelé "la révolution verte" — sembla confirmer la valeur de la science et de la technologie pour le développement international.

Cependant, des études ont montré que, à cette époque, environ 2 p. 100 seulement des activités mondiales de R-D avaient pour cadre des pays du Tiers-Monde et que très souvent elles étaient en fait contraires à leurs intérêts, puisqu'elles portaient par exemple sur la mise au point de matières synthétiques appelées à remplacer leurs propres ressources sur les marchés internationaux. Il était donc évident que les espoirs que la science et la technologie avaient fait naître ne s'étaient pas matérialisés dans le Tiers-Monde.

L'Organisation des Nations Unies vit en fait dans le fossé qui s'élargissait, dans le domaine de la science et de la technologie, entre le Tiers-Monde et les pays industrialisés, un des principaux facteurs de l'inégalité croissante de leurs niveaux de vie. En 1963, elle organisa donc la Conférence des Nations Unies sur l'application de la science et de la technique dans l'intérêt des régions peu développées; puis elle mit sur pied un Comité consultatif sur l'application de la science et de la technologie au développement. Ce comité indiqua dans son troisième rapport au Conseil économique et social des Nations Unies que seule une petite fraction des ressources scientifiques et techniques du monde était consacrée aux problèmes des pays en voie de développement et que l'immense majorité de ses moyens intellectuels aussi bien que matériels servaient à satisfaire les besoins des pays fortement industrialisés. Le comité élaborà par la suite un plan mondial d'action scientifique et technique axée sur le développement, qui donnait la liste des secteurs prioritaires de R-D ainsi que le détail des propositions relatives aux autres domaines.

C'est dans ce contexte que naquit l'idée de créer le Centre de recherches pour le développement international. Comme nous le verrons, le CRDI a été conçu pour encourager l'utilisation de la science et de la technologie au profit du Tiers-Monde. Cet ouvrage en expose la genèse et l'évolution.

Les deux premiers chapitres sont principalement consacrés au récit des événements qui ont donné au CRDI la forme que nous lui connaissons, ainsi qu'à l'explication de son fonctionnement.

La Deuxième partie présente des projets qui illustrent différents aspects des programmes du Centre. Ces onze chapitres constituent, sous la plume d'experts du Tiers-Monde qui les connaissent bien, une évaluation objective de projets types, et offrent aux lecteurs un point de vue indépendant sur l'approche du Centre. Dans chaque cas, l'auteur a été invité par le CRDI à exposer ses opinions dans un cadre très général. L'évaluation est donc bien celle de l'auteur.

Enfin, la Troisième partie analyse globalement le rôle de la recherche dans la solution des problèmes des pays en voie de développement. Rédigée par un scientifique indépendant du Tiers-Monde, elle évalue les effets de l'aide des organismes de financement étrangers en général — et du CRDI en particulier — sur la recherche dans les pays en voie de développement.

Comme nous le verrons dans les chapitres qui suivent, la création du CRDI a inauguré une approche nouvelle de l'application de la science et de la technologie au développement. C'est seulement maintenant, presque dix ans après, qu'il est possible de procéder à une évaluation. Le Centre espère que cet ouvrage permettra de faire un examen critique de cette approche et de contribuer ainsi au débat de la Conférence des Nations Unies sur la science et la technique au service du développement (CNUSTED), qui se tiendra à Vienne en août 1979.

PREMIÈRE PARTIE
L'ORGANISATION



CHAPITRE PREMIER

LA GENÈSE

C'EST LE REGRETTÉ Lester B. Pearson, alors Premier ministre du Canada, qui, le 7 juin 1967, parla pour la première fois en public de ce qui devait devenir le Centre de recherches pour le développement international. Prenant la parole à un banquet de l'Association canadienne de science politique, qui se tenait à l'université Carleton d'Ottawa (dont il devint plus tard chancelier), M. Pearson déclara: "L'exaltation que procure l'utilisation des techniques nouvelles pour la paix et le progrès universel de l'homme, plutôt que pour la guerre et la destruction universelle de l'homme, n'atteint que très peu les chefs d'État du monde et les peuples des pays en voie de développement. C'est pourquoi le gouvernement envisage la possibilité de constituer, dans le prolongement direct du beau thème de "Terre des Hommes" créé pour Expo 67, un Centre de développement international par le truchement duquel pourrait s'exprimer, de façon plus durable et concrète, la conscience profonde que les Canadiens ont des problèmes et des défis que l'humanité tout entière doit résoudre et relever à l'heure actuelle."

Le moment était bien choisi. Cette année-là, les Canadiens célébraient leur centenaire et étaient emplis d'un nouveau sentiment national, tandis que des visiteurs venant des quatre coins du monde envahissaient le site de l'exposition universelle, Expo 67, qui se tenait à Montréal. L'exposition semblait établir que le "Canadien moyen", loin d'être un provincial, portait un profond intérêt aux hommes de toutes les nations et aussi à la science la plus absconse et à la technologie la plus complexe.

Au cours des années 60, le monde occidental baignait dans l'optimisme. L'exploration de l'espace battait son plein, les actions des industries de pointe rapportaient beaucoup d'argent aux investisseurs, et on était loin des embargos pétroliers et de l'inflation galopante des années 70. Les cris d'alarme des écologistes n'étaient encore que murmures, tandis que la science et la technologie semblaient promettre à tous un avenir sans nuages.

◀ *Le Conseil des gouverneurs du CRDI se réunit souvent dans des pays du Tiers-Monde — ici, au Sénégal.*

Il restait cependant à apporter leurs bienfaits aux pays en voie de développement, car ceux-ci, malgré l'aide extérieure et l'assistance technique dont ils bénéficiaient depuis des années, ne gagnaient pas de terrain, dans les domaines économique et social; par rapport aux pays industrialisés; ils en perdaient plutôt.

M. Pearson précisait ainsi sa pensée: "En matière de développement international, le défi est de trouver de nouveaux moyens de concentrer plus d'attention et de ressources en vue d'appliquer les toutes dernières techniques à la solution des problèmes économiques et sociaux de l'homme à travers le monde. Afin de relever ce défi, le Canada prend à nouveau l'initiative et envisage la création d'un Centre de développement international: on pourrait même l'établir sur le site d'Expo 67. Après presque 20 ans de tâtonnements dans le domaine du développement international, nous avons beaucoup appris sur ce qu'il faut ou ne faut pas faire. Mais à l'heure actuelle, il n'existe pas dans le monde d'organisme internationalement reconnu, capable de se consacrer à cette tâche vitale pour toute l'humanité."

Bien que ce fût là la première fois que le public en entendait parler, l'idée faisait depuis de nombreux mois l'objet de discussions à Ottawa. Elle avait été lancée par Maurice Strong, qui était alors président — le premier en date — de l'Agence canadienne de développement international (ACDI).

Son expérience des affaires (il a dirigé un vaste consortium du nom de Power Corporation of Canada Limited) lui avait enseigné la valeur de la recherche. Et il était stupéfié par le fait qu'un organisme gouvernemental consacre des centaines de millions de dollars à des projets de développement sans avoir auparavant effectué de recherches pour déterminer où étaient les besoins.

"Je suis venu à l'ACDI avec des idées bien arrêtées en ce qui concerne les secteurs sur lesquels l'aide au développement devait plus particulièrement porter, rappelait-il en 1978. J'étais intimement persuadé que l'une des principales différences entre les pays en voie de développement et les pays industrialisés résidait dans leurs potentiels scientifiques et techniques respectifs. C'est cela — la recherche et développement, et les applications qui en sont faites — qui constituait le problème véritablement fondamental, car la recherche d'aujourd'hui engendre la technologie de demain, et la technologie de demain est la clé du développement futur."

M. Strong chercha alors à déterminer quelle était la meilleure façon d'augmenter le potentiel scientifique et technique du Tiers-Monde.

"J'ai consulté toutes sortes de gens, dit-il. J'ai demandé à un certain nombre de personnes de l'ACDI de m'aider dans mes consultations. Nous avons étudié ce qui se faisait à la Fondation Rockefeller et à la Fondation Ford — nous avons analysé toute une série d'expériences, en particulier celles où l'apport scientifique et technique avait été important.

"Notre enquête nous fit comprendre clairement qu'il allait être difficile d'accorder aux pays en voie de développement le genre d'aide objective

qui accroîtrait leur propre potentiel technique et de recherche, dans le cadre d'un programme classique d'aide au développement. Et comme nous ne disposions pas de fondation privée de l'importance des fondations Ford et Rockefeller, nous nous sommes dits qu'il fallait peut-être créer un instrument distinct."

Nous étions convaincus qu'un nouveau genre d'organisme était nécessaire parce qu'il existe un certain nombre de différences entre l'aide dans le domaine de la science et de la technologie et les autres formes d'aide. La recherche est longue à donner des résultats et constitue, au mieux, une entreprise pleine de risques. Parfois, les résultats sont difficiles à percevoir et encore plus à chiffrer. C'est pourquoi M. Strong jugea nécessaire de créer un organisme qui serait, selon ses propres termes, "plus à l'abri de la routine politique, où l'accent est mis sur des résultats plus immédiats." De plus, Maurice Strong et ses conseillers pensaient que cet organisme devait fonctionner dans un milieu de spécialistes plutôt que dans l'habituel environnement bureaucratique que l'on trouve dans les organes gouvernementaux.

M. Strong précise bien que le CRDI est né d'un besoin, et non du désir de créer un nouvel organisme. Le Centre n'était pas, en d'autres termes, une solution à la recherche d'un problème.

"Au début, nous sommes partis de cette question: le retard scientifique et technique des pays en voie de développement est-il important? (et la réponse fut un "oui" assez rapide): dans l'affirmative, quels sont les meilleurs moyens de le combler? Nous n'avons pas commencé par poser l'existence



Lester B. Pearson, ancien Premier ministre du Canada (à gauche), et Maurice F. Strong.

d'un CRDI pour lui trouver ensuite un rôle. Nous avons commencé en pensant que ce retard scientifique et technique était fondamental et qu'on ne faisait pas assez d'efforts dans ce domaine; nous avons alors demandé quelle était la meilleure façon pour le Canada de prendre une importante initiative dans ce domaine. Et cette initiative prit finalement corps avec la création du CRDI."

Vers la même époque, le Premier ministre Pearson et ses collaborateurs cherchaient comment prolonger le grand enthousiasme qu'Expo 67 avait soulevé chez le public. Une des règles d'une exposition universelle stipule que les pavillons érigés sur le site doivent être démolis par les nations qui les ont construits ou donnés au pays hôte: ils ne peuvent pas être réutilisés dans le même but. Des millions de dollars de constructions originales attendaient donc, juste à l'extérieur de Montréal que l'on décide de leur avenir. Certains conseillers du Premier ministre pensèrent que le site d'Expo 67 pouvait très bien accueillir un organisme international permanent.

Un des collaborateurs du Premier ministre entendit parler du "projet" de M. Strong et en informa M. Pearson. Et celui-ci, un jour que Maurice Strong déjeunait avec lui dans son bureau, lui demanda ce qu'il en était exactement.

M. Strong le mit au courant de ses démarches, ce qui décida M. Pearson à intégrer dans le discours qu'il prononça devant l'Association canadienne de science politique les quelques phrases citées au début de ce chapitre. Cet appui du Premier ministre était tout ce qu'il fallait pour que l'idée décolle. Peu de temps après, M. Strong obtint les services de M. A.W.F. Plumpton, ancien sous-ministre adjoint principal des Finances et, à l'époque, directeur du Scarborough College de l'Université de Toronto, qui fut chargé d'entreprendre une étude afin d'établir si la création d'un nouvel organisme était vraiment nécessaire. Il forma également un comité interministériel réunissant tous les sous-ministres concernés.

Un petit à-côté à signaler ici: les ennuis que Maurice Strong eut avec l'Establishment d'Ottawa au sujet de ses plans. Après que le Premier ministre eut parlé dans son discours d'une nouvelle initiative, Maurice Strong reçut un appel furieux du sous-secrétaire d'État, Marcel Cadieux. "Je me souviens parfaitement bien de cette conversation, raconte M. Strong. Maurice, m'interpella-t-il, je vais vous dire quelque chose. Un nouveau sous-ministre ne soumet rien aux ministres, et encore moins au Premier ministre, sans en avoir référé à la hiérarchie officielle. Il m'en voulait vraiment d'avoir pris cette initiative. J'avais des problèmes avec l'Establishment. Écoutez, lui répondis-je, c'est le Premier ministre qui a abordé la question. Il avait entendu parler de notre idée. Si le Premier ministre vous demande quelque chose, ne vous sentez-vous pas obligé de répondre? Je ne pouvais tout de même pas lui rétorquer: "Je regrette, Monsieur, mais je ne peux rien vous dire."

"Je lui avais bien précisé qu'on n'en était encore qu'au stade de la recherche. Et j'ai été surpris qu'il en ait parlé dans son discours. On a cru, je crois, que c'était moi qui le lui avais demandé.

"Quoi qu'il en soit, au premier déjeuner que je pris après cela avec M. Pearson, je lui indiquai que le petit passage de son discours m'avait mis dans le pétrin et que toute la hiérarchie était maintenant irritée. "Ne vous en faites pas, Maurice, me répondit-il, je connais la machine officielle depuis longtemps, et je l'ai fait exprès. Vous verrez que l'idée en sera relancée quoi qu'en dise la hiérarchie, car le Premier ministre est maintenant engagé."

"Je décidai que, puisque l'idée avait fait surface — un peu trop tôt à mon gré — il ne restait plus qu'à obtenir de l'Establishment le même engagement. Je me mis donc en rapport avec des tas de gens que je savais si bien vus de l'Establishment que celui-ci ne pourrait rejeter l'idée, au cas où ces personnes l'auraient elle-mêmes, après étude, avalisée."

Dans un livre intitulé *Freedom and Change: Essays in Honor of Lester B. Pearson*, Wynn Plumptre relate ainsi les faits:

"Paul Martin (alors ministre des Affaires extérieures) fit venir Maurice Strong à Ottawa en 1966 afin de donner une orientation et un élan nouveaux à l'expansion du programme d'aide extérieure. L'ascension rapide de M. Strong le mena à la présidence de la Power Corporation of Canada Limited en passant par les Nations Unies à New York et la branche internationale du YMCA à Genève. Elle lui permit aussi d'acquérir une fortune considérable. Dans les cercles d'Ottawa, son projet de centre de recherche était jugé original, peut-être même un peu trop, et lorsque le Cabinet l'étudia en juillet 1967, il décida bien sûr de créer un comité directeur chargé d'examiner le plan.

"Ce comité était impressionnant. Sous la présidence de M. Strong, il réunissait les têtes dirigeantes de pas moins de 17 ministères et organismes dont, naturellement, le Conseil Privé, le Conseil du Trésor, les ministères des Affaires extérieures, des Finances, de l'Industrie et du Commerce, de l'Agriculture, de l'Énergie, des Mines et des Ressources, ainsi que le Secrétariat à la science."

À ce stade de l'entreprise, les auteurs du projet n'étaient pas du tout d'accord sur la forme que devait prendre le centre. M. Strong pensait à des recherches sur des questions d'intérêt mondial comme l'urbanisation, les ressources de la mer, la climatologie et la télévision éducative. Il déclara à la presse qu'il voyait dans le Centre "le refuge naturel de l'excentrique créateur". "Il va attirer ici, dit-il, certains des grands esprits de notre temps." Wynn Plumptre écrit que Maurice Strong pensait en particulier à des gens comme Barbara Ward, Kenneth Galbraith et Marshal McLuhan.

M. Pearson était aussi attiré par le principe du "laboratoire d'idées". M. Plumptre dit que, dès 1967, le Premier ministre avait envisagé la possibilité de faire du Centre un organisme multinational et qu'il s'était même demandé s'il ne pouvait pas devenir une institution spécialisée de l'Organisation des Nations Unies. Même après la formation du Centre et alors qu'il avait commencé à prendre des orientations différentes et plus pratiques, M. Pearson continua à penser ainsi, dit Wynn Plumptre: "Il était beaucoup plus facile de l'intéresser à un projet du type "usine à penser" — par exemple

à une évaluation, du point de vue des pays en voie de développement, de l'austère modèle mondial élaboré par le Club de Rome — qu'à la marche générale de projets terre à terre parrainés par le Centre."

Les journaux et revues de l'époque se sont faits l'écho de ces premières conceptions. Un chroniqueur, Peter Newman, aujourd'hui rédacteur en chef de *Maclean's*, le qualifia de "sorte de super université internationale . . . de société savante comparable en importance au Brookings Institute (sic) de Washington" où "quelques uns des plus grands intellectuels du monde (pourraient) travailler à la solution des plus urgents problèmes de l'humanité." *Time* avança qu'il serait "une usine à penser semblable à la Rand Corporation en Californie."

À Ottawa, certains envisageaient également, outre l'étude des problèmes des pays en voie de développement, une autre fonction pour le Centre : l'analyse de la politique intérieure. M. Pearson partit avant que les plans ne se matérialisent, et le nouveau gouvernement de M. Trudeau voulait un organisme qui examinerait des questions de politique intérieure. Pendant un certain temps, on envisagea de confier au Centre l'étude de questions aussi bien nationales qu'internationales, car un grand nombre de problèmes nationaux avaient leur pendant sur le plan international. En fin de compte, l'analyse de la politique intérieure devint l'affaire d'un autre organisme nouvellement créé à Montréal à cet effet : l'Institut de recherches politiques, dont le bureau d'Ottawa se trouve maintenant par coïncidence dans le même immeuble que le CRDI.

L'information a également été une des premières préoccupations. Certains, dont M. Pearson, voyaient dans le Centre comme un dépositaire d'une vaste masse de renseignements — une sorte d'énorme banque de données — où les pays en voie de développement viendraient se procurer la documentation dont ils ont besoin pour leurs recherches.

Toutes ces idées ne faisaient pas l'unanimité chez les intéressés, et les questions étaient nombreuses : fallait-il, alors qu'il existait déjà tant d'autres organismes, créer un nouveau centre d'aide? Et dans l'affirmative, le Canada était-il l'endroit idéal? Le site était-il bien choisi? Les gens à qui Maurice Strong voulait confier les travaux du Centre avaient-ils les qualités requises? Les projets prévus étaient-ils valables? Et si on voulait créer une usine à penser, les fonds ne devraient-ils pas aller directement aux universités canadiennes?

En vue de répondre à ces questions, et à la première en particulier, M. Plumptre se rendit à l'étranger pour y visiter 24 établissements parmi lesquels figuraient des organismes gouvernementaux à Washington, Paris et Londres, des agences de développement des Nations Unies, la Banque mondiale, le Secrétariat du Commonwealth, de grandes universités et d'importantes fondations. Des résultats de son enquête furent positifs.

"Le rapport, dit M. Plumptre, révélait surtout que tout le monde était d'accord pour que le gouvernement canadien crée un Centre de recher-

che pour le développement. Le monde avait encore un urgent besoin de travaux de recherches du type envisagé. Et le Canada, qui disposait d'une technique avancée sans être handicapé par un passé colonialiste, était exceptionnellement bien placé pour les réaliser. Sans oublier aussi qu'il serait en mesure de communiquer en français ou en anglais."

En même temps qu'un accord unanime sur la nécessité de créer un nouveau centre, Wynn Plumptre rencontra une opposition tout aussi unanime à l'idée qu'il prenne la forme d'un laboratoire d'idées. Il était très important que la recherche se fasse dans les pays en voie de développement et il devait s'agir, non pas de recherche fondamentale, mais de recherche appliquée, axée sur la solution de certains problèmes précis du Tiers-Monde.

"Dans toutes les institutions et agences que nous avons visitées, dit M. Plumptre, on sentait le désir de coopérer avec le futur centre canadien. L'acceptation ne se faisait jamais attendre, lorsque vous suggériez la création éventuelle d'un lien quelconque entre le nouveau centre et d'autres organismes de recherche pour le développement, par la nomination de représentants de ces derniers à son conseil d'administration ou à ses comités consultatifs.

"Par contre, lorsqu'on envisagea la possibilité que le gouvernement canadien demande à d'autres gouvernements de coopérer à la création d'une véritable organisation internationale, la réaction fut nettement négative. Un organisme intergouvernemental prendrait des années à voir le jour, serait lourd à manier, et ne pourrait offrir les avantages spéciaux d'un centre de recherche lancé et aidé par le Canada, et s'appuyant sur l'expérience et le savoir-faire canadiens."

Dans l'histoire du Centre, deux facteurs ont fortement influencé le cours des événements: le rapport de Wynn Plumptre et son approbation par le comité directeur et le Cabinet, d'une part; l'entrée en scène de David Hopper, qui avait été choisi pour occuper les fonctions de président et administrateur en chef du Centre, d'autre part.

Le rapport Plumptre avait servi, entre autres, à présenter le concept d'avantages mutuels pour le Canada et les pays du Tiers-Monde. "L'objectif fondamental du Centre, y est-il affirmé, doit être la réalisation de recherches qui répondent aux besoins des pays en voie de développement et qui soient en même temps susceptibles de s'appliquer au contexte et aux problèmes canadiens."

Le comité directeur rédigea ensuite son propre rapport. Il proposait la création d'un organisme indépendant et sans but lucratif parrainé par le Canada, qui ferait lui-même certaines recherches et en sous-traiterait d'autres à des institutions du Canada et du Tiers-Monde. Par ailleurs, le rapport confiait au Centre la mission d'établir les priorités en matière de recherche des pays en voie de développement et de coordonner les recherches effectuées au Canada et à l'étranger. L'accent y était mis sur l'aspect banque de données du Centre, malgré le rapport Plumptre, et sur l'application éventuelle des

recherches aux problèmes canadiens. Le document fut soumis au Cabinet le 3 septembre 1968, un peu plus d'un an après que M. Pearson eut annoncé que le gouvernement avait l'intention de créer un centre. Mais c'était maintenant Pierre Trudeau qui était Premier ministre. Vers la fin du mois, le nouveau gouvernement faisait savoir dans le discours du Trône qu'il allait déposer le projet de loi créant le Centre.

Lorsque ce dernier fut finalement rédigé (par James Pfeifer, secrétaire actuel du CRDI), il établissait, comme Lester Pearson le dit en octobre 1970 à la première réunion du Conseil des gouverneurs dont il était devenu le président, "quelque chose d'unique au sein des organisations internationales". C'était une société publique, qui serait financée à l'aide de crédits votés annuellement par le Parlement canadien (d'autres organismes pouvaient, le cas échéant, lui verser des fonds), mais qui serait dirigée et contrôlée par un conseil de 21 membres, dont 10 étrangers. "Je ne connais aucune autre institution, dit M. Pearson, qui ait été constituée de cette façon unique et très encourageante." (Dans la pratique, il y a toujours eu sur les 10 membres étrangers du Conseil des gouverneurs un certain nombre de ressortissants de pays en voie de développement: il y en avait six dans le premier Conseil. Le président du Centre est membre d'office du Conseil.)

La société ne faisait pas partie de la Fonction publique, était exonérée d'impôts et n'était pas assujettie aux règles habituelles du Conseil du Trésor relatives aux sociétés de la Couronne, ni à certains articles de la Loi sur l'administration financière, qui auraient pu la gêner dans ses activités. Par ailleurs, elle n'était pas mandataire de Sa Majesté."

Dans *"The Evolution of the International Development Research Centre, An Interpretation"*, Shirley Seward, un des responsables actuels du Programme de la dynamique de la population et de politiques démographiques du Centre, écrit ceci:

"Le fait que cette société ait été acceptée par le ministère de la Justice et par le Conseil du Trésor était dû à l'influence de Maurice Strong et à l'extrême habileté juridique manifestée par M. Pfeifer. Il était aussi, il faut le reconnaître, le reflet de l'attitude favorable, jusqu'à un certain point, de plusieurs ministres et hauts fonctionnaires."

L'objectif du Centre, défini dans la Loi (qui reçut la sanction royale le 13 mai 1970) était "d'entreprendre, d'encourager, de soutenir et de poursuivre des recherches sur les problèmes des régions du monde en voie de développement et sur les moyens d'application et d'adaptation des connaissances scientifiques, techniques et autres au progrès économique et social de ces régions". Pour atteindre cet objectif, le Centre devait "s'assurer les services de scientifiques et techniciens des sciences naturelles et des sciences sociales tant du Canada que de l'étranger; aider les régions en voie de développement à se livrer à la recherche scientifique, à acquérir les techniques

*Document interne du CRDI. Il contient, sur l'histoire du Centre, de nombreux renseignements dont l'auteur s'est largement inspiré pour la rédaction de ce chapitre.

innovatrices et les institutions requises pour résoudre leurs problèmes; encourager en général la coordination de la recherche pour le développement international; et promouvoir la coopération en matière de recherche portant sur les problèmes de développement entre les régions développées et les régions en voie de développement, à leur avantage réciproque."

La Loi permettait ainsi au Centre de financer des recherches effectuées soit dans les pays en voie de développement, soit au Canada, par des spécialistes des pays en voie de développement ou du Canada. Elle lui permettait aussi "de créer, maintenir et exploiter des centres de renseignements et d'information et des installations en vue de la recherche ou d'autres activités connexes à ces objets". C'était, en fait, un texte de loi extrêmement large et souple.

La façon dont le Centre interpréta la Loi découla, premièrement, de la conception avancée par le ministre des Affaires extérieures, Mitchell Sharp, dans son discours à la Chambre des communes au cours de la deuxième lecture du projet de loi, et plus tard, du leadership de son premier administrateur, David Hopper. "Le Centre, dit M. Sharp, dans un discours rédigé par Maurice Strong, donnera la priorité aux programmes qui aideront les pays en voie de développement à se livrer à la recherche scientifique et technique afin qu'ils ne soient pas de simples bénéficiaires de prestations de bien-être, mais qu'ils prennent en main le règlement de leurs propres problèmes."

C'est David Hopper, cependant, qui exerça la plus forte influence sur la forme que prit le Centre. "Il en fit réellement son centre", dit Maurice Strong.

David Hopper avait été admirablement préparé par son éducation, sa formation, son expérience, son tempérament et sa façon de voir les choses, pour faire passer le Centre du papier à la réalité. Natif d'Ottawa, il fait, après un diplôme en agriculture à l'université McGill, de la recherche en Inde pendant deux ans, puis passe son doctorat en économie agricole et en anthropologie culturelle à l'université Cornell. Après avoir enseigné pendant plusieurs années à l'Ontario Agricultural College, à l'Ohio State University et à l'Université de Chicago, il retourne en Inde pour y occuper un poste d'économiste agricole à la Fondation Ford et participe à des travaux qui aboutirent à la révolution verte. Il remplissait en même temps les fonctions d'expert-conseil auprès de la Banque mondiale et juste avant d'entrer au Centre, il était codirecteur régional du Programme agricole indien à la Fondation Rockefeller.

L'expérience indienne de M. Hopper — il vécut un certain temps dans un village et découvrit sur place les préoccupations du monde rural — lui permettait de comprendre particulièrement bien les problèmes du Tiers-Monde. Il avait vu qu'il ne servait à rien d'essayer de transférer directement au Tiers-Monde les connaissances et les méthodes nord-américaines en matière d'agriculture. Et il avait acquis un grand respect pour le talent et l'ingéniosité de l'agriculteur indien. Mais ses travaux sur les nouvelles variétés de

blé à haut rendement et sur les techniques de la révolution verte aux fondations Ford et Rockefeller, l'avaient convaincu que la science pouvait beaucoup apporter au monde rural.

"Dans le cours de l'évolution de l'homme, dit M. Hopper, le progrès social et matériel n'est venu que de deux sources: la transformation des rapports techniques entre les facteurs de production, et le développement des facultés humaines et du savoir-faire."

Il voyait dans le Centre un instrument "de modernisation des peuples traditionnels ou anciens" et il était persuadé que ce qu'il appelait "le passage du néolithique au moderne" finirait par toucher toute l'humanité. "Laisser croire qu'il faut éviter la technologie moderne, ou les chemins qui y mènent, parce qu'elle semble entraîner des retombées incertaines et indésirables, c'est éluder les problèmes cruciaux de notre époque, dit-il. Une société sans technologie d'origine scientifique n'est pas une société libre des effets de cette technologie, c'est une société immobile. . . Toute la culture humaine repose sur une forme quelconque de technologie et dans quelques générations seulement, elle se fondera universellement sur la rationalité des sciences appliquées."

Pour M. Hopper, l'abondance apportée par la technologie scientifique promet d'éliminer la misère humaine. "C'est ça qui fascine tous les pauvres de la terre." Mais la fureur causée par la frustration pourrait remplacer la fascination, si cette promesse n'était tenue que pour quelques-uns. Et "trop souvent au cours des vingt ans d'existence du développement international, la part du pauvre dans le progrès s'est située à zéro." Désormais, le progrès devra se mesurer en fonction de la satisfaction des besoins réels de l'homme, et "ne pas être le résultat d'une héroïque opération comptable".

Il importe donc, déclara M. Hopper à la première réunion du Conseil des gouverneurs, de déterminer avec beaucoup de soin le principal point d'application des efforts du Centre. "Notre objectif, dit-il, c'est d'employer la science, directement et par le biais de la recherche, à la satisfaction des besoins du développement, et d'aider les régions en voie de développement à se donner les moyens d'appliquer les méthodes de recherche scientifiques à la solution de leurs propres problèmes."

Pour M. Hopper, le Centre était une société publique dont les administrateurs étaient les gouverneurs, "nos actionnaires, le peuple du Canada, nos clients, les pauvres du monde". Mais il fallait définir de façon plus précise la clientèle: le programme du Centre, affirma-t-il, devrait chercher à promouvoir "le bien-être des populations, agricoles et non agricoles, vivant dans toutes les régions rurales du monde." Il déclara qu'il s'intéressait particulièrement aux pauvres des campagnes, car ils étaient les plus directement touchés par le processus de modernisation qui envahit tout le Tiers-Monde, et que le programme du Centre devait "trouver des moyens d'aider ceux qui sont le moins en mesure de profiter immédiatement des techniques actuelles".

M. Hopper admettait qu'en limitant ainsi le champ d'action, il

excluait de vastes secteurs ayant besoin de recherche. Mais il avait choisi délibérément de circonscrire les activités du Centre jusqu'à ce qu'il ait les ressources et l'encadrement nécessaires pour lancer des programmes plus importants.

Cependant, limiter le champ d'action ne signifiait le rendre étroit: "En fait, dit-il, tous les aspects de la vie rurale retiendront notre attention: l'éducation, l'administration locale, les institutions sociales, les mesures nécessaires pour protéger et conserver le milieu rural, ainsi que la santé physique de la famille paysanne, ne sont que quelques-unes des questions qui seront abordées."

M. Hopper exposa ensuite ce qu'il appela "le style de fonctionnement du Centre." Il n'y aurait pas beaucoup de chercheurs sur place. La signature de contrats et le recours, pour de brèves périodes, à des experts-conseils ou à des agents temporaires laisseraient à la direction une certaine marge de manoeuvre et lui permettraient de ne pas s'encombrer d'un personnel dépassé.

Chaque fois que la chose était possible, le Centre devait chercher à accorder ses subventions à plusieurs institutions et à plusieurs pays. Et "pour éviter d'être accusés de dicter des priorités, je propose que nous utilisions nos ressources pour aider au financement de projets d'initiative locale, et donnions aux chercheurs locaux la possibilité de collaborer davantage avec ceux qui font face aux mêmes problèmes dans d'autres parties du monde." Les chercheurs du Tiers-Monde recevraient des fonds afin de pouvoir se rendre dans d'autres pays en voie de développement pour y rencontrer leurs homologues — ce qui était rare alors. En effet, "étant donnée la nature de la plupart des accords d'aide, il était plus facile de faire venir un chercheur africain ou asiatique en Amérique du Nord ou en Europe, ou encore d'envoyer un Nord-Américain ou un Européen en Afrique ou en Asie, que de faire déplacer des Africains et des Asiatiques à l'intérieur de leur continent."

M. Hopper proposa que la plus grande partie des fonds du Centre aille à des institutions et à des spécialistes de pays à faible revenu. Pour lui, l'objectif primordial du Centre était d'aider les régions en voie de développement à se livrer à la recherche scientifique et à acquérir les techniques innovatrices et les institutions requises pour résoudre leurs propres problèmes.

"Le personnel du Centre, à son avis, devait être extrêmement compétent et respecter le patrimoine personnel et culturel de ses collègues des pays en voie de développement. La majeure partie des fonds du Centre serait consacrée à la solution des problèmes d'importance régionale et internationale plutôt que nationale. Et d'importantes sommes seraient utilisées pour la formation du personnel, généralement dans le cadre d'un projet donné.

M. Hopper exposa alors en ces termes l'une de ses plus importantes propositions, celle en fait qui devait (comme nous le verrons dans les chapitres suivants) contribuer le plus à persuader les représentants des pays en voie de développement de la sincérité du Centre.: "Je pense que la position

du Centre vis-à-vis des institutions et des chercheurs appelés à coopérer avec nous doit être fondée sur le fait que ce sont eux, et non pas nous, qui sont les meilleurs juges de ce dont ils ont besoin. Jusqu'à ce qu'il soit établi qu'ils ne sont pas dignes de la confiance ainsi placée en eux, je laisserai la gestion directe de notre aide entre les mains de nos partenaires, en ne nous réservant que le droit de procéder à des vérifications comptables et à un examen périodique approfondi de la situation." Si plusieurs parties collaboraient à la réalisation d'un projet, ajouta-t-il, elles seraient encouragées à mettre au point leur propre technique d'autocontrôle, "de façon que nous n'ayons à exercer qu'une surveillance générale minimale".

Il prononça ensuite ces mots qui devaient se révéler prophétiques : "Si cette entreprise réussit, nous aurons inauguré un style nouveau d'action internationale qui pourra débarrasser l'aide à la recherche pour le développement de son relent de charité et du contrôle du donateur."

Près de deux ans et demi après avoir ainsi exposé les grands principes de fonctionnement du Centre à la première réunion du Conseil des gouverneurs, M. Hopper voulut évaluer ce qui avait été accompli et ce qui restait à faire. Considérant une nouvelle phase de l'expansion du Centre, qui allait être marquée par la nomination de six nouveaux gouverneurs, M. Hopper posa les onze principes fondamentaux qui avaient pris corps au cours de ces trente premiers mois. (*La recherche pour le développement: onze principes fondamentaux*, W. David Hopper, IDRC-014f).

Parlant d'abord des objets exposés dans la loi constitutive du CRDI, il fit remarquer que le Centre avait jusqu'ici insisté sur le recrutement de



W. David Hopper, premier président du CRDI (à gauche), et son successeur, Ivan L. Head.

scientifiques et de techniciens canadiens et étrangers et avait mis un accent particulier sur l'amélioration des qualités de chercheurs de leurs homologues des pays en voie de développement.

Ces deux objectifs avaient été poursuivis avec plus d'insistance que les deux autres: "encourager en général la coordination de la recherche pour le développement international; et promouvoir la coopération en matière de recherche portant sur les problèmes de développement entre les régions développées et les régions en voie de développement, à leur avantage réciproque."

"J'espère, dit M. Hopper, être en mesure d'annoncer aux prochaines réunions du Conseil que des progrès beaucoup plus importants ont été accomplis dans la réalisation de ces objectifs."

Il traita ensuite des onze principes fondamentaux; après l'énoncé de chacun d'eux, il exposait la politique correspondante et enfin, présentait les activités du Centre au cours des mois précédents en terminant par quelques recommandations sur la politique future.

Il cita, entre autres, les principes suivants : réaliser un juste équilibre entre l'aide que le Centre accorde aux chercheurs du Tiers-Monde et celle qu'il consent à ceux des pays industrialisés; entre l'aide aux projets conçus essentiellement par les pays en voie de développement et le financement de ceux qui tiennent compte des priorités du Centre; entre les projets permettant aux chercheurs du Tiers-Monde d'acquérir de l'expérience et ceux qui donnent les meilleurs résultats qualitatifs. Il mentionna aussi l'équilibre entre la recherche appliquée et la recherche pure; entre la mise sur pied d'institutions, la formation de chercheurs et l'aide à la recherche; entre l'aide spécifique pour certains projets et l'aide générale aux organismes; entre l'aide à la recherche et celle à la formation post-secondaire ou post-universitaire; entre les subventions destinées à des projets précis et celles plus générales accordées aux associations et réseaux de recherche; entre l'aide à la recherche analytique et celle qui va aux réalisations concrètes; et entre l'aide à la recherche sur des problèmes uniquement nationaux et celle qui est accordée à la recherche sur des problèmes mondiaux ou multinationaux. Enfin, il réexamina l'orientation prédominante du Centre en faveur des ruraux.

Malgré l'amorce d'un certain réajustement des priorités, cet exposé ne modifiait que très peu — et cela est remarquable — la politique de base du Centre. S'il était important parce qu'il donnait au Conseil des gouverneurs l'occasion de faire un bilan et de revoir la politique du Centre, le document de M. Hopper n'était fondamentalement qu'un peaufinage de ses premières lignes de conduite — lesquelles ont défini la politique du Centre jusqu'à ce jour.

David Hopper quitta le Centre vers la fin de 1977 pour occuper les fonctions de vice-président (Asie du Sud) de la Banque mondiale à Washington. Avant son départ, un comité du Conseil des gouverneurs, placé sous la présidence de Maurice Strong, fut créé pour lui chercher un successeur. Après quelques mois d'études et de délibérations, le comité fit une recom-

mandation au Conseil des gouverneurs, qui en fit une à son tour au Cabinet (comme le veut la loi du CRDI), et en mars 1978, Ivan L. Head était nommé président.

Natif de Calgary et diplômé du premier cycle en lettres et en droit de l'Université de l'Alberta, M. Head obtient en 1960 sa maîtrise en droit à l'université Harvard, où il était boursier du Frank Knox Memorial. Après son admission au barreau, M. Head exerce le droit à Calgary pendant plusieurs années avant d'entrer au ministère des Affaires extérieures du Canada, pour lequel il est agent du service extérieur, d'abord à Ottawa, puis en Asie du Sud-Est. En 1963, il retourne à l'Université de l'Alberta, cette fois comme professeur, la quitte à nouveau en 1967-1968 pour devenir avocat-conseil en droit constitutionnel auprès du ministre de la Justice du Canada.

Le ministre de la Justice était alors Pierre Elliott Trudeau, et quand ce dernier devient Premier ministre en 1968, Ivan Head entre dans son cabinet comme adjoint spécial. Pendant la majeure partie des dix années suivantes, M. Head s'occupe tout particulièrement de politique étrangère et de relations internationales — activité qui le prépara admirablement à son rôle au CRDI. Durant cette période, M. Head conseille le Premier ministre dans ses rapports avec le Commonwealth et l'étranger, est son représentant spécial lors de missions à l'étranger et fait partie de délégations canadiennes à un grand nombre de conférences internationales.

Tout ceci le conduisit naturellement à considérer le Centre comme une vaste trame d'activités internationales. "En 1979, disait-il récemment, il y a non seulement la CNUSTED à Vienne, mais encore la CNUCED V qui doit se tenir à Manille (la cinquième Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement), la Conférence des chefs de gouvernement du Commonwealth à Lusaka et les négociations commerciales multinationales à Genève. Et nous en sommes à un stade avancé des préparatifs faits en vue de la session spéciale de l'Assemblée générale des Nations Unies qui se tiendra l'année prochaine sur le thème du développement. Voilà le contexte dans lequel le CRDI doit opérer."

M. Head pense que le CRDI en est arrivé à un point où il doit disposer de mécanismes de planification et d'évaluation plus structurés, et ces mécanismes ont de fait été mis en place depuis sa nomination en mars 1978. Il croit aussi que le Centre devrait s'intéresser à de nouveaux secteurs de recherche comme l'énergie renouvelable pour les pays en voie de développement. Certaines mesures ont déjà été prises dans ce sens, par exemple les études sur l'utilisation de la biomasse et de l'énergie éolienne.

Ivan Head a toujours affirmé sa fidélité aux grands principes originaux de la politique du Centre, comme la nécessité de continuer à respecter les priorités du Tiers-Monde en matière de recherche, et l'indépendance du Centre vis-à-vis du gouvernement canadien. C'est dans un discours qu'il a prononcé à une conférence sur la sécurité alimentaire mondiale à l'université York de Toronto, en mars 1979, qu'il a peut-être le mieux exprimé sa conception du rôle du Centre :

“Nous avons maintenant la preuve formelle que le développement est une opération bénéfique dans laquelle tout le monde gagne et sans laquelle tout le monde perd On peut, comme beaucoup l’ont fait, qualifier le Nouvel ordre économique mondial de slogan émotionnel et tirer grand profit de cette situation. À l’inverse, on peut s’en servir comme cri de ralliement autour duquel les hommes de bonne volonté se rassembleront pour construire un monde meilleur pour nous tous. Dans ce dernier cas — l’optique constructive —, il faut résoudre des problèmes et acquérir des compétences qui en elles-mêmes peuvent paraître infimes mais qui, réunies, sont d’une importance capitale. C’est là que se situe le rôle du CRDI. À la fois modeste et crucial.”

CHAPITRE II

LE FONCTIONNEMENT

SI VOUS PRENEZ L'AVION POUR LA MALAYSIA, vous verrez, couvrant des hectares sur les collines onduyantes que vous survolez avant d'arriver à Kuala Lumpur, des rangées régulières de petits arbres à feuilles vert foncé. Ce sont des plantations de palmiers à huile, qui remplacent peu à peu les anciennes plantations d'hévéas. Au cours des dernières années, le palmier à l'huile est devenu la deuxième culture de Malaysia, le produit de ses fruits servant à la fabrication de la margarine et d'autres denrées oléogineuses.

Mais les usines d'extraction de l'huile constituent depuis quelque temps une menace pour l'environnement: la plupart des bassins des rivières, en particulier le long de la côte ouest du pays, sont en train d'être pollués par leurs déchets. Or, ces rivières sont la principale source d'eau potable.

Les usines, en effet, rejettent non seulement des matières en suspension et en dissolution, qui épuisent l'oxygène de l'eau et la rendent nauséabonde, mais aussi des phénols qui dégagent une puanteur particulière et empêchent les gens d'utiliser l'eau. Malheureusement, il arrive souvent que les habitants des petits villages situés en aval ne disposent pas d'autres sources d'eau non polluée. Rares sont les usines qui contrôlent leurs effluents, et le problème a atteint des proportions inquiétantes. La plupart d'entre elles appartiennent à de petits propriétaires ou à des coopératives et n'ont pas les moyens d'appliquer les techniques actuelles de traitement des eaux usées.

En 1977, le ministère de l'Environnement DOE de la Malaysia commanda, grâce à l'aide financière du Programme des Nations Unies pour le développement, une étude à court terme à l'Institut asiatique de technologie (AIT) situé en Thaïlande. Mais il fallait effectuer une étude plus détaillée, nécessitant des recherches à l'aide des techniques de traitement des eaux usées, avant que le DOE ne puisse élaborer un règlement applicable sur l'évacuation des eaux non traitées. L'AIT proposa à la Malaysia de faire cette étude, mais le ministère n'avait pas l'argent nécessaire.

En septembre 1977, le DOE écrivit à Singapour au directeur du bureau régional du CRDI pour l'Asie, afin de lui demander s'il était possible d'obtenir des fonds pour un projet de ce genre. C'est ainsi que l'AIT et le DOE reçurent une subvention de 84 600 dollars en janvier 1978. Le déroulement de cette affaire donne une bonne idée de la façon dont le CRDI fonctionne.

Le Centre a quatre divisions de programmes: Sciences de l'agriculture, de l'alimentation et de la nutrition; Sciences de la santé; Sciences de l'information; et Sciences sociales. Chacune de ces divisions a un certain nombre de programmes opérationnels qui sont administrés par des spécialistes, dont la plupart ont une longue expérience du Tiers-Monde et se déplacent souvent à la recherche de projets que le Centre peut financer. La plupart ont un réseau de contacts noués lors de précédents séjours outre-mer.

Le Centre a aussi des bureaux régionaux à Singapour (Asie), Dakar (Afrique), Le Caire (Moyen-Orient) et Bogota (Amérique Latine et Antilles). Un cinquième bureau régional, à Nairobi, a été récemment fermé à cause des restrictions budgétaires dont ont souffert tous les organismes canadiens financés par le gouvernement. L'on espère que cette fermeture ne sera que temporaire. Le personnel de ces bureaux également est composé de spécialistes qui représentent les quatre divisions de programmes et qui tiennent le siège social au courant de la situation locale.

Lorsque le directeur du bureau régional pour l'Asie (ASRO), Jingjai Hanchanlash, reçut la demande du DOE, il commença par l'étudier avec ses collaborateurs, puis répondit au DOE que Michael McGarry, directeur associé chargé du Programme d'alimentation en eau et d'hygiène en milieu rural de la Division des sciences de la santé, se rendrait dans la région le 31 octobre. Les fonctionnaires du ministère connaissaient bien M. McGarry, qui avait été professeur de génie environnemental à l'AIT. Une réunion entre M. McGarry, deux membres de l'ASRO et des fonctionnaires du DOE fut organisée pour ce jour-là afin de discuter de la proposition.

Entre cette réunion initiale et le mois de mai suivant, date à laquelle l'AIT présenta pour la première fois au Centre une demande officielle de fonds, les deux parties ne sont pas restées inactives, loin s'en faut. Le personnel du CRDI étudia la documentation scientifique sur le sujet afin de déterminer quels travaux avaient déjà été faits en Malaysia et si d'autres pays n'étaient pas mieux en mesure d'exécuter un tel projet en raison de leur connaissance du problème. De son côté, le DOE analysa les ressources techniques dont disposait la Malaysia pour réaliser le projet, et décida que l'AIT en Thaïlande était le mieux équipé. Un laboratoire commercial malaysien fut chargé d'effectuer des analyses d'eaux usées, de fournir une assistance technique et de tester, sur maquette de laboratoire, des unités de traitement des eaux usées. Ainsi, le projet devint une entreprise commune de l'Institut asiatique de technologie en Thaïlande et du ministère de l'Environnement en Malaysia.



Ouvrier agricole faisant la récolte des noix de palme en Malaysia.

Dès que M. McGarry reçut la proposition de l'AIT, il fut en mesure d'enclencher le mécanisme qui devait mener à l'octroi de la subvention. Le 1^{er} mai, il rédigea ce qu'on appelle au Centre une Notification de projet. Il s'agit d'un document qui ne fait qu'indiquer les grands objectifs du projet et le financement approximatif nécessaire.

Le Comité des projets est un comité du Centre, qui a été créé pour conseiller le président et qui tient ses réunions avant celles du Comité exécutif et du Conseil des gouverneurs. Il comprend le président (qui en assure la direction), le premier vice-président, le vice-président à la planification, le vice-président à l'administration, le secrétaire, le trésorier, tous les directeurs de programmes et les représentants des organismes gouvernementaux suivants: Agence canadienne de développement international, Conseil du Trésor, ministère des Affaires Extérieures, Département d'État chargé des sciences et de la technologie et ministère de l'Industrie et du Commerce.

Si la notification reçoit une réponse favorable du Comité des projets, elle peut être inscrite à l'ordre du jour soit d'une future réunion, pour étude sous une forme plus élaborée, soit de la prochaine assemblée des gouverneurs du Centre.

Dans le cas des "Résidus de fabrication de l'huile de palme (Malaysia)", appellation officielle du projet dans les documents du Centre, le Comité des projets recommanda une approbation de principe à sa réunion du 12 mai 1978. La notification fut alors inscrite à l'ordre du jour de la réunion du Conseil des gouverneurs tenue le 10 juin 1978 à Ottawa, au cours de laquelle l'approbation de principe fut entérinée.

La Division des sciences de la santé rédigea ensuite un Résumé de projet. Ce document est beaucoup plus détaillé que le précédent et présente la genèse du projet, ses objectifs, ses méthodes, son administration et son budget. Ce résumé, accompagné de renseignements généraux, fut envoyé par la poste à chacun des gouverneurs le 1^{er} décembre 1978. Les gouverneurs ont trente jours pour communiquer leurs observations ou leurs objections. Si passé ce délai aucune objection n'est formulée, le projet est approuvé.

Dans le cas qui nous occupe, le Conseil ratifia le projet et le 2 janvier, un document autorisant le versement de la subvention fut soumis à la signature du président du Centre. Le 31 janvier, le Centre reçut de son bureau régional un câble lui disant que la lettre d'octroi de la subvention avait été signée par les autorités de l'AIT et lui indiquant le nom de la banque où l'argent devait être viré.

Ainsi, seize mois après avoir pris contact avec le CRDI, les auteurs du projet avaient reçu les fonds. Ce cas n'est pas tout à fait typique (peu le sont!), car six mois environ furent perdus à la suite du décès, dans un accident de la circulation, d'un des participants, un Malaisien pressenti pour diriger la composante malaysienne du projet. Il nécessita en outre trois déplacements d'un agent du CRDI — dont un d'Ottawa — et deux déplacements du directeur de l'AIT. Mais il montre bien comment le Centre fonctionne.

La politique du CRDI repose sur le fait que les projets de recherche qu'il finance doivent être nécessairement choisis, conçus, réalisés et gérés par des chercheurs du Tiers-Monde dans leur propre pays et en fonction de leurs propres priorités. Mais il y a aussi d'autres critères. Pour être approuvé, un projet doit avoir des applications utiles à toute une région et non pas seulement au pays dans lequel la recherche est effectuée. Dans presque tous les cas, il doit s'agir d'une recherche appliquée, axée sur la solution d'un problème, et qui ne fait pas qu'ajouter aux connaissances existantes. Le projet doit contribuer à améliorer le niveau de vie des pays qu'il cherche à aider et à réduire les disparités dans le développement entre les secteurs ruraux et urbains. Il doit faire le plus possible appel aux ressources locales et aux chercheurs de la région. Il doit accroître le degré de formation et d'expérience des chercheurs ainsi que l'efficacité des institutions de recherche. Dans la plupart des cas, les autorités locales doivent y contribuer, financièrement ou au moins en fournissant du personnel et des installations. Et enfin le projet doit entrer dans un des domaines d'activité privilégiés par le Centre.

Ces domaines sont toutefois assez étendus, comme le montre la description des quatre divisions de programmes:

SCIENCES DE L'AGRICULTURE, DE L'ALIMENTATION ET DE LA NUTRITION

Dans cette division, la priorité a été accordée aux cultures vivrières et à la sylviculture dans les zones tropicales arides et semi-arides; aux tuber-

culés, dont se nourrissent principalement plus de 300 millions de personnes; à la pêche artisanale et à la petite pisciculture; à l'utilisation des sous-produits et des résidus agricoles pour l'alimentation des animaux dans les petites fermes; et aux modes d'exploitation mixtes qui profiteront le plus aux communautés rurales pauvres.

Environ 50 p. 100 du budget de la Division est allé à la recherche sur les cultures et les systèmes cultureux, 21 p. 100 à la recherche zoologique, 11 p. 100 à la recherche sur les pêches et forêts et 7 p. 100 à la recherche sur les systèmes de post-production (transformation, stockage, ainsi que conservation, distribution et utilisation à la maison des aliments).

Les projets de la Division visent essentiellement à améliorer la santé et le bien-être économique des paysans pauvres. Ainsi, l'accent est mis sur des cultures comme le sorgho, le mil, les légumineuses alimentaires, les oléagineux et les tubercules. Le programme de zoologie a récemment été étendu à la gestion du bétail, à l'amélioration des pâturages et à la recherche sur les aliments d'appoint issus des sous-produits et des résidus agricoles.

Dans le domaine des pêches, on s'est intéressé particulièrement à l'aquiculture et à l'amélioration des méthodes de conservation et de traitement du poisson. En ce qui concerne les forêts, l'effort a porté sur la culture de la savane et l'utilisation des arbres pour protéger les récoltes, fixer le sol et fournir du bois de feu aux populations rurales des tropiques semi-arides.

Pour ce qui est des systèmes de post-production, la priorité a été donnée à la transformation des céréales, des légumineuses et des oléagineux en milieu rural, ainsi qu'à l'élaboration d'autres systèmes de stockage dans les fermes. On a par ailleurs intensifié les travaux sur l'utilisation de l'énergie éolienne et solaire pour la transformation des aliments. La Division finance des projets axés sur le consommateur rural, s'apprête à en lancer, avec le concours de la Division des sciences de la santé, un certain nombre d'autres visant à améliorer la nutrition des populations qui vivent dans les régions très sèches du Sahel et dans les zones tropicales semi-arides.

SCIENCES DE LA SANTÉ

Jusqu'en 1975, la Division des sciences de la santé s'occupait de démographie et de planning familial et s'appelait Division de la population et des sciences de la santé. Cette année-là, la démographie passa à la Division des sciences sociales, et la recherche sur le planning familial fut ralentie étant donné l'importance des ressources consacrées à ce sujet par d'autres organismes internationaux. Le programme de la Division des sciences de la santé couvre maintenant quatre secteurs: méthodes de régulation des naissances; maladies tropicales; soins de santé en milieu rural; adduction d'eau et hygiène dans les campagnes.

En ce qui concerne la régulation des naissances, l'aide va surtout aux travaux réalisés à l'échelle nationale, régionale et internationale, où ils sont

coordonnés par le Comité international de la recherche sur la contraception. Ce comité, qui cherche à mettre au point ces nouvelles méthodes de contraception et à perfectionner celles qui existent déjà, travaille à l'implantation de ces méthodes et à réduire au minimum les dangers qu'elles peuvent présenter. En outre, la Division accorde des subventions de recherche à des scientifiques prometteurs du Tiers-Monde pour leurs travaux sur la reproduction humaine, dans leur propre pays.

L'aide à la recherche sur les maladies tropicales est répartie entre le Programme spécial de recherche et de formation en maladies tropicales de l'OMS, et des études sur la gastro-entérite portant plus particulièrement sur les causes virales, sur les effets éventuels d'une trop grande consommation de manioc dans les régions où l'absorption d'iode est faible, et sur la dengue hémorragique, qui est très répandue en Asie du Sud-Est et s'est propagée dans la plupart des îles du Pacifique.

Les études sur les soins de santé en milieu rural visent à trouver des formules qui permettent d'offrir des services minimaux en faisant appel à divers genres de travailleurs de la santé: collaborateurs communautaires, auxiliaires sanitaires traditionnels et agents subalternes. La situation de ce personnel est également étudiée.

Au cours des dernières années, les travaux réalisés en matière d'adduction d'eau et d'action sanitaire ont porté sur les latrines, les toilettes chimiques, les pompes à bras et les éoliennes, ainsi que sur la récupération et la réutilisation des déchets animaux et humains. Les résultats de la recherche sont communiqués aux grands organismes donateurs, qui peuvent ainsi les utiliser dans leurs projets.

SCIENCES DE L'INFORMATION

Bien que l'idée de faire du Centre une vaste banque de renseignements ne se soit pas concrétisée, la loi créant le CRDI souligne l'importance de l'information, et le Centre est l'un des rares organismes d'aide à avoir un programme spécifique dans ce domaine. Celui-ci encourage l'universalisation et le partage des connaissances. En conséquence, un grand nombre de ces projets ont été élaborés dans le cadre des systèmes coopératifs bibliographiques mis sur pied par des organismes des Nations Unies. Ces systèmes visent à remédier aux défauts que présentent, du point de vue des pays en voie de développement, les services d'information des pays industrialisés — coût élevé, sortie de devises étrangères, nécessité de réseaux bien établis de bibliothèques et, surtout, absence quasi totale des publications des pays en voie de développement. Les pays participants communiquent à un centre de coordination la liste de toutes leurs publications et, en retour, ils sont informés de ce qui est publié dans le reste du monde. Pour aider les pays en voie de développement à participer à ces systèmes, la Division a accordé de nombreuses subventions à des centres régionaux d'information agricole, démographique et socio-économique, qui font le lien avec les systèmes internationaux et

offrent des services adaptés aux besoins locaux. Dans le domaine de l'information économique et sociale, le CRDI a, en outre, pris l'initiative de promouvoir un système international au service des planificateurs et des décideurs en matière de développement. Il cherche maintenant à établir des structures nationales d'information pour permettre aux différents pays de rationaliser leur propre système.

À Ottawa, la Division tient une bibliothèque spécialisée, ouverte à tous ceux qui, au Canada comme dans les pays du Tiers-Monde, s'occupent de développement. Pour la gestion de la bibliothèque, la recherche de l'information dans ses collections et les bibliographies spéciales, un système informatisé, appelé MINISIS, a été conçu pour exploitation sur un mini-ordinateur assez bon marché pour qu'on puisse l'affecter à des travaux bibliographiques. MINISIS possède un grand nombre des caractéristiques d'ISIS, un système bibliographique pour gros ordinateurs, utilisé par de nombreux organismes internationaux et conçu à l'origine pour la bibliothèque du Centre. Le personnel du Centre a aidé directement les institutions de pays en voie de développement à mettre ISIS en service. Il fait aujourd'hui la même chose pour MINISIS qui permettra à ces institutions de répondre aux besoins locaux et de participer aux systèmes internationaux.

Dès le début, une très grande importance a été accordée aux centres d'information spécialisés dans un domaine bien précis, comme certaines cultures tropicales. En général, ces centres réunissent les publications intéressantes recensées par les gros systèmes, les résument, en analysent les données, publient des bibliographies et des bulletins spéciaux, commandent des études, répondent aux questions et fournissent de la documentation. Comme le Centre d'information sur le manioc dont parle le Chapitre XIII, ils sont situés dans des centres d'un haut niveau où des scientifiques et des spécialistes de l'information peuvent travailler côte à côte.

En plus d'appuyer les systèmes d'information qui traitent d'un grand nombre de documents, les projets de la Division répondent de différentes autres façons aux besoins de certains clients. Deux de ces projets — une revue, *Famille et Développement*, publiée en Afrique francophone, et un réseau d'établissements formant des agents de diffusion de l'information technique, chargés de communiquer aux petites industries les renseignements qui les aideront à résoudre leurs problèmes — sont décrits aux Chapitres VII et XII. Mentionnons également les travaux, importants, de cartographie utiles au développement, en particulier ceux qui font appel aux données transmises par satellites, ainsi qu'un petit programme de recherche sur les techniques de communication de masse appliquées au développement rural.

SCIENCES SOCIALES

Le travail de la Division des sciences sociales a été axé sur la compréhension des processus de développement, de modernisation et d'évolution du Tiers-Monde. Les études cherchent à découvrir comment et pourquoi

l'évolution se produit et quels sont ses effets sur la population, le gouvernement et les institutions. Il ne s'agit pas de comprendre pour le plaisir mais pour mieux effectuer le genre de changements que les leaders du Tiers-Monde désirent pour leur peuple.

Un des éléments, par exemple, en est le programme des politiques scientifique et technique décrit aux Chapitres IV et V. La recherche dans ce domaine veut aider les décideurs à comprendre les implications pour la société des choix technologiques, et leur permettre de concevoir des politiques scientifique et technique qui produiront les améliorations désirées dans leur société.

La modernisation rurale continue à être une des priorités dans presque tous les pays en voie de développement et ses aspects socio-économiques intéressent beaucoup le Centre. Ce dernier se préoccupe aussi de la gestion des activités de développement: dans le passé, les pays donateurs pensaient que tout ce qu'il fallait pour administrer efficacement les activités de développement, c'était transférer les méthodes et les solutions occidentales; ils suivaient en celà les économistes et les banquiers qui affirmaient que la clé du développement, c'était le capital. L'expérience a montré que les deux idées étaient fausses et qu'il faut maintenant faire de la recherche pour trouver des solutions adéquates.

Le programme de la dynamique de la population et des politiques démographiques a deux objectifs: analyser plus scientifiquement la façon dont les structures socio-économiques et leur évolution dans les pays en voie de développement sont influencées par la croissance, la composition et la répartition de la population, et établir quels sont les avantages relatifs des différentes politiques possibles dans ces régions. Mais, bien que la majeure partie de l'aide soit allée à l'évaluation des divers programmes et politiques démographiques, l'accent a également été mis sur la recherche relative aux facteurs de la natalité et aux effets des politiques de redistribution de la population.

Le programme d'éducation porte principalement sur l'enseignement primaire : trouver la meilleure façon de le généraliser dans le Tiers-Monde et établir ce qu'il advient des enfants lorsqu'ils quittent le premier degré. Il s'agit d'arriver à améliorer la qualité des écoles primaires et à étendre leur rayon d'action sans accroître la charge financière qu'elles représentent.

Cette présentation sommaire des programmes de la Division ne saurait rendre compte, dans le détail, des activités du Centre, mais elle donne une bonne idée de leur étendue et des objectifs visés. En général, le Centre a cherché à aider financièrement les secteurs délaissés par les autres organismes et ceux qui semblaient être les plus susceptibles d'avoir un effet direct sur les principaux "clients" du Centre: les pauvres des campagnes.

Le tableau suivant donne la répartition géographique des projets du Centre. Pour 1977-1978, la subvention annuelle du Parlement a été de 34,5 millions de dollars.

PROJETS APPROUVÉS
AU 31 MARS 1978
(en milliers de dollars)

Territoire	DIVISIONS DES PROGRAMMES							% DU TOTAL
	Sciences de l'agriculture, de l'alimentation et de la nutrition	Sciences de l'information	Sciences de la santé	Sciences sociales et ressources humaines	Publications	Relations canadiennes et avec organismes donateurs	TOTAL	
Afrique	13 979	2 817	3 814	2 667	—	491	23 768	18,76
Asie	16 190	4 247	6 272	11 672	132	74	38 532	30,42
Moyen-Orient	5 877	962	587	358	—	160	7 944	6,27
Antilles & Amérique latine	10 554	3 199	4 779	7 878	39	—	26 449	20,88
Divers	2 098	1 485	3 254	5 742	—	655	13 234	10,45
Canada	2 378	2 359	424	11 241	7	294	16 703	13,18
TOTAL	51 076	15 069	19 130	39 558	178	1 674	126 685	
% DU TOTAL	40,32	11,89	15,10	31,23	0,14	1,32		100

Depuis le début de ses opérations en octobre 1970, le Centre avait, au 31 mars 1978, approuvé 690 projets et des crédits correspondants de 120 millions de dollars. La durée de ces projets va de six mois à trois ou quatre ans. Le nombre et le coût des projets entrepris en 1977-1978 donnent une idée du volume des activités des diverses divisions: Sciences de l'agriculture, de l'alimentation et de la nutrition, 63 nouveaux projets pour 10,6 millions de dollars; Sciences de la santé, 41 projets pour 3,5 millions; Sciences de l'information, 25 projets pour 3,4 millions; Sciences sociales, 50 projets pour 9 millions.

Un budget spécial d'environ 1,8 million est affecté au programme de bourses administré par la section des ressources humaines, qui permet aux spécialistes du Canada et du Tiers-Monde d'entreprendre des activités de recherche et de formation dans les différents domaines du développement international. Ces bourses existent dans un certain nombre de catégories.

Le Centre aide également différents organismes internationaux et a été, en partie au moins, à l'origine de la création de plusieurs autres. Dans le domaine des ressources humaines, le Centre subventionne le Programme de bourses de recherche sur la population en Asie du Sud-Est, conjointement avec la Fondation Ford; le programme de formation mis sur pied en Asie par le Conseil de développement agricole; le Conseil d'études asiatiques de la main-d'oeuvre; et le Programme de formation à la recherche en sciences sociales de l'Université d'Indonésie.

Le Centre est membre du Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (CGIAR), qui finance un réseau de centres de recherche internationaux établis pour accroître la production alimentaire dans les pays en voie de développement. Il a en outre participé à la création, au sein de ce

réseau, de trois nouveaux instituts: l'Institut international de recherche sur les cultures des zones tropicales semi-arides (ICRISAT), le Centre international du bétail pour l'Afrique (CIEA) et le Centre international de recherche agricole dans les zones arides (ICARDA). Il a également mis sur pied le nouveau Conseil international de recherche en agroforesterie (CIRAF).

Le Centre entretient avec l'ACDI des rapports cordiaux, mais reste indépendant. Contrairement à l'ACDI, le CRDI "n'est pas mandataire de Sa Majesté", selon les termes de la loi constitutive. Cependant, il garde des liens étroits avec cette agence et il a en fait géré pour elle un certain nombre de projets de recherche, dont le plus important à l'heure actuelle, se déroule au Kenya et vise à combattre les maladies de la faune sauvage.

Grosso modo, la situation est la suivante: l'ACDI s'occupe de projets de développement nécessitant de gros capitaux, de transferts de denrées alimentaires ainsi que de programmes de formation technique, et verse des contributions à des organismes multilatéraux comme la Banque mondiale; le CRDI, lui, s'intéresse à des projets de recherche pour le développement, dont le but est d'accroître la capacité scientifique et technique des pays du Tiers-Monde et pour lesquels une composante canadienne autre que financière n'est donc pas toujours nécessaire ni souhaitable.

Les chapitres suivants décrivent de façon assez détaillée un certain nombre des projets du Centre et évaluent leurs effets sur les pays participants. Les exemples ont été pris dans les quatre divisions de programmes, mais ne peuvent être considérés comme véritablement "typiques". En fait, les activités du Centre sont tellement variées qu'il serait extrêmement difficile d'y trouver un projet typique.

Espérons que ces différents témoignages par des observateurs indépendants du Tiers-Monde constitueront une évaluation utile des résultats de l'expérience du CRDI.

DEUXIÈME PARTIE

LES PROJETS



CHAPITRE III

SCIENCE, TECHNOLOGIE
ET SOCIÉTÉ

JORGE A. SABATO

Comment la science et la technologie peuvent-elles être utilisées au mieux pour servir les intérêts des pays en voie de développement? Dans le but de répondre à cette question, le CRDI a donné son appui à plus de 50 équipes nationales dans 35 pays en développement pour leur travail de recherche en matière de politiques scientifiques et techniques. Ces recherches ont porté sur toute une gamme de sujets: des études d'ensemble sur l'élaboration informatique de modèles de la situation mondiale; des études de politiques technologiques régionales, avec, notamment, le Pacte andin et les Antilles; des études nationales d'implantation de politiques scientifiques et techniques, comme les projets STPI (Instruments de politique scientifique et technique); des micro-études, telle celle sur la gestion de la technologie et l'absorption et la diffusion de la technologie importée en Asie; et des études sur les incidences sociales et économiques de certaines technologies particulières, comme le biogaz et le gari. Le Centre a également collaboré avec l'Université des Nations Unies au financement de l'étude sur l'application des systèmes de R-D dans un pays en développement à la solution des problèmes des régions rurales. Un tiers environ du travail de recherche dans ce programme traitait de ques-

◀ *Un agent de vulgarisation agricole assure le lien entre les scientifiques et les petits fermiers.*

tions d'envergure sur des politiques nationales et régionales, un autre tiers des politiques et des décisions des entreprises industrielles en matière de technologie, et le dernier tiers des liens qui existent entre les deux.



Afin d'obtenir une vue d'ensemble "tiers-mondiste" de ce programme, le CRDI a interviewé JORGE SABATO, professeur, chercheur et membre du Conseil d'administration de la Fondation Bariloche en Argentine. Après avoir été physicien, métallurgiste et directeur de la Direction technologique de la Commission argentine de l'énergie atomique, M. Sabato se consacre maintenant à la recherche dans les domaines de la science, de la technologie et du développement. Ancien titulaire de recherche au CRDI, il a publié une demi-douzaine de livres et plus de 100 communications.

CRDI — M. Sabato, d'après vous, quelles sont les principales forces et faiblesses du programme de politique scientifique et technique du Centre? Et est-il possible de faire une évaluation de l'incidence de ce programme sur le développement du Tiers-Monde?

M. Sabato — J'insisterais pour dire qu'à ma connaissance ce programme de politique scientifique et technique est de loin le plus réussi de tous ceux entrepris par des organismes internationaux. Et ce n'est pas là une opinion purement personnelle — c'est aussi l'avis de tous les collègues d'autres pays du Tiers-Monde que j'ai pu rencontrer un peu partout.

Je pense avoir des preuves à l'appui. Le premier point est ce que j'appellerais la matière du programme du CRDI. Lorsque ce programme a été lancé il y a sept ans, nombre de pays du Tiers-Monde participaient déjà à des activités scientifiques et techniques, mais la connaissance théorique soutenant ces activités n'était pas à la hauteur. À l'époque, chaque pays estimait sage de posséder sa propre infrastructure scientifique (un conseil national de recherches, des laboratoires, des centres de recherches et des établissements de formation); une fois cette base scientifique acquise, la technologie devait suivre automatiquement. Ce fut l'approche de Vannevar Bush dans les années 40 aux États-Unis lorsqu'il écrivit cette fameuse lettre à Franklin Roosevelt proposant un programme scientifique pour les États-Unis. Les idées de Bush, reçues favorablement par un public très étendu, se répandirent rapidement un peu partout.

À la fin des années 60, il y en avait certains dans le Tiers-Monde qui commençaient à se dire que la sagesse conventionnelle ne suffisait pas, que la théorie était un peu superficielle, et qu'en fait, si une infrastructure scientifique et technique était une condition *indispensable* pour chaque pays, elle n'était pas pour autant *suffisante*. C'était donc le moment opportun pour le CRDI de lancer un programme qui allait étudier de près les rapports entre la science, la technologie et la société — pas seulement les rapports entre la

technologie et la croissance économique; ou la science, la technologie et le développement; mais les relations entre la science, la technologie et la société. La question était de savoir de quelles façons appliquer la science et la technologie pour aboutir à la meilleure forme de développement d'un pays. Le moment était propice et, en fait, on commençait à discuter dans le Tiers-Monde d'une nouvelle orientation pour la politique scientifique et technique. Cependant, la définition de cette orientation exigeait évidemment une meilleure base théorique.

Ainsi, la recherche au niveau des politiques constituait à l'époque une nécessité vitale: sans elle, nous aurions tout simplement continué de travailler dans le noir. Se limiter à copier la doctrine ou les théories à la base du développement de la science et de la technologie dans les pays développés était un piège. Et c'est parce qu'on a copié ce qu'avaient fait les Américains ou les Russes, sans d'abord procéder à une analyse approfondie des facteurs culturels, historiques, sociaux et économiques du problème, que certains des efforts réalisés dans les années 50 et au début des années 60 n'ont mené à rien si ce n'est à la formation d'autres gens. Le programme du CRDI est arrivé juste à temps!

Le deuxième facteur du succès du programme de politique scientifique et technique fut, selon moi, sa conception même, qui, d'ailleurs, reflétait bien la philosophie du Centre dans son ensemble. Premièrement, l'entière responsabilité de la recherche relevait du Tiers-Monde, du début (choix et définition) à la fin, y compris pour l'exécution. Aucun autre organisme international n'avait eu le courage, jusque-là, de faire complètement confiance aux aptitudes, à l'intelligence et à l'honnêteté des chercheurs du Tiers-Monde et de leur dire "vous avez la balle — à vous de jouer", sans les contrôler comme un "grand frère". C'était là un point fondamental. Le programme a misé sur la qualité des gens du Tiers-Monde et a donné à ces derniers la possibilité de développer leurs propres aptitudes.

Un autre point important était celui de faire participer plus d'un pays dans un même réseau — une idée qui amena la collaboration de chercheurs de différents pays du Tiers-Monde. Un grand nombre de gens disaient que la coopération était la chose essentielle. Mais la coopération est un processus culturel qui fonctionne par l'intermédiaire de personnes. Il faut donc créer des liens entre les gens. Au moment du lancement du programme, les gens qui travaillaient à la recherche de politiques scientifiques dans le Tiers-Monde étaient très isolés. Ils commençaient tout juste à établir certains contacts lors de réunions, et c'est ainsi qu'ils découvrirent qu'ils avaient en commun beaucoup plus qu'il ne leur avait semblé — mais ils n'avaient toujours pas l'occasion de se retrouver entre eux et de travailler ensemble. Le programme, en instaurant le principe d'un réseau d'institutions, faisait quelque chose de très important — il créait par là un "collège invisible" de savants du Tiers-Monde, qui était d'autant plus important qu'il allait demeurer une fois le programme terminé.

Une autre particularité notable du programme du Centre résidait dans son mode d'organisation et dans les relations instaurées entre les chercheurs du Tiers-Monde et le bureau central du programme. L'un des facteurs clés de son succès fut la décision de gérer le programme à partir d'une université (Sussex) et non d'un édifice rempli de bureaucrates. Cette idée était une innovation à l'époque et encore aujourd'hui. Il importait pour nous de pouvoir discuter du problème dans un endroit regorgeant d'idées, et où les gens oeuvraient dans la même direction et le même genre de questions que celles dont nous voulions traiter.

CRDI — Pourquoi considère-t-on le programme comme une réussite?

M. Sabato — Grâce à ce programme, nous savons mieux quoi faire. Nous disposons maintenant de tout un arsenal de connaissances. Nous en savons plus, et de façon plus approfondie et plus large, et sous des aspects que nous ignorions encore tout à fait il y a huit ou dix ans. La situation s'est tellement améliorée que nous, du Tiers-Monde, pouvons maintenant assister à n'importe quelle réunion avec nos collègues du monde développé, non plus comme des participants de second ordre, mais sur un pied d'égalité. C'est pour cela que je dis que l'univers de la politique scientifique et technique est très différent aujourd'hui de ce qu'il était il y a sept ans. À présent, des gens du Tiers-Monde écrivent des livres et des communications, sur des questions relevant de la science et de la technologie, que nos collègues du monde développé considèrent comme étant d'excellente qualité. Et il s'est produit une chose très intéressante: grâce à l'esprit de confiance qui s'est développé, nous voyons maintenant en nos contemporains du monde développé davantage des collègues que des ennemis ou des "grands frères".

CRDI — L'un des projets subventionnés par le programme concernait le Pacte andin, avec pour objectif l'élaboration de politiques technologiques régionales. Il a par ailleurs mené à la mise au point de plans d'action spécifiques visant le développement technologique de divers secteurs industriels. Les problèmes politiques du Pacte semblent avoir atténué l'engagement de la part des gouvernements vis-à-vis des politiques générales, comme par exemple la décision 24 portant sur les investissements étrangers. Mais l'application des plans sectoriels détaillés est toujours en vigueur. Je me demande ce que vous en déduisez. À quoi bon faire des recherches sur des politiques générales? Quelle incidence l'appui du CRDI a-t-il eue sur le Pacte andin, et les études du Pacte andin auraient-elles été réalisées de tout façon, même sans l'aide du Centre?

M. Sabato — Le Pacte andin comporte aux moins deux dimensions importantes, l'une que nous appellerons académique, l'autre politique. Il a également un effet de démonstration que j'analyserai plus loin.

Commençons par la dimension académique. Il importe de se rappeler que le Pacte andin voulait proposer des lois régissant les investissements étrangers, qui relie explicitement capitaux et technologie. Jusque là, dans

tous les textes de lois de chacun des six pays concernés, seul l'aspect financier des investissements étrangers était considéré explicitement; l'aspect technologique restait vague, n'étant jamais traité explicitement. Avec toutes les conséquences économiques et politiques que cela suppose. Pour faire adopter de nouvelles lois incluant les deux éléments, il fallait donc faire des recherches pour mieux comprendre les rapports qui existent entre l'investissement étranger et la technologie. Et c'est exactement ce que le programme a fait.

La principale conséquence académique était qu'on devait mieux définir la nature de la technologie en tant que marchandise. Jusqu'à l'avènement de ce projet, la technologie avait plutôt valeur de science appliquée; elle signifiait la diffusion des techniques, la formation de personnel, la distribution de manuels ou de documentation écrite. On l'analysait dans l'abstrait et non dans une dimension économique concrète. Or, le projet a justement permis de faire une analyse approfondie de la technologie dans le cadre de la structure de production, et d'éclaircir ainsi sa nature en tant que marchandise. Cette conception est peut-être l'une des plus riches en ce qui concerne la politique scientifique et technique ou la science et la technologie dans le développement — et pas uniquement pour les pays du Tiers-Monde. Certes, avant le projet, d'autres avaient dit que l'on pouvait analyser la technologie en tant que marchandise, mais le projet du Centre a mis particulièrement l'accent sur ce point, et en a fait une de ses idées maîtresses.

Un autre concept important, qui découle du premier, est qu'on en est arrivé à la conclusion qu'il convenait davantage de parler du *commerce* plutôt que du *transfert* de la technologie, contrairement à ce qu'on avait toujours fait jusque-là. Cette différence peut ne pas sembler très appréciable aujourd'hui, mais elle l'était à l'époque. Nous avons découvert au cours de ce projet que la plus grosse partie de la technologie circulant dans la structure productive n'est pas du tout gratuite. Il faut l'acheter. Et si vous l'achetez (parfois à des prix très élevés), le mot "transfert" ne s'applique plus à la situation réelle, et au lieu de parler de "donateurs" et de "récipiendaires" il faut parler de "vendeurs" et d'"acheteurs".

Si l'on parle de vendeurs et d'acheteurs, alors beaucoup de choses deviennent tout de suite plus claires: le rideau sémantique qui dissimulait derrière ce qu'on appelait "transfert de technologie" des phénomènes économiques et politiques importants s'ouvre d'un seul coup. Il est essentiel dans le commerce de la technologie d'analyser le contrat vendeur-acheteur, et surtout de lire "les petites lignes". Croyez-le ou non, il y a environ dix ans, les petits détails des contrats portant sur la technologie n'étaient jamais analysés clairement et ouvertement, ou du moins pas dans la documentation. Le résultat, c'était que toutes sortes de pratiques injustes étaient monnaie courante — dont un certain nombre, on l'espère, seront corrigées par le code d'éthique du transfert de technologie actuellement à l'étude au sein de la CNUCED, et qui, en un sens, est la conséquence directe certaines des études réalisées dans le cadre du projet.

J'aimerais à présent traiter de l'effet de démonstration de la

deuxième partie du projet. Après l'adoption de la décision 24, deux autres décisions (84 et 85) relatives aux politiques technologiques ont été votées. L'une traite des brevets, des marques de commerce et de tous les droits de propriété industrielle dans la région; l'autre définit une politique technologique régionale commune, l'un des éléments de cette politique étant les "*Proyectos Andinos de Desarrollo Tecnológico*". L'objet n'est pas uniquement de mener des études sur la technologie, mais aussi de réaliser en commun un certain nombre de travaux scientifiques et techniques. Il y a par exemple un programme pour le cuivre, un autre pour la foresterie, etc. Le premier réunit la Bolivie, le Pérou et le Chili: ces trois pays, mettant en commun laboratoires, personnel et ressources matérielles, comptent mener pendant plusieurs années un programme technologique bien défini, dont le but principal sera de mettre au point des nouvelles méthodes de traitement du cuivre.

Il y a effet de démonstration parce qu'ils essaient non seulement d'élaborer un nouveau procédé technique, mais aussi de prouver qu'il est possible de faire travailler des chercheurs et des institutions de pays différents à un même programme, en vue d'atteindre un objectif bien précis.

CRDI — Les études du Pacte andin auraient-elles eu lieu de toute façon, avec ou sans l'aide du CRDI?

M. Sabato — C'est une question à laquelle il est difficile de répondre. Le Pacte andin était une très jeune institution lorsque cette étude a été lancée. Les gouvernements n'avaient pas du tout d'expérience dans ce genre d'entreprise. Les membres du Pacte andin étaient très conscients du fait qu'il était nécessaire de faire des recherches en matière de technologie et d'investissements étrangers. Sans ça, ils n'auraient pas pu rédiger la législation, comme ils devaient le faire. D'après moi, l'aide fournie par le CRDI était essentielle du point de vue stratégique: elle est survenue au bon moment et a donné en quelque sorte la flexibilité et le soutien dont ils avaient besoin.

CRDI — Un autre projet subventionné par le CRDI était celui des Instruments de politique scientifique et technique (STPI), regroupant en un même réseau des pays d'Asie, du Moyen-Orient et d'Amérique latine, dans le but d'étudier les modes et moyens de mise en oeuvre des politiques technologiques. L'une des principales conclusions à laquelle ils sont arrivés était que les politiques élaborées par des conseils scientifiques et techniques n'avaient que peu d'incidence sur les décisions en matière de technologie prises par les responsables d'entreprises industrielles, lesquels semblaient être davantage influencés par d'autres politiques gouvernementales dans les domaines économique et fiscal. D'après vous, quelles sont les implications de cette situation au niveau de la politique technologique dans les pays en développement?

M. Sabato — Le projet STPI est l'un des plus intéressants jamais entrepris: c'était la première fois qu'une équipe aussi nombreuse de chercheurs venant

de dix pays différents répartis sur trois continents était constituée pour procéder à une analyse critique de ce qui avait été fait dans les 15 à 20 dernières années dans ces pays en matière de politique scientifique et technique.

Avant que de répondre à votre question, j'aimerais souligner quelques-unes des caractéristiques du projet STPI qui l'ont rendu si intéressant. Tout d'abord, il a suscité la création du réseau le plus vaste jamais conçu pour un projet, regroupant des pays très différents les uns des autres de par leur histoire, leurs traditions et leurs modèles de développement économique. Ensuite, il comporte un examen critique des mesures prises par divers pays. Il ne s'agit pas simplement de théories ou d'idées, mais d'actes concrets — par exemple ce qui s'est fait avec des conseils nationaux de recherche et des bureaux d'enregistrement de technologie de plusieurs pays. Ceci fournit aux responsables des politiques, surtout dans les pays moins développés, une espèce de "Guide Michelin" d'instruments scientifiques et techniques et des résultats de ces derniers. Il s'agit d'un examen critique qui tente de déterminer si oui ou non les actions entreprises ont réussi, et pourquoi.

Selon moi, la démarche appliquée par le STPI était excellente. Elle ne visait pas simplement à une stricte analyse de chaque loi, ce qui n'aurait été ni très stimulant ni très instructif, mais à étudier, en plus des mesures prises, l'historique de chaque cas. Par exemple, l'une de ces études — l'une des meilleures que j'aie jamais eu l'occasion de voir de près — traite de l'influence des entreprises publiques sur les politiques technologiques. L'approche était suffisamment générale pour nous permettre de distinguer certaines erreurs théoriques dans certains instruments de politique, et nous avons toujours cherché à savoir ce qu'il y avait derrière chaque instrument.

Je ne suis pas étonné d'apprendre que l'une des révélations des études ait été, comme vous l'avez souligné, le divorce qui existait entre la politique technologique et la pratique technologique, ce qui démontre clairement que la politique technologique ne peut pas être définie par la politique scientifique du pays. Dans l'optique conventionnelle des années 50, la technologie n'est que de la science appliquée; si donc nous avons la bonne politique scientifique, nous aurons la bonne politique technologique. Cela est totalement faux. Dans un sens, il s'agit là du mythe le plus déplorable charrié par les années 50 et 60. Ce qui au départ n'était qu'une opinion a depuis été prouvé: la pratique de la politique technologique est différente de la rhétorique parce que la pratique relie davantage la politique technologique à la politique économique qu'à la politique scientifique.

Une politique technologique, quelle qu'elle soit, doit être une partie intégrante de la politique économique tout simplement parce que la technologie est un phénomène social qui se produit dans la structure productive de la société. La technologie ne se crée pas dans le vide. Étant toujours imbriquée dans la structure de production, la politique technologique ne peut être détachée de la politique économique. Les études STPI ont contribué largement à prouver empiriquement ce fait.

CRDI — Vous connaissez bien sûr le modèle mondial de la Fondation Bariloche. Lorsque le Centre décida de subventionner en partie ce projet, certains membres de la presse canadienne ont critiqué cette initiative en disant qu'il s'agissait d'une étude très académique de valeur limitée pour le développement. Le document qui en a résulté, et publié par le Centre sous le titre *Catastrophe or New Society* (IRDC-064e)*, se vend cependant très bien. Pourquoi pensez-vous que la demande a été si forte et êtes-vous d'accord avec les critiques qui disent que l'étude est trop académique? Et quelle a été la réaction des gouvernements latino-américains, plus particulièrement celui d'Argentine, à l'égard de l'étude?

M. Sabato — Je suppose que la demande a été élevée parce que les gens s'intéressent beaucoup à la question. Pourquoi le sont-ils? L'étude *Halte à la croissance* du Club de Rome a été publiée avant celle de la Fondation Bariloche et a fait beaucoup de bruit partout dans le monde. Lorsque nous avons étudié ce rapport à la Fondation Bariloche, notre réaction fut qu'il s'agissait là d'une étude typique faite au Nord par le Nord avec les hypothèses du Nord. L'étude bénéficiait du prestige des gens qui avaient travaillé, de l'institution où le travail avait été fait (MIT) et du recours aux ordinateurs — les modèles informatiques en imposent au grand public. Après avoir lu l'étude, nous nous sommes dit: si nous posions les mêmes questions au Sud, c'est-à-dire dans le monde sous-développé, quelles réponses obtiendrions-nous?

Les réponses seraient très différentes de celles données dans *Halte à la croissance*. Cela ne veut pas dire que notre étude soit meilleure ou plus pertinente que la leur, mais tout simplement qu'elle est différente. L'une des conclusions les plus intéressantes qui ressort de notre étude est qu'il n'y a *aucune* limite physique à la croissance en termes généraux — il n'y a à vrai dire que des limites socio-politiques. Il s'ensuit que si nous n'apportons pas certains changements aux aspects socio-politiques de la société, nous aurons à faire face à d'importants problèmes dans l'avenir. J'imagine qu'une analyse de l'avenir mondial venant du Tiers-Monde a provoqué un intérêt certain, surtout de la part des pays du Tiers-Monde. Et c'est sans doute cela qui explique le succès qu'a eu le livre. Il convient de signaler d'autre part que la critique académique, a été très favorable. Le livre n'a fait l'objet d'aucune attaque et n'a jamais été critiqué pour des erreurs techniques. Bien sûr, l'approche qui y est adoptée est différente des autres, et on peut ou non être d'accord avec l'hypothèse ainsi qu'avec l'objectif. Nous définissons très précisément ce qu'était le but visé: déterminer s'il y a des limites empêchant que les besoins essentiels d'une population mondiale d'environ 15 milliards en l'an 2025 puissent être satisfaits. Notre hypothèse de base était que chaque être humain, de par le simple fait qu'il existe, a le droit de satisfaire ses besoins essentiels.

CRDI — Alors vous n'êtes pas d'accord avec les critiques qui disent que le projet était trop académique?

*Le rapport exhaustif a été publié en français, sous le titre *Un monde pour tous*. Le modèle mondial latino-américain, dans la collection *Économie et Liberté* des Presses Universitaires de France (PUF).

M. Sabato — Non, bien au contraire. L'objectif du projet n'étaient pas académique, mais politique, comme ce fut le cas de *Halte à la croissance*. Et dans les deux cas, les travaux bien que réalisés par des universitaires, n'en ont pas moins des conséquences politiques. Si vous prenez par exemple le cas de l'Amérique latine et que vous analysez la possibilité d'assurer de quoi vivre à, disons, 2 milliards d'habitants durant les vingt prochaines années — et de fournir à cette population tous les produits essentiels —, la réponse donnée par notre modèle est qu'il n'y a aucune limite physique. Il n'y a qu'une seule limite — la propriété foncière. Si la terre demeure un bien personnel, alors il n'y a pas de solution. Mais, comme le prouve l'étude, si la terre devenait bien gratuit, l'Amérique latine pourrait, d'ici vingt ans, répondre aux besoins de tous ses habitants. Si ce n'est pas là un résultat pratique, alors je ne sais pas ce qui pourrait en être un.

Vous m'avez posé une question à propos des réactions des gouvernements. La réaction des gouvernements sud-américains n'a en général pas été favorable. Une des raisons est que les gouvernements ou plutôt les hommes politiques ne s'intéressent que très peu à ce qui va se passer dans 20, 40 ou 50 ans. Et ce phénomène ne se limite pas à l'Amérique latine — vous avez connu le même problème au Canada. Les gouvernements ne se préoccupent généralement que de problèmes à court terme. Deuxièmement, les hypothèses ou les prédictions du modèle étaient peu agréables aux gouvernements, et ce pour des raisons évidentes. Mais je ne pense pas que cela soit particulier à l'Amérique latine. Les gouvernements n'ont d'ailleurs guère été plus impressionnés par d'autres modèles. Le Club de Rome, dont je fais partie, frappe depuis dix ans aux portes des gouvernements, pour essayer de leur faire prêter attention à ce qu'il appelle des problèmes globaux. Les réponses qu'on lui a données n'ont été que paroles creuses. Je suis toutefois certain que ces idées auront une incidence sur les politiques futures.

CRDI — Le programme de politiques scientifiques et techniques du Centre s'efforçait de répondre aux besoins et aux problèmes en matière de recherche recensés par les chercheurs du monde en développement. Cela a eu pour conséquence, entre autres, de susciter un grand intérêt à l'égard des études scientifiques et techniques axées sur l'industrialisation, mais très peu pour des études en agriculture ou dans d'autres domaines du développement. Ce n'est que tout dernièrement qu'on semble s'intéresser davantage, par exemple, aux études de politiques technologiques reliées au développement rural. Comment expliquer ce déséquilibre? Certes, le CRDI aurait pu, ou dû, reconnaître le déséquilibre au niveau de ses programmes il y a plusieurs années et corriger la situation. Mais je voudrais connaître votre réaction à la suggestion que le Centre définisse sur quoi doit porter en priorité la recherche en matière de politiques scientifiques et techniques.

M. Sabato — Oui, il semblerait qu'il y ait un certain parti pris pour l'industrialisation plutôt que pour l'agriculture. Cela s'explique par le fait que tous

les pays s'efforçaient, toujours dans la ligne de pensée des années 60 et 70, de s'industrialiser, et que l'industrie progressait de toute façon. Le déséquilibre du programme était donc inscrit dans cette marche vers l'industrialisation qui caractérisait l'époque — il ne pouvait en être autrement. Pourquoi le CRDI n'a-t-il pas pensé à promouvoir la recherche dans le domaine du développement rural? À mon avis, ce n'était pas faute d'imagination mais plutôt pour respecter son principe fondamental, qui revient à dire aux pays en dévelop-



Fabrique de câbles au Pérou: quelle technologie adopter?

pement: "C'est vous qui choisissez, et si vous faites une erreur, ce sera votre erreur." C'est une attitude que je trouve très juste. J'aime être responsable de mes propres fautes, et je n'aime pas payer pour celles des autres. Je suis très heureux que le CRDI n'ait pas essayé de dicter les normes et les procédures à suivre. Ce n'est pas au Centre à déterminer les priorités pour le Tiers-Monde!

CRDI — Il n'y a eu que très peu de demandes de subventions pour des projets traitant d'études de politiques scientifiques indépendamment des études de politiques technologiques. Pourquoi d'après vous? Et quels genres de projets de politique scientifique aimeriez-vous voir le Centre appuyer?

M. Sabato — Je pense encore une fois que cela correspond à ce qui se passait dans nos pays. C'était l'esprit de l'époque: "Laissons la science de côté pour l'instant, et essayons plutôt de comprendre ce qu'est la technologie." Je pense que nous sommes maintenant mieux en mesure de poser des questions sur la science, et pas uniquement sur la science par rapport à la technologie, mais aussi par rapport à la société. Nous devons à présent faire dans le domaine de la science ce que nous avons fait dans celui de la technologie, c'est-à-dire adopter une nouvelle approche, comprendre que beaucoup des réponses proposées n'ont été que très superficielles — non seulement dans les pays moins développés mais aussi dans les pays nantis. Nous devons étudier plus à fond les rapports entre la science et la société, et c'est pour cela que j'appuyerais des études inter-disciplinaires sur les rapports entre la science et d'autres aspects de la société — par exemple la science et la philosophie, la science et l'histoire, la science et l'anthropologie, la science et le développement politique, la science et les arts et, bien sûr, la science et la technologie.

CRDI — Si le Centre continue à ne subventionner que le travail de chercheurs de pays en voie de développement, en excluant celui de chercheurs du Nord, ne court-il pas le risque de ne pouvoir résoudre certaines des questions critiques de politique technologique Nord-Sud? Quelles sont, d'après vous, les plus importantes parmi ces questions qui méritent qu'on s'y attarde?

M. Sabato — Si nous pouvons définir les problèmes Nord-Sud, je suggérerais pour ma part que des équipes mixtes de recherches du Nord et du Sud, dirigées par les mieux qualifiés parmi les participants, y travaillent ensemble sur un pied d'égalité. La politique jusqu'ici suivie par le CRDI a été la bonne: laisser les gens du Sud régler leurs propres problèmes. Mais s'il est question de problèmes Nord-Sud, je pense qu'il serait préférable d'étudier les perspectives de tous les intéressés. Il est certain qu'il y a des domaines de coopération et aussi des domaines de conflit. Il y a des problèmes d'intérêt global comme par exemple les tremblements de terre ou la surveillance météorologique ou encore l'utilisation des bassins fluviaux ou océaniques. Pour l'étude de tels problèmes, la coopération est pratique, nécessaire et possible. Mais là où la technologie devient une marchandise, nous entrons dans les domaines de conflit et de négociation et non de coopération. Il serait préférable de nous débarrasser une fois pour toutes de cette idée fausse que nous sommes tous

des frères et que nous allons toujours coopérer dans tous les domaines. Cela n'est pas vrai et ne saurait l'être!

CRDI — Dans tous ses programmes, le Centre a essayé d'établir un juste équilibre entre fournir de l'aide aux chercheurs de renommée mondiale qui produisent des travaux de la meilleure qualité, et prendre le risque d'aider de nouveaux et souvent jeunes chercheurs à se lancer. Le programme de science et de technologie essaie de maintenir un partage égal (50/50) entre les objectifs de "génération des connaissances" et ceux de "formation de nouveaux chercheurs". Cependant, quand les cordons de la bourse se resserrent, on préfère suivre la voie la plus sûre. Est-il important, selon vous, d'encourager la recherche, même lorsqu'il est probable que les résultats obtenus ne contribueront que très peu à l'élargissement des connaissances?

M. Sabato — C'est absolument fondamental. Le rapport 50/50 est le minimum absolu si l'on veut encourager d'autres chercheurs. En fait, l'un des aspects les plus importants de ce programme est que nombre de nouveaux chercheurs ont ainsi pu être découverts et encouragés. Certains des travaux qu'ils ont produit comptent parmi les meilleurs. Je pense qu'il sera peut-être nécessaire de sacrifier la qualité dans le court terme afin de sauvegarder le potentiel futur du Tiers-Monde.

CRDI — Le programme de politiques scientifiques et techniques a dans son ensemble soutenu une vaste gamme d'études. Pensez-vous qu'il devrait continuer d'appuyer autant de domaines, ou plutôt concentrer ses efforts sur une ou deux questions? Et jusqu'à quel point est-il nécessaire que le CRDI conserve son approche professionnelle, avec un personnel professionnel pour chacune des activités entreprises?

M. Sabato — L'une des décisions les plus sages a justement été de faire fonctionner le programme sur une vaste échelle, et ce pour une raison des plus simples: nous n'étions encore qu'à l'étape de la découverte. Nous ne savions pas encore quelles étaient les questions clés. Personne ne peut décider en maître absolu du choix des études, et je ne fais pas confiance aux bureaucrates qui pensent pouvoir déterminer à l'avance ce qui compte et ce qui ne compte pas. Cela nous a permis d'approfondir les questions qui nous préoccupaient et d'avoir, pour la première fois, une idée de la complexité du problème.

Pour ce qui est du personnel du CRDI, je pense que l'un des meilleurs éléments du programme pour nous, du Tiers-Monde, a été que nous avions toujours à faire à des professionnels compétents. Un aspect intelligent du programme à mon avis était le processus d'examen: je ne sais pas comment Geoff Oldham a fait pour nous contrôler sans nous le laisser sentir — et j'utilise le mot "contrôler" dans le bon sens du terme. Sa méthode était très simple: il demandait qu'un rapport intérimaire soit présenté non à un bureau, mais à un comité de personnes très compétentes venant aussi bien de pays développés que de pays en voie de développement. Le CRDI était ainsi mis

au courant de tout ce qui se passait. Quant à la personne qui présentait le rapport, elle avait la rétroaction de ses collègues, ce qui lui était très utile parce qu'elle provenait de personnes intelligentes. Ils n'allaient pas dire "Eh bien, nous n'aimons pas beaucoup ça; il serait préférable que vous fassiez telle ou telle chose. . .", mais plutôt: "Pourquoi n'avez-vous pas étudié ça? une publication à ce sujet écrite par un tel vient de paraître. . . des recherches sont en cours quelque part, je recommande ce livre, etc.". Jugé par vos collègues, vous respectiez leur opinion, et suiviez naturellement leurs conseils. De plus, vous aimiez la façon dont le projet était dirigé.

CRDI — Si nous regardons un peu du côté de l'avenir, pourriez-vous nous dire quelles innovations vous souhaiteriez voir le Centre adopter dans ce domaine de recherche?

M. Sabato — Avant de penser innovations, je recommanderais vivement au Centre de ne pas faire des changements simplement pour le plaisir de changer. Deuxièmement, je mettrais le Centre en garde contre l'introduction d'éléments bureaucratiques uniquement en vue d'avoir un "meilleur contrôle" et de rationaliser et réduire la paperasserie. Il faut vous méfier des changements de doctrine ou d'attitude dont la seule motivation serait d'avoir une approche plus centralisée, plus "canadienne". L'un des meilleurs aspects de ces programmes est le fait que les Canadiens se plaçaient d'eux-mêmes non pas au premier plan, mais à l'arrière-plan. La conséquence directe de cela est l'immense préjugé favorable dont bénéficient les Canadiens.

Je ne verrais des innovations que peut-être dans deux directions. Premièrement, promouvoir un type d'étude plus complexe sur la question de la science et de la technologie dans la société, notamment par une analyse historique et philosophique. Les aspects historiques de nombre d'analyses sur la science et la technologie ont été très superficiels et nous devons les approfondir. La philosophie de la technologie est une question à laquelle on n'a jamais prêté l'attention qu'elle mérite et il est grand temps que nous le fassions.

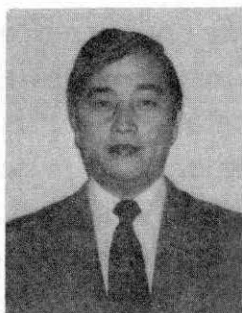
Je ne suis pas en mesure, dans le cadre de l'organisation, de proposer grand-chose de très nouveau. Une suggestion que je pourrais cependant faire serait que les responsables supérieurs en matière de recherche dans le domaine de la politique scientifique de plusieurs pays en développement puissent se rencontrer pour approfondir certaines questions ensemble. Cela permettrait un partage de l'expérience et amènerait sans doute une définition plus précise des priorités de recherche. Mais les idées que je viens de vous donner ne sont pas nouvelles. Je dirai donc, en conclusion: continuez, ne changez pas pour le plaisir de changer et surtout n'allez pas dans la mauvaise direction! Le prestige que s'est acquis votre organisme après tant d'années d'efforts pourrait vite s'effondrer!

CHAPITRE IV

VERS UNE INDUSTRIE COMPÉTITIVE

KUN MO CHUNG

La science et la technologie sont des éléments clés dans l'amélioration des capacités de production et de concurrence d'une économie industrielle. Mais il faut des instruments de politique pour lier la science et la technologie aux objectifs d'expansion des pays en voie de développement. Afin de déterminer quels sont les instruments appropriés à ces pays, le CRDI a subventionné une série d'études multinationales sous le titre général de "Instruments de politique scientifique et technique" (STPI). La première subvention, d'un montant de 485 962 dollars, a été accordée en 1972; la deuxième, de 450 962 dollars, en 1973 et la troisième, de 163 205 dollars, en 1973 également. Le présent chapitre décrit les origines, le mode de fonctionnement et certains résultats du projet STPI.



Ingénieur atomiste, Kun Mo Chung est l'ancien coordinateur du projet STPI en Corée. Il a fait également des études supérieures en administration publique et en physique appliquée. C'est lui qui fut à l'origine de la création du *Korea Advanced Institute of Science*, une école supérieure de génie et sciences appliquées. Il est actuellement directeur du programme international de génie nucléaire au *Polytechnic Institute* de New York.

CONSCIENTS DU RÔLE IMPORTANT que la science et la technologie sont appelées à jouer dans l'industrialisation, un groupe de scientifiques, ingénieurs, économistes et analystes de politiques de dix pays en voie de développement ont collaboré à un projet collectif et comparatif de recherche connu sous le sigle STPI (pour "Instruments de politique scientifique et technique."). Leur but était de déterminer les politiques scientifiques et techniques qui conviendraient à des stratégies de développement industriel et de trouver des instruments efficaces pour mettre ces politiques en application.

Le projet STPI s'est avéré une expérience unique. Il était conçu et réalisé par des chercheurs du Tiers-Monde, qui acquièrent une expérience des plus précieuses en travaillant avec leurs homologues d'autres pays du Tiers-Monde. Il faisait appel à une vaste gamme de spécialistes, dont beaucoup avaient rarement l'occasion d'établir des contacts professionnels avec des experts dans d'autres domaines. Ce n'était pas à proprement parler de la recherche: l'échange d'expérience primait sur la découverte de connaissances nouvelles. Le projet était "axé sur l'action": action au sein du gouvernement et action au sein de l'industrie. Et surtout, les chercheurs ont envisagé sous des angles nouveaux les problèmes des pays en voie de développement. L'étude approfondie de questions telles que l'autonomie technologique, la diplomatie technologique, les experts-conseils et les concepteurs, l'évaluation de la technologie industrielle, a donné aux participants une vaste perspective à long terme du système technologique dans le contexte du développement économique.

Les pays participants étaient l'Argentine, le Brésil, la Colombie, l'Égypte, l'Inde, la Corée (du Sud), le Mexique, le Pérou, le Venezuela et la Yougoslavie (Macédoine). Les différences de milieu socio-politique et culturel ne les empêchèrent pas de s'entendre sur les conclusions à tirer de la recherche. En outre, le projet révéla que toute politique technique doit être

intégrée à la politique économique pour être applicable et appliquée. Enfin, il démontra qu'il est possible d'effectuer une recherche de politique concrète dans des pays en voie de développement.

GENÈSE DU PROJET

Lorsque l'idée du projet STPI a vu le jour au cours d'une réunion des organisations de politique scientifique d'Amérique latine à Cuzco, au Pérou, la majeure partie de la recherche dans le domaine s'était faite en Amérique latine et en Inde. La reconnaissance du fait que la technologie est essentielle pour rendre une économie industrielle compétitive et pour améliorer la productivité a soulevé une vague d'enthousiasme en faveur de la science et de la technologie dans les pays en voie de développement. Il devint toutefois évident que la seule promotion de la science ne suffisait pas à fournir les ressources techniques nécessaires, et que les subtilités des mécanismes de l'activité technique dans l'économie demeuraient imparfaitement comprises, surtout dans les pays en voie de développement.

Les premières recherches en Amérique latine et en Inde révélèrent plus de problèmes que de solutions. Convaincu de la nécessité d'effectuer des études plus approfondies, le Centre de recherches pour le développement international a mis sur pied le projet STPI en tenant pleinement compte du milieu particulier des pays en voie de développement. L'attention minutieuse accordée à leur contexte spécifique dès les premiers moments du projet était une caractéristique remarquable, qui, foncièrement, a dominé tout le projet.

Lorsque les participants à la réunion de formulation du projet tenue à la Barbade sont rentrés chez eux pour en présenter les grandes lignes aux participants éventuels, la réaction fut des plus chaleureuses. Le message inusité de la réunion de la Barbade était le suivant:

— Le projet STPI, bien que subventionné par le CRDI, organisme d'aide d'un pays industrialisé, serait entièrement entre les mains de chercheurs de pays en voie de développement. La subvention était accordée inconditionnellement. Manifestement, le CRDI n'essayait pas "d'éduquer" les pays en voie de développement. Il n'était fait aucune mention d'experts de pays industrialisés pour remplir certaines fonctions importantes.

— La sélection des pays participants n'était limitée par aucune considération politique ou économique. Les participants allaient d'un pays communiste à un pays fortement anti-communiste. Certains pays étaient riches en ressources, d'autres pas.

— La recherche serait "axée sur l'action". Pour nombre de scientifiques, d'ingénieurs et de décisionnaires, cela signifiait qu'elle serait utilitaire et offrirait l'occasion d'éprouver certaines idées de manière systématique.

— Le projet n'était pas réservé aux spécialistes en politiques. En fait, les non-spécialistes étaient vivement incités à y participer.

— Il y aurait interaction continuelle parmi les chercheurs des pays participants par l'intermédiaire d'ateliers et de réunions de coordination.

— La recherche supposerait des visites prolongées dans des entreprises industrielles afin d'obtenir des données brutes et d'effectuer des études de cas.

Comme les objectifs et la marche à suivre des études de chaque pays n'avaient pas été fixés à la réunion de la Barbade, mais au contraire volontairement laissés à l'initiative des participants à la recherche, chaque équipe a pu donner un mandat précis à son propre projet STPI. Au cours des premiers mois, les idées et les propositions concernant les objectifs à atteindre et les méthodes à employer fusèrent de toutes parts (après coup, cette période initiale est apparue aux yeux de certains participants comme étant la plus excitante et la plus éducative).

Il fallut d'ailleurs maintes chaudes discussions et modifications avant de faire accepter les grandes lignes "méthodologiques" à la deuxième réunion des coordonnateurs à Mexico. (En théorie, la réunion des coordonnateurs était responsable du projet STPI. Les coordonnateurs des équipes de recherche constituaient le conseil provisoire et dirigeaient le coordonnateur sur le terrain.) L'adaptation des lignes directrices au projet lui-même était une réalisation de taille puisqu'elle fournissait le cadre théorique de la recherche, lequel allait devenir la base du modèle STPI de politique technique en matière d'industrialisation.

Au cours de la première étape du projet, personne n'ignorait qu'il existait déjà une grande quantité d'ouvrages sur les politiques scientifiques et techniques et que les analystes d'Amérique latine étaient à l'avant-garde du domaine. On n'ignorait pas non plus que les pays d'Amérique latine n'en avaient pas pour autant pris les devants dans le domaine du développement technologique. En réalité, la croissance rapide des activités scientifiques et techniques dans les pays d'Asie suscitait l'envie des autres participants. Naturellement, les chercheurs asiatiques s'intéressèrent aux études de politique d'Amérique latine et vice-versa. Les autres pays participants vinrent encore élargir le cadre de cette complémentarité par des hypothèses nouvelles et l'expérimentation des résultats. Il en a résulté, tout naturellement, un esprit de collaboration international qui devint le véritable moteur de tout le réseau STPI pendant toute la durée du projet.

UN PROJET "UTILITAIRE"

Un des principes directeurs du projet STPI était d'effectuer des recherches qui auraient un effet direct sur la formulation et la mise en application de politiques scientifiques et techniques dans le gouvernement et l'industrie. C'est ce qu'on entendait par l'expression "recherche axée sur l'action": une recherche dont le but était d'offrir aux décideurs des con-

seils positifs fondés sur un travail solide et respectable — collecte de données, analyse, et solution de problèmes.

Bien que l'idée d'une recherche "utilitaire" ait reçu l'appui immédiat des équipes participantes, on s'est vite rendu compte qu'il y a loin de la coupe aux lèvres. Il est facile de formuler de nouvelles politiques; les intégrer à un système politico-économique exige une connaissance approfondie dudit système. La hiérarchie décisionnaire est un système dynamique où évoluent de nombreux acteurs. Dans les conditions rapidement changeantes qui prévalent dans les pays en voie de développement, la coordination parmi les divers organismes exige une certaine dose d'autorité et beaucoup de persuasion.

Les équipes de recherche STPI étaient hébergées par des organismes gouvernementaux ou des établissements d'enseignement. Deux pays avaient une équipe au sein d'un organisme de planification gouvernemental. Ces équipes étaient donc en contact étroit avec les responsables de la planification économique et disposaient d'une base solide à laquelle pouvaient être intégrés les résultats de recherche du projet. La recherche concrète était un prolongement de leurs fonctions régulières.

Quatre équipes nationales oeuvraient au sein d'un organisme gouvernemental chargé de la science et la technologie. Elles participaient à la formulation et à l'exécution des politiques scientifiques de leurs pays. La plupart de ces équipes se sont toutefois vite rendu compte qu'elles devaient travailler la politique technologique plutôt que la politique scientifique.

Une politique scientifique a pour but de créer une connaissance scientifique de base et de jeter les fondements des activités scientifiques; une politique technologique a pour but d'acquérir les capacités techniques nécessaires à la production de marchandises et à l'établissement de services. La première se propose d'appuyer la recherche pure et appliquée qui engendre des connaissances fondamentales, tandis que la seconde favorise les activités d'adaptation et de conception qui engendrent des connaissances pratiques dans des domaines et à des usages précis.

Les instruments de politique peuvent être "explicites", "implicites" ou "contextuels". Une politique "explicite" est conçue expressément pour des objectifs de politique liés au système scientifique et technique. Une politique "implicite" exerce une influence sur le système scientifique et technique, mais a été conçue à d'autres fins. Les facteurs "contextuels" sont en fait les contraintes politico-socio-culturelles dont il est difficile de se débarrasser. Les politiques scientifiques explicites et leurs instruments se révèlent souvent inefficaces lorsqu'il s'agit de promouvoir ou d'influencer les activités techniques dans l'industrie.

Ces équipes, armées d'une longue expérience en politique scientifique, se sont plongées dans la recherche en politique technologique. Le projet STPI est devenu un instrument puissant pour réorienter la politique scientifique traditionnelle vers une politique scientifique et technique équilibrée en mettant en relief les éléments techniques. Une équipe qui s'était installée à un

institut régional de recherche en sciences sociales a déménagé par la suite à un institut de recherche industrielle. Pour ses membres, l'aspect éminemment concret du projet est passé au second plan à cause de la situation politique précaire du pays.

De même, deux des trois équipes qui oeuvraient au sein d'institutions universitaires ont effectué des travaux orientés vers la recherche. Au lieu de participer à la prise de décisions, ces équipes ont concentré leur attention sur le rassemblement des données et l'analyse de politiques scientifiques et techniques.

La troisième a abordé le projet STPI sous un angle original. Reconnaissant la difficulté d'effectuer une recherche axée sur l'action dans leur milieu, les membres ont délibérément incorporé les éléments suivants dans leur projet:

1. Ils ont invité un certain nombre de planificateurs et de décisionnaires du gouvernement et de l'industrie, non seulement des autorités en science et technologie, mais aussi des cadres chargés de politiques implicites, à se joindre à eux à titre de conseillers et de critiques.

2. Ils ont participé à des activités industrielles comportant un fort élément de haute technologie en qualité d'experts-conseils.

3. Ils ont siégé à divers comités gouvernementaux et prêté leurs services dans l'élaboration et la révision d'exposés de politique.

4. Ils ont servi d'intermédiaires entre les ouvrages de recherche en matière de politique à l'étranger et les dirigeants du pays. En outre, l'équipe a joué le rôle de "mur de résonance" aux mesures proposées par les décisionnaires. Dans des discussions libres, les membres ont offert leurs commentaires et critiques sur les idées présentées par les décisionnaires.

5. Tout au long du projet, l'équipe n'a proposé aucune politique préconçue aux décisionnaires, préférant formuler un certain nombre de politiques possibles et discuter les mérites et les faiblesses de chacune. Le choix était entièrement laissé aux décisionnaires.

À mesure que des liens de confiance de plus en plus étroits s'établissaient entre les uns et les autres, l'intervention de l'équipe STPI dans le processus de prise de décision a gagné en importance. Bien que les membres n'aient recherché aucune reconnaissance officielle de leur contribution, ils travaillent encore dans le gouvernement et l'industrie.

Axer une recherche sur l'action exige des compromis. Comme un grand nombre de facteurs viennent compliquer la plupart des problèmes de la vie réelle, il est habituellement impossible de les simplifier assez pour permettre une analyse de politique exhaustive. Cependant, il faut prendre des mesures, et les prendre à temps. Très souvent, on doit élaborer une politique en se fondant sur des connaissances limitées, et on choisit une "mauvaise" solution pour en éviter une pire. La prise de décisions dans des conditions

imparfaites et l'adoption de solutions de compromis imposent des mesures que beaucoup d'analystes de politiques auraient tenté d'éviter au départ. Tout projet de recherche axé sur l'action implique plus "l'apprentissage" que "l'éducation". Comme les chercheurs voulaient acquérir des connaissances transmissibles, l'équipe de recherche STPI a dû laisser tomber les aspects enseignement et accumulation de crédits universitaires. Pour nombre d'analystes sérieux, pareil sacrifice est inacceptable, mais les ingénieurs et les scientifiques, dont les ambitions ont moins tendance à résider dans le domaine de la recherche de politique, ne s'en préoccupent guère. En ce sens, la décision de ne pas limiter le projet aux analystes de politiques s'est révélée profitable dans beaucoup de pays participants.

Il serait malaisé — et imprudent — de souligner certaines contributions individuelles à l'élaboration de politiques de la part d'équipes du projet STPI; le mérite doit en revenir aux décisionnaires du gouvernement et de l'industrie. Il y a eu toutefois de nombreux exemples de contribution positive par les équipes STPI. Ainsi, elles ont joué un rôle dans les domaines suivants: introduction de nouvelles formules de subventions pour la recherche et le développement (R-D); nouvelles techniques d'évaluation de projets d'investissement; règlements concernant l'importation de techniques étrangères; emploi des entreprises d'État pour accroître l'adaptation de pareilles techniques; réorganisation des institutions de recherche; mise en oeuvre de mesures pour promouvoir les experts-conseils et les organisations de conception; intégration de la politique technologique à la politique économique; stimulants fiscaux aux activités technologiques; normalisation et contrôle de la qualité; etc. Bien que le projet officiel ait pris fin il y a deux ans, les membres des équipes STPI poursuivent leur oeuvre dans tous les pays participants.

LE DÉVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE DANS LES PAYS EN VOIE DE DÉVELOPPEMENT

Le processus d'industrialisation influe grandement sur le modèle de développement technologique des pays en voie de développement (PVD). L'analyse détaillée de la relation entre le système scientifique et technique et l'industrie dans les pays hôtes du projet STPI a montré à maintes reprises que le progrès scientifique et technique local dépend entièrement du niveau et du genre d'industrie qu'on y trouve. En d'autres termes, le véritable effet à long terme du système scientifique et technique indigène est régi par la demande de science et de technologie engendrée par l'industrie (cette observation est conséquente avec la découverte que les instruments de politique implicite sont beaucoup plus importants que les instruments de politique explicite).

Cette constatation a été acceptée sans peine par les économistes et les sociologues du réseau STPI, mais elle a étonné les scientifiques et ingénieurs, qui s'étaient voués à la promotion de la science et de la technologie (S&T), à la construction d'infrastructures dans ce domaine, à l'accroissement

des subventions à la recherche et au développement et à l'intervention directe de l'État dans les activités technologiques des industries. Il devint vite manifeste que, quels que soient leur contexte socio-politique et leurs caractéristiques économiques, les pays participants avaient tous des traits de développement technologique et d'industrialisation en commun. Dans aucun des pays, l'industrie moderne ne se développait progressivement, en fonction des innovations indigènes.

Immanquablement, les industries modernes des pays du projet STPI dépendaient en grande partie de l'introduction abrupte de techniques et d'équipements étrangers. Le transfert d'une technologie étrangère (et les investissements étrangers) est un facteur critique dans le perfectionnement des systèmes technologiques et des activités industrielles dans les pays en voie de développement. C'est pourquoi la croissance industrielle et le développement technologique dépendent de l'ouverture des gouvernements sur le monde. (La politique de Mao en Chine était souvent citée aux réunions STPI comme le type même d'exemple contredisant le modèle courant de développement technologique et d'industrialisation dans les pays en voie de développement. Les récents événements, et notamment la normalisation des relations entre les États-Unis et la Chine, indiquent que même celle-ci ne peut plus être considérée comme un cas spécial.)

Le faible marché des capitaux dans les PVD exige l'intervention massive du gouvernement pour obtenir des capitaux d'industrialisation. Dans certains pays du projet STPI, le capital nécessaire provenait du secteur primaire, notamment de l'agriculture. Cependant, le mécanisme de libre entreprise était trop lent à produire le capital nécessaire. Un pays participant a accéléré son industrialisation en empruntant des capitaux étrangers et en reliant directement son industrie au marché international. La stratégie ne manquait pas d'audace: les dirigeants ont dû surmonter leur phobie des investissements étrangers, étroitement liés dans leur esprit au colonialisme. Chacun des pays participants au projet avait déjà été ou bien une colonie à un moment donné ou bien une virtuelle colonie économique à un autre. Psychologiquement et politiquement, tenter d'attirer des capitaux étrangers comporte encore certains risques dans beaucoup de pays en voie de développement. (La situation s'est beaucoup améliorée au cours des dernières années avec la création de divers fonds internationaux et l'énorme afflux de capitaux dans les pays de l'OPEP, presque tous des PVD.)

La dépendance envers les investissements étrangers et l'importance croissante des marchés extérieurs ont exercé une profonde influence sur le développement technologique national. L'importation de capitaux va toujours de pair avec l'importation de techniques, et le marché international concurrentiel ne saurait tolérer longtemps une technologie inférieure. Le protectionnisme pour les industries nationales à leurs débuts peut se justifier dans nombre de pays participants, mais il faut du temps pour retirer les mesures de protection lorsqu'on veut améliorer l'efficacité et stimuler une

croissance vigoureuse. À cet égard, les études STPI ont révélé que l'industrialisation protégée était dommageable au développement d'un potentiel technique local.

La création d'une infrastructure S&T locale est une condition essentielle — mais absolument pas suffisante — du développement technologique local. En fait, un des principaux thèmes (et résultats) du projet STPI, c'est que la politique S&T la plus importante est la "création d'une demande" de science et de technologie dans l'industrie. En outre, l'étude STPI montre que la demande forcée par l'intervention directe de l'État, bien que faisable, est rarement souhaitable. Dans l'industrialisation rapide, les considérations scientifiques et techniques sont subordonnées aux considérations économiques. Même les planificateurs éclairés, capables de vision à long terme, se répugnent à accepter des instruments de politique explicites qui favoriseraient la science et la technologie locale aux dépens de la qualité et de la fiabilité. La clé, encore une fois, est de trouver des politiques implicites qui créent une demande soutenue de science et de technologie.

Pour déterminer pareilles politiques et les instruments de politique adéquats, il faut isoler les caractéristiques de l'industrialisation et du développement technologique. Parmi les pays participants, l'industrialisation suit l'un ou l'autre des deux modèles suivants: par la substitution des productions locales aux importations (en abrégé "substitution") — sous une forme pure en Amérique latine et une forme modifiée ailleurs — ou par la promotion des exportations. La Corée est l'exemple type du second modèle.

Dans l'industrialisation par substitution, deux forces causales entrent en jeu: (1) une balance commerciale et une balance des paiements défavorables encouragent la production nationale et réduisent les importations; (2) la pénurie de produits sur le marché international force le recours à la production indigène. Dans beaucoup de pays qui suivent ce modèle, les dépenses d'établissement pouvaient être financées sur place. Peu à peu, l'industrie locale s'est tournée vers l'industrie de base et l'industrie des biens d'équipement. Au début, le secteur primaire jouait un rôle essentiel, fournissant la nourriture et les matières brutes, les devises et la main-d'oeuvre à bon marché. Le modèle convenait bien à l'Amérique latine, qui avait accumulé une grande quantité de devises et connu des pénuries de marchandises au cours de la Seconde Guerre mondiale. Toutefois, après le boom des exportations de matières brutes, ces pays firent face à de graves obstacles dans leur industrialisation. La transition à une industrie de biens d'équipement a exigé la concentration des capitaux et le protectionnisme, qui ont ralenti l'établissement de marchés de consommation intérieurs et le développement technologique indigène. La récente ré-orientation de ces économies la substitution englobe la promotion des exportations, l'encouragement des investissements étrangers et l'augmentation du transfert de technologie, caractéristiques qui sont en fait les composantes fondamentales du modèle de promotion des exportations.



L'industrie coréenne est extrêmement perfectionnée, comme en témoignent cette fabrique de contreplaqué (en haut) et cette usine d'électronique (ci-dessus).

La manière courante de concevoir le développement de la technologie industrielle est celle d'une évolution "normale". La technologie de production s'élabore à partir d'une découverte scientifique en laboratoire. Grâce aux recherches de perfectionnement, aux études techniques, aux travaux de conception et de production, la découverte scientifique est transformée en produits. Ceux-ci sont répandus par la commercialisation, et le public commence à jouir des fruits des efforts scientifiques et techniques et de l'entreprise productrice. Toutefois, l'introduction de nouveaux produits et les activités industrielles connexes suivent rarement l'évolution normale dans les pays en voie de développement. Invariablement, l'importation de produits étrangers crée soudainement un marché intérieur ou la prise de conscience d'un marché extérieur.

Une fois le marché établi, la production commence à l'aide de pièces et de techniques importées. Les spécifications du produit ou du dispositif sont dictées par les acheteurs. Pour répondre aux spécifications, on acquiert à l'étranger des plans ou des services de techniciens. Au cours des premières étapes, fabricants et décisionnaires s'occupent surtout du bon fonctionnement d'usines clés en mains et du rodage qu'elle nécessitent. Ce n'est qu'une fois la production initiale stabilisée que l'on s'attaque à la conception du produit. L'*ingénierie à rebours* est la conséquence naturelle de cette façon de procéder. À mesure que croissent l'expérience de fabrication et les pressions du marché qui exigent de l'efficacité et de nouveaux modèles, on s'efforce sérieusement de perfectionner les produits. Suivant l'évolution à rebours, la nouvelle étape de l'industrialisation est celle des études d'ingénierie et des processus d'optimisation réalisés à l'intérieur du pays.

Comme la plupart des collectivités scientifiques et techniques des PVD tentent de suivre l'évolution normale alors que l'industrie marche à rebours, l'intégration des deux éléments peut se faire au moment où l'évolution à rebours de la technologie industrielle rencontre l'évolution normale des activités scientifiques et techniques. Aussi, la politique technologique dans les PVD doit promouvoir l'expansion rapide de l'ingénierie à rebours et amener les activités S&T à correspondre aux activités industrielles. Pareille attitude, et l'élaboration d'une politique technologique appropriée, sont faciles à formuler, mais difficiles à mettre en application. Elles nécessitent l'acceptation d'un point de vue entièrement nouveau de la part des décideurs publics et privés comme des scientifiques et des ingénieurs.

UNE PERSPECTIVE TECHNO-ÉCONOMIQUE

La profonde influence d'une stratégie d'industrialisation sur un système scientifique et technique grâce au contrôle de la "demande" de S&T a été démontrée clairement à maintes reprises dans les analyses effectuées par le réseau STPI. Les priorités sectorielles, les plans de financement industriel, la réglementation des prix, etc., de concert avec l'industrialisation, détermi-

nent le niveau, la qualité et le contenu des activités S&T. Ainsi, comment formuler une politique technologique cadrant avec les objectifs de développement économique revient à se demander comment intégrer les points de vue éventuellement divergents des économistes d'une part et des scientifiques et ingénieurs de l'autre. Ces points de vue divergents risquent de se traduire par des recommandations contradictoires.

Les scientifiques, qui cherchent surtout à promouvoir la science pour l'amour de la science, résistent à toute intervention de l'État visant à orienter ou contrôler la recherche. Ils soutiennent que la croissance générale de la science aide en fin de compte au développement technologique et que, par conséquent, l'État devrait financer généreusement et sans restrictions les activités scientifiques. La programmation détaillée de celles-ci devrait être laissée aux scientifiques eux-même, affirment-ils. Les scientifiques ne tolèrent, de la part de l'État, rien de plus que la formulation des grandes lignes des objectifs et de l'orientation générale dans une déclaration de politique officielle.

Ce point de vue est vivement ancré surtout chez les scientifiques "purs" qui ont peu de contact avec l'industrie et dont les intérêts résident dans leurs ambitions scientifiques individuelles. Dans beaucoup de PVD, où les scientifiques sur-éduqués ont peine à obtenir des postes de recherche convenables et où la plupart des activités scientifiques se font dans les établissements d'enseignement, l'accent mis sur un financement sans restriction. Dans de nombreux cas, c'est une question d'intérêt personnel. À mesure que l'industrialisation progresse, le besoin d'ingénieurs et de spécialistes en sciences appliquées augmente, et la collectivité scientifique s'étend au-delà du cercle universitaire. Il est alors naturel que les scientifiques dans des pays en voie d'industrialisation rapide adoptent une conception plus concrète de la science et la technologie.

Étant donné la préférence des scientifiques pour un appui sans restriction de la part de l'État, les planificateurs ont toujours hésité à accorder une attention spéciale au développement S&T. Les partisans du développement économique accéléré n'aiment guère l'idée de reporter la croissance économique pour permettre la croissance de la science et de la technologie nationales. Pour eux, la valeur d'un système technologique indigène en plein essor est secondaire, et le développement économique peut se faire sans un système S&T complet (de la recherche à la commercialisation). Ce point de vue a la vedette dans beaucoup de PVD et de pays industrialisés qui ont long-temps été à la remorque de l'étranger en matière de technologie et de formation.

Le projet STPI n'accepte ni le point de vue scientifique libéral, ni celui des partisans de la croissance. La contribution de la science et de la technologie à l'industrialisation est trop importante pour ne pas avoir un programme d'activités S&T bien structuré. Il faut renforcer l'alliance entre le monde scientifique et l'industrie. Négliger les scientifiques et les ingénieurs dans la prise de décisions, c'est sacrifier une ressource nationale considérable

en matière de développement économique. La technologie étrangère a certes un rôle à jouer dans l'industrialisation, mais le système technologique national aussi. En fait, une des grandes questions qui s'est posée durant tout le projet STPI concernait les moyens d'établir un équilibre entre la technologie étrangère et les ressources S&T locales, et ce à l'étape de l'évaluation, de l'emploi, de l'adaptation et de la régénération de toute technologie moderne introduite dans l'industrie pour la première fois.

Le développement technologique est essentiel au développement économique à long terme, de sorte que, même dans un projet d'investissement à court terme, les répercussions techniques doivent faire l'objet d'un minimum de considération. Ce point de vue, prédominant chez les technocrates, les scientifiques et les ingénieurs qui participent à des projets d'investissement, est ce qu'on appelle la perspective "techno-économique". Il est normal que les membres du projet STPI apprécient la valeur de cette perspective. Selon la perspective techno-économique, les décideurs doivent être capables de voir au-delà d'un projet d'industrialisation particulier et de ses effets immédiats. La possibilité de transférer une technologie importée horizontalement à d'autres usagers possibles dans le pays doit entrer en ligne de compte, même si l'importateur n'a pas intérêt à le faire. Une technologie qui a la capacité de proliférer et d'engendrer des technologies modifiées mérite d'être exploitée. Les effets de ricochet sont des plus souhaitables pour les PVD. Il faut également considérer la correspondance avec les capacités scientifiques et techniques existantes. Si une certaine capacité S&T existe déjà et qu'une technique importée dispose d'une forte capacité de régénération, l'impact de celle-ci sera très élevée. (Un bon exemple est l'importation commerciale de la technologie des circuits intégrés au Japon. Le Japon a maximisé cette technologie par suite de la R-D effectuée grâce à l'accroissement du potentiel S&T local.)

Au cours du projet STPI, les équipes nationales ont présenté des études de cas où les perspectives techno-économiques avaient joué un rôle important. Ces études de cas ont aidé les membres du projet à évaluer les différentes options de politique. À cause de la grande diversité de conditions économiques et de stratégies de développement, les études de cas sont beaucoup plus utiles que n'importe quelle méthode normative. Sans aucun doute, aux yeux des techno-économistes, la collaboration internationale parmi les dirigeants des PVD est un puissant instrument. Lorsque l'industrialisation atteint un niveau où le marché doit s'étendre au-delà des frontières nationales et le contenu technique prime sur la main-d'oeuvre non qualifiée et les capitaux engagés dans les installations, les décisions ne se prennent qu'après l'évaluation de décisions comparables prises ailleurs dans des circonstances semblables.

COOPÉRATION TECHNIQUE ENTRE PAYS

Depuis le début du projet STPI, la recherche de mécanismes de coopération pour le développement technologique des PVD fut un des

thèmes principaux. Les chercheurs ont également considéré la question de l'autonomie technologique comme étant essentielle à une politique technologique. Inévitablement, le projet a examiné les relations historiques entre le Nord et le Sud. La science est universelle et la technologie est une monnaie d'échange entre nations. Une politique S&T doit donc comporter des éléments de relations internationales et des mécanismes de coopération.

En général, les relations Nord-Sud en matière de science et technologie comportent plusieurs étapes. À l'étape très primitive de développement, les échanges scientifiques et techniques sont plutôt insignifiants. Certains étudiants vont se perfectionner à l'étranger, mais, à leur retour, leur rôle est très limité. Le gouvernement adopte vis-à-vis de la science et de la technologie, une attitude neutre et sans but précis. Il existe des relations superficielles avec les pays industrialisés. À mesure que le pays se développe sur le plan économique et industriel, la valeur de la science et de la technologie commence à attirer l'attention des décideurs. Ceux-ci sont de plus en plus fascinés par les merveilles de la civilisation technique moderne et adoptent bientôt une politique de la porte ouverte en S&T. Ils accueillent toute proposition visant à améliorer le système scientifique et technique, et les pays industrialisés deviennent une source naturelle de connaissances dans ce domaine. Cette étape libérale est suivie de la pénible prise de conscience du prix payé pour acquérir la technologie du Nord. Les dirigeants des PVD sont notamment confondus par les frais latents et les restrictions imposées par les fournisseurs de technologie. Nombre de PVD en sont maintenant à ce stade, et les rapports et études sur l'exploitation économique par la technologie abondent. La mode est au nationalisme technologique. Beaucoup de pays participants au projet étaient dans cette situation, et bon nombre de chercheurs n'ont pu faire abstraction d'un certain ressentiment à l'égard des tactiques des multinationales et des fournisseurs technologiques du Nord.

C'est tout à l'honneur du réseau STPI que l'intense discussion sur l'exploitation technologique et les relations peu satisfaisantes entre le Nord et le Sud a été immédiatement suivie d'une recherche de principes et d'instruments de politique en matière d'échanges technologiques organisés entre les deux camps. Pendant la phase de renforcement de leur potentiel technique local, les PVD sont tributaires de la technologie étrangère mais un choix judicieux des technologies et leur diffusion efficace parmi les usagers locaux accroîtront de beaucoup les bénéfices économiques à la nation. En outre, le rôle des scientifiques et des ingénieurs du pays peut devenir extrêmement important si on leur assigne des tâches qui leur conviennent. L'absence d'un rôle approprié pour les scientifiques et ingénieurs est le résultat de la désorganisation des politiques S&T. En réalité, l'importation accrue de technologies étrangères peut renforcer le rôle des scientifiques et ingénieurs de l'endroit.

Le but ultime des PVD en ce qui a trait au système technologique international est de devenir des associés à part entière dans les échanges technologiques. Aucun pays ne sera jamais une entité isolée, techniquement autonome. Les frontières de la science et de la technologie sont trop vastes, et, de par leur nature, les innovations scientifiques et techniques se moquent

des barrières nationales. C'est ainsi que les transactions technologiques actives peuvent se poursuivre entre les pays du Nord dans le respect et l'équité. Les PVD s'efforcent d'atteindre l'égalité sur la scène scientifique et technique internationale. Pour ce faire, ils ont besoin d'un système S&T parvenu à maturité. Les manoeuvres politiques ne suffisent pas. Certains pays participants au projet STPI ont accompli des progrès remarquables dans le développement de leur système S&T. En peu de temps, certains sont passés d'une attitude d'indifférence vis-à-vis de la science et de la technologie au stade de l'organisation d'échanges techniques. Il reste qu'aucun des pays participants n'est en mesure de jouer à la "diplomatie technologique" avec le Nord. Toutefois, l'histoire révèle que nombre d'autres pays sont parvenus à pénétrer dans le monde de la diplomatie technologique, et il n'y a aucune raison de croire que beaucoup de PVD n'en feront pas autant un jour.

La question de savoir s'il peut y avoir échanges technologiques à un niveau moins élevé de perfectionnement technique entre les pays du Tiers-Monde est des plus intéressantes. Si les PVD peuvent établir un mécanisme d'échanges techniques limités entre eux, ils pourront créer ainsi un environnement propice à un nouveau mode de développement technologique distinct du développement historique du Nord. L'option qui se présente, c'est celle d'un système technique différent de celui du Nord. Cette option est significative à une époque où beaucoup de gens remettent en question la valeur de la civilisation technique actuelle. Malgré son importance, cette question n'a pas pu être traitée à fond au cours du projet, mais elle mérite d'être approfondie par un groupe international.

Le message patent du projet STPI, c'est que l'affrontement Nord-Sud n'est pas nécessaire et aurait avantage à être remplacé par la diplomatie. Le projet a en outre démontré à maintes reprises que la coopération technique parmi les PVD pourrait être beaucoup plus profitable. Par exemple, les technocrates des pays du Tiers-Monde au développement plus avancé ont une expérience personnelle de la mise sur pied de projets industriels très techniques en milieu défavorisé, tandis que les technocrates des pays industrialisés ont peine à comprendre les contraintes et les conditions locales dans les PVD. Les ingénieurs de ces pays ont plus tendance à improviser pour coller aux conditions locales.

En raison des bénéfices du partage de l'expérience technico-économique parmi les ingénieurs et les décideurs des PVD, le projet STPI comportait également certaines activités de diffusion.

DIFFUSION

C'est peu après la réunion internationale de synthèse tenue au Sussex qu'on a commencé à planifier et réaliser les activités de diffusion du projet STPI. Plus de 200 rapports et documents distincts ont émané du projet. Pour une vue d'ensemble, deux documents sont particulièrement utiles:

Methodological Guidelines for the STPI Project (IDRC-067e) et le *Rapport comparatif principal du projet STPI (IDRC-109f)*, de F. Sagasti, publiés par le CRDI.

Les ateliers constituent des activités de diffusion particulièrement importantes puisque les résultats d'une recherche axée sur l'action passent à l'histoire. Comme il était impossible de décrire les grandes réalisations du projet STPI à l'aide des seuls rapports, des ateliers "informels" se sont révélés un excellent moyen de diffuser les résultats du projet.

Le premier atelier a eu lieu à Kericho, au Kenya, et s'adressait aux planificateurs scientifiques et techniques des pays anglophones d'Afrique. La plupart des participants étaient de hauts fonctionnaires chargés des politiques scientifiques ou des analystes de politiques éminents qui avaient eu l'occasion de se familiariser avec le milieu international de la politique scientifique. Les gens du projet STPI ont invité les participants, qui avaient acquis une longue expérience dans l'art de diriger un système S&T, à exprimer leurs critiques. À l'instar des réunions précédentes du projet, l'atelier est devenu un forum d'apprentissage mutuel. Le projet STPI n'était pas axé sur la question du perfectionnement de la main-d'oeuvre. Or, à l'atelier de Kericho, les participants ont souligné à maintes reprises que cet élément était la pierre angulaire de leur politique S&T. Ils n'en ont pas moins, à l'unanimité, fait l'éloge du travail accompli dans le cadre du projet et ont même proposé que la branche africaine du réseau STPI étende le projet en milieu africain.

Le deuxième atelier s'est déroulé à Baguio, aux Philippines, à l'intention des pays d'Asie. Comme beaucoup de pays d'Asie sont en plein essor industriel, les rapports du projet ont été accueillis avec énormément d'intérêt. Une fois de plus, l'atelier s'est déroulé sans cérémonie et l'échange d'études de cas a enrichi les présentations officielles des gens du projet.

Le troisième atelier s'adressait aux dirigeants scientifiques et techniques des pays arabes. La plupart des participants étaient de hauts fonctionnaires profondément engagés dans les activités de planification de leur pays. L'atelier ressemblait aux premières réunions du projet STPI dans la mesure où la confrontation Nord-Sud était un des grands points de discussion. Ces pays ont les fonds de roulement nécessaires à l'industrialisation, et les participants ont clairement exprimé leur détermination de prendre les mesures de politique appropriées à une industrialisation rapide. Ils ont examiné avec minutie les vues de l'équipe STPI et présenté des solutions de rechange.

Des ateliers sont prévus pour les pays d'Amérique latine et les autres PVD qui ne sont pas encore touchés par les activités de diffusion du projet. L'oeuvre entamée se poursuivra au cours des prochaines années, de même que les activités qui ont vu le jour au cours du projet.

Le projet STPI n'était que le début des efforts visant à intégrer les politiques scientifiques et techniques aux activités industrielles. Il n'a certainement pas encore rempli sa mission originale. Le champ des travaux était trop vaste pour qu'ils puissent être accomplis en quelques années par une

poignée d'équipes de recherche de pays en développement. Le projet STPI a été une expérience nouvelle, une expérience qui s'est révélée riche et profitable pour les participants. On peut en fait soutenir que le projet est devenu un facteur clé de l'évolution future de la technologie dans les pays participants. Seule l'histoire nous révélera l'étendue véritable de ses répercussions. Mais tous les participants s'accordent pour dire qu'il a élargi leurs vues de la science et de la technologie, de l'industrialisation et du processus de développement.

CHAPITRE V

L'EXEMPLE ANDIN

SALVADOR LLUCH SOLER

Le projet STPI est décrit au chapitre précédent. Il sera ici question de la partie latino-américaine du projet, qui a été confiée aux nations du Pacte andin. Les subventions du CRDI ont permis non seulement de financer l'étude des instruments de politique, mais aussi d'entreprendre la mise en oeuvre de deux projets de développement technologique portant sur l'hydrométallurgie du cuivre et une meilleure utilisation des bois tropicaux.



SALVADOR LLUCH SOLER est évaluateur externe pour l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel, à Lima, au Pérou. Ingénieur civil, il a été directeur-fondateur du département d'investigation technologique à l'Université catholique du Chili, puis directeur de l'Institut chilien de l'acier. M. Lluich Soler dirigeait la délégation chilienne aux négociations de l'Accord de Cartagena, qui a mené au Pacte andin, et est l'un des trois membres de la "Junta" du Groupe andin de nations.

LE GROUPE ANDIN DE NATIONS, composé des signataires de l'Accord de Cartagena (Bolivie, Colombie, Équateur, Pérou et Venezuela), est né d'un effort conjoint visant à permettre une meilleure utilisation des capacités et du potentiel de chaque pays participant. La tâche urgente d'élever le niveau de vie ne pouvait en effet qu'être facilitée pour chaque pays dans la mesure où le potentiel du groupe tout entier se trouvait mis au service de tous et surtout des membres les plus faibles.

Bien que le groupe se soit fixé des objectifs quantitatifs et chronologiques précis, l'entreprise n'est absolument pas limitée. Ses objectifs déclarés sont ceux d'un accord-cadre permettant de réaliser une vaste gamme d'activités conjointes.

La recherche d'une politique commune dans le secteur de l'enseignement est mentionnée dans l'Accord de Cartagena. L'article 25 énonce que l'un des buts conjoints est d'en "arriver à une meilleure utilisation du progrès scientifique et technique, et d'encourager la recherche dans ces domaines". Enfin, la volonté d'une politique commune face aux investissements étrangers (article 26) présuppose l'existence d'une politique technologique cohérente au niveau de la sous-région.

Mais les déclarations de l'Accord ne sont qu'une première expression de la gamme possible d'actions conjointes dans ce domaine. Ce n'est qu'après l'entrée en fonction du Groupe andin et l'installation de ses mécanismes de base et après que l'Accord ait suscité les premières mesures conjointes décisives, qu'on a pu avoir un aperçu de la portée de l'engagement et de l'éventail de possibilités créés par une action conjointe dans le secteur de l'enseignement.

En outre, lorsque la "Junta" (l'organisme technique du groupe) a formulé des propositions en vue d'une stratégie de développement conjointe, un facteur important s'est dessiné: la quantité de technologie moderne qu'un pays possède détermine en grande partie sa capacité de progrès. Il est aussi

devenu manifeste qu'à notre époque, la technologie moderne n'est plus le fruit du travail d'un individu de génie, mais de décisions collectives qui peuvent être délibérément structurées. Et surtout, la technologie est à la fois la source et la conséquence du pouvoir.

Le progrès conjoint auquel visait les sous-régions andines exigeait la découverte d'un mécanisme pratique qui permettrait aux pays membres d'exploiter leur potentiel conjoint pour accroître leurs capacités individuelles limitées en vue du progrès technologique, et de le faire volontairement par suite d'un choix entre plusieurs possibilités également valables.

FONDEMENTS D'UNE POLITIQUE

Pour obtenir une perspective assez complète sur les problèmes à traiter, il a fallu un effort intense et systématique qui n'aurait pas été possible sans l'appui aussi généreux qu'opportun du Centre de recherches pour le développement international et, à un degré moindre mais quand même important, de l'Organisation des États américains.

Cet appui a permis d'effectuer une série d'études à l'échelle mondiale afin d'obtenir une définition en profondeur extrêmement pragmatique des éléments qui entrent en jeu dans l'élaboration de la politique technologique d'une sous-région. On a effectué dans cinq pays (l'Italie, la Yougoslavie, le Japon, la Tchécoslovaquie et la Pologne) une analyse détaillée des politiques nationales et sectorielles, des activités des institutions officielles qui s'occupent de science et de technologie et des instruments qu'elles emploient, notamment pour contrôler l'importation de technologie. Une étude parallèle a été menée en Inde, en Hollande et en Suède afin d'examiner la structure et les solutions de rechange technologiques de certains secteurs de production.

On a choisi le secteur métallurgique pour l'étude approfondie d'expériences précises de demande et d'obtention de technologie sur le marché international. L'étude s'est déroulée au Mexique, au Japon, en Inde, en Italie, en Espagne, en Allemagne et en Suède.

Une analyse de la situation dans la sous-région andine elle-même est venue s'ajouter à ces études, dont le but était de tirer profit de l'expérience étrangère. On a procédé à une évaluation des instituts de recherche existants, des politiques nationales dans le domaine, de la disponibilité des experts-conseils et des systèmes d'information.

Cette vaste documentation a permis au Comité de l'Accord de Cartagena d'établir des "bases (étendues) pour une politique technologique sous-régionale" dans sa décision n° 84 (début juin 1974). Le but en était de promouvoir un effort continu en vue d'acquérir des connaissances techniques et d'améliorer la capacité de s'en servir "en gardant à l'esprit leur influence déterminante sur l'orientation du développement économique et social, et l'occasion qu'elles donnent aux pays d'agir de façon indépendante au sein de la communauté internationale".

Bien que les idées contenues dans cette Décision soient extrêmement

complexes, donc difficiles à résumer, il est possible et utile de souligner certains des éléments les plus importants:

1. La Décision traite de points de départ possibles pour des progrès graduels dans des domaines qui ont une haute priorité à cause de leur importance socio-économique.
2. Le point précédent suppose la coordination et, dans certains cas, la programmation des activités scientifiques et techniques à l'échelle régionale.
3. L'action conjointe doit stimuler et encourager la technologie régionale, évaluer et réguler la technologie importée et, en même temps, faciliter la reproduction, l'assimilation et l'adaptation de la technologie étrangère.
4. Il est clairement précisé qu'avant de prendre toute décision de production, il faudrait examiner le plus grand nombre possible de techniques afin d'être en mesure de choisir celle qui s'adapte le plus profitablement au pays concerné.
5. Il est également souligné que la technologie est habituellement acquise en "blocs" qui peuvent comprendre des techniques nouvelles ou peu connues mais substantielles (ce que la Décision appelle des techniques "séminalles") ou des techniques simples et bien connues (dites "périphériques"). Il va sans dire que le coût de ces dernières peut être sensiblement réduit ou même éliminé si l'acheteur, face à un projet précis, peut et veut faire la distinction entre les deux catégories.
6. Les commentaires précédents esquissent un concept implicite dans tous les aspects de la politique du Groupe andin: il importe de démythifier la technologie, d'y voir un bien qui peut être acheté, vendu, copié (et même volé) et qui peut être manié au gré d'attitudes plus ou moins rationnelles. Il est nettement souhaitable (et toujours possible dans une certaine mesure) d'essayer de bâtir une capacité de création, de diffusion et de production de technologies.
7. Les politiques du Groupe andin, loin de se limiter à la recommandation de types de mesures et de positions conjointes, constituent un programme d'action progressive en vue de l'importation, de l'assimilation et de l'adaptation de la technologie, de la récupération de connaissances inutilisées et de la stimulation de la création de techniques nationales, le tout fondé sur des contacts et des échanges d'expérience continus et sur un système d'information collectif.

PROJETS DE DÉVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE

La Décision 84 du Groupe andin exprime de façon systématique des idées qui, souvent, ne sont pas nouvelles. Mais elle a l'avantage de constituer

à la fois une approche cohérente d'un vaste éventail de problèmes et le produit d'une analyse théorique rigoureuse et d'une expérience internationale qu'il a été possible d'accumuler directement grâce à l'appui considérable du CRDI.

Par ailleurs, le programme proposé dans la Décision comporte, entre autres, un plan d'action qui, pour ce qui est des pays en voie de développement du moins, constitue un apport nouveau: la mise en application des projets de développement technologique andins. Il s'agit d'activités destinées à résoudre des problèmes communs à l'aide d'un effort conjoint dont le calendrier et le programme ont été soigneusement planifiés.

La mise en oeuvre de ces projets a permis d'apprécier à sa juste valeur l'appui du CRDI. Outre l'appui offert à l'établissement des politiques du Groupe andin et à la formulation de divers projets de développement technologique, le CRDI a financé l'exécution de certains des projets. Il s'est ainsi créé une filière qui peut aussi servir à cheminer les contributions provenant d'autres sources.

Deux projets ont été mis en branle: des travaux pratiques en hydrométallurgie du cuivre et des études sur une meilleure utilisation des bois tropicaux. Les deux sujets revêtent une importance critique pour au moins un des pays de la sous-région.

LE PROJET DU CUIVRE

La Bolivie et le Pérou disposent de vastes réserves de minerai de cuivre. Les tonnes de déchets accumulées au cours des ans par d'autres exploitations minières telles que les mines d'étain offrent un intérêt particulier, car elles renferment une petite quantité de cuivre qui rapporterait une somme appréciable si l'on pouvait perfectionner des techniques permettant de récupérer le métal à peu de frais.

De même, l'utilisation de méthodes modernes d'hydrométallurgie permettrait d'exploiter des dépôts de qualité inférieure ou de faible densité qui, à l'heure actuelle, ne justifient pas les importants investissements requis par d'autres techniques. Il semble donc avantageux d'enseigner à des techniciens des deux pays l'emploi de trois types de procédés hydrométallurgiques: la liaison de ferraille, la substitution par électro-ionisation et, le plus nouveau et le plus prometteur, le lessivage bactériel.

On a établi un programme d'activités détaillé dans le cadre du projet initial formulé dans les politiques technologiques du Groupe andin, avec une aide financière importante du CRDI. Ce programme assurait la formation d'un groupe de techniciens des deux pays intéressés. Elle commençait par l'étude théorique des trois procédés mentionnés ci-dessus et progressait par étapes du laboratoire jusqu'à l'usine, englobant les notions d'ingénierie élémentaires et spécialisées nécessaires à la conception de l'usine et culminant dans la construction elle-même. Ainsi, le personnel recevrait une formation dans des projets précis qui iraient en progressant jusqu'au stade industriel.

Notons que le programme de développement technologique dans le secteur de la production du cuivre, élaboré avec l'appui du CRDI, a reçu une aide financière de la République fédérale d'Allemagne pour les étapes subséquentes, tandis que le CRDI et l'ACDI finançaient le projet de bois tropicaux décrit plus loin. Ce genre de coopération, où un donateur étranger complète et continue l'oeuvre d'un autre, permet la réalisation de programmes à long terme, ainsi que des efforts soutenus en matière de développement économique et technique. L'appui accordé par le CRDI à l'élaboration de la politique d'ensemble et aux projets pilotes a fourni aux activités subséquentes, subventionnées par l'Allemagne, une base solide qui ne pouvait qu'accroître les possibilités de succès.

Depuis le lancement du programme d'hydrométallurgie du cuivre, en janvier 1975, il s'est fait beaucoup de choses.

Les plans d'une usine de traitement de l'oxyde de cuivre d'une capacité de 1 000 tonnes par jour, qui sera construite à Corocoro, en Bolivie, sont achevés. Les études d'ingénierie sont terminées et les arrangements en vue du financement de la construction sont en voie de négociation.

À Toromocho, au Pérou, un complexe de production de solutions de cuivre au moyen du lessivage bactériel a ouvert ses portes. Le métal est récupéré par liaison avec la ferraille à une usine également conçue sur place.

Dans le cadre de ces projets, on a offert une formation et un perfectionnement spécialisés à un groupe de 23 professionnels des deux pays concernés, lesquels ont travaillé de façon complémentaire à des activités communes et spécialisées. On a également formé du personnel de soutien tel que des dessinateurs, etc.

En concernant et construisant localement les usines, on a réalisé d'importantes économies. La connaissance directe et approfondie des procédés et des conditions concernant les sites ont permis d'épargner de grandes sommes d'argent sans compromettre l'efficacité ou la qualité. De fait, il est toujours possible de tirer profit des installations d'un pays pour construire de l'équipement et, surtout, pour remplacer les coûteux matériaux importés par des matériaux moins chers et plus accessibles.

Mentionnons, entre autres, l'emploi du bois au lieu de l'acier inoxydable dans la construction des parois des cuves pour contenir les solutions de cuivre, de même que l'utilisation de la gravité au lieu de pompes grâce à l'emplacement des cuves à intervalles réguliers le long de pentes naturelles.

La conception, son adaptation aux conditions locales et l'achat de pièces à l'intérieur du pays ont eu des conséquences économiques qui, dans le cas de l'usine de Corocoro, peuvent se résumer, en chiffres arrondis, de la manière suivante: une usine d'une capacité de 600 tonnes par jour conçue à l'étranger aurait coûté 12 millions de dollars (offre la plus basse); le projet a permis de construire une usine d'une capacité de 1 000 tonnes par jour pour l'équivalent d'environ 7,2 millions de dollars. Si l'on tient compte des effets de la construction locale au stade de l'exploitation, l'avantage économique est encore plus grand.

Il est impossible d'estimer la valeur économique du lessivage bactériel dans les dépôts de qualité inférieure. Toutefois, en 1976, lorsque le projet a été mis sur pied, on estimait que les techniques qui seraient employées permettraient de récupérer des seuls déchets d'anciennes mines un montant de cuivre d'une valeur de 130 millions de dollars au Pérou et de 80 millions de dollars en Bolivie (dollars de 1973).

PROJET DES BOIS TROPICAUX

Une analyse initiale a révélé à quel point il était important pour la sous-région andine d'obtenir plus d'information sur les bois tropicaux afin d'exploiter rationnellement cette ressource de manière à répondre à des besoins sociaux aussi urgents que variés.

Les forêts tropicales des pays du Groupe andin couvrent plus de 50 p. 100 de la superficie totale et renferment environ 36 milliards de mètres cubes de bois utilisable. Cependant, l'utilisation actuelle de cette immense ressource n'atteint même pas 0,1 p. 100 par an et contribue à peine pour 5 p. 100 à la production agricole de toute la région. En outre, dans la plupart des cas, la forêt couvre des terres inutilisables à d'autres fins. Enfin, l'exploitation actuelle repose sur des techniques extrêmement rudimentaires.

La technologie du bois est fondée sur les caractéristiques des conifères et autres espèces de climat tempéré, connues et exploitées depuis l'antiquité. Ces espèces sont relativement peu nombreuses et celles qui servent en construction sont plutôt homogènes. Le bois tropical est très différent. Par exemple, la densité des bois de climat tempéré varie de 0,30 à 0,50 g/cm³, tandis que celle des plus de 2 500 espèces de bois tropicaux présents dans les forêts du Groupe andin varie entre 0,10 et près de 1,20 g/cm³.

Malgré certaines recherches sur les ressources forestières à l'échelle nationale, il n'existait aucune activité systématique couvrant l'ensemble de la sous-région, ni aucune méthode uniforme de comparaison des résultats. Il a donc fallu entreprendre un projet conjoint dont la première étape serait orientée vers l'étude des propriétés physiques, chimiques et de conservation d'un bon nombre d'espèces dûment identifiées et classées. Le CRDI, puis l'ACDI ont apporté à l'étude une importante contribution.

Au cours de la première étape du projet, on a fait plus de 100 000 tests sur des échantillons de 105 espèces d'arbres, recueillis de manière systématique (les espèces les plus importantes parmi les 2 500 mentionnées plus haut). On a déterminé les propriétés physiques et mécaniques des 105 espèces, ainsi que leur réaction individuelle au séchage et à la conservation, leur potentiel ouvrable et leurs combinaisons les plus heureuses, ou leur comportement dans divers genres de combinaison. Ce vaste travail expérimental a donné le jour à la plus importante banque de données au monde sur les bois tropicaux.

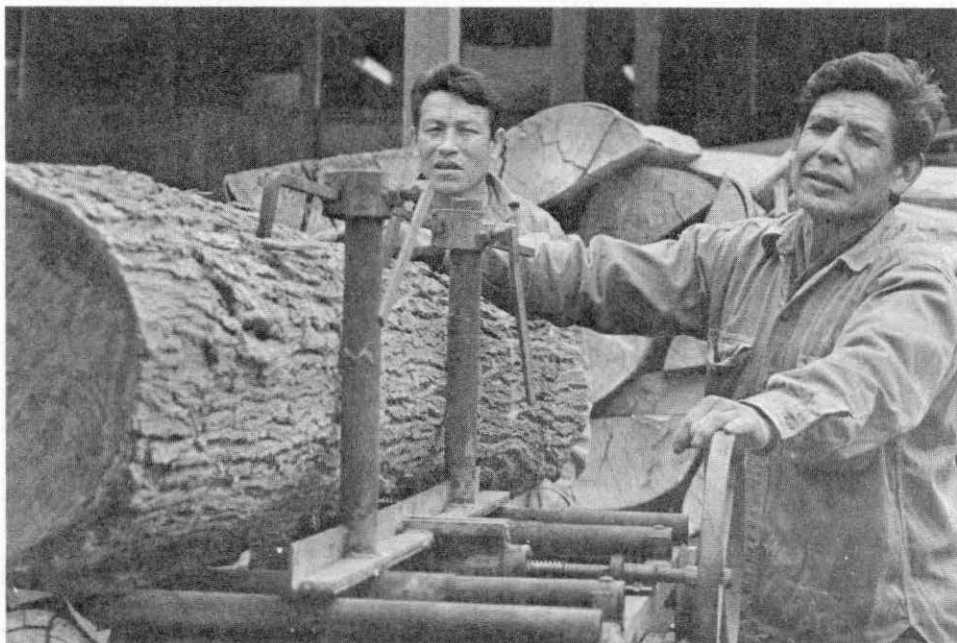
Ces études ont permis d'établir des normes de classification à vue du

bois tropical coupé, ainsi que d'un système andin de classification du bois de construction qui répartit les espèces étudiées en trois groupes selon leurs caractéristiques de résistance.

Le Laboratoire andin d'ingénierie du bois a été établi à Lima, d'où il dessert les cinq pays. Il dispose de l'équipement pour éprouver des éléments structuraux grandeur nature, et on y construit un système de simulation sismique qui déterminera le comportement des maisons et autres bâtiments de bois ou bâtiments mixtes en cas d'effort dynamique.

La vaste quantité d'information ainsi recueillie a permis la rédaction d'un *Manuel andin des constructions de bois* — la première véritable publication d'envergure sur les bois tropicaux —, puis de deux brochures simplifiées à grande diffusion, l'une pour les usagers et l'autre à des fins éducatives.

Plus de 40 techniciens des cinq pays participants ont reçu une formation dans le domaine, et les organismes nationaux chargés des politiques forestières ont accepté d'accorder aux aspects technologiques implicites de leurs activités l'importance qui leur est due. Dans certains cas, en Équateur et en Bolivie par exemple, la technologie du bois était extrêmement rudimentaire, voire inexistante; le projet a permis de l'introduire ou de la renforcer, notamment grâce à l'ACDI, qui a financé la mise sur pied d'un laboratoire de technologie du bois à Santa Cruz, en Bolivie.



La technologie du bois est partie intégrante du programme du Pacte andin.

Des modèles méthodologiques et des normes communes ont été établis afin de permettre les comparaisons et les échanges futurs. Des progrès importants ont également été réalisés dans la conception et la fabrication de matériel d'expérimentation efficace et peu coûteux, y compris de l'équipement aussi compliqué que le système de vibration pour les épreuves dynamiques.

Notons enfin, dans la liste encore longue des résultats positifs, la création, dans chacun des pays participants, de groupes interdisciplinaires coordonnés composés d'ingénieurs, d'architectes et d'autres spécialistes qui aident à propager l'utilisation rationnelle de cette ressource naturelle aussi importante qu'abondante, tout en coopérant à des activités du projet.

PERSPECTIVE D'AVENIR

Les activités de recherche décrites plus haut ont montré qu'il est possible d'obtenir des résultats utiles et concrets qui, non seulement contribuent à résoudre des problèmes graves, mais aussi engendrent la capacité locale de continuer les efforts en ce sens et d'en déployer de nouveaux. La voie ainsi ouverte permet de s'engager dans des tâches encore plus vastes et plus importantes.

La seconde étape du projet des bois tropicaux qui sera bientôt mise à exécution, portera principalement sur la conception de bâtiments élémentaires, et surtout de maisons. L'expérience acquise sera étendue et appliquée à la solution d'un des plus graves problèmes auquel font face les pays des Andes: la pénurie de logement, qui se chiffre, pour l'ensemble des cinq pays, à environ 1 225 000 unités d'habitation, ce qui donne une assez bonne idée des dimensions du problème. Elle englobe toute une gamme d'activités, depuis la recherche en matière d'architecture et de conception structurale jusqu'à la planification de sous-divisions d'habitation, en passant par les études socio-économiques et climatologiques nécessaires, afin que les unités correspondent aux coutumes et au niveau économique de leurs occupants, ainsi qu'aux conditions géographiques de la région où elles seront construites.

La Commission des communautés européennes a consenti une aide financière importante pour le développement de cette seconde étape (plus de 2,5 millions de dollars), tandis que le CRDI, dont l'appui a permis de mettre le processus en marche, fournira une contribution pour aider à compléter certains aspects de l'étude sur les bois tropicaux qui n'ont pas été entièrement couverts pendant la première étape.

ÉTUDES DE NUTRITION

Plusieurs études menées par des organisations nationales et internationales révèlent que, dans les pays du Groupe andin, plus de 25 p. 100 de la population en bas âge de chaque nation souffrent de carences caloriques et

protéiques; dans certains cas, le chiffre atteint même 65 p. 100. En outre, les taux de mortalité infantile sont très élevés, variant entre 51,7 et 78,5 par mille naissances vivantes chez les enfants de moins d'un an et entre 5,7 et 14,9 par mille chez les enfants entre un et quatre ans. Soulignons également que la recherche clinique des dix dernières années a démontré que les carences protéiques au cours des premiers mois de la vie ont un effet néfaste irréversible sur le développement neuro-moteur et intellectuel de l'enfant, compromettant gravement sa capacité d'apprendre.

C'est là une des raisons (mais non la seule) d'entreprendre un programme qui, en utilisant les différentes matières brutes à la portée de tous dans chaque zone, mettrait une nourriture équilibrée et peu coûteuse à la disposition des familles à faibles revenus. Pour différentes combinaisons de matière brutes, les activités prévues comprennent la recherche sur la transformation et la fabrication de produits alimentaires depuis le stade du laboratoire jusqu'au stade semi-industriel et l'introduction à titre expérimental de ces produits sur les marchés scolaire et commercial.

Le but n'est pas seulement de produire des aliments équilibrés, mais aussi de s'assurer qu'ils sont acceptables et d'en planifier les mécanismes de distribution. Le financement nécessaire au programme a été obtenu de la Commission des communautés européennes, le CRDI en ayant financé la planification.

PROGRAMMATION SPÉCIFIQUE

Les projets andins de développement technologique, qui représentent certains résultats des politiques d'ensemble traitées au début du présent chapitre, se conforment à des plans précis dressés en vue de résultats également précis. Ces plans sont étudiés avec soin (la planification du projet de nutrition a nécessité plus de quatre ans de travail ininterrompu) et, au moment de leur mise à exécution, ils sont remis entre les mains du "comité contractuel" nommé par les pays participants et la "Junta" du Groupe andin. Il s'agit d'un organisme créé spécifiquement pour chaque projet, qui remplit des fonctions de surveillance comparables à celles d'un chef de chantier pourvu d'une formation économique et technique. La procédure en soi n'est pas originale, mais elle l'est dans ce domaine dans la plupart des pays en voie de développement, où les activités de recherche, lorsqu'elles existent, avortent souvent en raison de leur caractère trop général.

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

J'ai essayé, dans ce qui précède, de décrire l'évolution du programme mis au point par le Groupe andin avec la coopération si souvent mentionnée du CRDI et celle de l'ACDI, de l'OEA, du gouvernement de la République fédérale d'Allemagne et de la Commission des communautés

européennes. Il serait bon d'énumérer certaines des conclusions que l'on peut tirer du succès du programme:

1. Les progrès dans le domaine des connaissances peuvent et doivent être planifiés, comme nombre d'autres activités humaines.

2. L'aide reçue du CRDI a permis aux pays des Andes de dresser un plan organique global qui, à partir de l'expérience à l'échelle mondiale, a été adapté aux conditions particulières de la sous-région.

3. Cette vue d'ensemble a permis d'élaborer des politiques rationnelles visant à rendre les structures et les décisions nationales plus réceptives au défi (et aux occasions) que présente le progrès technologique mondial.

4. La politique adoptée comprend divers modes d'action dont, notamment, les programmes andins de développement technologique. L'apui du CRDI a permis d'établir les premiers programmes et d'en mettre un en application. Les deux premiers (l'autre, comme nous l'avons mentionné, a été financé par la R.F.A.) ont montré que, moyennant l'effort et la volonté, il est possible de faire de grands progrès face à des problèmes techniques complexes, même dans des pays sans expérience et dotés d'une faible infrastructure.

5. La générosité et l'ouverture d'esprit de l'organisme qui fut notre premier parrain ont facilité la participation d'autres organismes pourvoyeurs de fonds. La coopération multinationale qui en a résulté a permis d'accroître grandement l'envergure et la profondeur du travail, pour lequel le CRDI a joué le rôle crucial de catalyseur.

6. Il est intéressant d'examiner la séquence suivant laquelle les projets andins de développement technologique ont été formulés. Sans solution de continuité, nous sommes passés d'activités orientées vers une meilleure utilisation des ressources de base à d'autres activités qui, tout en demeurant liées aux premières, visaient plutôt à répondre aux besoins élémentaires des secteurs les plus défavorisés de la société. Cette orientation, produit du cours normal des événements, révèle à quel point l'action communautaire, dont la politique technologique est une expression des plus vivantes, a fait son chemin dans le contexte de la société andine d'aujourd'hui.

CHAPITRE VI

LES PRÉMICES D'UNE
RÉVOLUTION BLEUE?

QUITERIO FAJARDO MIRAVITE

En 1977, des scientifiques du Centre de développement des pêches dans le Sud-Est asiatique (SEAFDEC), aux Philippines, réussissaient une grande première: la reproduction en captivité du chanidé (*Chanos chanos*). Cette percée a été rendue possible par une subvention triennale de 826 000 dollars, allouée en 1974 par le CRDI pour des travaux de recherche sur la fécondation et l'élevage de cette importante source de protéine que représente le chanidé. Une nouvelle subvention, de 421 000 dollars, vient d'être accordée au SEAFDEC, en décembre 1978, pour une autre période de trois ans.



QUITERIO FAJARDO MIRAVITE, le directeur exécutif du département d'agriculture du SEAFDEC, à Iloilo (Tigbauan), aux Philippines, est l'un des principaux artisans de la création de cet organisme. Diplômé d'universités indiennes et philippines, il a eu une carrière très diversifiée qui l'a amené à exercer, entre autres, les professions de journaliste, de rédacteur, d'enseignant — il fut même président d'université — et à voyager très souvent et un peu partout pour ses études sur les pêches et l'aquiculture.

SUR LES CÔTES de beaucoup des innombrables îles qui parsèment l'archipel des Philippines, on peut souvent voir des hommes, des femmes et même des enfants, dans l'eau jusqu'à la taille, poussant devant eux, tels des vanneurs explorant sans fin les trésors de la mer, des engins triangulaires faits de bambou et de filet. De temps à autre, ils s'arrêtent pour enlever du fond du filet quelque chose qu'ils rangent dans un seau ou une bassine. Un observateur peu habitué se demande bien ce qu'ils peuvent prendre ainsi. Un oeil plus exercé verrait des centaines de petits points noirs jaillissant par moments de l'eau. Ces points, ce sont les yeux de minuscules alevins de chanidés, quasiment invisibles parce que encore transparents.

La capture de plus d'un million de ces alevins par année, pour une valeur d'au moins huit millions de dollars US, occupe directement et indirectement plus de 170 000 personnes. Si par suite de quelque catastrophe écologique, le frai de chanidé venait brusquement à disparaître, l'aquiculture philippine s'effondrerait tout simplement parce que ce frai en est le pivot.

C'est pour cette raison que le département aquicole du Centre de développement des pêches dans le Sud-Est asiatique (SEAFDEC) a lancé, en vue principalement de stabiliser la production de frai, un programme d'études sur le chanidé, auquel l'octroi par le CRDI, en juin 1975, d'une subvention triennale de 826 000 dollars allait donner un véritable coup de fouet. Depuis cette date, les chercheurs ont amassé des quantités de données scientifiques sur la biologie du chanidé et réussi une première mondiale qui est de bon augure pour l'élevage de ce poisson.

LE CHANIDÉ

Le "bangus", ainsi qu'on l'appelle communément aux Philippines, est une espèce remarquable, à bien des égards, dont le nom scientifique est

Chanos chanos. Il appartient à la famille des Chanidés dont, en tant qu'unique représentant vivant, il s'est approprié le nom. On a toutefois retrouvé des fossiles apparentés, en Europe, dans des dépôts du crétacé et de l'éocène. Cet élégant poisson argenté au corps fuselé et aérodynamique est donc le résultat d'une longue évolution qui explique sa robustesse et ses facultés d'adaptation à des milieux très divers. Il est en effet très répandu, particulièrement dans les eaux tropicales et subtropicales des océans Pacifique et Indien, mais on n'a jamais signalé sa présence dans l'Atlantique, qu'il n'a apparemment pu coloniser à cause des eaux glaciales de l'Antarctique et de l'énorme masse continentale lui barrant le chemin.

Son régime alimentaire est simple: essentiellement végétarien, il se nourrit de micro-organismes benthiques et planctoniques, ainsi que de matières végétales en putréfaction. Il ne consomme des organismes animaux qu'exceptionnellement. Ses habitudes alimentaires en font d'une certaine manière l'équivalent aquatique de la vache. De fait, il n'exige pas d'aliments composés artificiels et peut être produit à grande échelle uniquement avec la nourriture naturelle disponible au fond des lacs. Il faut de deux à six mois, suivant les méthodes d'élevage, pour amener un chanidé à son poids commercial, entre 200 et 400 grammes, et une bonne exploitation permet facilement d'atteindre une production de 2 000 kg/ha/an.

En raison de son extrême résistance, de la simplicité de ses besoins nutritifs et de sa rapidité de croissance, le chanidé se prête bien à l'élevage. De plus, sa distribution géographique, dans les régions tropicales et semi-tropicales du globe, où se trouvent la plupart des pays en développement, chroniquement déficitaires en protéines, en font une source idéale de protéine à bon marché pour la population.

Le chanidé présente toutefois un gros inconvénient: en principe, il ne se reproduit pas en captivité, et les pisciculteurs doivent donc continuellement se procurer du frai sauvage pour ensemercer leurs étangs. Les poissons commercialisés sont uniquement les jeunes individus. Le poisson adulte, appelé "sabalo" aux Philippines, dépasse 85 centimètres et pèse plus de six kilos au-delà de quatre ans; la femelle, arrivée à maturité, produit plus de trois millions d'oeufs. C'est d'ailleurs pourquoi le gouvernement philippin interdit formellement la capture et la vente du "sabalo".

VALEUR ET POTENTIEL ÉCONOMIQUES

Actuellement, le chanidé n'est cultivé à grande échelle qu'en trois endroits: les Philippines, Taïwan et l'Indonésie. C'est le deuxième de ces pays qui lui consacre la plus petite superficie (15 624 ha) mais a la plus haute productivité (2 000 kg/ha/an); l'Indonésie se trouve exactement dans la situation inverse (184 609 ha et un rendement de seulement 358 kg/ha/an). Les Philippines, pour leur part, exploitent 176 032 hectares d'étangs, dont 90 p. 100 pour le seul chanidé, avec une productivité légèrement meilleure (580 kg/ha/an); à cela s'ajoutent les 6 000 hectares de parcs exploités dans les

riches eaux de la Laguna de Bay, le plus grand lac d'eau douce du pays, et où le rendement annuel peut atteindre 10 tonnes à l'hectare. Ensemble, les investissements dans l'élevage du chanidé à Taïwan, en Indonésie et aux Philippines sont évalués entre 600 millions et un milliard de dollars US, pour une production totale annuelle de 200 millions de kilogrammes.

Cette production est cependant très éloignée du potentiel de la région Pacifique de l'Asie: l'Indonésie compte trois millions d'hectares de mangrove, et les Philippines 400 000 hectares, qui se prêtent à la production du chanidé. Le potentiel total de la région à cet égard tourne autour de six millions d'hectares de mangrove. Certes, il n'est peut-être pas souhaitable, sur le plan écologique, que toutes les mangroves servent à l'aquiculture. Il n'en reste pas moins qu'en mettant en valeur seulement un quart de toute cette superficie, on pourrait produire annuellement environ 750 millions de kilos, sur la base d'un rendement très modeste de 500 kg/ha. C'est donc près d'un million de tonnes de chanidés au total que la région pourrait produire par an.

L'élevage du chanidé exige beaucoup de main-d'oeuvre; on l'estime à une personne par hectare, ce qui veut dire que la mise en valeur de 1 500 000 hectares dans la région donnerait du travail à autant de personnes, sans compter les emplois que créeraient l'aménagement et l'exploitation des bassins ainsi que la collecte du frai. Avec un volume de 113 194 tonnes, il représente 10 p. 100 de la production piscicole des Philippines. Or, il est déjà possible de doubler la production actuelle rien qu'en doublant la productivité. L'exportation des chanidés, très modeste, a oscillé entre 52 et 151 tonnes de 1971 à 1975, rapportant entre 0,66 et 1,18 million de pesos philippins (P); elle était principalement destinée à des Philippins établis aux États-Unis, mais sa délicate saveur devrait ouvrir au chanidé sans arête un marché débordant largement ce marché ethnique traditionnel.

Pêché et mis en boîte à une taille de 10 à 15 centimètres, le chanidé pourrait ainsi concurrencer la sardine qui est encore importée en grandes quantités dans cette région du Pacifique. Comme en général c'est le poisson, et non la viande, qui constitue la principale source de protéine pour les Asiatiques, on ne voit pas pourquoi le chanidé, bien apprêté, ne serait pas accepté dans toute la région. Par ailleurs, les petits chanidés pourraient servir d'appâts vivants pour la pêche au thon, telle que la pratiquent les flottes taïwanaise et japonaise. Il est en effet facile de les conserver vivants en population extrêmement dense dans des réservoirs. Mais ces deux formes de commercialisation du chanidé sont conditionnées par un accroissement de la production d'alevins.

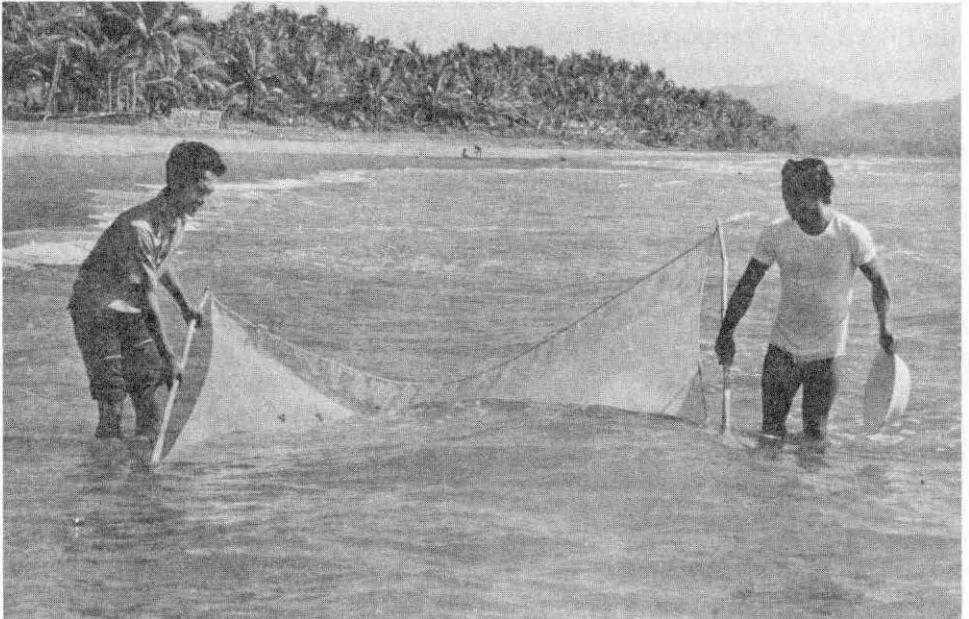
DISPARITÉS TECHNIQUES DANS L'ÉLEVAGE DES CHANIDÉS

La différence de productivité entre les Philippines et l'Indonésie d'une part, et Taïwan d'autre part n'est pas imputable au manque de technologie, car celle-ci est déjà appliquée pour la culture intensive. Ainsi, aux Phi-

lippines, quelques pisciculteurs ont une productivité normale moyenne de 2 000 kg/ha/an, et un éleveur particulièrement moderniste a même mis au point un nouveau système capable de produire cinq récoltes par an à raison de deux tonnes par hectare, soit un rendement de 10 t/ha/an.

Un programme visant à diffuser parmi les producteurs de chanidés la technologie existante pourrait facilement, en conjonction avec des sources financières, techniques et de vulgarisation, doubler ou tripler la productivité actuelle. Il faudrait pour cela organiser des séances de formation à l'intention des exploitants et des surveillants des étangs. De même, il sera essentiel d'implanter, en des endroits stratégiques dans les grandes zones d'exploitation, des laboratoires d'analyse des sols et des eaux pour le dépistage et la solution des problèmes, afin que les recommandations des vulgarisateurs ne restent pas lettre morte. Selon une étude en cours, 15 p. 100 du frai meurt entre le moment de la capture et celui de l'alevinage, et 54 p. 100 durant la période de l'élevage. Il suffirait donc d'améliorer les méthodes d'exploitation et de les amener au niveau de celles appliquées par les meilleurs pisciculteurs pour, avec la même quantité de frai capturée, augmenter considérablement la production de poissons.

Il n'en reste pas moins que, malgré tous les perfectionnements qu'on pourra apporter à l'élevage en bassin, la production de chanidés repose entièrement sur la capture de frai sauvage. Or, l'approvisionnement naturel, probablement suffisant pour la demande actuelle, demeure extrêmement instable



Jusqu'à tout récemment, pour approvisionner en frai les pisciculteurs, il n'y avait qu'un moyen: capturer des alevins au filet.

et totalement soumis aux aléas climatiques et à des forces incompréhensibles et incontrôlables par l'homme, même avec le secours de la science moderne. Il est par ailleurs difficile de prévoir combien de temps il pourra se maintenir, à cause de la dégradation de l'environnement qu'entraîne l'industrialisation croissante, et ce d'autant plus que la demande augmentera sans doute en relation étroite avec l'amélioration des techniques d'élevage, dans la mesure où celle-ci permettra un alevinage plus dense qu'auparavant.

Il est donc indispensable de domestiquer le chanidé afin de maîtriser complètement son cycle de vie. Pour y arriver, il faut pouvoir obtenir des poissons matures en captivité et les amener à frayer à volonté. Le frai produit, dans des conditions déterminées, par les écloseseries s'ajouterait alors à l'approvisionnement naturel et servirait aussi de réserve en cas de catastrophe écologique.

Malheureusement, en dépit de l'abondance et de l'utilité reconnue du chanidé, le mystère enveloppe encore son cycle biologique. Or, la domestication du poisson suppose une parfaite compréhension de sa biologie. Cela exige des recherches laborieuses et un effort financier soutenu pour la réalisation à grande échelle d'études de bases solides. C'est non par manque d'intérêt — il y a déjà plusieurs années que des expériences sur la reproduction artificielle du chanidé sont en cours aux Philippines, en Indonésie, à Taiwan et aux îles Hawaii —, mais plutôt faute de moyens, que les travaux entrepris jusqu'ici sont toujours restés trop modestes et n'ont pas donné les résultats escomptés.

PROJET DE RECHERCHES SUR LE CHANIDÉ

C'est pourquoi le département d'aquiculture du SEAFDEC, à Tigbauan, dans la province d'Iloilo sur l'île de Panay, s'est lancé, avec l'aide financière du CRDI, dans un programme de recherche de très grande envergure.

Les objectifs en étaient les suivants:

- 1) Assurer, tout au long de l'année, un approvisionnement fiable et suffisant en frai de chanidés venant s'ajouter au frai naturel ou sauvage, et ce notamment par la domestication et la fécondation de poissons adultes;
- 2) Mettre au point, à partir de sources locales, des aliments économiques et nutritifs pour la croissance des alevins et jeunes poissons, tout en créant de meilleures méthodes d'ensemencement et de gestion des étangs;
- 3) Fournir les moyens de former à l'étranger et sur place des chercheurs locaux et d'assumer une brève formation aux pisciculteurs, techniciens et vulgarisateurs;
- 4) Déterminer, étudier et atténuer les importants obstacles socio-économiques auxquels se heurte l'industrie aquicole du chanidé, tout en agis-

sant positivement sur les facteurs biologiques de maladie et de prédation, et évaluer la rentabilité et l'impact des innovations résultant des travaux SEAFDEC.

Le projet partait pratiquement à zéro. On savait très peu de choses sur le chanidé, excepté sur sa morphologie. L'unique description de ses oeufs et larves, faite par un zoologiste néerlandais, H.C. Delsman, remontait à 1929! Les scientifiques attachés au projet étaient donc confrontés à des questions fondamentales. Par exemple: où et comment capturer un sabalo vivant, et ensuite comment le conserver vivant en captivité? Comment manipuler, sans le blesser, un poisson de 6 à 10 kilos qui se débat furieusement? Comment distinguer le mâle de la femelle? Quoi donner à manger au sabalo captif? Enfin, question essentielle, quelle(s) sorte(s) d'hormone(s), et quelle quantité, utiliser pour provoquer le frai?

Au début, les adultes capturés survivaient rarement plus de deux ou trois jours. Les membranes transparentes, imperforées et adipeuses qui recouvrent leurs yeux s'obscurcissaient, et les poissons se déplaçaient à l'aveuglette, s'infligeant de terribles blessures et finissant par mourir. Ils étaient extrêmement nerveux et bondissaient hors de l'eau au moindre mouvement à l'extérieur.

Le site retenu pour la station d'élevage, comme la plupart des zones rurales philippines, se caractérise par son calme et son indolence. Il allait pourtant devenir, par suite de la mise en oeuvre du programme, le théâtre des efforts les plus frénétiques qu'ait jamais connus la science philippine dans toute son histoire. Il avait été choisi essentiellement en raison de la présence d'un filet fixe géant, appelé, d'après son nom japonais, *otoshi-ami*, qui permet de capturer les poissons adultes sans les abîmer. De plus, il se trouve que c'est dans la province d'Antique qu'on collecte la majeure partie du frai de chanidé aux Philippines. Durant la saison de frai de 1976, on a capturé 259 adultes, dont 19 p. 100 sont morts à la suite de blessures subies au cours de la prise ou du transport.

Une fois les poissons capturés, on les transférait de l'*otoshi-ami* dans une cage de polyvinyle garnie d'un filet de nylon pour les transporter dans un "outrigger" à moteur jusqu'à la côte. Là, on les mettait dans des sacs en plastique de 1,5 m de long, remplis d'eau, dans lesquels ils étaient transportés en toute hâte pour être finalement déversés dans de grands réservoirs en toile caoutchoutée. On a enrayé la tendance à se voiler des yeux des chanidés en les gardant dans une eau faiblement salée durant les dix à vingt premiers jours de captivité. De cette manière, on a pu domestiquer les poissons et constituer un stock de reproducteurs en vue des manipulations expérimentales.

RÉALISATIONS DU PROJET

Au cours de la saison de frai 1976, on a injecté à seize sabalos de la gonadotrophine purifiée de saumon. Le traitement fit effet sur deux femelles,

qui ovulèrent et pondirent des oeufs fécondables; mais aucun mâle ne réagit et ne fournit de sperme.

C'est seulement le 15 avril 1977 qu'eut lieu la première fécondation artificielle du chanidé, une véritable percée mondiale dans le domaine. Les oeufs fécondés, après incubation, donnèrent des larves qui elles-mêmes devinrent des alevins — on en obtint seulement 37 à partir de plusieurs milliers d'oeufs. Le taux de survie était donc très bas, mais l'expérience prouvait au moins que l'on pouvait faire se reproduire des chanidés captifs. D'ailleurs, en 1978, on a considérablement amélioré le processus de croissance des larves et obtenu 38 000 alevins, maintenant en cours d'élevage dans des étangs naturels, à notre station de Leganes.

Nous avons réalisé toutes nos expériences de frai avec des chanidés déjà matures au moment de leur capture, c'est-à-dire qu'au lieu de pêcher des alevins, nous pêchions des poissons prêts à frayer. Comme, de toute évidence, il faudra à une écloserie un approvisionnement beaucoup plus sûr que celui provenant de la seule pêche naturelle, l'effort principal porte maintenant sur la maturation de chanidés élevés en étangs. On garde à cette fin un stock de poissons captifs dans des parcs sous abris, à la station SEAFDEC d'Igang (dans l'île de Guimaras, au large de Panay). Par ailleurs, on s'applique à raffiner les techniques d'élevage des larves.

Les études sur la reproduction en captivité des chanidés donnèrent également lieu à plusieurs découvertes apparemment marginales mais pourtant essentielles. Ainsi, on a découvert des différences externes entre le mâle et la femelle dans la morphologie de la région anale, ce qui permet de distinguer le sexe du poisson sans l'abimer par des manipulations; on a réussi à enrayer l'infestation par un parasite (*Caligus*) grâce à un produit chimique, le Neguvon; on a repéré plusieurs frayères autour de Panay; on a recueilli des informations très précieuses sur le comportement et les déplacements du sabalo par l'écoute ultrasonique; on a pu déterminer l'âge des reproducteurs en se servant des stries des écailles comme indicateurs; enfin, par l'analyse de son contenu stomacal, on a établi le régime et les habitudes alimentaires du sabalo.

Les études piscicoles proprement dites n'ont pas porté sur les innovations techniques, puisque, répétons-le, les techniques de culture appliquées par quelques éleveurs modernes sont déjà très perfectionnées. En revanche, il faut absolument les standardiser pour pouvoir les diffuser parmi les autres exploitants. Afin qu'elles soient adaptées aux conditions locales, et si l'on veut mettre sur pied des services techniques essentiels à l'intention des pisciculteurs, il importe en outre de connaître les relations fondamentales entre les caractéristiques pédologiques et aquatiques, et la croissance des organismes nutritifs dans les étangs; c'est seulement alors que l'on pourra vraiment adapter la technologie aux conditions particulières de chaque étang.

Parallèlement aux études scientifiques, on a mené des études socio-économiques sur l'élevage du chanidé, car s'il existe une vaste documentation sur le secteur agricole, il n'y a rien par contre, ou presque, sur l'aquiculture.

Par exemple, on ne savait rien de la clientèle de pisciculteurs visée par le projet: qui étaient-ils, quels étaient leurs revenus, leurs problèmes? Une enquête nationale sur l'aquiculture (englobant non seulement l'élevage des chanidés et la collecte de frai, mais aussi l'ostréiculture et la mytiliculture) permit de recueillir péniblement toute cette information, et notamment de connaître les techniques actuellement en usage et la productivité des pisciculteurs, données de base pour l'évaluation des effets de la diffusion future des techniques normalisées.

BILAN DES TRAVAUX

Il faudra certes perfectionner le processus avant que la première scientifique constituée par la fécondation artificielle d'oeufs de chanidés et la réussite de l'élevage des larves porte réellement ses fruits sur les plans social et économique. Mais cet exploit a bel et bien prouvé que l'objectif du projet pouvait être réalisé. Facile à élever et répandu comme il l'est dans toute la zone tropicale, le chanidé pourrait bien devenir le poisson-miracle d'une "révolution bleue" et fournir d'énormes quantités nouvelles de protéine animale aux masses affamées du globe terrestre.

Pour les Asiatiques, qui tirent leur protéine essentiellement du poisson, cette percée n'en a que plus d'importance. La pisciculture se pratique en Asie depuis des siècles, en particulier l'élevage des chanidés qui fait partie intégrante du milieu socio-économique philippin depuis fort longtemps déjà. L'étang piscicole, dont les origines se perdent dans le temps, est un élément tout aussi inséparable du paysage philippin que peut l'être la rizière.

Parce qu'il s'attaque au problème crucial de la production de semence, le projet de recherche sur les chanidés financé par le CRDI représente la première grande tentative sérieuse d'élaboration de nouvelles techniques d'élevage, et non plus simplement d'amélioration de la productivité. Il y a certes eu auparavant de nombreux autres essais visant à provoquer la fécondation des chanidés, mais toujours sur une très petite échelle, sans continuité et sans grands moyens financiers; ils étaient donc voués à l'échec. Aussi fallait-il s'attendre à ce que l'annonce par le président Marcos de la première fécondation artificielle réussie soulève un certain enthousiasme au sein tant de la presse que des milieux économiques concernés. Car la maîtrise du cycle biologique du chanidé devrait enfin permettre d'assurer un approvisionnement suffisant — donc croissant — et régulier d'alevins aux pisciculteurs, en les affranchissant des caprices de la nature dont ils dépendaient depuis des temps immémoriaux pour la fourniture de frai sauvage.

Cela devrait stabiliser et promouvoir la production, encourager la mise en conserve et les autres opérations de transformation des excédents pour l'exportation, en même temps que stimuler la mise en exploitation de nouveaux étangs dans les marécages restés jusqu'ici improductifs et créer des emplois, tout en augmentant les revenus des ruraux. De fait, la réussite des

travaux du SEAFDEC a jeté un éclairage nouveau sur l'aquiculture, lui conférant une importance accrue et un plus grand rôle dans le développement national, ce qui s'est traduit par un triplement et même plus, par rapport aux années passées, des crédits budgétaires alloués au Bureau philippin des pêches et ressources aquatiques et au département d'aquiculture du SEAFDEC.

Parallèlement, peu de temps après la visite du Président, en mai 1978, à la station de recherche d'Iloilo, le gouvernement a mis sur pied un vaste programme de financement du crédit pour le développement des pêches afin d'enclencher une révolution bleue, du même genre que le programme qui a permis au pays d'atteindre en quelques années l'autosuffisance dans la production d'une denrée de base comme le riz. D'ailleurs, les travaux du département sont cités en exemple dans le plan quinquennal du gouvernement philippin, et toute la recherche sur les chanidés a été confiée, dans le cadre du développement intégré des pêches, au département, en dépit du caractère multinational et régional — et non purement national — du SEAFDEC.

De même, l'intérêt pour les pêches se manifeste par la création, à proximité immédiate de la principale station du département, à Iloilo, d'une université d'État axée sur la recherche fondamentale dans ce domaine. Partie intégrante du réseau de l'Université des Philippines, la nouvelle institution favorisera, de concert avec le SEAFDEC, le développement d'un véritable secteur piscicole, tout comme la composante de l'Université à Los Baños a suscité l'expansion d'un secteur rizicole, grâce à sa spécialisation en agriculture et à l'aide de son voisin, l'Institut international de recherche sur le riz (IRRI).

D'un autre côté, comme se sont des chercheurs locaux — aidés d'un spécialiste canadien affecté au projet — qui ont réalisé la percée dans l'élevage du chanidé, les Philippines se sont sentis considérablement revalorisés et ont repris confiance dans leurs capacités scientifiques. L'une des retombées dans ce domaine aura également été de faire rentrer au pays un certain nombre de savants philippins désireux de participer aux recherches sur le chanidé, ce qui constitue une autre première; c'est la première fois, en effet, qu'on note un renversement, si modeste soit-il, de la tendance à l'exode des cerveaux.

Les travaux du SEAFDEC sur le chanidé ont également piqué l'intérêt d'autres spécialistes et suscité des accords de collaboration avec d'autres établissements de recherche, aux États-Unis, en Indonésie, en Inde, en Chine et en France, pour l'échange de l'information et du savoir-faire acquis, en vue d'accélérer les travaux sur le chanidé et de faciliter la coopération technique entre les pays développés et ceux qui le sont moins.

Mais la réussite du projet tient autant à la bonne définition des objectifs fixés et à l'enthousiasme des participants qu'aux modalités et à la nature mêmes de la subvention de financement, qui lui fut accordée sans aucune obligation quant à la nationalité des chercheurs ou à la provenance

du matériel et de l'équipement à acheter pour les travaux. Les critères déterminants à cet égard furent essentiellement la qualité, le coût et les délais de livraison, bien plus que le pays de fabrication.

La subvention, importante par son montant, l'un des plus élevés jamais alloués pour l'étude d'une seule espèce dans l'histoire des pêches aux Philippines, l'est encore plus par l'ampleur de son objectif général et de ses répercussions, dans les deux cas à long terme. Voilà bien le type de recherche appliquée, de longue haleine et axée spécifiquement sur le développement qui pourrait être le plus efficace pour les pays du Tiers-Monde. L'altruisme dont se parent certains programmes étrangers d'aide est en effet souvent suspect. S'il est un reproche que ne saurait encourir l'assistance financière accordée par le CRDI aux travaux sur les chanidés, c'est bien celui-là, car les progrès de l'élevage de ces poissons en Asie ne profiteront en aucune façon à l'économie canadienne.

CHAPITRE VII

UNE AFFAIRE DE FAMILLE
AFRICAINNE

KOFFI ATTIGNON

Rares sont les publications à grand tirage, en Afrique de l'Ouest francophone, qui traitent avec sérieux de questions touchant d'aussi près à la vie des masses populaires que la santé et l'hygiène, l'alimentation, l'éducation sexuelle et le planning familial. C'est parce que le besoin de diffuser cette information sous une forme fiable mais attrayante se faisait cruellement sentir que le CRDI a accepté de financer en 1973, par une subvention de 644 000 dollars, le lancement d'un nouveau magazine au titre révélateur *Famille et Développement*. Depuis la sortie du premier numéro en 1975, le succès de la revue, conçue et dirigée essentiellement par des Africains pour des Africains, ne s'est pas démenti, bien au contraire. Aussi, le CRDI approuvait, en 1977, l'octroi d'une subvention supplémentaire de 264 000 dollars afin d'assurer la continuation de la publication et de permettre sa prise en charge progressive par une organisation autonome internationale à but non lucratif.



KOFFI ATTIGNON est directeur du Village du Bénin, une école de langue française ouverte à Lomé, au Togo, à l'intention de ressortissants des pays du Commonwealth. Géographe de formation, M. Attignon est également depuis dix ans secrétaire général du ministère togolais de l'Éducation et de la Recherche scientifique.

LA PLUPART DES SOLUTIONS envisagées pour rompre le cercle vicieux du sous-développement butent contre l'écueil de la prise de conscience des intéressés. C'est comme un catalyseur négatif qui retarde ou empêche le déclenchement de la réaction salutaire.

Conscientiser d'abord les intéressés, et le développement viendra par surcroît: telle est la conclusion à laquelle ont abouti certains experts du développement. Sans cette condition préalable, l'aide au Tiers-Monde devient un nouveau "rocher de Sisyphe", c'est comme si l'on s'évertuait à "remplir d'eau une jarre trouée": c'est une perte d'argent, de temps, d'énergie.

Une fois le travail de sensibilisation accompli, l'aide aux pays sous-développés, si modique soit-elle, aura un effet cumulatif voire un effet multiplicateur, car "l'eau tombe goutte à goutte mais emplit la jarre", comme le souligne un proverbe africain.

La conscientisation des intéressés, c'est le catalyseur positif qui facilite le déclenchement du processus du développement. Il provoque chez le sous-développé l'indispensable changement des mentalités qui met un terme à la passivité, à la résignation, à cette complaisance dans la situation d'éternel secours.

Au lieu de "tendre la main, il retroussera les manches" pour devenir l'artisan conscient et compétent de son propre développement. Au lieu de scruter la ligne d'horizon des océans pour attendre le secours d'outre-Méditerranée ou d'outre-Atlantique, il brandira sa houe, son marteau ou sa plume pour bâtir sa cité. Au lieu de se décourager devant ce qui lui manque, il mettra l'accent sur ce qu'il a, sur la façon judicieuse d'utiliser ses propres ressources afin de résoudre ses problèmes. Ainsi, loin de constituer l'essentiel, l'aide ne deviendrait que le complément puis le supplément, dont il pourra bientôt se passer.

C'est dans cette voie que se situe l'aide du Centre de recherches pour le développement international (CRDI) à *Famille et Développement*, une

revue africaine d'éducation pour le développement qui se propose précisément d'informer et de conscientiser les Africains afin qu'ils soient eux-mêmes les promoteurs de leur développement.

Un des pôles autour duquel gravite la revue *Famille et Développement* est la famille, cette cellule initiale dans laquelle l'Homme naît, se forme, évolue et dans laquelle toute évolution sociale doit prendre racine. Toute action qui réussit sur ce noyau, cet "élément" social se répercute aisément sur l'"ensemble" qu'est la société. Voilà pourquoi les thèmes abordés par *Famille et Développement* touchent à tous les aspects de l'économie familiale: santé, nutrition, hygiène, planning familial, protection de la mère et de l'enfant, etc.

Le second pôle de l'axe de rotation de la revue, le Développement, embrasse tous les secteurs contribuant à cette fin: éducation et le type d'école le plus adapté; développement rural dans toute sa complexité; les obstacles au développement: course aux armements même dans le Tiers-Monde, dépenses onéreuses de prestige.

GENÈSE DU PROJET "FAMILLE ET DÉVELOPPMENT"

En avril 1973, se tient à Bamako sous l'égide du Service Quaker et du ministère de l'Éducation nationale du Mali un séminaire international sur l'"Éducation sexuelle en Afrique tropicale". Réunissant une cinquantaine de participants africains des deux sexes provenant de onze pays francophones d'Afrique au sud du Sahara, le Séminaire, entre autres recommandations, a émis le vœu de voir créer une revue d'information sur les problèmes de santé familiale.

Grâce au Centre de recherches pour le développement international (CRDI), ce vœu a été réalisé en un temps record à la grande satisfaction de tous. En décembre 1973, un Comité préparatoire se réunit à Dakar pour déterminer les grandes orientations à donner à cette revue africaine et un Comité de rédaction est constitué. Ses membres travailleront bénévolement: ce sera la contribution des intéressés à l'oeuvre commune.

Dès novembre 1974, *Famille et Développement* paraît. Pour un coup d'essai, c'est un coup de maître. C'est une réussite spectaculaire, une véritable révolution aussi bien pour la conception de la revue, la valeur scientifique et l'objectivité des articles que pour la réalisation technique: qualité exceptionnelle du papier, abondance et richesse de l'illustration. Résultat d'autant plus surprenant quant on sait qu'aucun membre de l'équipe de *Famille et Développement*, depuis le directeur, la redactrice en chef jusqu'aux membres du comité de rédaction, n'a aucune expérience journalistique.

Le succès initial est si éclatant en fait que nombreux sont ceux qui, avec malice ou inquiétude, se sont demandé si cette revue africaine de santé familiale, éditée en Afrique par des Africains, sans aucune réclame publicitaire, pouvait passer le cap d'une année d'existence. Même les plus optimistes

ne croyaient pas que *Famille et Développement* pourrait rester fidèle à ses orientations initiales, conserver la même qualité technique et arriver en décembre 1978 à son numéro 17. Cette prouesse n'a été possible que grâce à l'aide généreuse du CRDI qui finance la revue à fonds perdus.

C'est dans le but de responsabiliser davantage les bénéficiaires et d'enraciner plus profondément *Famille et Développement* dans le terroir nourricier africain que s'est créée en juin 1978 l'"Association africaine d'éducation pour le développement" (A.S.A.F.E.D.) à laquelle le CRDI "remettra" la revue tout en poursuivant son appui logistique.

Convaincus de l'utilité et de l'efficacité de *Famille et Développement*, d'autres organismes internationaux décident d'emboîter le pas au CRDI qui a porté la revue sur les fonts baptismaux: FNUAP (Nations Unies), Ford Foundation, Actions de Carême (Suisse), Coopération technique suisse, SIDA (Service de la coopération technique suédoise). L'A.S.A.F.E.D. espère aussi que des organisations et des fondations africaines apporteront leurs contributions à cette entreprise d'éducation pour le développement.

PUBLIC DE "FAMILLE ET DÉVELOPPEMENT"

En principe, *Famille et Développement* s'adresse à toutes les catégories sociales sans exception, depuis le Chef d'État dans son palais de marbre jusqu'au plus humble paysan dans sa chaumière. Chacun y trouve matière à réflexion, quel que soit son rang social, son degré de culture. Pour les cadres supérieurs, c'est une mine de renseignement, une tribune libre d'échange d'expériences pratiques, mais ce sont les cadres moyens qui en constituent le public par excellence à cause de leur nombre très important et surtout parce qu'ils sont sur le terrain en contact direct et permanent avec la masse.

Les cadres moyens forment, en effet, un réseau dense et serré d'agents d'exécution sur le terrain: instituteurs, infirmiers, sages-femmes, agents techniques de santé, agents de promotion sociale, agents de développement rural, etc. Ils trouvent dans *Famille et Développement* des articles qui sont de véritables fiches documentaires pour leur propre formation et information. *Famille et Développement* représente pour eux une aubaine étant donné la pénurie de documents qui sévit: revues scientifiques ou de vulgarisation inexistantes ou inaccessibles et au prix prohibitif. Elle reste la seule revue scientifique d'information à leur disposition et à leur portée. À leur portée, elle l'est doublement par le niveau des articles étudiés pour eux, et par son prix de vente, en rapport avec leur salaire modique. Si on l'augmente, les intéressés ne pourront plus l'acquérir. Voilà pourquoi le numéro est actuellement vendu cent cinquante (150) francs ou deux cents (200) francs CFA suivant le coût de la vie dans chaque pays, soit 4 ou 5 fois moins que son prix de revient.

Famille et Développement est une opération sociale, une revue d'éducation et par voie de conséquence ne peut s'autofinancer. Le choix a été

fait dès le départ: elle ne peut pas être une opération commerciale comme les autres revues internationales, sinon elle perdrait plus de 80 p. 100 du public auquel elle est destinée. Il s'ensuit qu'elle ne peut exister sans subvention.

L'effet multiplicateur des cadres moyens se révèle surtout par leur contact direct avec le public le plus vaste visé par la revue mais jusqu'à présent inaccessible en raison de barrières linguistiques, c'est-à-dire tous ceux qui ne parlent pas le français: les paysans, les artisans, les femmes des marchés, de nos villes et campagnes, soit un public qui représente, suivant les pays, 40 à 60 p. 100 de la société africaine.

Tout effort de développement qui ignore cette immense majorité souvent analphabète est voué à l'échec. C'est cette masse laborieuse qui constitue le baromètre de toute évolution sociale. C'est sur elle que l'effort de développement doit porter s'il ne veut paraître comme un vernis, une façade trompeuse d'une réalité effarante, déconcertante.

En attendant de recourir aux émissions radiodiffusées en langues africaines, le seul moyen de l'atteindre dans cette première étape consiste à passer par l'intermédiaire des cadres moyens qui sont en contact direct et permanent avec elle. Car faire la révolution dans l'esprit des cadres moyens, c'est aussi l'entreprendre dans celui de la masse, tant il est vrai qu'ils forment le principal vecteur de communication et restent les agents de vulgarisation par excellence dans le Tiers-Monde.

Famille et Développement se présente ainsi comme la revue du peuple de nos villes et campagnes par cadres moyens interposés. Revue de l'Afrique Noire, elle constitue en même temps, pour les pays développés d'Europe, d'Amérique, d'Asie, une bonne source d'informations objectives sur les réalités et problèmes africains, et des abonnements à *Famille et Développement* pour les établissements scolaires, les bibliothèques publiques, les centres de formation et même les compagnies aériennes présenteront des avantages inespérés.

Alors que jusqu'à présent les informations circulent du Nord vers le Sud, à sens unique, alors que le Tiers-Monde se complait dans le rôle de consommateur d'informations, *Famille et Développement* permettra d'instituer un courant d'informations du Sud vers le Nord, du monde sous-développé vers le monde industrialisé. Rendant ainsi la réaction réversible sur le plan de l'information, le magazine apportera à la moitié développée de l'humanité toute la richesse d'informations captées à la source, au coeur même des sociétés africaines, informations que ne peuvent lui fournir malgré leur dévouement, leur perspicacité et leurs moyens financiers, les agences internationales de presse, les envoyés spéciaux, les correspondants nationaux. Il favorisera ainsi, dans les pays développés, une meilleure connaissance, et par voie de conséquence une meilleure appréciation du Tiers-Monde et contribuera à une meilleure compréhension internationale en renversant maintes barrières de préjugés entre les peuples. Grâce à lui, les pays développés pourront mieux adapter leurs interventions au profit du Tiers-Monde pour les rendre plus efficaces, plus rentables.

ÉVALUATION OBJECTIVE DU PROJET "FAMILLE et DÉVELOPPEMENT"

Il est difficile pour quelqu'un qui participe à l'"aventure" de *Famille et Développement* depuis ses tout débuts à Bamako en avril 1973, de lui jeter des fleurs sans être aussitôt suspecté de partialité parce qu'il se trouve être à la fois "juge et partie".

Aussi vaudrait-il mieux, pour une appréciation objective de *Famille et Développement*, laisser la parole aux lecteurs eux-mêmes.

Dans la rubrique "Courrier des Lecteurs" mise à leur disposition depuis le premier numéro, spontanément, des lecteurs de toute profession, d'Afrique et d'ailleurs, donnent leurs appréciations sur la revue et font des suggestions. Celles-ci reflètent comme un miroir leurs préoccupations de jeunes, de femmes, de parents, d'éducateurs, et de travailleurs en général.

J'estime plus significatif de leur laisser la parole.

Fait exceptionnel dans les annales du journalisme, les lettres adressées à *Famille et Développement* ne comportent que des éloges.

Du ministre aux élèves de l'école primaire en passant par l'écrivain, la sage-femme ou le forgeron; du Mali à l'Île Maurice, du Zaïre à la République fédérale d'Allemagne en passant par l'Algérie et la Suisse; femmes, hommes, jeunes et septuagénaires s'accordent, sans se concerter, pour chanter les louanges de *Famille et Développement*.

Venant d'horizons divers, ces fleurs de toutes couleurs soulignent diverses qualités reconnues à la revue: son originalité, son utilité, l'effet produit sur les communautés intéressées, l'accueil réservé par les autorités gouvernementales, et son intérêt pour les pays développés.

Des premiers numéros de *Famille et Développement* jusqu'aux plus récents, les lecteurs soulignent l'originalité de la revue:

"Il faut d'emblée reconnaître que la revue F.D. est originale et vient combler une lacune certaine.

Elle remet l'accent sur la famille et non plus seulement sur l'individu considéré comme facteur de développement en Afrique où la famille était chargée d'une intense signification.

Elle ouvre les perspectives d'une approche psychosociologique des phénomènes économiques qui ne pourra que faire du bien à l'Afrique tout entière. . .

Sa valeur scientifique sera indéniable si l'on observe dans les prochains numéros cette variété de rubriques.

La revue pourra alors apporter une contribution inestimable dans la démystification de thèmes considérés comme tabous depuis fort longtemps dans notre vaste Afrique."

(Le Directeur Général de l'Enseignement-Abidjan
— Côte-d'Ivoire/n° 2)

“. . . F.D. promet d'excellentes choses. Il suffit de s'en tenir à votre titre. Il dit bien ce qu'il veut dire: la famille en tant qu'élément du développement. Noble mission que celle que vous entreprenez.

. . . Gardez-vous, si vous me permettez ce conseil, de l'information pure. Il s'agit pour F.D. d'éduquer en informant. Ce qui suppose: simplicité, clarté, concision. C'est à ce prix que vous atteindrez votre objectif."

(Le Conseiller technique du ministère de l'Information — Dakar — Sénégal/n° 2)

"Votre journal traite des problèmes africains dans tous leurs aspects surtout au niveau familial.

C'est surtout son objectivité que nous apprécions. Nous espérons que vous garderez ce style."

(Un groupe de jeunes sociologues africains et français — Paris — France/n° 13)

"Cette revue est loin d'être un journal comme tous les autres. C'est plutôt un guide.

F.D. contribue énergiquement à l'éclosion des nouvelles bases du développement économique, social et culturel du continent africain.

Non seulement elle pose des problèmes mais elle propose également des solutions appropriées."

(Un lecteur de Bafoussam — Cameroun/n° 15)

Nombreux sont les lecteurs qui parlent avec enthousiasme de l'utilité de *Famille et Développement* qu'ils considèrent comme une tribune libre, une revue adaptée à leur environnement socio-culturel et riche d'enseignements pour eux:

"C'est avec une joie immense et un intérêt particulier que j'ai pu, par l'intermédiaire d'un élève de ma classe, avoir votre numéro zéro de novembre 1974.

Les termes me manquent pour le qualifier. Je ne peux que vous dire qu'il arrive en temps opportun, car l'Afrique d'aujourd'hui a besoin d'une plus ample information dans le domaine de l'éducation, surtout chez les jeunes et les femmes qui sont à la base de toute évolution sociale.

Je suis parfaitement en accord avec le fond et le contenu de cette revue qui doit être et sera l'arme efficace pour le développement de l'éducation des jeunes nations africaines. . . (c'est) "notre" journal. . ."

(Un enseignant — Bamako — Mali/n° 2)

"J'ai beaucoup aimé cette revue, le choix de ses articles d'actualités tels que la contraception et le problème grave de l'avortement.

Je suis une mère de famille et j'aimerais beaucoup recevoir cette revue dès le premier numéro (le numéro zéro m'a été prêté).

Je ne suis abonnée à aucune revue, car je n'en ai pas encore trouvé une qui retienne totalement mon attention comme celle-ci."

(Une mère de famille — Lomé — Togo/n° 2)

"Je peux vous assurer que j'ai trouvé enfin dans F.D. ce que j'attendais depuis longtemps.

Mon assurance se justifie d'autant plus que F.D. apparaît à une époque où bon nombre de nos valeurs sont bousculées au profit d'autres qui, dit-on, sont source de développement.

Pourtant, malgré l'aide des pays riches, les nôtres s'appauvrissent de plus en plus. Alors, nous devons "compter sur nous-mêmes".

De même F.D. a soulevé des problèmes qui inquiètent tous, en particulier les familles: celui de l'avortement en milieu scolaire et celui du planning familial dans cette vie difficile.

Tant d'autres problèmes qui nous intéressent actuellement sont brassés dans F.D.: je ne peux oublier celui de l'orientation de notre enseignement. . .

F.D. est la revue à la portée des personnes de culture moyenne, donc abordable par une grande majorité. . ."

(Un enseignant — Dakar — Sénégal/n° 2)

"Le numéro zéro de votre revue. . . a été pour moi une agréable surprise.

Voilà un organe d'information qui manquait à l'Afrique et qui, sans aucun doute, connaîtra un grand succès."

(Un expert de l'UNICEF — Dakar — Sénégal/n° 2)

"Nous sommes des élèves de CM₂ d'une école de village. Nous nous sommes organisés en groupes de travail et d'enquête.

Notre groupe a découvert votre journal, il est très intéressant. Nous voulons faire une surprise à toute la classe. Le Directeur et notre maître nous ont encouragés à vous écrire."

(Le groupe "Éléphant" — CM₂ — Daloa-Côte-d'Ivoire/n° 6)

"F.D. est ce type de journal que l'Afrique et les

Africains attendaient depuis quinze ans.

F.D. attire les jeunes par ses idées, ses réflexions.

Je félicite tous les responsables de cette revue fondée par des Africains qui peuvent nous aider à résoudre nos problèmes."

(Un élève de C.E.G.-Bongouarou-Côte-d'Ivoire/
n° 6)

"Dommage que F.D. ne paraisse que maintenant.

Quand je pense à toutes les erreurs qui, durant de longues années, ont été notre lot quotidien à nous "vieux" de 60 et 70 ans, je me dis que c'est vraiment dommage."

(Un Forgeron — Bamgassey par Toukotte —
Mali/n° 9)

Plusieurs lecteurs considèrent *Famille et Développement* comme une "véritable école de formation" surtout des jeunes et des femmes, et se proposent pour lui apporter leur contribution:

". . . Je désire m'y abonner et aussi émettre quelques idées sur les problèmes des jeunes qui nous désorientent et nous tourmentent presque tous. Je suis père de huit filles et pour cela, je peux apporter certaines constatations personnelles vécues."

(Un père de famille — Dolisie — Congo/n° 3)

"Mes vives félicitations. Vous ne sauriez croire tout le bien que F.D. fait à notre jeunesse d'aujourd'hui.

Vous avez trouvé la formule idéale. Votre revue ne ressemble à aucune autre et elle est mieux que toutes les autres pour la formation des jeunes.

Vous savez, il y a certains tempéraments timides qui n'osent pas poser des questions et qui veulent savoir — Votre revue a pensé à eux.

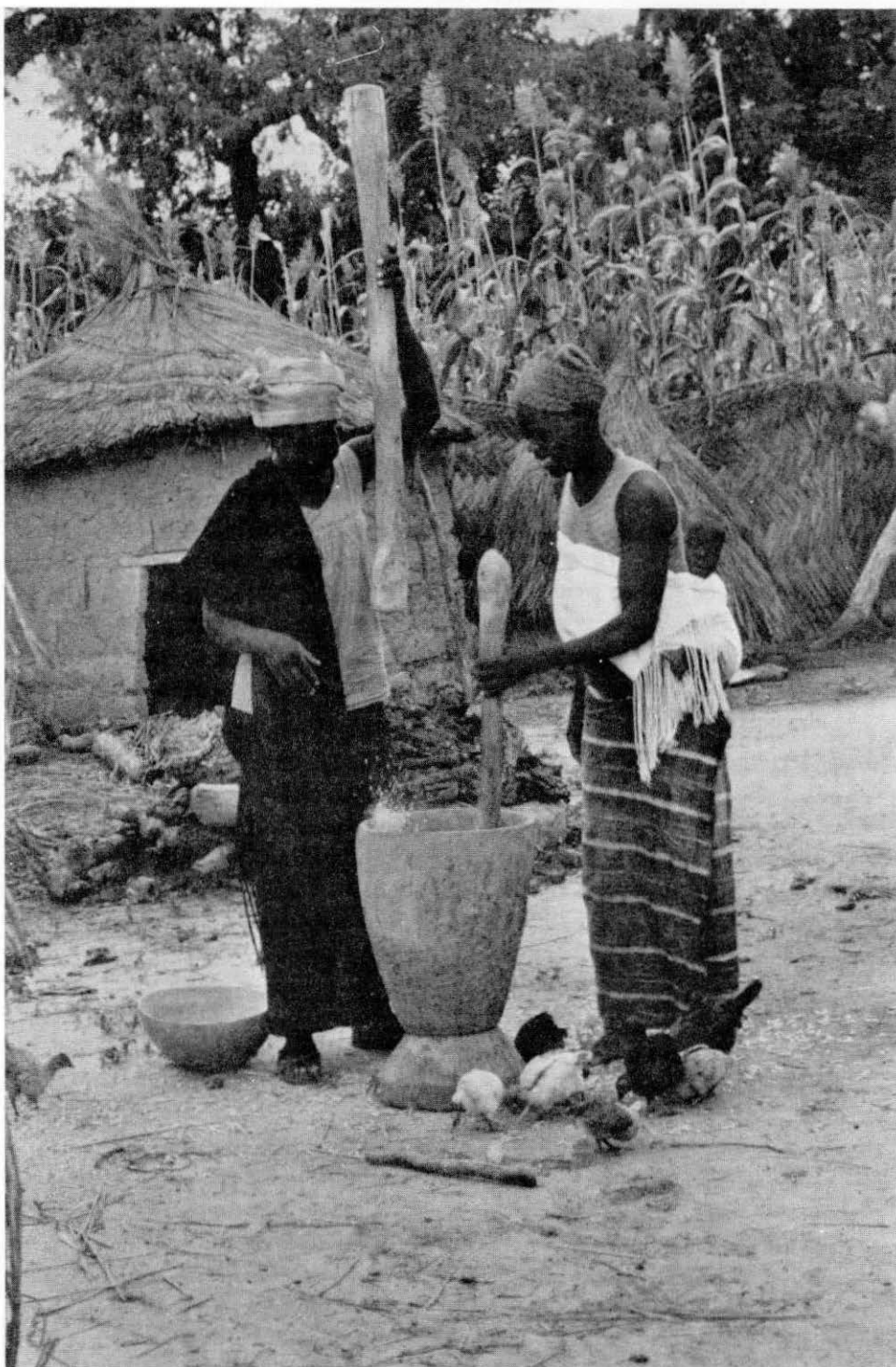
. . . Je prends dix abonnements pour mes élèves."

(Un Frère du Collège St-Michel Dakar — Sénégal/
n° 6)

Mon intérêt pour F.D. est surtout l'éducation polyvalente que ce journal apporte à la souche intellectuelle africaine; donc F.D. est aussi un moyen d'éducation et de communication d'idées pour tous les Africains.

Ce journal nous permet de nous éduquer mutuellement. C'est pourquoi par son intermédiaire je trouve un moyen d'aider mes frères et soeurs. . . par mon message. . ."

(Une sage-femme d'État — Dakar — Sénégal/
n° 8)



La santé maternelle et infantile est l'une des principales préoccupations de Famille et Développement.

"F.D. traite avec lucidité, courage et esprit de responsabilité de la prostitution et du problème des mères célibataires en Afrique.

Afin de permettre à tous ceux qui désirent contribuer à l'élimination progressive de ces deux fléaux, je souhaiterais que l'on ouvre le débat sur ces deux sujets dans F.D. et dans certains journaux de la femme africaine."

(Un spécialiste de la faune africaine-Savè — Bénin/n° 15)

Plusieurs lecteurs de *Famille et Développement* soulignent que la revue est bien adaptée à leur environnement socio-culturel:

"À l'heure où nous assistons à une crise de la sexualité au niveau de la jeunesse, où les concepts importés de l'Occident sont utilisés à tort ou à raison, où nos connaissances énormes en matière d'éducation sexuelle traditionnelle sont en train de perdre de la valeur, je pense que cette revue vient à son heure non seulement pour nous informer sur les problèmes de la sexualité mais aussi pour nous faire découvrir nos richesses en matière d'éducation sexuelle traditionnelle et nous aider à nous adapter à une société dans laquelle nous tournons au gré du vent qui souffle de l'Occident."

(Une sociologue africaine — Lomé/Togo n° 3)

"F.D., revue d'éducation pour le développement, m'a permis de prendre connaissance des réalités africaines que nos masses vivent quel que soit le milieu social auquel elles appartiennent."

(Un lecteur de Porto-Novo — Bénin/n° 13)

"À mon avis, les numéros 5, 11 et 12 ont été parmi les meilleurs car traitant de la délinquance juvénile, de l'alcoolisme et de la sexualité, des problèmes qui "déchirent" nos sociétés et nos villes."

(Un lecteur de Brazzaville — Congo/n° 14)

"Lecteur assidu de votre excellente revue F.D. . . . je vous écris pour vous féliciter et vous exprimer mon soutien sans réserve.

Cela se comprend aisément lorsque on sait l'effort gigantesque que vous déployez, avec un réel mérite, pour dénoncer avec force les obstacles s'opposant au développement du continent africain et surtout le souci constant de former des hommes intégrés à leur milieu."

(Un lecteur de Bamako — Mali/n° 14)

De nombreux lecteurs mettent l'accent sur la contribution que doit apporter *Famille et Développement* à l'amélioration de la vie de la population tout entière, ainsi que sur l'effet positif déjà produit (diffusion du message en classe, lors des réunions professionnelles, dans les campagnes de vulgarisation agricole):

"Connaître et faire connaître le mystère de la formation de l'être humain dans l'organisme féminin.

Étant infirmière d'État, je croyais connaître tout cela, mais la lecture régulière et attentive de FD me permet de faire le point objectivement et je me rends compte qu'en fait "ce que je sais n'est qu'une goutte d'eau et ce que j'ignore un océan".

(Une infirmière d'État-Atitogon — Togo/n° 5)

"Spécialiste de l'espacement des naissances et de tout ce qui a trait à la femme, je trouve que les articles de votre revue prouvent que ce problème familial préoccupe le monde en général et l'Afrique en particulier.

(Une sage-femme — Oran — Algérie/n° 5)

"En tant que revue d'éducation, F.D. doit d'abord soutenir largement l'action des enseignants pour leur permettre de mieux réaliser leurs objectifs.

Dans un autre domaine, votre revue doit progressivement amener infirmiers et agriculteurs à mettre en pratique certaines connaissances acquises. . ."

(Un étudiant — Pikine — Sénégal/n° 16)

"Membre du Comité du progrès social de ma paroisse, je suis institutrice - animatrice depuis 1965.

Notre Comité organise beaucoup de sessions de formation et d'éducation, tant sanitaires que nutritionnelles, à l'intention des animatrices rurales.

J'avoue que ma perception globale du problème du développement et de l'émancipation de la femme n'est plus la même depuis que je lis régulièrement F.D.. Parce que je comprends mieux. . .

Style simple et clair, illustrations appropriées, font de votre revue un ouvrage didactique, un instrument indispensable à toute animatrice soucieuse de s'instruire davantage afin de mettre ses connaissances au service de la masse."

(Une institutrice - animatrice. Mission catholique Yangala — Zaïre/n° 4)

"Chargé actuellement du perfectionnement de

cadres de l'Agriculture du niveau Conseillers ruraux, je puis vous dire que votre revue est une des rares sinon la seule à ma connaissance qui puisse permettre une motivation et une actualisation des connaissances en matière de développement de l'éducation."

(Centre de formation agricole Gagnoa — Côte-d'Ivoire/n° 5)

"Dans cette Afrique quasi analphabétisée, il conviendrait de présenter les problèmes de santé ou plus précisément de médecine en se référant à des exemples simples et pratiques.

Des études devraient être entreprises qui recommanderaient des méthodes de soins simples et faciles.

Mais au lieu de cela, nos pays entreprennent des dépenses folles pour subvenir aux besoins médicaux croissants des populations par la construction d'hôpitaux, de cliniques ou de dispensaires fort coûteux.

Et, en attendant, les masses sombrent toujours plus dans la pauvreté."

(Un agent technique de santé — Bafang — Cameroun/n° 13)

L'accueil réservé par les autorités gouvernementales à *Famille et Développement* est favorable. Dans nos pays du Tiers-Monde, où radio et organe gouvernemental sont deux termes synonymes, des articles de la revue sont souvent repris par la Radio dans plusieurs États: Sénégal, Côte-d'Ivoire et Togo notamment.

Au Togo, le projet *Famille et Développement* est "adopté" par le ministère de l'Éducation nationale et de la Recherche scientifique. La réforme de l'enseignement élaborée de 1970 à 1973 introduit à l'école de nouvelles disciplines telles que les langues nationales, l'économie familiale, l'éducation sexuelle. Pour que la société, la famille et l'école puissent évoluer en phase, sans heurt, le document sur la réforme recommande de mener une campagne permanente de sensibilisation de la masse sur les problèmes de l'éducation sexuelle et de l'économie familiale.

Aussi, dès la parution de *Famille et Développement*, le ministère de l'Éducation nationale et de la Recherche scientifique a considéré la revue comme son meilleur auxiliaire pour cette campagne de sensibilisation de la masse: une des conditions du succès de la Réforme. La diffusion de la revue est assurée par les Inspecteurs de l'Enseignement du premier degré dans les librairies de la Mutuelle scolaire sur toute l'étendue du territoire.

Les pays sous-développés ne sont pas les seuls à apprécier *Famille et Développement*, qui compte des lecteurs et admirateurs aussi dans les pays industrialisés.

"Nos chaleureuses félicitations pour ce journal extraordinaire, si riche par ses photos et son contenu.

Nous sommes heureux du choix et de la présentation critiques ainsi que du fait que ces textes sont écrits par des Africains et montrent vraiment la réalité complexe de l'Afrique et non celle d'une petite couche privilégiée ou des illusions importées. . .

F.D. nous aide à garder le contact avec l'Afrique et ses problèmes et à suivre un peu de loin ses événements et changements."

(Un couple suisse — Berne/n° 7)

"C'est avec le plus grand intérêt et aussi la plus grande admiration que nous avons pris connaissance, mes collègues et moi-même, de votre F.D..

Voilà enfin une publication de caractère démocratique qui vise à la participation la plus authentique et du niveau le plus élevé, de la part du public auquel elle s'adresse.

C'est de cela dont a besoin l'Afrique et non pas de concepts abstraits animés d'un paternalisme plus ou moins avoué."

(Le Président du Centre de développement de l'OCDE — Paris/n° 8)

"Je veux vous exprimer mon admiration et vous apporter mon soutien.

Je trouve en F.D. une initiative engagée pour la recherche de nouvelles voies de développement et qui va contre l'imitation aveugle et inconditionnelle de l'Europe. C'est assez rare de nos jours. . .

• Si j'étais Africaine, je travaillerais volontiers avec vous. Mais je suis Européenne et il me reste beaucoup à faire chez moi.

Malgré tout, j'espère pouvoir rester en contact avec votre revue."

(Une pédagogue et rédactrice d'un journal universitaire — Kassel — République fédérale d'Allemagne/n° 16)

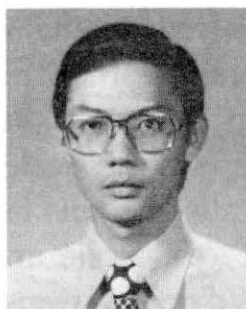
Pour conserver l'estime de ses lecteurs, pour continuer à jouer son rôle d'aiguillon pour le développement du Tiers-Monde, *Famille et Développement* compte sur le soutien des organismes internationaux qui, convaincus de son utilité et de son efficacité, désirent emboîter le pas au CRDI.

CHAPITRE VIII

LES DÉCHETS DE PORCHERIE,
SOURCE DE PROTÉINES

LEE BOON YANG

Les déchets de porcherie constituent un problème à Singapour, en raison de l'extrême densité de l'élevage porcin. Si l'on pouvait les traiter pour l'alimentation animale, du même coup on éliminerait une des principales sources de pollution et réaliserait des économies substantielles dans la production de viande de porc. C'est à quoi s'est attelé un projet approuvé par le CRDI en 1977 et doté d'une subvention de 302 985 dollars.



Diplômé de l'École vétérinaire de l'Université du Queensland, LEE BOON YANG est entré en 1972 au Département de la production primaire du ministère du Développement national de Singapour. C'est alors qu'il étudiait l'utilisation du fumier de volaille dans l'alimentation du bétail que son attention a été attirée par l'utilisation plus générale des déchets animaux. Ce qui lui a valu la direction des travaux subventionnés par le CRDI décrits dans le présent chapitre.

IL EST DE PREMIÈRE IMPORTANCE pour les pays du Tiers-Monde, comme d'ailleurs pour les nations industrialisées, d'évacuer dans des conditions hygiéniques les déchets de l'homme et des animaux et de les récupérer de façon économique. Les conditions sanitaires sont encore aujourd'hui déplorables pour des quantités de gens et des milliards de dollars seront nécessaires pour les rendre acceptables. L'Assemblée générale des Nations Unies ne s'y est pas trompée, qui a proclamé la décennie 1980 "la décennie internationale de l'eau potable et de l'hygiène".

À notre époque de prise de conscience de l'environnement et des ressources, l'idée de l'utilisation des déchets connaît un vaste succès. Il n'en a pas été de même de son application, malgré la technologie existante, en raison de diverses contraintes et difficultés. Dans le monde entier, des scientifiques s'attaquent au problème et consacrent de nombreux travaux aux façons de lutter efficacement et économiquement contre la dégradation de l'environnement par l'homme. Le gouvernement de la république de Singapour et le Centre de recherches pour le développement international coopèrent dans cette voie.

LES DÉCHETS ANIMAUX À SINGAPOUR

Malgré une superficie totale de 580 km² seulement, dont une grande partie est occupée par des bâtiments industriels, des quartiers résidentiels et des plans d'eau, la république de Singapour a développé d'importants élevages de porcs et de volailles qui pourvoient aux besoins de la consommation intérieure. Ces élevages sont intensifs et concentrés à cause de la rareté des terres arables et de la nécessité de préserver de la pollution les zones de captage des eaux de pluies. Ainsi, leurs 800 000 porcs et 12 millions de volailles produisent respectivement chaque jour 14 millions de litres d'eaux-vannes et 1 000 tonnes de fientes, source évidente de pollution organique.

Les méthodes traditionnelles de traitement des eaux-vannes d'origine humaine ou animale font appel à l'aération mécanique pour stimuler la croissance bactérienne et décomposer rapidement les déchets. Ces méthodes sont très répandues dans le monde. Elles ont l'inconvénient d'être souvent coûteuses en immobilisations et en frais d'exploitation, ce qui impose de sévères limites à leur emploi pour les déchets animaux. Le "lagon anaérobie" est beaucoup moins coûteux, mais dégage souvent des odeurs pestilentielles. Quant à l'épandage, il est impraticable à Singapour en raison de l'absence de terres cultivables.

Il fallait donc trouver des solutions de rechange moins coûteuses que les méthodes actuelles. Si l'on songe que Singapour doit importer la totalité des aliments pour animaux, la récupération de certains éléments de leurs déchets prend toute son importance.

C'est dans cette perspective que le Département de la production primaire (*Primary Production Department*) de Singapour a décidé de se lancer dans un projet de recherche en collaboration avec le *CRDI*. Le projet "Traitement des déchets de porcherie" appelé quelquefois le "projet des algues" a vu le jour en septembre 1977. Sa première phase avait pour objectif la création d'un système de bassins à grand rendement dans lesquels seraient épurées les eaux de porcherie, en vue, d'une part, de leur réutilisation — et de la protection de l'environnement — et d'autre part, d'une production maximale d'algues riches en protéines qui pourraient servir de nourriture pour les animaux. Une deuxième phase sera consacrée à la mise au point de matériel et de techniques de récolte des micro-algues produites dans ces bassins. Grâce à ces recherches, il sera possible d'établir un véritable système de récupération des déchets et ensuite de prouver sa viabilité économique.

DES BASSINS DE PROTÉINES

Les algues, ces plantes aquatiques universellement répandues, sont de tailles bien différentes, certaines microscopiques et unicellulaires telles que *Chlorella* et *Micractinium spp.*, d'autres très grandes comme l'algue marine commune. Elles absorbent les éléments nutritifs des eaux environnantes par un processus d'intervention de la lumière solaire appelé photosynthèse et créent ainsi une nouvelle biomasse de cellules. La valeur de ces algues s'explique par le fait qu'elles renferment 50 p. 100 ou plus de protéines, et que de l'oxygène se trouve libéré au cours de la photosynthèse, ce qui favorise la décomposition bactérienne des déchets pour l'alimentation des algues.

Les bassins à grand rendement sont adaptés à l'utilisation de ce processus naturel de traitement des eaux-vannes contenant tous les nutriments nécessaires à la croissance des algues. Ils sont peu profonds, afin que le soleil y pénètre facilement, et on en remue légèrement le contenu pour que les cellules d'algues restent en suspension. Dans ces conditions, la conversion des

nutriments des déchets en protéines s'opère très rapidement et s'accompagne d'une libération d'oxygène qui purifie le bassin. Oswald (1963) a décrit en détail le fonctionnement de ces bassins de traitement intensif des eaux usées.

D'après l'étude réalisée par McGarry (1971) sur des bassins à haut rendement alimentés avec des déchets humains, la productivité peut atteindre 150 kg/ha/jour, soit plusieurs fois le rendement des plantes protéiques classiques comme le soja. Shelef et alii (1976) ont étudié le fonctionnement à plus grande échelle de bassins intensifs pour le traitement d'eaux usées municipales et la récupération des protéines. En Israël, on a mis en évidence la possibilité de taux de charge organique très élevés, dépassant 400 kg de DBO₅ par hectare par jour. Aux États-Unis, Dugan et alii (1972) ont utilisé avec succès du fumier de volaille comme substrat pour la production d'algues dans des bassins à haut rendement. Dodd, aux É.-U. (1972) et avec Anderson (1976) en Australie, a mené des travaux sur la conception et l'exploitation de bassins intensifs de traitement d'eaux usées municipales et pour la récolte, par une méthode de filtration, d'algues destinées à l'alimentation animale. L'emploi, comme aliments pour animaux, d'algues produites à partir de déchets a également été étudié par Hintz et alii (1966). Il en ressort que les algues peuvent fournir une ration suffisante de protéine et d'autres éléments essentiels à des porcs, de la volaille et des ruminants.

On connaît depuis longtemps le potentiel des micro-algues provenant de déchets, mais leur récolte est difficile en raison de leur taille microscopique et de leur faible concentration dans les cultures de déchets. Après vingt-cinq ans de recherche, les techniques de récolte dont nous disposons présentent encore des inconvénients qui ont empêché la mise en pratique du principe. Dans le cadre d'expériences en alimentation animale, on a pu obtenir des algues non contaminées par le procédé de la centrifugation. Malgré son efficacité, ce procédé reste trop coûteux et nécessite une trop grande source d'énergie pour être d'usage pratique. Il semble que les résultats seraient meilleurs si l'on développait des cultures stables d'algues plus filtrables, telles que *Scenedesmus*, *Micractinium* et *Oscillatoria*.

MODE D'EXÉCUTION ET RÉSULTATS DU PROJET DES ALGUES

Le CRDI était conscient de la nécessité d'une recherche plus poussée dans ce domaine. C'est pourquoi, dans la phase I du projet de Singapour, les chercheurs ont conçu, construit et exploité une série de bassins à grand rendement pour le traitement des déchets de porcherie de façon à établir les conditions d'une production d'algues optimale. Au début de 1979, 500 m² de bassins pilotes étaient en exploitation et 2 400 autres m² en cours de construction aux fins de démonstration.

Durant ces huit derniers mois, on a pu maintenir des cultures stables de *Micractinium*. Le rendement de la biomasse d'algues a atteint quotidienne-

ment 170 kg l'hectare. Il est important que cette culture de *Micractinium* soit stable parce qu'il s'agit d'une algue en colonies qui se prête à la filtration. Bien que l'on soit jusqu'ici rarement parvenu à cultiver une quasi mono-espèce pendant une période assez longue sur un substrat de déchets en bassin à l'air libre, notre expérience à ce jour nous permet de penser que la chose est possible dans les conditions qui existent à Singapour.

Parmi les autres opérations prévues au projet, notons la production de biogaz à partir de déchets solides obtenus d'un premier filtrage des eaux usées avant leur écoulement dans les bassins. Le biogaz servira à produire de l'énergie pour le traitement des algues après leur récolte, ce qui rehaussera la rentabilité énergétique du procédé. Des porcs sont maintenant alimentés expérimentalement avec des algues recueillies par centrifugation et cuites à la vapeur. Cet essai a démontré que les protéines des algues peuvent remplacer une grande partie des protéines du soja dans le régime des porcs. Au cours d'une première période de trois mois, elles leur ont été complètement substituées sans réduction significative de la croissance et de la qualité de la viande.

Durant la phase II, qui doit commencer en septembre, les travaux porteront surtout sur une moissonneuse d'algues de conception nouvelle et économique à la fois. On espère qu'ils permettront la percée dont nous avons besoin pour faire de la récupération des déchets de porcherie ou autres déchets organiques une solution réellement applicable et rentable.

IMPACT DU PROJET

Le projet ne fait que démarrer, de sorte qu'il est trop tôt pour déterminer son incidence globale en termes précis. Toutefois les résultats obtenus montrent la faisabilité de culture de micro-algues dans des eaux de porcherie diluées et laissent envisager une application prochaine du procédé.

Pour Singapour, l'avantage le plus apparent du système serait l'enraiment de la pollution engendrée par les déchets de porcherie, la possibilité pour les éleveurs de tirer de leur métier leurs moyens d'existence sans abuser des rares réserves d'eau ou les détruire et sans nuire aux zones récréatives et à la qualité générale de l'environnement.

L'application d'un système de traitement des eaux-vannes par l'algoculture permettrait également la récupération de grandes quantités d'eau, pouvant servir, une fois traitées, au lavage dans les porcheries et éviterait aux éleveurs d'acheter à cette fin de l'eau potable, toujours coûteuse. De plus, durant la saison sèche, l'éleveur pourrait, grâce à cette eau de recyclage, continuer à assurer la propreté de ses porcs et minimiser ainsi la possibilité de graves épidémies.

La récolte des algues dans les bassins à grand rendement permet la récupération de protéines précieuses du point de vue biologique et parfaitement utilisables en nourriture animale. La production de ces algues contribuera donc à l'économie du bétail à Singapour, laquelle nécessite l'importation annuelle de 24 millions de dollars de soja et dérivés.

Ce faisant, la récupération de protéines pourrait avoir une incidence importante sur la situation de l'alimentation mondiale. Actuellement, pour l'élevage de bétail à Singapour et ailleurs, on utilise le soja et ses dérivés comme source principale de protéines. En conséquence, la production massive de micro-algues et leur substitution au soja dans la nourriture animale libéreraient de vastes quantités de soja pour la consommation humaine et permettraient de remédier aux carences en protéines dont souffrent des millions de gens dans certaines régions du monde.

L'algoculture ne devrait pas être limitée dans son application à Singapour. Étant donné leurs conditions climatiques — chaleur ambiante et bon ensoleillement — beaucoup de pays tropicaux et subtropicaux pourraient s'adonner à la culture massive des algues. Du moment que des déchets organiques sont disponibles, d'origine animale ou humaine, la création de bassins à grand rendement se justifie. Les résultats du "projet de Singapour" fourniront la documentation scientifique nécessaire à l'application de cette technologie et à son transfert à d'autres pays.

En ce qui concerne ce dernier point et la formation professionnelle, le personnel affecté au projet se compose de scientifiques et d'ingénieurs recrutés dans la région de l'ASEAN; le seul étranger est un Américain, un consultant à temps partiel qui possède de l'expérience en algoculture. Cette approche consistant à engager du personnel sur place est vivement encouragée par le CRDI, qui y voit un moyen de développer les connaissances techniques au niveau local. Le fait que du début à la fin l'exécution et le contrôle du projet auront été effectués par un personnel local servira d'exemple à la plupart des pays en développement, leur montrant qu'il est possible d'assimiler des techniques aussi nouvelles de traitement des eaux usées.

Le matériel et les installations nécessaires ont été conçus et construits à Singapour avec une main-d'oeuvre et des produits locaux. Très peu d'éléments ont été importés: des pompes, des centrifugeurs, des réducteurs de vitesse, des tambours de séchage, des instruments, et encore venaient-ils souvent d'usines asiatiques comme les moteurs à vitesse variable et les boîtiers de vitesses utilisés sur les mélangeurs des bassins, aux fins de recherche. Le CRDI a appuyé cette tentative de développement technologique au niveau local, qui a entraîné des coûts très inférieurs à ceux d'installations comparables réalisées dans des pays développés et mis, par là même, le modèle de Singapour à la portée financière de beaucoup de pays du Tiers-Monde. Ainsi, outre la technologie du traitement des déchets et de la récupération des ressources, la culture massive des micro-algues, telle qu'elle est pratiquée à Singapour, assurera des bénéfices aux fabricants de matériel et aux industriels de la construction dans les pays qui se proposent d'adopter semblable technologie.

CONCLUSIONS

Le "projet de Singapour" — la récupération des protéines dans les déchets de porcherie — est un exemple de transfert de technologie adaptative.

On connaissait depuis longtemps le potentiel de la culture massive des microalgues dans le traitement des eaux usées, mais les études n'avaient pas été aussi poussées dans le domaine des déchets du bétail. Bien sûr, il faudra encore surmonter des obstacles techniques, notamment dans la récolte des algues, avant que le procédé puisse être utilisé à fond. C'est parce que Singapour possède une importante industrie porcine que le CRDI s'est avisé de la possibilité unique d'étendre en cet endroit du monde le concept du traitement des eaux usées à celui du traitement des déchets de porcherie. Le projet servira ainsi à mettre au point une technique permettant son application à d'autres pays.

BIBLIOGRAPHIE

- Burlew, J.S. (1953). Algal culture from laboratory to pilot-plant. Carnegie Institution of Washington. Publication n° 600. Washington (É.-U.)
- Dodd, J.C. (1972). Harvesting of algae with a paper precoated belt-type filter. Thèse de doctorat, University of California at Davis (1972).
- Dodd, J.C., and J.L. Anderson (1976). An integrated high rate pond algae harvesting system. 8^e Conférence de l'Association internationale de la recherche sur la pollution de l'eau, Sydney, oct. 1976.
- Dugan, G.L., C.G. Golueke and W.J. Oswald (1972). Recycling system for poultry wastes. Journal of Water Pollution Control Federation. Vol.44.432.
- Grisanti, N.E. and Oswald, W.J. (1976). Protein from algae. Sessions on Processes for New Protein Food. American Institute of Chemical Engineers National Meeting (É.-U.), 14 avril 1976.
- Hintz, (1966) Ho F. et al (1966) Nutritive value of algae grown on sewage. J. of Animal Science, Vol. 25 (3). 675-681.
- McGarry, M.G. (1971) Unicellular protein production using domestic wastewater. Thai Journal of Agricultural Science. Thaïlande. Vol. 4. 213-223.
- Oswald, W.J. (1963) The High-rate pond in waste disposal. Developments in Industrial Microbiology, American Institute of Biological Sciences (É.-U.)
- Shelef, G., R. Morraine, A. Meydan and E. Sandbank (1976). Combined algae production — wastewater treatment and reclamation systems. Symposium international sur la conversion microbienne de l'énergie. Göttingen (République fédérale d'Allemagne), octobre 1976.

CHAPITRE IX

AIDE
AUX JEUNES CHERCHEURS

GUILLERMO LOPEZ

L'aide à la recherche en matière de reproduction humaine est dispensée de manière inégale dans les divers pays d'Amérique latine. Dans l'ensemble, elle est insuffisante et peu de possibilités sont offertes aux jeunes chercheurs désireux de s'intéresser à ce domaine. En 1974 le CRDI a approuvé l'octroi d'une subvention de 330 000\$ au Centre régional démographique de Bogota (Colombie), dans le but d'aider, par un programme de bourses, les jeunes chercheurs à acquérir de l'expérience en matière de recherche clinique et expérimentale sur la reproduction humaine et la régulation de la fécondité. Jusqu'à présent, le total des subventions accordées par le Centre se chiffre à 830 000\$.



GUILLERMO LOPEZ est président de la Corporacion Centro Regional de Poblacion, à Bogota, en Colombie. Après son doctorat en médecine, il s'est spécialisé dans la biologie de la reproduction. Pendant quelques années, il a dirigé le service de gynécologie de l'Institut national colombien de cancérologie et assumé les fonctions de doyen du Département des sciences cliniques de l'Université nationale. Il a publié plus de 100 articles, principalement sur l'obstétrique, la gynécologie, l'endocrinologie, l'enseignement médical, la contraception et la population.

LA SCIENCE ET LA TECHNIQUE apparaissent depuis quelques années comme des instruments importants du développement socio-économique. Ainsi que l'a signalé Chaparro¹, une approche nouvelle basée sur une vision globale du développement scientifique et technique a récemment vu le jour. Différente de l'approche purement scientifique, qui met l'accent uniquement sur le développement d'une infrastructure scientifique, et de l'approche économique, qui s'intéresse exclusivement à la "commercialisation de la technique", cette troisième approche ne se contente pas de renforcer sans discrimination le potentiel national en matière d'études scientifiques et de recherche, pas plus qu'elle ne se limite pas aux problèmes de la commercialisation et de l'adaptation de techniques étrangères.

Cette nouvelle perspective considère la science et la technique comme deux aspects inséparables du développement, comprenant non seulement la production endogène de connaissances scientifiques et techniques, mais aussi l'importation, l'adaptation et l'assimilation des techniques étrangères. Parallèlement, Koppelmanas² a signalé qu'il était plus avantageux de disposer d'un certain nombre d'accords contractuels séparés, par opposition à un contrat clés-en-main, parce qu'un tel système encourage le développement des compétences techniques du pays concerné. Bien que certains analystes des pays développés aient jugé³, après comparaison rigoureuse des différents avantages, que les pays moins développés ne devraient pas consacrer leurs faibles ressources à des activités d'innovation et de création scientifique, et bien qu'il n'aient pas à "réinventer la roue", il est indispensable que les pays en voie de développement tirent parti de leur propre participation au développement scientifique et technique mondial.

Dans un certain sens, le cas que nous allons examiner, en l'occurrence le PLAMIRH (Programme latino-américain de recherche sur la reproduction humaine), met en pratique certains des principes de développement et de transfert de la science et des techniques mentionnés ci-dessus.

La connaissance des processus biologiques de la reproduction humaine a atteint son niveau actuel grâce aux efforts d'un certain nombre de chercheurs et d'institutions, y compris en Amérique latine. La Fondation Ford, l'Organisation mondiale de la santé, grâce à son programme élargi, le Conseil de la population et la Fondation Rockefeller, entre autres, ont contribué, par leur soutien économique, au développement de la recherche et à la formation du personnel.

L'étude de la reproduction dans cette zone du continent a rencontré les difficultés auxquelles se heurtent toute nouvelle science et tout transfert de science et de technologie. Bien que la recherche dans ce domaine soit essentielle à l'Amérique Latine, étant donné sa structure de croissance démographique, le continent n'est pas doté d'une infrastructure appropriée. Le soutien financier n'est pas suffisant et les connaissances inégales d'une institution à l'autre. Dans certains endroits, des chercheurs exécutent d'excellents travaux, tandis que ces activités sont réduites au minimum dans d'autres pays. Les jeunes chercheurs qui possèdent la formation et les qualifications nécessaires ne reçoivent pas l'encouragement ni le soutien dont ils ont besoin. Les échanges techniques sont pratiquement impossibles à cause de la pauvreté de l'infrastructure, de l'équipement de laboratoire et du manque de personnel auxiliaire compétent. Un bref tour d'horizon nous permet de noter que dans certains pays (Bolivie, Paraguay, Équateur et Amérique centrale, ainsi que les Antilles), la recherche en matière de biologie de la reproduction en est encore à ses débuts, tandis qu'elle est plus développée dans certains autres pays (Argentine, Chili, Uruguay, Brésil et Mexique). En outre, quelques pays (Colombie, Pérou et Vénézuéla) se distinguent par une recherche de bonne qualité qui se limite toutefois à quelques groupes locaux. A cet égard, le Groupe d'étude sur le renforcement des ressources des pays en développement pour la recherche en reproduction humaine⁴ mis sur pied par l'OMS et réuni à Genève en 1978 a déclaré:

Dans le contexte du développement général des pays moins industrialisés, on reconnaît de plus en plus les avantages de la recherche en matière de santé. Cette prise de conscience a incité à accorder à ces pays une autonomie leur donnant les moyens d'effectuer cette recherche, d'adapter les techniques, d'interpréter les découvertes faites par d'autres et de permettre à leurs savants de contribuer pleinement à trouver une solution, non seulement aux problèmes locaux, mais également aux problèmes généraux.

Dans le domaine de la reproduction humaine et de la planification des naissances, le grand nombre de problèmes nécessitant des recherches, leur urgence et leur complexité, ont encouragé le développement des ressources consacrées à la recherche et ont donné lieu à de nombreuses déclarations sur la nécessité de doubler d'efforts. Cependant, dans ce domaine comme dans d'autres, on dispose de peu d'indices concrets sur la façon de renforcer la recherche dans les pays en voie de développement.

LE PROGRAMME

Un groupe de chercheurs latino-américains de différents pays, préoccupé par cette situation et désireux d'y remédier, a décidé, sous l'égide du CRDI et de la Fondation Ford, de concentrer ses efforts pour mettre sur pied en Amérique latine un programme de recherche qui tenterait de trouver un équilibre entre la recherche expérimentale en biologie de la reproduction et la recherche appliquée directement à la régulation de la fécondité humaine. Ce programme a reçu le nom de PLAMIRH (Programa Latinoamericano de Investigaciones en Reproducción Humana). Bien qu'il soit axé sur les aspects de la biologie de la reproduction touchant le contrôle de la fécondité humaine, le programme ne se limite pas de manière rigide et exclusive aux thèmes établis, mais laisse le champ libre à la créativité spontanée des chercheurs. Il se veut également un moyen de remédier à la situation actuelle où un certain nombre de chercheurs ayant reçu la formation appropriée ne peuvent aboutir à des résultats intéressants, faute d'un soutien économique convenable.

La protection des droits et du bien-être des personnes participant aux travaux de recherche est jugée d'importance capitale par le programme; toute recherche doit être effectuée dans le respect de l'éthique et des lois des différents pays, selon les normes fixées par la déclaration d'Helsinki. On réalise de plus en plus qu'une bonne discipline en matière d'éthique doit aller de pair avec une discipline stricte sur le plan technique.

Il convient de souligner que la décision prise par les organismes par-rains, non seulement de donner au programme les moyens d'augmenter le potentiel de recherche, mais également de le placer complètement sous la direction et la responsabilité de la communauté latino-américaine, rompt avec les méthodes établies de subventionnement.

Cette décision non seulement constituait un véritable défi pour les chercheurs de la région, mais reconnaissait également que ces derniers sont les mieux placés pour connaître les problèmes de la région, ainsi que ses groupes de spécialistes et leurs possibilités.

Le PLAMIRH est par conséquent un programme dirigé, orienté et exploité par la communauté scientifique latino-américaine. Le conseil d'administration est composé de représentants des pays d'Amérique latine, choisis pour leurs mérites particuliers et nommés pour une période donnée. Ce conseil tient compte à tout moment des besoins et des caractéristiques culturelles de la région, dans la planification, la mise en oeuvre et la réalisation des études.

Les objectifs du PLAMIRH sont les suivants :

1. Promouvoir et encourager les idées nouvelles et créatives dans le domaine de la fécondité humaine et de sa régulation, en parrainant la recherche en biologie de la reproduction, et plus particulièrement la recherche appliquée;

2. Donner la priorité aux jeunes chercheurs qualifiés tout en offrant le programme à tous les chercheurs latino-américains;

3. Encourager un grand nombre de chercheurs à s'intéresser au domaine de la biologie de la reproduction et encourager leur productivité.

Le programme est consacré à la promotion et au financement des travaux de recherches clinique et expérimentale dans les domaines limités suivants: neuro-endocrinologie, fonction hypophysaire, gonades (ovogenèse, maturation folliculaire, inhibition du corps jaune et stimulation de l'ovulation, fonction testiculaire gamétogène et endocrine); appareil génital mâle et femelle; fécondation, implantation et nidation; lactation; étude épidémiologique et clinique des aspects liés à la reproduction humaine dans la région; et études utilisant les primates et les autres animaux de la région comme modèles expérimentaux.

Les aspects hypophysaires de la grossesse et de l'accouchement, l'endocrinologie placentaire et les études de la génétique humaine ayant une implication clinique immédiate ont été par la suite inclus dans le programme. On a décidé de limiter les études à ces sujets très spécifiques, principalement en raison du faible développement des recherches dans ces domaines par rapport à d'autres qui ont déjà fait l'objet d'études avancées en Amérique latine.

Pour établir les mécanismes d'évaluation des projets de recherche, le PLAMIRH a obtenu la collaboration de 53 chercheurs latino-américains hautement qualifiés, de divers pays. Ces personnalités constituent le Comité scientifique. Chaque projet est analysé par trois membres distincts du Comité auxquels le projet est adressé, en fonction de leur domaine particulier de spécialisation.

Le Secrétariat exécutif du programme a été établi dans une institution privée colombienne à but non lucratif de recherche et de formation: le CCRP (Corporacion Centro Regional de Poblacion, Carrera 6 No. 76-34, Bogotá, Colombie, Amérique du Sud), qui fournit les structures physiques et administratives nécessaires au fonctionnement du programme.

RÉSULTATS

Au 30 novembre 1978, soit quatre ans après sa création, le programme PLAMIRH avait reçu 240 demandes d'aide pour des travaux de recherche en biologie de la reproduction. Après évaluation, 129 projets ont été approuvés et financés. En outre, 39 prorogations ont été accordées à des projets dont le maintien a été justifié par les résultats obtenus au bout d'une année d'étude. Le montant total consacré directement aux chercheurs dans leurs pays respectifs se chiffre à 999 464\$ US. Ce chiffre représente 77 p. 100 du budget total du PLAMIRH; le reste couvre les dépenses de réunions du Comité de direction, les dépenses d'évaluation, les salaires, les frais postaux, les communications, les copies, etc. Compte tenu de la région géographique concernée et de la vaste portée du programme, on peut s'étonner que les frais administratifs aient été maintenus à un niveau aussi bas.

Si l'on ne peut mesurer la qualité de la recherche uniquement en fonction du nombre de publications ou de présentations effectuées, les

publications dans des journaux réputés ou les communications faites lors de conférences de niveau élevé sont des indices de qualité acceptés par la communauté scientifique mondiale. Au cours des quatre années d'existence du PLAMIRH, 154 articles ont été publiés dans des journaux différents, tandis que les chercheurs du PLAMIRH ont présenté 121 exposés lors de rencontres nationales et internationales, et le nombre ne cesse de croître dans les deux cas. On a pu vérifier cette tendance lors de la dernière réunion de l'ALIRH (une des plus prestigieuses sociétés scientifiques latino-américaines s'intéressant à la reproduction) qui a eu lieu à Cali du 6 au 9 mars 1977 et qui pour moitié a été consacrée à des exposés sur les bourses de recherche décernées par le PLAMIRH.

L'un des principaux objectifs du PLAMIRH est de venir en aide aux jeunes chercheurs. L'âge est bien entendu un concept relatif, en particulier lorsqu'il s'applique aux chercheurs professionnels en biologie de la reproduction, qui doivent de nos jours effectuer de longues études. Malgré cela, le PLAMIRH a accordé plus de la moitié de ses subventions à des chercheurs de moins de quarante ans. Au moins 73 jeunes chercheurs travaillant dans le cadre de projets financés par le PLAMIRH ont décidé de se consacrer à la recherche en matière de reproduction et ont reçu une formation sur place. Par ailleurs, les travaux de recherche parrainés par le PLAMIRH ont fait l'objet de plus de 28 thèses et mémoires de maîtrise ou de doctorat.

Les organisateurs du programme ont tenté de maintenir un équilibre entre leurs recherches fondamentales et leurs recherches appliquées, tout en sachant que la différence entre ces deux types de recherche est également relative et que les chercheurs et les administrateurs ont du mal à s'entendre sur la définition d'un équilibre adéquat. On sait très bien que les groupes se consacrant à la recherche fondamentale et ceux qui s'intéressent à la recherche clinique doivent souvent faire appel les uns aux autres pour compléter et élargir leurs travaux: les spécialistes de recherche clinique et les chercheurs de laboratoire ont en fait besoin les uns des autres.

La répartition géographique des demandes d'aide, des subventions et des prorogations par pays est présentée dans le tableau 1.

Tableau 1
RÉPARTITION DES DEMANDES,
DES SUBVENTIONS ET DES PROROGATIONS SELON LES PAYS

Pays	Demandes	Subventions	Prorogations	Total des subventions
Argentine	98	51	17	68
Bolivie	2	—	—	—
Brésil	24	7	1	8

Chili	41	24	5	29
Colombie	13	8	2	10
Équateur	3	—	—	—
Mexique	18	14	3	17
Paraguay	2	2	—	2
Pérou	16	14	1	15
République Dominicaine	1	1	—	1
Uruguay	15	7	3	10
Venezuela	2	1	—	1
TOTAL	235	129	32	161

COMMENTAIRES

L'utilité du PLAMIRH ne fait aucun doute. Il a même dépassé ses objectifs à promouvoir la recherche en matière de biologie de la production, aider les jeunes chercheurs à s'établir, inciter les chercheurs à travailler dans le domaine de la reproduction biologique et assurer la reconnaissance de leurs travaux — puisqu'il est devenu la pierre angulaire de ce type de recherche en Amérique latine, particulièrement en ce moment où l'on assiste à la diminution ou la disparition des autres foyers de recherche. Dans certains cas, les projets parrainés par le PLAMIRH ont empêché la dissolution et l'émigration de certains groupes de chercheurs en lutte aux difficultés politiques du moment.

Les chiffres précédemment cités illustrent dans une certaine mesure les effets du programme sur la communauté scientifique, qui se sont traduits par une plus grande capacité pour les hommes de science autochtones d'explorer certains problèmes qu'ils jugent importants dans le domaine. Néanmoins, il y a encore matière à amélioration. Les aspects andrologiques de la reproduction ont soudainement attiré un grand nombre de chercheurs (22 p. 100 des subventions accordées). On a approuvé des projets d'études concernant les conditions particulières à la région comme par exemple les aspects de la reproduction en haute altitude, les plantes traditionnellement reconnues pour leurs vertus contraceptives, les aspects de la reproduction en captivité du *Desmodus rotundus* (espèce de chauve-souris locale), le fonctionnement de l'hypothalamus et de l'hypophyse chez les malades souffrant de schistosomiase au Brésil. Il serait peut-être souhaitable, cependant, d'insister sur les facteurs épidémiologiques propres à l'Amérique latine et de mettre sur pied une recherche plus appliquée ou mieux adaptée. Les directeurs du PLAMIRH ont conscience de ces besoins et ont pris des mesures à cet effet.

La concentration géographique des projets de recherche dans certaines régions a été un autre sujet de préoccupation des administrateurs du

programme. Il s'agit là d'un problème différent. Il est tout à fait logique, en effet, que les laboratoires qui s'appuient sur une longue tradition de recherche puissent présenter les meilleures propositions et que ces dernières aient bien entendu de meilleures chances d'être approuvées. Au cours de sa première année d'existence, le PLAMIRH a proposé quelques subventions destinées à la création de nouveaux instituts de recherche, mais aucune de celles-ci n'a été sollicitée. Les directeurs sont désormais convaincus que pour créer de toute pièce l'équipe de recherche, c'est-à-dire pour définir un nouveau type de recherche et de nouveaux mécanismes, il faut disposer d'une grosse infrastructure et d'une base financière beaucoup plus large qui sont, dans les conditions actuelles, hors de portée du programme. En effet, il ne suffit pas de venir en aide à un ou deux chercheurs, ni d'acquérir quelques pièces de laboratoire, d'offrir une aide technique et un contrôle sporadique. Il faut plutôt mettre sur pied des programmes d'information de base à long terme et de formation pratique à court terme, et permettre aux chercheurs et à leurs auxiliaires de travailler dans des conditions satisfaisantes. Il faut constituer une "masse critique" réunissant non seulement les hommes de science, les installations locales, le personnel et l'équipement auxiliaire, mais encore et surtout, l'environnement adéquat. De là naîtront des groupes pluridisciplinaires qui seront en mesure d'aboutir à de meilleurs résultats que les particuliers se livrant isolément à des travaux de recherche.

Selon le groupe d'étude de l'OMS que nous avons déjà cité, "Un financement de base continu pendant un certain nombre d'années est jugé indispensable à la mise sur pied de groupes de recherche et continuera probablement de provenir de sources extérieures. De plus, les cas étudiés démontrent de manière évidente qu'après une période de dix ans, un apport de l'extérieur sera encore nécessaire. Cela nécessite un changement radical de l'attitude des organismes s'intéressant à la promotion et au soutien des efforts de consolidation des ressources des pays en voie de développement en matière de recherche sur la reproduction humaine."

Le PLAMIRH a été très bien accepté par la communauté scientifique d'Amérique latine. Les critiques portant sur le fait que le programme écarte les aspects de la reproduction qui bénéficient déjà d'un autre soutien, et que les critères d'évaluation scientifique paraissent parfois trop sévères, se sont apaisées, avec le temps et à la lumière des résultats. Bien que le programme ait été accepté et perçu de manière positive par le monde scientifique, il lui faudra plus de temps et une meilleure diffusion pour atteindre les personnes qui prennent les décisions et élaborent les politiques au niveau gouvernemental. Dans certains pays, des réactions très positives ont été enregistrées dans le secteur public, par exemple Colciencias en Colombie, l'Académie des sciences en Argentine, le Conseil scientifique du Brésil entre autres. Mais il convient de redoubler d'efforts pour que les gouvernements considèrent le PLAMIRH comme une entité offrant des services d'aide et de consultation valable pour leurs besoins de recherche locaux.

Cette évaluation du PLAMIRH serait nécessairement incomplète si l'on ne tenait pas compte d'un autre élément très important qu'est la contribution du CRDI au développement international: les critères et l'approche appliqués par le CRDI et la Fondation Ford, les organismes donateurs, lors de la mise sur pied de l'entreprise s'écartent considérablement des attitudes paternalistes qui caractérisent le financement de ce type d'entreprises, en donnant dès le départ carte blanche à un groupe de scientifiques latino-américains pour la direction et l'exécution du programme. Malgré l'existence d'accords sur les brevets, l'orientation et les décisions, ainsi que les fluctuations de celui-ci ont été le fait des groupes latino-américains. Le PLAMIRH est un programme *suscité par des scientifiques latino-américains, élaboré par eux et pour eux*, dans un contexte socio-culturel latino-américain.

Les personnes concernées par les échanges scientifiques et techniques des pays développés avec les nations en voie de développement pourraient s'inspirer de cette expérience pour orienter et améliorer les programmes de coopération technique et autre en vue d'en faire des facteurs positifs contribuant à l'essor du monde en développement.

BIBLIOGRAPHIE

1. F. Chapparo. La Planificación del desarrollo científico-tecnológico. Aspectos que cubre y estrategias de acción. Memorias del Seminario sobre tecnología industrial. Instituto de Investigaciones Tecnológicas. Bogota. Février 1975.
2. Lazare Koppelmanas, UNIDO, ID/WD, 64/11.970, cité par C. Cooper et F. Sarcovitch. The Mechanism for Transfer of Technology from Advanced to Developing Countries UNCTAD Intergovernmental Group on Transfer of Technology. Ronéotypé. Novembre 1970.
3. R.S. Eckans. Notes on Incentives and Innovation in Less Developed Countries. American Economic Review Papers and Proceedings May 1966. Cité par J. Katz et R. Cibotti. Marco de Referencia para un programa de investigaciones en temas de ciencia y tecnología en América Latina. BID/CEPAL/BA/10/NN1976.
4. OMS. Recherche en reproduction humaine: Renforcement des ressources des pays en développement. Rapport d'un groupe d'étude de l'OMS. Organisation mondiale de la santé. Série des rapports techniques. 627. OMS, Genève, 1978.

CHAPITRE X

LUTTE
CONTRE LA FAMINE

BRHANE GEBREKIDAN

L'Éthiopie passe pour être la patrie du sorgho, culture vivrière de base, non seulement pour les Éthiopiens mais pour des centaines de millions de personnes vivant dans les zones tropicales semi-arides. Lorsque la récolte de sorgho est mauvaise, l'Éthiopie connaît la famine. Voilà pourquoi la faculté d'agriculture de l'Université d'Addis-Abeba se livre depuis plusieurs années à des recherches sur l'amélioration du sorgho et a reçu en 1972 une subvention de 195 300 dollars du CRDI, complétée en 1974 par une subvention supplémentaire de 560 000 dollars.



BRHANE GEBREKIDAN, directeur du projet qu'il nous présente dans ce chapitre, est un Éthiopien diplômé en botanique (Addis-Abeba), en agronomie (Nebraska) et en reproduction végétale (Minnesota). Il a effectué des recherches sur le maïs ainsi que sur le sorgho et dirige le groupe d'étude national pour la mise en valeur des céréales alimentaires éthiopiennes. Il est également rédacteur en chef de l'*Ethiopian Journal of Agricultural Sciences* et, depuis 1969, coordonnateur national du programme d'amélioration du sorgho en Éthiopie.

LA VIE ET LE BIEN-ÊTRE de plusieurs millions d'Éthiopiens des zones rurales sont depuis toujours étroitement liés à la récolte de sorgho. Lorsque l'année est bonne, c'est souvent la prospérité, mais lorsqu'elle est mauvaise, la nourriture se fait rare et la famine s'installe partout.

D'ailleurs, le sorgho est probablement originaire d'Éthiopie où l'on trouve de nombreuses variétés de cette plante à l'état sauvage ou cultivé, adaptées à un grand nombre de conditions de croissance. C'est pourquoi l'Éthiopie constitue une réserve précieuse de matériel génétique divers pour les cultivateurs de sorgho du monde entier.

Le sorgho est la culture principale de certaines régions du pays où la sécheresse et la pénurie d'eau sont la norme. Dans la plupart de ces régions, les espèces traditionnelles ont un assez bon rendement lorsque l'humidité est suffisante, même si leur croissance est lente. En revanche, elles ne produisent aucun grain lorsque les pluies font défaut. Les récentes sécheresses qui ont frappé ces zones, ainsi que la plupart des régions d'Afrique sahélienne, ont anéanti les récoltes de sorgho et amené de graves famines qui ont fait de nombreuses victimes. Ces expériences pénibles ont contraint les habitants de ces régions rurales à examiner les possibilités de stabiliser la production de sorgho. C'est en réponse à ce besoin que le projet d'amélioration du sorgho en Éthiopie (ESIP) a été créé, grâce à l'appui financier du CRDI, en vue d'introduire des variétés à croissance rapide et de recommander certaines techniques de production. Cela a été réalisé grâce à des réunions sur place à proximité des cultures expérimentales, par des démonstrations dans les champs de certains cultivateurs sélectionnés et par l'intermédiaire du Département de vulgarisation et de mise en oeuvre du projet (EPID), de l'Office du peuplement et des fermes d'État. Les cultivateurs de ces régions sont désormais de plus en plus conscients du potentiel qu'offrent les espèces de sorgho à crois-

sance rapide, adaptées à l'environnement, résistant à la sécheresse, aux animaux nuisibles et aux maladies de la région. Dans ces zones, la demande de ces espèces de sorgho est de plus en plus grande.

Cependant, l'amélioration de la production alimentaire ne peut se faire que selon une approche pluridisciplinaire. Or, l'influence directe sur la production du sorgho en Éthiopie est restée jusqu'à présent modeste, étant donné que le projet n'est pas appliqué depuis assez longtemps pour être en mesure de coordonner toutes les disciplines et les organismes ayant une incidence sur la production du sorgho, et que la mise au point de variétés nouvelles est par sa nature même un processus de longue haleine. Il est même difficile de quantifier cette influence modeste faute de statistiques fiables sur les récoltes. Pour les mêmes raisons, il est difficile de prévoir quelles seront à l'avenir les conséquences de l'ESIP sur la production du sorgho en Éthiopie. Cependant, le succès remarquable du programme d'études génétiques qui a été mis sur pied permet d'espérer une importante augmentation des réserves alimentaires du pays. Le projet a surtout contribué à augmenter la production en proposant des variétés améliorées et en recommandant l'utilisation d'ensembles de production optimale comprenant des semences, des engrais et des instructions. Les variétés qui ont été mises au point ou introduites par le projet et qui sont actuellement cultivées en quantités variables dans différentes parties du pays sont la Gambella 1107, la Dedessa 1057, la Kobomash 76, la Serena, l'Alemaya 70 et l'Awash 1050.

Deux de ces cultivars à haut rendement, l'Alemaya 70 et l'Awash 1050, ont un rendement considérablement plus grand que les cultivars exploités par les paysans dans les zones d'altitude élevée et d'altitude moyenne respectivement. Dans les régions peu pluvieuses, ces nouvelles variétés peuvent produire jusqu'à cinq tonnes par hectare environ, tandis que leur production atteint jusqu'à huit tonnes par hectare dans les cultures expérimentales réalisées en zones très pluvieuses. La production moyenne des cultivars des fermiers, dans une exploitation agricole normale, est d'environ une tonne par hectare.

Il n'existe pratiquement aucune variété de sorgho convenant aux terres basses. La Kobomash 76 a été répandue à la suite de la crise provoquée par la sécheresse : cette variété a eu un bon rendement dans d'autres parties du globe, mais n'a pas été testée de manière générale dans les conditions propres à l'Éthiopie. En 1976, elle a atteint un rendement de 3,5 tonnes par hectare dans des conditions expérimentales.

Un certain nombre d'essais ont été réalisés pour définir les ensembles agronomiques destinés à la culture des nouveaux cultivars de sorgho dans les diverses régions du pays.

Une partie importante du programme de recherche a été consacrée à l'inventaire des principaux ennemis et maladies du sorgho en Éthiopie, ainsi que des mauvaises herbes les plus courantes, en vue de mettre au point des méthodes de traitement. Les études ont montré qu'il est important de traiter

les mauvaises herbes, puisque ces dernières peuvent réduire la production de 25 p. 100 au moins. Les essais effectués sur les principales herbes à larges feuilles indiquent que les herbicides à base d'atrazine sont les plus efficaces. On aura résolu un autre problème grave, si l'on parvient à mettre au point une méthode de traitement de la striga, plante parasite du sorgho, car on pense que cela permettrait d'éliminer un important obstacle s'opposant à l'augmentation de la production du sorgho en Éthiopie. Un programme limité de traitement de la striga est actuellement entrepris dans le cadre du projet.

On a pu ainsi identifier douze maladies principales du sorgho, ainsi que treize types de ravageurs, qui ont été classés selon les espèces générales, les espèces particulières aux hautes ou basses terres, ou les espèces particulières aux zones pluvieuses ou non pluvieuses. Cette classification permet aux chercheurs d'évaluer la fréquence des diverses espèces nuisibles et des maladies par région, et de concentrer leurs efforts de traitement à ces endroits.

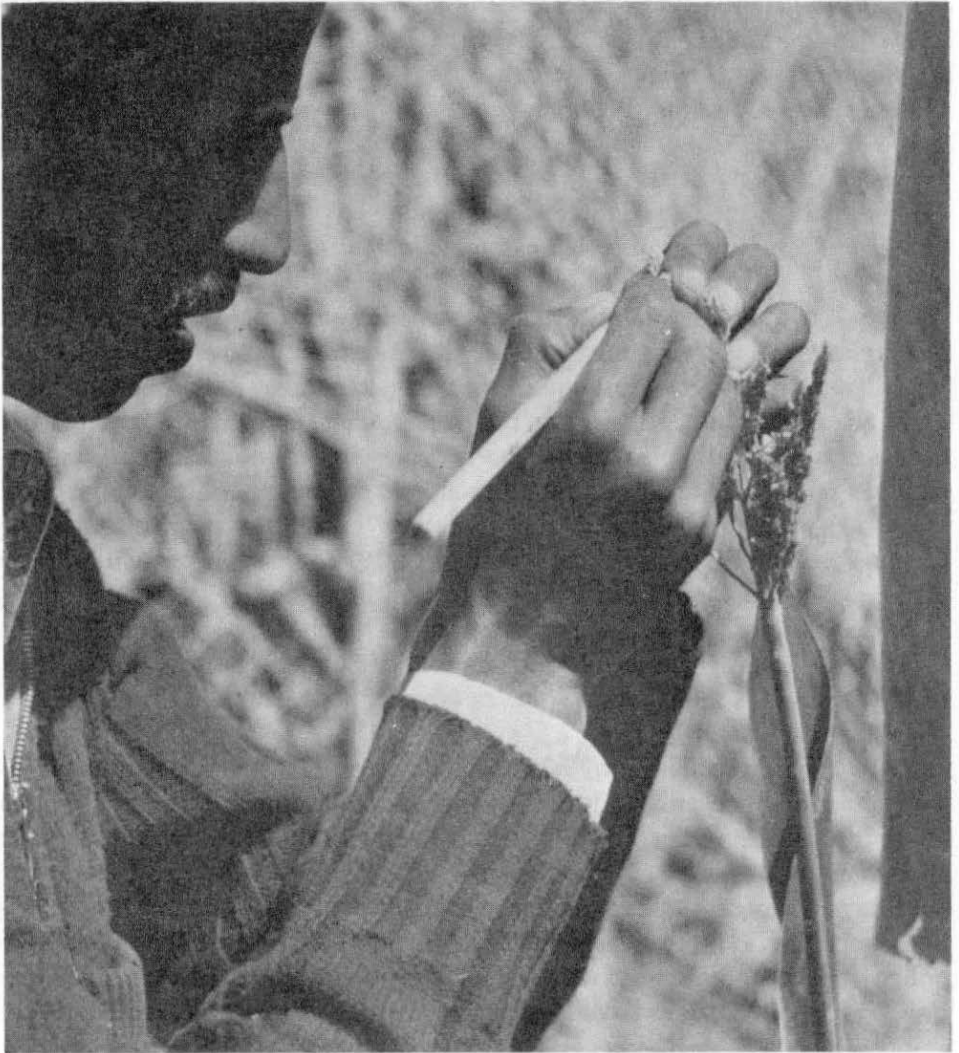
L'un des objectifs de l'ESIP est de constituer une collection de sorghos éthiopiens. À la fin de la récolte de 1977, on avait recueilli plus de 5 700 variétés de sorgho éthiopien. Ces échantillons ont été gratuitement mis à la disposition des autres programmes de coopération nationale et de l'ICRISAT. Le programme de mise au point des variétés de sorgho s'est intéressé surtout à la sélection de souches pures, à la méthode du pedigree et à l'hybridation.

L'ESIP recueille entre 500 et 1 000 nouvelles espèces de sorgho éthiopien chaque année afin de les cultiver et de les évaluer, dans le cadre des études de sélection des souches pures. La méthode du pedigree s'intéresse au croisement des variétés éthiopiennes et exotiques. On dispose en tout de 137 parents participant à 11 combinaisons principales. Un programme d'hybridation lancé en 1977 repose sur 10 souches mâles stériles et 163 sources de pollen. Les combinaisons ont été effectuées hors saison dans des serres spéciales, et 1 630 hybrides F_1 différents ont été plantés à titre d'essai en 1977.

LE GOUVERNEMENT ET LES DIVERS PROGRAMMES DE DÉVELOPPEMENT NATIONAL

L'ESIP est devenu un exemple excellent de collaboration efficace entre l'université d'Addis-Abeba (UAA) et l'Institut de recherche agricole (IAR). Ces deux institutions, ainsi que le CRDI, sont à l'origine de contributions vitales différentes qui rendent possible l'exploitation efficace de l'ESIP.

L'UAA et l'IAR ont décidé de confier à l'ESIP la responsabilité de l'amélioration de la production du sorgho sur le plan national. Le projet fournit des semences de sorgho, des directives et des conseils à presque tous les centres de recherche et aux autres organisations du gouvernement intéressées par la culture du sorgho. Il est devenu à l'heure actuelle le centre national de documentation pour presque tous les aspects de l'amélioration et de la pro-



Amélioration du sorgho en Éthiopie, berceau de cette plante

duction du sorgho en Éthiopie. L'ESIP répond volontiers aux demandes de renseignements, mais il nous semble que cette fonction illimitée de documentation accapare de plus en plus nos spécialistes dont le nombre est très restreint.

Dans le cadre du Comité national sur l'amélioration des récoltes (NCIC), l'ESIP est le coordonnateur à l'échelle nationale des serres et des essais de culture du sorgho. Cette responsabilité consiste à organiser et préparer des essais, emballer et distribuer des semences, fournir des instructions et des feuilles de données pour les essais, dispenser des conseils pour la culture du sorgho, rassembler les données provenant des différents coopérants, analyser et interpréter ces données et présenter des rapports des résultats

obtenus sur les récoltes de l'année, lors des réunions annuelles du NCIC. En plus de ces fonctions, l'ESIP est responsable à l'échelle nationale de la sélection, de la collection et de l'introduction du matériel génétique, et des expériences agronomiques et de protection des récoltes de sorgho. Il organise souvent des réunions techniques spéciales de coopérants et de spécialistes des sols et de la protection des récoltes, pour examiner les résultats à l'échelle nationale des études sur le sorgho. Il organise également les visites de ces experts aux divers centres d'expériences sur le sorgho. Le projet occupe une grande place dans le cadre du NCIC non seulement par son efficacité en tant que projet d'étude d'une culture spécifique, mais aussi en tant que modèle influençant de manière positive les modes d'exploitation et les méthodes d'amélioration des récoltes dans les autres domaines agricoles importants pour les pays.

La Société éthiopienne des semences (ESC) qui a été constituée récemment dépend entièrement de l'ESIP pour l'approvisionnement de graines de sorgho de sélection et de fondation, pour toutes les zones écologiques du pays. L'ESIP a joué un important rôle de catalyseur dans l'établissement de l'ESC, pour laquelle le sorgho fait partie des céréales dont la production de graines est prioritaire.

La Commission d'aide et de redressement (RRC) est un autre organisme important du gouvernement éthiopien qui s'intéresse de près aux activités de l'ESIP. Les principales zones d'activité de la RRC se trouvant dans les grandes régions productrices de sorgho, cette culture est souvent de la plus haute priorité pour la Commission, laquelle souhaite vivement populariser les nouveaux cultivars de sorgho de l'ESIP qui peuvent stabiliser la production de cette céréale dans les régions du pays souvent touchées par la sécheresse et la famine. Dans la région de Kobo, l'une de ces zones où la culture céréalière est difficile, la ferme de production de semence du projet de développement agricole régional de Kobo-Alamata qui relève de la RRC dépend entièrement de l'ESIP pour l'approvisionnement des graines de sélection et de fondation, ainsi que pour les conseils techniques sur la production de semence de sorgho.

Prenant conscience de la menace que constituent pour le sorgho les oiseaux queleas, connus également sous le nom de travailleurs ou de tisserins, le ministère de l'Agriculture et du peuplement a récemment mis sur pied un projet de lutte contre les queleas. Les activités de ce projet et celles de l'ESIP sont complémentaires, celui-ci ayant indirectement servi de catalyseur dans l'établissement de celui-là.

L'ESIP joue un rôle important dans la formulation des politiques du gouvernement, non seulement en matière de recherche sur le sorgho, mais également en matière de production. À ce sujet, on peut noter qu'il est directement lié aux fermes d'État, à l'Office du peuplement et aux diverses unités régionales de développement agricole, à qui il fournit des conseils techniques, ainsi que des recommandations sur les semences et la production.

En général, l'impact de l'ESIP sur les politiques du gouvernement et celles du développement national, en particulier celles qui s'appliquent au sorgho, est multiple. Tantôt il assume un rôle de catalyseur, tantôt il participe à la formulation des politiques et, parfois, agit à titre d'expert et de conseiller. De toute façon, il est rare qu'il ne soit pas invité à préparer les politiques nationales en matière de recherche, de vulgarisation, de production et de mise en valeur du sorgho.

LA COMMUNAUTÉ SCIENTIFIQUE

L'impact de l'ESIP sur la communauté scientifique éthiopienne est important. Il est souvent un des principaux participants aux échanges entre les spécialistes. Pour indiquer l'estime dans laquelle il est tenu par la communauté scientifique, il suffit de signaler que cette dernière cite souvent les activités d'amélioration de la culture du sorgho comme un programme modèle d'amélioration des récoltes.

L'ESIP continue de jouer un important rôle de catalyseur en encourageant et en incitant les autres hommes de sciences éthiopiens à s'intéresser de plus près aux recherches portant sur le sorgho, comme les études de pathologie, d'entomologie et de nutrition et les programmes de lutte contre les queleas et la striga. Il est également le promoteur principal de l'esprit d'équipe qui règne entre les chercheurs éthiopiens intéressés par le sorgho.

L'ESIP est un membre actif du Comité consultatif technique de la Société éthiopienne des semences et du Conseil consultatif du Centre des ressources génétiques végétales éthiopien. Dans les deux cas, les services et les contributions du projet sont vitales et l'influence positive qu'il a sur de tels groupes est hautement appréciée de la Communauté scientifique. En fait, le projet a joué un rôle actif dans la création de ces organisations importantes. Il continue de participer à leurs travaux, non seulement sur le plan des idées, mais en mettant à leur disposition ses précieuses réserves de matériel génétique. Comme nous l'avons mentionné plus haut, c'est lui qui fournit à l'ESC toutes les graines de base et de fondation des cultivars de sorgho améliorés. Il a en outre fourni au total 5 000 échantillons de matériel de sorgho éthiopien au Centre de ressources génétiques. Des échanges scientifiques ont lieu en permanence dans ces domaines et sur des sujets connexes dans lesquels l'ESIP est particulièrement compétent.

L'ESIP augmente aussi constamment les connaissances scientifiques sur les sorghos éthiopiens, par la publication de documents. Ses rapports annuels sont des documents de référence importants dans la plupart des institutions scolaires et des centres expérimentaux agricoles du pays. Nos ateliers et nos études sur place constituent d'importantes tribunes scientifiques favorisant l'échange de connaissances relatives à la mise en valeur du sorgho. Les rapports annuels publiés régulièrement par le NCIC nous fournissent une bonne occasion de nous adresser à tous les secteurs de la communauté scien-

tifique éthiopienne qui s'intéressent aux cultures céréalières. Ces échanges nous permettent souvent de mieux connaître les efforts réalisés par l'Éthiopie pour l'amélioration de la culture du sorgho. Par ailleurs, l'ESIP touche la communauté scientifique par des articles spécifiques qui paraissent dans des publications scientifiques nationales, régionales et internationales. Dans l'ensemble, on peut dire que sa présence et ses travaux sont bien acceptés par la communauté scientifique éthiopienne.

AUTRES CONTRIBUTIONS

En élaborant un programme de mise en valeur du sorgho viable, global et de haute qualité qui fait entièrement appel à du personnel local, l'ESIP a eu un impact considérable sur la scène éthiopienne. Ce programme a acquis désormais suffisamment d'expérience pour répondre à la plupart des besoins des principales zones écologiques du sorgho dans le pays. C'est surtout en mettant l'accent sur la formation de la main-d'oeuvre locale que l'ESIP a acquis sa force et son ampleur. Il dispose actuellement d'une réserve adéquate d'assistants techniques pleinement qualifiés qui est en mesure d'entreprendre presque tous les travaux spécialisés portant sur la mise en valeur du sorgho, sur place et en laboratoire. Nos efforts de formation ont été également utiles aux autres organisations nationales telles que la Société éthiopienne des semences, la Campagne de développement national, l'EPID et les projets régionaux de développement agricole. Le personnel de l'ESIP tient une place importante dans l'enseignement et la mise au point des programmes des collèges agricoles éthiopiens. Son programme influent et complet de mise en valeur du sorgho ainsi que le réseau éthiopien bien développé de centres de sorgho figurent parmi les principales raisons qui ont présidé à la création du programme d'études botaniques supérieures dans notre pays. La contribution globale de l'ESIP à la formation d'un personnel agricole qualifié dans notre pays, aux niveaux supérieur et intermédiaire, a été considérable.

L'ESIP est considéré actuellement comme un maillon très important du réseau mondial des centres de mise en valeur du sorgho. Le matériel génétique qu'il recueille, évalue et distribue est jugé très précieux et bien connu de la plupart des programmes internationaux, régionaux et nationaux de mise en valeur du sorgho.

PROBLÈMES NON TECHNIQUES

L'ESIP a rencontré deux types généraux de problèmes: techniques et non techniques. Les premiers ont été examinés dans le rapport intérimaire n° 5 publié en 1977. Je vais donc me pencher sur les principaux problèmes de nature non technique.

L'absence d'un centre quelconque de production des semences a été le principal obstacle à la distribution de variétés améliorées aux cultivateurs.

On espère que la Société éthiopienne des semences, qui a été créée récemment, permettra de remédier à ce problème. Le sorgho est l'une des cultures prioritaires de la Société qui s'approvisionne en graines de sélection et de fondation auprès de l'ESIP.

Le manque de liaison réelle entre le programme d'amélioration des cultures et le service national de vulgarisation a été et continue d'être un problème important. Nous croyons toujours que l'ESIP devrait avoir un programme efficace de diffusion et de rayonnement faisant partie intégrante de ses activités.

Le troisième problème important réside dans l'impossibilité et la difficulté d'obtenir des fournitures et du matériel appropriés de recherche, de fabrication locale ou étrangère, auprès des agents locaux, et cela même si l'on dispose de l'argent nécessaire à l'achat du matériel.

AVANTAGES ET DIFFICULTÉS DE LA COOPÉRATION AVEC LE CRDI

L'opinion de l'ESIP au sujet des avantages et des difficultés découlant de la coopération avec le CRDI a été exprimée en toute honnêteté dans nos rapports annuels.

Les inconvénients présentés par la coopération avec le CRDI nous semblent plutôt mineurs. Cependant, pour être complets et faire le tour de la question, nous allons signaler un point particulier.

Nous avons pleinement conscience de l'importance des rapports techniques et financiers périodiques, mais il nous est parfois très difficile de présenter des rapports fondés sur la réalité, le Centre exigeant que ces rapports soient soumis à une date précise. Nos rapports techniques sont bien entendu basé sur les données que nous avons recueillies au cours d'une campagne. Or, on nous demande souvent de présenter un rapport technique avant même que les récoltes aient été achevées.

Le principal aspect que nous continuons d'apprécier et d'admirer dans le CRDI est la confiance totale qu'il accorde à un projet qui est entièrement réalisé par du personnel local. Cette attitude distingue le CRDI des autres organismes étrangers, qui invariablement accordent leur aide sous certaines conditions et insistent pour que leurs ressortissants participent aux projets qu'ils financent.

Les formalités étant réduites au minimum dans nos relations avec le CRDI, l'exploitation même du projet est plus efficace et d'une certaine manière plus rapide. Les réponses promptes et efficaces des bureaux du CRDI est une autre qualité du Centre que nous apprécions grandement.

Le statut semi-autonome de l'ESIP, qui a été rendu possible par un accord mutuel entre le CRDI, l'UAA et l'IAR, est l'une des raisons principales du fonctionnement harmonieux et efficaces du projet. On ne saurait trop souligner l'importance d'une aide financière, appropriée pour le fonctionne-

ment efficace d'un projet comme l'ESIP, et nous croyons que l'un des principaux avantages de la coopération avec le CRDI réside précisément dans l'aide financière adéquate que nous recevons du Centre.

Étant donné que nous sommes situés dans une région où les documents scientifiques d'actualité sur le sorgho n'existent pratiquement pas, la bibliothèque du CRDI assure un service d'une valeur inestimable pour notre projet, en nous fournissant régulièrement les copies imprimées des articles publiés sur le sorgho, ainsi que les photocopies connexes de certains autres documents. Grâce à ce service, bien que ne disposant pas d'une bibliothèque sur place, nous sommes tenus au courant des scientifiques sur le sorgho. Cela contribue à maintenir le moral de nos chercheurs et nous fait sentir que nous ne sommes pas abandonnés, mais au contraire constamment en contact avec la communauté scientifique mondiale travaillant sur le sorgho.

L'ESIP apprécie grandement les visites périodiques du personnel du CRDI, ainsi que l'intérêt sincère démontré par le Centre à l'égard du projet. Ces visites nous encouragent à toujours faire mieux et contribuent grandement à renforcer les liens entre le Centre et notre projet.

CHAPITRE XI

UN MODÈLE
DE DÉVELOPPEMENT RURAL

Il fut un temps où les planificateurs pensaient que pour améliorer les conditions de vie des familles rurales il suffisait de leur apprendre de nouvelles techniques agricoles. Il a fallu abandonner cette théorie, puisqu'on a constaté que les tentatives de vulgarisation agricole n'entraînaient pas automatiquement le développement rural. Un projet mis au point dans l'est du département de Cundinamarca, en Colombie, a pris en considération, en plus des facteurs techniques, les facteurs économiques et sociaux, pour tenter d'améliorer le niveau de vie des agriculteurs de la région. Le projet, commencé en 1971, a reçu du CRDI des subventions d'un montant total de 910 000 dollars.



Ce rapport a été approuvé par JOSUÉ FRANCO (photo), directeur général de l'Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), et Jaime Isaza, vice-directeur au développement rural. Le texte en a été préparé par Agustin Cobos, directeur de l'information et de la programmation de la Division de l'assistance technique de l'ICA, et Nestor Castro, directeur du district de Caqueza, région 1 de l'ICA.

LES PREMIÈRES TENTATIVES de diffusion des nouvelles techniques agricoles en Colombie étaient basées sur des programmes de développement communautaire et de vulgarisation agricole. En 1970, des mesures furent prises pour appliquer les résultats de la révolution verte: l'utilisation de graines améliorées, d'engrais et de méthodes agronomiques, en vue d'augmenter la productivité des cultures et de l'élevage par les petits cultivateurs⁸.

On pensait généralement à cette époque que ceux-ci utilisaient mal les ressources existantes. Les tenants de cette opinion oubliaient que le type de programme proposé ne convenait pas toujours aux conditions locales et que rien ne garantissait que les nouvelles techniques allaient être adoptées et augmenter le niveau de vie des cultivateurs, ou produire une augmentation sensible de la croissance économique nationale.

L'adoption des changements techniques exigeait une plus grande mise de départ. Pour les agriculteurs à faible revenu, cela se traduisait souvent par la nécessité de contracter les dettes qu'ils ne pouvaient pas rembourser. Il était par conséquent nécessaire de modifier les institutions dans des domaines tels que le crédit et la commercialisation, les nouvelles techniques de production, les nouveaux types d'institution et d'organisation, et de faire un meilleur usage des ressources locales existantes. À défaut d'une telle démarche, le statu quo serait maintenu et les bénéficiaires des innovations techniques continueraient d'être les producteurs qui exercent le plus grand contrôle sur les facteurs de production (les terres, les capitaux, le travail)¹⁵.

En 1968, étant donné les faibles résultats des programmes de vulgarisation, la Colombie a restructuré les secteurs de l'agriculture et de l'élevage. L'Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) a cessé d'être une institution vouée exclusivement à la recherche pour devenir un institut de recherche et de vulgarisation. Les méthodes utilisées pour venir en aide aux petits agricul-

teurs s'appuyaient sur la diffusion des nouvelles techniques mises au point par les centres expérimentaux, par des visites et des démonstrations dans les fermes, unique activité jugée nécessaire au développement technique. Malgré cela, les taux d'adoption restaient faibles.

Peu à peu, on a pris conscience, grâce à l'expérience acquise sur le terrain, des facteurs sociologiques qui nuisaient à l'adoption des nouvelles techniques par les petits cultivateurs: le faible degré d'éducation, la santé, la nutrition et l'organisation communautaire. À la lumière de ces éléments et des problèmes posés par les terres et les capitaux (crédit), on a pu orienter l'action vers le nouveau concept de *développement rural*¹⁸.

LE DÉVELOPPEMENT RURAL

Après étude par des experts colombiens des projets de développement rural dans d'autres pays, on a conclu que le modèle du projet mexicain Puebla était celui qui convenait le mieux. Cependant, ce projet avait limité ses activités au maïs et l'ICA ne voulait pas négliger le fait que dans la plupart des régions de petites propriétés de Colombie, la polyculture est la réponse aux contraintes imposées par les dimensions et la qualité des terres et par les caractéristiques saisonnières des pluies. Le but de l'ICA était de mettre l'accent à la fois sur le bien-être social et sur la production.

C'est pourquoi l'ICA a défini de la manière suivante les objectifs qu'il s'était fixés dans le cadre du programme de développement rural du pays : "préparer, vérifier et élaborer des stratégies visant à surmonter les obstacles au développement social et économique dans des zones géographiques particulières, peuplées de petits cultivateurs pratiquant une agriculture de subsistance, par la diffusion de techniques nouvelles visant à augmenter dans la région la production de produits de base et traditionnels, afin d'améliorer l'alimentation et d'accroître les revenus."¹⁹

Pour mettre ce plan en application, l'ICA a choisi en 1970 certaines zones d'action possibles. A la fin de 1971, les quatre premiers *projets de développement rural (PDR)* ont remplacé les anciens *organismes de vulgarisation*. Ces projets se sont concentrés sur plusieurs fronts, grâce à des programmes faisant un meilleur usage de l'équipe professionnelle. Les projets ont combiné la diffusion des techniques agricoles avec un programme d'orientation des crédits vers les légumes et les animaux, les petites industries à domicile, l'amélioration de l'habitat, les potagers, etc. Des études préliminaires des collectivités locales ont défini le développement rural comme un processus faisant appel à l'action coordonnée du gouvernement dans les domaines suivants: crédit, diffusion des techniques, commerce et commercialisation, distribution des services, infrastructure et bien-être sociale. L'un de ces projets est le projet de développement rural de Cundinamarca Est (PDROC), connu sous le nom de projet Cáqueza et auquel le Centre de recherche sur le développement international a participé, à la demande de l'ICA.

LE PROJET

Les bureaux du projet ont été installés dans les locaux d'un ancien organisme de vulgarisation. La plupart des premiers efforts du projet ont porté sur l'achèvement des essais agronomiques auxquels l'organisme s'était livré en vertu d'un accord entre l'ICA et la FAO. Parallèlement, le PDROC a commencé une autre série d'essais basés sur un principe différent de celui de la première série et reflétant l'influence du projet mexicain Puebla⁶. Les deux types d'expérience présentaient certaines différences. Les expériences de l'ICA-FAO étaient organisées à l'échelon national; elles étudiaient généralement le comportement de variables agronomiques (génotypes et fécondation) et cherchaient plutôt à fournir une démonstration de la recommandation produite par le Centre expérimental. Au contraire, les essais du projet étaient organisés au niveau local et cherchaient des réponses à des problèmes précis posés par des variables telles que les génotypes, les degrés de fécondation, l'espacement des semilles, les dates de plantation et le traitement des mauvaises herbes. L'objectif principal était la préparation d'ensembles techniques mieux adaptés aux conditions biophysiques de la région et plus à la portée des petits agriculteurs.

C'est pourquoi, malgré la vision d'ensemble du système de production des petits exploitants exprimée dans les objectifs du projet, les premiers travaux ont surtout mis l'accent sur les différents aspects de la production. Cependant, vers la fin de 1971, on assistait à la définition d'un concept élargi du développement qui permettait de tenir compte de certains aspects socio-économiques et ainsi d'analyser les différents facteurs influençant le bien-être des familles rurales (6).

C'est ainsi que peu à peu, on a abandonné l'ancien modèle de vulgarisation rurale qui considérait que la diffusion des nouvelles techniques mises au point par les centres expérimentaux était la seule activité nécessaire au perfectionnement technique des petits exploitants agricoles. On lui a préféré le principe selon lequel il est indispensable d'acquérir une meilleure connaissance des systèmes de production locaux pour être en mesure d'y proposer des modifications. À ce titre, le projet épousait la même philosophie que le projet italien Borgo a Mozzano, qui était une garantie de succès, et selon laquelle il est nécessaire d'acquérir une connaissance intime de la région, de ses habitants et de ses problèmes avant de tenter d'améliorer la situation.

Un grand nombre des expériences du projet dans ce domaine se sont appuyées sur une étude de la région à partir des données agricoles et biophysiques, et des caractéristiques de l'infrastructure, de la démographie et des institutions fournies par des recherches socio-économiques. Cela explique pourquoi le personnel du projet a accepté la nécessité de faire appel aux recherches socio-économiques et reconnu la valeur de ces dernières, en réalisant que leur objectif final ne consistait pas simplement à augmenter la production par unité dans la région. La nécessité de mettre au point un modèle de développement rural s'est ainsi précisée peu à peu.

Le modèle élaboré en collaboration avec le personnel du projet s'est concentré sur l'identification des mécanismes qui interviennent dans le développement rural et sur la recherche de sources de références relatives aux méthodes de développement. Si, pour des raisons pratiques, le modèle restait purement hypothétique, on l'avait néanmoins doté de la souplesse nécessaire pour accepter les changements⁷.

Les modèles peuvent varier considérablement, selon les intérêts particuliers et la formation de ceux qui les préparent, mais dans le cas du projet Cáqueza, on a consciemment cherché à respecter les variables économiques et les variables sociales, de manière à utiliser les expériences et les idées des spécialistes du projet, et à tenir compte des variables prioritaires signalées par l'étude préliminaire.

IMPACT DU PROJET

Le projet a eu des répercussions au sein de l'ICA. Elles sont divisées, pour les besoins du présent article, entre celles qui ont touché les différentes équipes et les bénéficiaires du projet, au niveau local et national, et celles qui ont affecté les institutions et le personnel responsable de la mise au point des méthodes de développement rural, en conformité avec les politiques prescrites par le gouvernement.

SUR LES GROUPES LOCAUX

L'existence d'un programme de vulgarisation rurale qui avait eu peu d'influence sur la culture traditionnelle, ainsi que la prise de conscience du progrès réalisé par d'autres pays en voie de développement dans le cadre de la révolution verte, ont incité les agriculteurs et les techniciens de différents projets de Colombie (en particulier le projet Cáqueza) à adopter un nouveau système de travail, bien qu'à l'époque il fût encore difficile de prévoir quels seraient ces résultats. Comme nous le verrons plus tard, cette nouvelle méthode présente peut-être plus d'avantages pour les spécialistes qui l'appliquent que pour les agriculteurs à qui elle s'adresse. Cependant, on espère que les travaux réalisés actuellement avec des groupes de petits exploitants permettront d'inverser cette répartition des avantages.

SUR LES SPÉCIALISTES DU PROJET

L'expérience acquise par les spécialistes du projet, particulièrement au cours de la première année, a permis une meilleure compréhension du développement rural et donné naissance à de nouvelles idées.

Les échanges entre les agriculteurs et les spécialistes ont montré à ces derniers qu'avant de proposer tout changement, il était nécessaire d'observer et de décrire avec précision l'environnement biophysique ainsi que les systèmes de production et les servitudes des agriculteurs¹².

La préparation et l'adoption du modèle les a aidés à comprendre réellement leur rôle et leur position, ainsi que la fixation des priorités et l'élaboration de programmes d'action plus précis. L'exécution des programmes les a fait bénéficier d'une formation indirecte sans cesse croissante, de sorte qu'à la fin de la cinquième année, leurs idées en matière de développement rural étaient considérablement différentes de celles qu'ils avançaient au début. Elles étaient également différentes de celles des autres techniciens participant à des projets où de telles stratégies n'avaient pas été mises en application.

À présent, la plupart de ces spécialistes détiennent des postes clés au sein du programme de développement rural de l'ICA, au niveau régional comme au niveau national, et partagent constamment leurs expériences et leurs connaissances dans le cadre de cours de formation.

SUR LES AGRICULTEURS

Le projet a eu, entre autres, pour résultat concret de fournir une base à l'évaluation qualitative et quantitative de ses conséquences sur une période donnée. Cependant, à l'heure actuelle, on doit se contenter de décrire son impact sous l'angle qualitatif en signalant les aspects suivants:

L'organisation des agriculteurs en groupes sous l'influence du projet, et grâce à la formation assurée par le personnel de celui-ci, a augmenté considérablement l'aptitude des agriculteurs à demander des services aux institutions.

La construction de huit routes de terre battue, grâce à la coordination assurée par le projet en collaboration avec l'administration responsable de la voirie. Les agriculteurs se sont engagés à construire ces routes eux-mêmes, avec leurs propres outils. Ces voies de communication se sont avérées utiles à de nombreuses familles et ont résolu maints problèmes liés au transport des produits et des facteurs de production.

Le programme d'économie familiale qui a permis de consacrer les revenus excédentaires à l'amélioration du niveau de vie. Citons également la formation dispensée par les cours et les démonstrations sur la nutrition, la santé, l'amélioration de l'habitat, la confection de vêtements et la préparation domestique de nourriture, ainsi que le succès obtenu par le programme pré-scolaire.

L'augmentation considérable de la productivité des principales cultures obtenue grâce aux ensembles prêts à semer adaptés aux conditions de la région.

SUR LES INSTITUTIONS

Le projet Cáqueza a gravement souffert de deux obstacles fondamentaux: premièrement, la structure des institutions en place ne facilitait pas l'adoption de nouvelles techniques, et deuxièmement, les organisations de la

région travaillaient sans aucune coordination, étant donné la jalousie et la rivalité régnant entre les agents des diverses institutions.

Cet état de choses est à l'origine de certains sentiments de frustration chez les membres du projet qui cherchaient à obtenir un taux d'adoption plus élevé des nouvelles techniques. C'est afin de combler le vide entre les institutions existantes et leurs clients qu'est née l'idée de créer ce qui sera appelé plus tard les "institutions tampons"¹⁵.

Il convient de mentionner les institutions suivantes : le programme de crédit de l'ICA-Caja Agraria, les comités de développement, les coopératives de commercialisation, le plan de production du maïs, le plan de commercialisation, le plan de culture de l'oignon et le programme pré-scolaire. Quels qu'aient été leurs résultats, toutes ont eu le mérite de reconnaître la nécessité de coordonner les travaux des institutions oeuvrant pour le développement rural. Par la suite, cette démarche a abouti non seulement à la création d'une stratégie nationale sur le développement rural, mais à la modification des institutions en conséquence, puisque les changements techniques et socio-économiques sont étroitement liés aux changements que doivent subir les institutions pour permettre la réalisation des objectifs prévus.

SUR L'ICA

La méthode de développement mise en oeuvre par le projet Cáqueza a modifié de manière considérable le point de vue colombien du développement rural, particulièrement au sein de l'ICA. On s'est rendu compte que si l'ICA disposait de ressources nécessaires pour effectuer les recherches agronomiques, il était dépourvu des connaissances et de l'expérience utiles pour la transmission de leurs résultats aux petits agriculteurs. Le nouveau concept de développement se base principalement sur le grand nombre de nouvelles données produites sur les relations entre les problèmes techniques et socio-économiques liés aux transformations rurales.

RECHERCHES MÉTHODOLOGIQUES POUR LE DÉVELOPPEMENT RURAL

La méthode de recherche appliquée auparavant par l'ICA s'intéressait principalement à l'agriculture commerciale et aux grandes exploitations. L'ICA considérait que le résultat de leurs recherches était indépendant des dimensions des exploitations et que ces résultats s'appliquaient par conséquent aux petits cultivateurs comme aux grands propriétaires⁴. Les premières expériences de Cáqueza ont montré que cette idée n'était pas tout à fait juste et qu'une bonne partie des techniques générées par l'ICA ne pouvait être utilisées par les petits agriculteurs. La méthode de recherche mise au point à Cáqueza a encouragé les autres projets de développement rural du pays à adapter leurs recommandations aux caractéristiques spécifiques de chaque région.

Au lieu de chercher à implanter une technologie hautement productive, on s'est efforcé de proposer des techniques améliorées tenant compte des servitudes des petits exploitants.

La région concernée par le projet a connu une crise de commercialisation — conséquence directe de la recherche d'un rendement élevé —, qui a fait prendre conscience aux techniciens de la nécessité, après avoir donné une nouvelle orientation à la production, d'étudier également les facteurs non biologiques. En réponse au problème du risque institutionnel (principalement celui de la modification du prix de vente des produits), le projet a mis au point un plan de commercialisation destiné à fournir un système de coordination verticale pour la commercialisation des denrées périssables, des produits de consommation et des fournitures agricoles¹⁴.

Le principe de la recherche sur le terrain a été reconnu, puisqu'à la fin de la cinquième année du projet, l'ICA a mis sur pied un groupe de soutien technique destiné à aider les autres projets à adapter leurs recommandations aux conditions locales de production.

La création en 1977 du Programme de recherche sur la polyculture, dont l'objectif est de dispenser aux petits exploitants agricoles les notions nécessaires à l'application de cette méthode courante, constitue une retombée importante de l'expérience de Caqueza sur la structure de l'ICA.

À long terme, ces méthodes auront certainement des conséquences importantes sur l'agriculture traditionnelle colombienne, puisqu'elles ont été récemment adoptées à l'échelle nationale.

FACTEURS LIMITANT L'ADOPTION DE NOUVELLES TECHNIQUES

La stratégie mise sur pied par le projet a permis de définir certains des principaux obstacles à l'adoption des nouvelles techniques par les petits exploitants.

Un des principaux obstacles était le risque². Au début du projet, on imputait le faible rendement de certaines cultures, et plus particulièrement du maïs, au manque de connaissances techniques des agriculteurs. Après deux ans d'études expérimentales, on a réalisé que le faible taux d'adoption des nouvelles techniques était dû à certaines faiblesses de ces dernières. Une étude comparant les techniques traditionnelles avec les techniques préconisées a démontré que ces dernières exigeaient une dépense trois fois plus élevée pour les fournitures agricoles et que la plupart de ces frais devaient être payés en argent comptant. Les techniques préconisées permettaient certes de tripler la production et de doubler les profits, mais avec un risque quinze fois plus grand.

La plupart des innovations techniques proposées (surtout au sujet des graines, des engrais et des pesticides) entraînaient une dépense contraignant les petits exploitants à acheter à crédit. En d'autres termes, pour devenir des innovateurs, les petits exploitants devaient faire des emprunts.

Dès que les membres du projet ont constaté que les agriculteurs s'opposaient à l'usage du crédit, ils ont décidé d'étudier cette question de manière complète. On était désormais en mesure de clarifier les problèmes liés au coût du crédit: les procédures compliquées et excessives et le risque lié aux dettes¹⁰.

La solution choisie par le projet a consisté à mettre sur pied un programme expérimental de crédit à frais partagés, dont le but était de réduire le montant d'argent dont devaient disposer les agriculteurs désireux d'appliquer les techniques préconisées. La stratégie connue initialement sous le nom de Plan de la production pour petits exploitants est désormais appelée Plan de partage des risques pour l'adoption des techniques nouvelles¹³.

Le plan a été lancé en 1974 pour 27 agriculteurs cultivant 11,6 hectares de maïs dans deux municipalités différentes. Au cours de la première année, le rendement le plus faible se situait entre 1 000 et 1 500 kg/ha pour 22 p. 100 des agriculteurs. C'était une amélioration par rapport à la production traditionnelle de 800 kg/ha chez les agriculteurs de la région. L'année suivante, le projet a étendu le plan à la culture des oignons et obtenu des résultats meilleurs qu'avec la culture du maïs, étant donné que la culture des oignons produit des bénéfices considérables sur le plan commercial.

Actuellement, la stratégie du projet de Cáqueza est testée à l'extérieur, dans quatre régions de l'ICA, 21 municipalités, 10 zones agricoles et une zone d'élevage, sur une superficie de 271 hectares exploitée par 502 agriculteurs. On espère que cette démarche permettra d'améliorer la stratégie et fournira une base pour la transformation du système de crédit actuel des institutions.

FORMATION ET DÉVELOPPEMENT RURAL

L'étude préliminaire réalisée lors des premières étapes du projet a précisé un certain nombre de variables, mais a signalé également aux techniciens une multitude de problèmes à étudier. La nécessité d'effectuer ces études et la possibilité limitée d'y arriver avec les faibles ressources humaines disponibles ont donné naissance à une nouvelle stratégie qui a été très bien acceptée, spécialement par les centres d'enseignement supérieur. Cette stratégie a été mise au point pour répondre aux besoins du projet en matière de recherche et a consisté à proposer une série d'études brèves et bien définies, reliées les unes aux autres¹¹, auxquelles ont participé les étudiants d'un certain nombre d'universités, surtout ceux du programme post-universitaire de l'Université nationale et de l'ICA. Ces recherches brèves ont permis de rassembler la plupart des données de base sur les exigences des petits exploitants et sur les obstacles qu'ils rencontrent.

Au cours de ses cinq années, le projet a produit 129 publications comprenant des travaux de recherche, des évaluations et des rapports¹⁵ qui ont permis d'augmenter les connaissances des chercheurs et celles des personnes ayant lu les résultats de leurs travaux.

On a amélioré également la formation technique du personnel du projet à tous les échelons. Grâce à l'aide fournie par le CRDI, l'ICA a entre-

pris deux démarches très importantes pour augmenter le potentiel de son personnel. La première a consisté à encourager les études universitaires sur le développement rural, tandis que la deuxième s'est attachée à mettre sur pied le Programme national de formation pour le développement rural (PNCDR).

En 1975, il existait seulement cinq professionnels spécialisés dans le développement rural. Vers 1978, on en comptait 32, principalement des agronomes et des vétérinaires. De manière générale, on peut résumer les activités comme suit: trois études au niveau du doctorat, 40 dissertations de maîtrise, 4 thèses de doctorat et 11 mémoires de licence. Le projet de Cáqueza a assuré la formation de trois agronomes et d'un sociologue au niveau de la maîtrise, et proposé des cours accélérés à trois experts en agriculture et en élevage et à un vétérinaire¹⁵.

Le PNCDR a également dispensé une formation accélérée et sur le tas à tout le personnel des projets mis sur pied dans le pays, aux centres de formation de Cáqueza (construit avec l'aide du CRDI) et de Rionegro (transformé également en centre de formation grâce au financement du CRDI), situés dans des régions différentes du pays. Le personnel du projet de Cáqueza a beaucoup participé à l'enseignement dispensé dans le cadre de ce programme. La formation du personnel sur le terrain travaillant dans le domaine du développement rural a été réalisée par des cours accélérés dont l'objectif essentiel était d'améliorer la compréhension du développement, de l'agriculture traditionnelle, de ses problèmes et de l'expérience acquise.

Jusqu'en 1978, les deux centres ont donné un total de 51 cours à 1 213 participants composés d'agronomes, de vétérinaires, de spécialistes d'enseignement ménager, d'experts en agriculture et en élevage et d'éducateurs familiaux, en majorité des techniciens de niveau moyen.

La formation a été très positive, particulièrement sous les angles suivants: elle a amélioré les connaissances et les techniques du personnel sur le terrain, les mettant en mesure de comprendre les obstacles rencontrés par les petits exploitants et de leur transmettre des informations; au niveau universitaire, la formation a renforcé les connaissances du personnel de l'ICA dans des domaines autres que la biologie (en particulier dans le domaine des communications) et a influencé l'orientation de la recherche.

CONSÉQUENCES POUR LES INSTITUTIONS ET LES POLITIQUES DE DÉVELOPPEMENT

Les travaux exécutés par les PDR (y compris celui du Cáqueza) ont eu lieu pendant une période au cours de laquelle on a tenté d'effectuer la planification agricole à partir de la base (programmation par la base), et non pas dans le sens inverse, comme cela avait été le cas au cours de la période de vulgarisation rurale⁸. Cependant, les activités des PDR ont été organisées à partir de la structure des institutions existantes dans la région. On n'avait pas prévu de changer les institutions dans le but de répondre aux besoins des agriculteurs, étant donné que l'on prévoyait que les PDR mettraient ces besoins en relief et encourageraient la formation de groupes de participation et la mise au point de programmes par l'institution la plus compétente.

La programmation par la base a donné lieu à un flux permanent d'informations en provenance du terrain, et permis de signaler les aspects suivants:

a) Le manque de coordination à l'intérieur de l'institution responsable de la production et du transfert technologique: les chercheurs n'avaient aucune notion des handicaps et des besoins des clients de l'agent de vulgarisation qui à leur tour n'avaient aucune connaissance des derniers progrès techniques réalisés par les chercheurs et de la manière dont ils pourraient participer aux activités du développement rural.

b) L'absence de dialogue entre l'ICA et les autres institutions de services telles que celles qui s'intéressent au crédit, à la commercialisation, à l'infrastructure et au bien-être social.

Ce flux d'information fit clairement ressortir un manque de cohérence entre les objectifs de ces institutions et les problèmes réels des petits exploitants. Citons, à titre d'exemple, les cas dans les domaines suivants:

Crédit: On a accordé des prêts d'un montant inférieur au coût réel de production, et en situation de polyculture, pour financer une seule récolte.

Commercialisation: De nombreuses démarches ont été entreprises, mais aucune n'était destinée à résoudre le problème des fluctuations importantes et constantes dans le prix des produits.

Services sociaux: Des aliments d'une grande valeur nutritive ont été distribués à des groupes au niveau nutritionnel très bas sans directives quant à leur utilisation.

Infrastructure: Les travaux publics ont été influencés plutôt par des critères politiques que par les besoins de la collectivité ou les priorités de la région.

Assistance technique: Certaines des recommandations techniques proposées n'ont été ni expérimentées ni adaptées aux conditions spécifiques de la région.

La leçon la plus importante que l'on retire de ces expériences, non seulement celle de Cáqueza, mais celle des autres PDR également, est que le besoin réel de l'agriculteur est souvent considérablement différent du besoin que les institutions et les planificateurs lui attribuent.

En ce sens, la préparation des prêts pour l'actuel programme de développement rural intégré (DRI) a témoigné d'un progrès important. Les experts prêtés par l'organisme de financement ont consacré beaucoup de temps au personnel et aux documents du projet de Cáqueza qui devaient par la suite influencer l'orientation de la planification de l'agriculture et de l'élevage du ministère de la Planification nationale (DNP), ainsi que certaines autres réformes d'institutions.

D'une façon ou d'une autre, par ses expériences positives comme par ses expériences négatives, le projet a contribué de manière significative à la création de méthodes de développement rural. Par exemple, la méthode de recherche au niveau de l'unité de production et les systèmes de production prioritaires (adaptation technique) font partie intégrante de la stratégie

actuelle de développement des districts de transfert de la technologie. Le plan de commercialisation, en dépit de ses résultats modestes et du faible impact qu'il a eu sur la collectivité, semble avoir joué un rôle important en signalant au DNP la gravité des limitations du marché et en proposant une méthode pour y remédier.

COMMENTAIRES

Voici quelques-uns des facteurs imprévus qui ont surgi lors de la réalisation du modèle de développement du projet de Cácieza, et dont il serait bon de tenir compte dans la planification d'autres programmes.

a) Tout programme de ce type exige des méthodes de travail simples et concrètes pouvant être améliorées en cours d'exécution.

b) Le personnel du programme devrait prendre conscience de l'importance de l'information, l'examiner de manière méthodique et l'utiliser à son propre avantage. Cela permettrait une évaluation véritable des effets du projet, à condition qu'il n'y ait ni obstacles ni demandes de rapports de nature politique qui ont généralement tendance à déformer la réalité.

c) Il importe d'avoir une planification autorisant la définition des priorités et octroyant les ressources nécessaires en temps voulu, de manière à permettre le développement ininterrompu des projets. Par exemple, il est nécessaire d'effectuer une étude de marché avant de commencer le transfert de la technologie, pour éviter d'être confronté à des problèmes de commercialisation du produit comme cela est arrivé dans un cas; il est nécessaire également d'offrir une formation efficace au personnel du projet de différentes activités, avant de mettre les programmes à exécution. L'expérience du projet a démontré qu'à tous les niveaux, les techniciens ont besoin d'un temps considérable pour bien connaître le sujet en question, ainsi que l'orientation, les objectifs et les méthodes de l'action à mener.

d) Les institutions gouvernementales travaillant dans le domaine et participant à la conception du programme doivent également réorienter leur programme. La transformation la plus importante est l'affectation efficace des rôles de manière à éviter le double emploi ou le blocage.

BIBLIOGRAPHIE

1. Brown, L. and E.P. Eckholm. Crisis mundial de alimentos? The Overseas Development Council. Washington, 1974, 13 p.
2. Cobos, A. Retribuciones económicas y adopción de tecnología en maíz con crédito ordinario y crédito compartiendo riesgo. Tesis M.S. UN-ICA, Bogota, 1976, 134 p.
3. Escobar, G. y K.G. Swanberg. El nivel de vida como componente de la estrategia de desarrollo rural. Instituto Colombiano Agropecuario. Bogotá, 1972, 18 p. (polycopié).

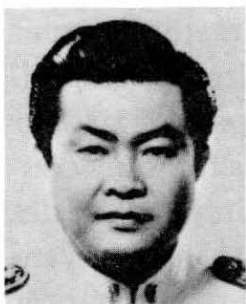
4. Gonzalez, R. y H.G. Zandstra. El pequeño agricultor: Filosofía de la investigación en producción agrícola del pequeño agricultor. ICA-CIID, Bogotá, 1975. Tomo 1. 36 p. (polycopié).
5. Instituto Colombiano Agropecuario. Agricultura tradicional y moderna en Colombia: consideraciones sobre el dualismo tecnológico (capítulo 3). Instituto Colombiano Agropecuario, Bogotá. (sans date). 165 p. (polycopié).
6. _____. Experiencias en desarrollo rural ICA-CRDI. Instituto Colombiano Agropecuario. 2 ed. Bogotá, 1975. 102 p. (polycopié).
7. _____. Justificación de la estrategia y un modelo para el desarrollo rural. Instituto Colombiano Agropecuario, Bogotá, 1972. 21 p. (photocopié).
8. _____. Política de desarrollo rural. Instituto Colombiano Agropecuario, Bogotá, 1975. 46 p. (polycopié).
9. Jaramillo, H y R. Ojeda. Consideraciones generales para una definición de estrategias en desarrollo rural. Instituto Colombiano Agropecuario, Bogotá, 1974, 25 p. (polycopié).
10. Morris, R.E., J.K. Hatch, D.R. Mickelwait and C.F. Sweet, Strategies for small farmers development: an empirical study of rural development projects. Development Alternatives Inc., Washington, 1975. V. 1. 497 p.
11. Nestel, B., K.G. Swanberg and C.A. Zulberti. The Cáqueza Project. Centre de recherches pour le développement international, Bogotá, 1976, 23 p.
12. Zandstra, H.G. Experiences of rural development projects as related to the study of comparative agricultural systems. Presented at the CIAT Agricultural Systems Planning Sessions, Cali, 1973. 8 p. (dactylographié).
13. _____ y C.A. Willamizar. Plan de inversión en producción para pequeños agricultores. Instituto Colombiano Agropecuario, Bogotá, 1974. 17 p. (polycopié).
14. _____, K.G. Swanberg y C.A. Zulberti. Venciendo las limitaciones a la producción del pequeño agricultor. IDRC-0585, Bogotá, 1975. 32 p.
15. _____, K.G. Swanberg, C.A. Zulberti y B. Nestel. Cáqueza: Experiencias en desarrollo rural. Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CRDI), Bogotá, 1979. 386 p. (en cours d'impression).

CHAPITRE XII

LA VULGARISATION
INDUSTRIELLE À L'USINE

PRABHAS CHAKKAPHAK

Les petites industries d'Asie ont souvent besoin de conseils de base pour améliorer leurs produits et leurs méthodes mais ne sont pas en mesure de les payer. Des services de vulgarisation sont disponibles dans de nombreux pays mais leur efficacité est variable et leur existence n'est pas toujours connue des industries, surtout lorsqu'elles sont situées dans des pays différents. En 1972, le CRDI a approuvé une subvention de 1 180 000 dollars étalée sur cinq ans pour financer les services de vulgarisation industrielle existant au niveau national. Cette subvention visait par ailleurs à renforcer l'aptitude des services d'information technique du Conseil national de recherches du Canada à répondre aux demandes de renseignements provenant des pays en voie de développement. Deux autres subventions d'un montant respectif de 162 000 et de 1 675 000 dollars ont depuis été approuvées.



PRABHAS CHAKKAPHAK est directeur général du service de la promotion industrielle au ministère de l'Industrie à Bangkok, en Thaïlande. C'est un économiste qui a étudié dans différentes universités des États-Unis et reçu une formation supplémentaire à la Banque de réserve fédérale de New York, aux ministères américains du Trésor et des Douanes à Washington, à la Banque Mondiale et au Collège de la Défense nationale. M. Prabhas est au service du gouvernement thaïlandais depuis 1947.

LE PRINCIPAL SOUCI des pays en voie de développement (PVD) est de mettre sur pied des industries et de trouver des sources de financement. Toutefois, à mesure que les industries apparaissent, de nombreux problèmes se font jour pour des raisons de technique et de technologie.

Les problèmes qu'éprouvent nombre de petits secteurs industriels en Asie ne peuvent être résolus à l'aide de solutions tirées des livres, c'est-à-dire de solutions souvent inspirées par les expériences et les bons résultats obtenus dans des économies plus développées. Les industries actuelles sont souvent inefficaces en raison de leurs coûts excessifs dus avant tout au gaspillage ou à une mauvaise utilisation des matières premières, ou de la faible qualité de leurs produits imputable à de mauvaises méthodes de production. Pour résoudre ces problèmes, l'industrie a besoin de conseils techniques.

Souvent, l'aide demandée est très simple; il ne s'agit pas de fournir des techniques de pointe mais d'envoyer sur place un ingénieur ou un technicien expérimenté qui se chargera d'examiner les installations et de présenter des suggestions permettant d'améliorer les méthodes ou les produits. Malheureusement, nombre de petites industries de ce type ne sont pas en mesure de payer ces services aux premiers stades de leur développement.

En Asie, les services de vulgarisation industrielle varient en fonction du niveau de développement de chaque pays et du type d'organisation mise sur pied à cette intention. Tous cependant sont bien conscients de la nécessité de donner des conseils techniques sur l'équipement, les procédés et les méthodes, les techniques de production et le contrôle de la qualité. Enfin, ils sont déterminés à obtenir le personnel et les ressources nécessaires pour que les directeurs de production puissent bénéficier de leurs conseils à l'intérieur même de l'usine.

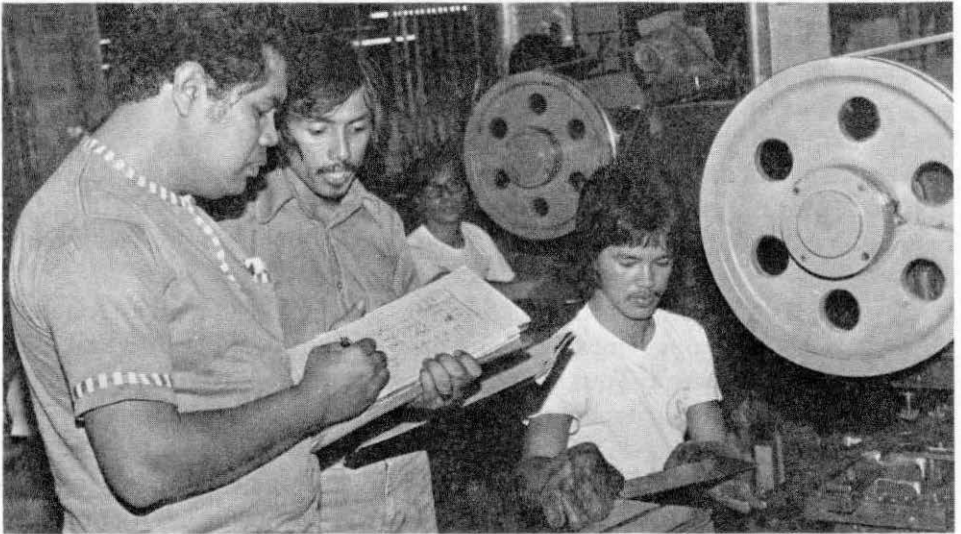
A cause des différences marquées entre les pays du point de vue de la langue, de la culture, des types d'industries existant et du niveau de déve-

veloppement industriel, les services de vulgarisation industrielle doivent avoir un personnel composé d'ingénieurs ou de techniciens autochtones. Ils doivent par ailleurs offrir des services en gestion, en commercialisation et en financement, dont l'importance est tout aussi grande. Les services de développement devront donc être organisés au plan national et parfois même au niveau de la province et de la ville.

On ne peut s'attendre à ce qu'une organisation mise sur pied à l'échelle de la région offre un service satisfaisant aux entreprises individuelles. Par contre, un service régional pourrait disposer de ressources utilisables par les services de développement nationaux et agir en tant que centre de coordination, facilitant les échanges et la coopération entre services nationaux et contribuant à les relier au sein d'un réseau fonctionnel.

L'ÉCART TECHNOLOGIQUE

Il est évident que tous les types de programmes d'assistance sont importants et nécessaires au développement et à la croissance des petites industries. Il est prouvé que la plupart de ces programmes ont été réalisés avec succès et qu'ils ont contribué au progrès industriel des pays en voie de développement en Asie. Toutefois, il reste beaucoup à faire pour mettre à la disposition des petites industries les techniques leur permettant de résister à la concurrence des grandes entreprises modernes et des industries d'outremer. La technique est souvent négligée, cela est compréhensible, parce qu'elle pose des difficultés particulières lorsqu'il s'agit de la fournir et parce que le secteur public manque de main-d'oeuvre qualifiée du point de vue technique.



Un agent de vulgarisation industrielle visite une fabrique de meubles aux Philippines.

Il existe un écart technologique non seulement entre les industries des zones urbaines et celles des zones rurales, mais aussi entre petites et grandes industries, et encore plus entre les industries des nations développées et celles des pays en voie de développement. Pour surmonter ces difficultés, les petites industries ont besoin d'une information technique et d'un "système de livraison" susceptible de réduire véritablement cet écart. Ce système devra reposer en grande partie sur des personnes en mesure d'offrir des conseils techniques à l'intérieur même de l'usine.

Personne ne nie que les pays industriels et les organismes internationaux pourraient faire davantage pour encourager la diffusion des techniques. Toutefois, on se rend compte de plus en plus qu'une plus grande part du savoir technique de l'homme est aujourd'hui librement accessible. Le problème, c'est que les PVD sont mal équipés pour le trouver, l'évaluer et l'appliquer. En renforçant les possibilités des organismes participant, TECHNUNET s'efforce de faciliter le transfert des techniques et d'en faire bénéficier les petites industries.

Les PVD ont beaucoup de choses à s'échanger et les pays développés peuvent renforcer cette capacité par l'entremise de leurs programmes d'assistance technique. Dans la pratique, TECHNUNET puise, pour un certain nombre de ses activités, dans les ressources techniques provenant de différents organismes de coopération des pays développés. Par exemple, le Service d'information technique du Conseil national de recherches du Canada (SIT/CNRC), fort de sa réputation internationale et de ses trente ans d'expérience au service de l'industrie canadienne, épaulé les services d'information technique de TECHNUNET lorsqu'il s'agit de matériel touchant à l'Asie. Des ententes semblables ont été passées avec d'autres centres d'information technique.

LA FORMULE TECHNUNET

TECHNUNET Asie est un réseau de collaboration regroupant des organismes de neuf pays de la région et se consacrant au développement de l'industrie, tout particulièrement des petites industries, grâce au transfert de l'information technique et à la fourniture de services de vulgarisation.

Ce projet fait appel à la "collaboration" volontaire, en ce sens que, si le CRDI fournit l'argent, le matériel et l'équipement, les organismes nationaux participants, tous intéressés au développement de la petite industrie, acceptent un certain nombre de responsabilités. Ainsi, ils acceptent de se faire bénéficier mutuellement des informations techniques et industrielles disponibles sur les produits et les méthodes dans leur pays respectif; d'accueillir le personnel envoyé par d'autres organismes participant aux fins d'observation, de formation ou de discussion; de mettre à la disposition des autres organismes participants du personnel technique détaché à court terme; enfin, d'organiser la visite d'industries, d'institutions et d'organismes locaux par des responsables industriels des organisations participantes.

Ces organisations assurent par ailleurs entre elles une coordination et une liaison avec les institutions locales s'intéressant au développement de la petite et de la moyenne industrie ainsi qu'avec les sources locales d'information technique.

Les pays et les organismes membres de TECHNUNET sont les suivants: Bangladesh (Société de développement du Bangladesh de la petite industrie et de l'artisanat), Hong-Kong (Centre de productivité de Hong Kong), Indonésie (ministère de l'Industrie), Corée (Centre d'informations scientifiques et techniques de la Corée), Malaysia (Institut de normalisation et de recherche industrielle, et Conseil de tutelle des indigènes), Philippines (Institut de la petite industrie, Université des Philippines et Fondation du développement économique), Singapour (Institut de normalisation et de recherche industrielle), Sri Lanka (Conseil de développement industriel de Sri Lanka) et Thaïlande (Service de promotion industrielle, ministère de l'Industrie).

Le siège central de TECHNUNET, situé à l'heure actuelle à Singapour et dirigé par un administrateur, est le point de convergence du réseau. Il assure une liaison et une coordination permanente et appuie les activités des organismes participants. Les directeurs de chacun d'eux constituent avec l'administrateur un Conseil qui se réunit au moins une fois par an et se penche sur les problèmes d'orientation et de politiques. Deux comités techniques créés par le Conseil, l'un sur l'information et l'autre sur la formation, se réunissent eux aussi régulièrement. Un comité directeur, réunissant des membres du Conseil, a été institué récemment afin d'élaborer la structure et l'organisation futures de TECHNUNET.

Le Centre est entièrement financé par le CRDI, les crédits ayant été répartis sur une période de 7 ans divisée en deux phases de 3 1/2 ans chacune (1973-1976 et 1977-1980). Au total, le montant consacré aux opérations de TECHNUNET par le CRDI et les organismes participants s'élève à environ un million de dollars US par an. Ce qui est peu, comparativement au coût d'activités du même genre qui ne bénéficieraient pas d'un réseau.

PRINCIPALES RÉALISATIONS DU PROJET

Au cours de la première phase, soit de 1973 à 1976, le projet TECHNUNET a produit des résultats qui éveillent un grand intérêt. Nous énumérons ci-dessous les plus importants.

La mise sur pied d'un réseau d'organismes solidaires qui ont en commun la volonté de développer les services d'information et de vulgarisation industrielle à l'intention des petites et moyennes industries. Chacun met à la disposition des autres participants les informations techniques et industrielles dont il dispose dans son propre pays au sujet des procédés et des produits existants. L'expérience montre que les informations techniques obtenues dans des pays situés au même niveau de développement sont beaucoup plus utiles

et beaucoup plus pertinentes que celles qui sont tirées des pays très développés. Chacun des organismes participants met aussi à la disposition des autres un personnel technique détaché à court terme. Des visites des membres du personnel des pays participants aux industries et aux institutions locales sont par ailleurs organisées. Les organismes participants sont tenus informés des derniers progrès techniques réalisés dans les pays appartenant au réseau par une brochure bimestrielle, le "TECHNONET Digest".

On trouve au centre de ce groupe quelque 1 200 spécialistes qui considèrent que la vulgarisation industrielle présente un intérêt professionnel certain. Plus de 15 000 cas de vulgarisation impliquant des visites d'usines sont actuellement traités chaque année. De plus, environ 10 000 demandes de renseignements techniques sont satisfaites chaque année par correspondance, par téléphone ou par contact personnel. Des programmes de formation réguliers, des colloques et des ateliers ont été organisés à l'intention des agents d'information et de vulgarisation industrielle afin de développer les capacités des organismes participants.

Des visites d'observation, de formation et de discussion, selon le cas, ont été organisées au sein du réseau. En 1975, la rencontre des agents de vulgarisation industrielle en Asie (ASINDEX), patronnée par TECHNONET, a été mise sur pied pour donner un nouvel élan à cette profession en pleine croissance. Le bulletin bimestriel TECHNONET facilite la communication entre agents d'information et de vulgarisation. On y publie par ailleurs le compte rendu des affaires de vulgarisation industrielle traitées par les organismes participants et qui peuvent être utiles pour les autres.

Les gouvernements reconnaissent de plus en plus la nécessité de ce type de service et affectent des crédits pour qu'il se développe encore davantage. Tant et si bien que depuis 1973, les services d'information et de vulgarisation industrielle à l'intention des petites et moyennes industries sont jugés hautement prioritaires au sein de leurs programmes de développement du gouvernement. Les activités vont à l'heure actuelle des services d'information technique informatisés — offerts par deux organismes participants et prévus dans deux autres —, aux services de vulgarisation industrielle que l'on trouve dans de nombreux organismes participants au niveau provincial. Par la même occasion, on a aussi encouragé et développé les réseaux constitués au niveau national.

Tous les organismes participants ont un mandat qui les autorise à s'intéresser à l'ensemble des secteurs de l'activité industrielle, mais l'expérience a montré que les besoins étaient plus grands dans certains secteurs que dans d'autres. Afin d'identifier les priorités suivant les secteurs, on s'est entendu sur une liste dépendant des besoins en information technique: (1) industries des métaux, (2) industries alimentaires, (3) industries du bois, (4) plastiques, (5) emballages, (6) électro-ménager, (7) utilisation des déchets agricoles, (8) céramique, (9) produits du caoutchouc, (10) chaussures, (11) industries du cuir, (12) matériaux de construction.

On a entrepris de faire le point de la situation dans tous ces domaines afin d'identifier les secteurs qui posent des problèmes ainsi que les besoins d'aide de certaines catégories industrielles données. On raffine maintenant cette classification générale pour délimiter des secteurs d'activité plus précis. Toute une gamme de compétences, de sources d'informations dans les pays participants et de centres spécialisés dans des domaines donnés ont été encouragés afin de réduire au maximum les gaspillages d'énergie et les activités faisant double emploi. Par exemple, la création d'un service d'information sur les techniques utilisées dans les plastiques au sein du Centre de productivité de Hong-Kong et l'amélioration de la qualité de l'atelier de fonderie du Conseil de développement industriel de Sri Lanka ont reçu un appui partant du principe que le savoir-faire et les installations en découlant seraient mises à la disposition de l'ensemble des organismes participants. Le CRDI a par ailleurs contribué en partie à la constitution du Centre d'information sur l'emballage en Asie et du Centre d'information international sur le ciment armé. L'Institut des petites industries, à l'Université de Singapour, a mis à la disposition des pays participants ses laboratoires modernes automatisés à faible coût ainsi que ses excellentes installations de formation.

De même, l'Institut de la normalisation et de la recherche industrielle de Singapour a mis à la disposition de tous les organismes participants son service d'information sur les dernières techniques dont la qualité est excellente. D'autres organismes participants sont en train d'établir des centres dans des secteurs industriels précis, parfois sans l'appui financier de TECHNUNET, mais en liaison directe avec les activités à long terme de TECHNUNET.

Nous donnons ci-dessous quelques exemples de problèmes industriels réglés avec succès par les agents de vulgarisation formés dans des établissements patronnés par TECHNUNET.

COUTEAUX MÉCANIQUES POUR LA COUPE DES BAMBOUS

Le Conseil de l'artisanat de la Malaysia éprouvait des difficultés à améliorer la vitesse avec laquelle il était possible de fendre les tiges de bambous, qui constituent une matière première essentielle pour l'artisanat local. C'est un Malaisien formé par INDEXTRAC I qui a conçu un couteau mécanique comportant huit lames. Grâce à cet outil, le rythme de production a été multiplié au moins par quatre.

Ce même agent de vulgarisation a conçu un couteau pouvant être utilisé dans la même machine pour découper les pièces de bambou déjà fendues en minces baguettes, matériau essentiel dans l'artisanat. La méthode traditionnelle consistait à tailler à la main chaque morceau de bambou avec un couteau ordinaire afin de le découper en bandes. Il s'agissait là d'une tâche longue et peu rentable en raison de la quantité de matière gaspillée. L'intro-

duction de ce couteau a permis d'accroître énormément la production et d'obtenir en outre une augmentation considérable du rendement de la matière brute.

MÉLANGEUR DE COLLE

Un fabricant de colle désirait augmenter sa production. Jusqu'alors, le mélange contenant la colle était remué dans un tambour à la main, tâche pénible et peu efficace. Un agent de vulgarisation formé par INDEXTRAC a contribué à la conception et à la fabrication d'un mélangeur mécanique simple dont le prix de revient est très faible et dont le fonctionnement donne aujourd'hui toute satisfaction.

BOULONNERIE

Au cours d'une visite dans l'industrie, un agent de vulgarisation formé par INDEXTRAC s'est aperçu qu'une petite société ne pouvait écouler sa production d'écrous et de boulons en raison de leur mauvaise qualité. Avec ses collègues, il est parvenu à procurer à cette société l'information dont elle avait besoin en matière de normes de qualité. Ils ont aussi contribué à déterminer la matière première et le traitement appropriés pour parvenir au résultat souhaité. Le fabricant est aujourd'hui en mesure de commercialiser ses produits et compte sur l'aide des agents de vulgarisation du SIRIM pour choisir et acheter des machines-outils qui lui permettront d'agrandir son entreprise.

ARTICLES EN BOIS

Un fabricant des Philippines d'articles en bois tels que tasses ou plateaux éprouvait deux genres de difficultés. Tout d'abord, un pourcentage élevé de produits finis gauchissaient ou se fendillaient. Ensuite, une bonne partie de la matière première devait être rejetée parce que l'entreprise n'était pas en mesure d'éliminer les défauts de coloration du bois apparaissant après la teinture.

Grâce à l'aide des agents de vulgarisation formés par INDEXTRAC II, on s'est aperçu que le gauchissement et le fendillement étaient dus à un mauvais conditionnement et un mauvais séchage du bois. Par la suite, l'entreprise a reçu des plans détaillés d'une nouvelle chambre de combustion de four ainsi que des épures lui permettant de modifier et d'améliorer la chambre de séchage. Enfin, on a identifié une teinture appropriée au bois de l'acacia, corrigeant ainsi les défauts de coloration. Toutes ces solutions ont permis de donner satisfaction au fabricant.

FILS D'OR

Un fabricant de Singapour de fils d'or pour des circuits intégrés éprouvait des problèmes de résistance entraînant des ruptures. Les fils étaient composés d'or pur à 99,9%, extrudés avec un diamètre de 0,0 par l'intermédiaire d'une série de filières en diamant utilisant un lubrifiant à base de savon.

Grâce au Service de documentation technique de TECHNUNET et avec l'appui du SIT/CNRC, il a été déterminé que les difficultés étaient causées par l'érouissage, par des impuretés présentes dans l'or et par les lubrifiants à base de savon utilisés au cours de l'opération. Le fabricant a reçu des informations au sujet des méthodes appropriées de revenu et du filtrage nécessaire du lubrifiant qui ont permis de réduire de façon non négligeable les pertes entraînées par les ruptures.

GALVANOPLASTIE

Il a été demandé aux agents de vulgarisation thaïlandais formés par INDEXTRAC II de contribuer à résoudre un problème de galvanoplastie posé à une entreprise sous la forme de criques et de piqûres des produits recouverts de nickel. Les agents de vulgarisation ont rendu visite à l'usine et se sont aperçu que la solution utilisée pour la galvanoplastie ne correspondait pas au pH approprié et était par ailleurs polluée. Non seulement ce problème a pu être réglé mais les ventes ont augmenté lorsqu'on est reparti avec une solution nouvelle en établissant des critères de contrôle rigoureux de la résistance et de la pureté et en fixant des normes d'entretien et de propreté s'appliquant à l'ensemble des opérations. Plusieurs entreprises opérant dans des domaines semblables ont reçu depuis une assistance à la suite du succès de cette première opération de vulgarisation.

FABRICATION DE TUYAUX EN FONTE

Une fonderie malaysienne fabriquait des moules en fonte destinés à des tuyaux filés en pratiquant un alésage de quatre pouces dans des pièces de fonte d'un pied de diamètre et de dix pieds de long à l'aide d'un tour de grande puissance et d'une tête d'alésage. Cela entraînait l'utilisation d'un outillage lourd et d'alésages excentriques.

Grâce à l'aide de TECHNUNET, les agents de vulgarisation du SIRIM ont conclu après enquête qu'une technique de moulage avec noyau de sable était préférable aux techniques de moulage plein. Étant donné que la fonderie avait déjà essayé cette solution sans succès, les agents de vulgarisation ont examiné le procédé en détail et sont parvenus à la conclusion que la composition du noyau de sable n'était pas bonne. Après addition des ingrédients indispensables tels que pastilles de brai de goudron et sciure de bois associées à du gaz comprimé, la technique de moulage à noyau de sable a été expérimentée avec succès et adoptée ensuite par la fonderie.

LINGERIE FÉMININE

Les propriétaires d'une usine de lingerie féminine des Philippines désiraient améliorer le rendement d'une production qui persistait à plafonner à la moitié de la capacité nominale de l'usine. Lorsqu'ils ont visité pour la première fois l'usine, les agents de vulgarisation ont constaté que le travail était effectué de manière particulièrement désordonnée. Après avoir calculé service par service et machine par machine le rythme de la production d'une étape à l'autre, il a été possible de concevoir une meilleure organisation du travail dans l'usine. Sur la recommandation des agents de divulgation, deux machines supplémentaires ont été installées afin d'éliminer les principaux goulets d'étranglement et, au bout d'une semaine, le rendement était parvenu à un niveau satisfaisant.

Encouragée par ce succès, l'entreprise fait depuis lors appel aux agents de vulgarisation pour que ces derniers l'aident à résoudre d'autres problèmes de gestion intéressant le contrôle de la qualité et des coûts, la comptabilité, la planification de la production et même l'administration du personnel.

PIÈCES D'AUTOMOBILES

Deux agents de vulgarisation ont reçu la charge au cours d'une séance de travail sur le terrain d'INDEXTRAC III d'étudier la possibilité d'augmenter la productivité d'un service de fabrication d'une petite entreprise. Grâce à des observations et à des entrevues effectuées avec soin et avec méthode, on s'est aperçu qu'il fallait en priorité améliorer les machines et les méthodes pour entraîner une amélioration immédiate et significative de la productivité.

Les goulets d'étranglement concernant différentes opérations ont alors été identifiés et l'on a recommandé les mesures de correction qui s'imposaient. Par la même occasion, des épures et des dessins techniques prévoyant la modification des principales machines ont été fournis en plus des indications nécessaires à l'amélioration des méthodes de production. Les recommandations, prévoyant une amélioration des coûts, de la productivité et même de la qualité des produits, se sont montrées si convaincantes que le propriétaire gérant de l'entreprise les a mises rapidement en pratique et ne l'a jamais regretté.

TRAVAUX DE FONDERIE

Un agent de vulgarisation de Sri Lanka est retourné dans une fonderie après avoir suivi les cours d'INDEXTRAC III. Au cours de sa visite précédente, il s'était aperçu que l'usine avait besoin d'un tour parallèle et d'une perceuse sur établi. Toutefois, lors de sa visite après avoir suivi les cours de formation, il a pu aider la fonderie de métaux non ferreux de beaucoup d'autres façons. Il a constaté plus particulièrement que le four et le brûleur,

dont l'importance est fondamentale pour ce type d'industrie, étaient à la fois primitifs et inefficaces. Le combustible ne brûlait pas complètement et il n'y avait aucun réglage de la température. Par ailleurs, les méthodes de production et le contrôle de la qualité entraînaient aussi des problèmes de coûts élevés.

L'agent a dessiné un nouveau four équipé d'un brûleur à haut rendement. Des procédures sévères ont aussi été élaborées afin de réduire au maximum les dépôts d'impureté sur les moulages. Le directeur de l'usine est très content des résultats obtenus et plus particulièrement de l'amélioration considérable du service de vulgarisation résultant de la formation donnée par INDEXTRAC.

LES IMPLICATIONS

L'expérience n'est absolument pas terminée. Les différentes méthodes et activités mises sur pied continuent à faire l'objet d'évaluations critiques et d'améliorations. Mais l'on peut d'ores et déjà tirer des résultats certaines leçons qui pourraient présenter un immense intérêt pour les organismes nationaux et internationaux contribuant à aider et à financer le développement.

C'est ainsi qu'en affectant une partie de leur main-d'oeuvre technique à des tâches de conseiller, les PVD pourront se révéler beaucoup plus autonomes qu'on ne l'avait jusqu'alors imaginé.

Ce n'est pas de nouveaux systèmes sophistiqués dont ils ont besoin mais d'une capacité propre à mettre en pratique des techniques bien connues et immédiatement disponibles afin de résoudre les problèmes qu'ils rencontrent aujourd'hui dans la pratique à l'intérieur des usines.

Il est possible de réaliser efficacement le transfert de technologie si l'on s'y prend adroitement, dans le cas qui nous occupe, par le truchement de l'agent de vulgarisation industrielle. Cet agent sert de lien entre l'homme d'affaires, qui souvent est incapable de reconnaître ses problèmes et d'identifier ses besoins, et les sources d'information, qui sont en mesure de donner des renseignements plus pertinents lorsque la demande est précise.

Les PVD ont de nombreuses choses à mettre en commun sur le plan de l'information, des procédés et de la compétence technique. Ce qu'il leur faut, c'est l'étincelle qui fera jaillir cette coopération et ces échanges et parfois fera remonter à la surface des capacités enfouies.

Ce que l'on qualifie de transfert de technologie est une opération à sens unique qui va des pays développés aux autres. Parfois, l'expérience le montre, les PVD sont en mesure de faire en sorte que ce transfert s'effectue dans les deux sens.

La plupart des résultats tirés de l'expérience avaient déjà été exprimée sous forme théorique. Il est intéressant toutefois de constater que TECHNUNET Asie est en voie de démontrer que des notions telles que

"l'auto-développement" ou la "coopération" ne sont pas de simples slogans. Il est possible de les mettre en pratique. La contribution du CRDI au sein de ce projet est digne d'être imitée dans l'ensemble du monde en voie de développement.

Beaucoup de choses restent à faire pour que la technique devienne accessible aux petites industries. Les difficultés techniques qu'éprouvent les petites industries des PVD asiatiques sont nombreuses et variées. Dans les seuls pays représentés au sein de TECHNUNET Asie, on peut estimer que l'on s'adresse à environ 450 000 petites entreprises et que l'on atteint sans doute qu'un petit nombre de ces établissements. Il est évident que de nombreux organismes ont un rôle à jouer si l'on veut réaliser les objectifs envisagés: associations professionnelles et industrielles, instituts techniques de recherche et de développement, établissements d'enseignement et différentes institutions publiques et privées travaillant dans le domaine de la technique. Il est indispensable en outre de pouvoir compter sur la collaboration et la participation active du législateur et des responsables politiques du gouvernement.

L'un des principaux objectifs de TECHNUNET, toujours exprimé de manière implicite au cours de la phase I et expressément établi aujourd'hui dans le cadre de la phase II, est la mise sur pied d'une activité autonome qui sera en mesure de se poursuivre à l'avenir lorsque le financement du CRDI diminuera ou cessera. Cet objectif est fortement appuyé par les organismes participants qui ont pris toutes les mesures nécessaires en ce sens. Lors de la réunion du Conseil en septembre 1978, il a été décidé à l'unanimité que TECHNUNET Asie devait continuer et se transformer en une institution ayant une existence légale. C'est le comité directeur créé par le Conseil qui se charge actuellement d'en mettre au point les modalités.

SCHÉMA PROPOSÉ POUR L'AUTO-ÉVALUATION

Au cours des cinq dernières années, le projet TECHNUNET Asie a accumulé une expérience considérable par l'entremise du "réseau de coopération régional volontaire" qu'il a mis au service du développement de la petite industrie. Ce processus n'est pas allé sans une quantité non négligeable "d'ajustements en cours de route" dus à certaines imperfections mais aussi à d'heureuses réalisations. Ce qui importe avant tout c'est la leçon que peuvent tirer de l'expérience de TECHNUNET d'autres organismes susceptibles d'entreprendre des activités du même genre dans d'autres régions du monde, et certains indices montrent qu'il est bien possible qu'il en soit ainsi bientôt. Cette tâche toutefois exige plus qu'une simple évaluation "extérieure". Certes, le centre TECHNUNET est en mesure d'effectuer une évaluation impartiale, mais tous les organismes participant à TECHNUNET doivent aussi pouvoir examiner de manière critique et objective les changements, positifs ou non, qui ont été entraînés par leur participation au projet. Parmi

les questions importantes auxquelles il s'agit de répondre en matière d'auto-évaluation, on trouve les suivantes:

— quels sont les objectifs au niveau national ou au niveau des institutions qui ont été fixés ou qui sont en voie de l'être et qui peuvent être attribués directement à l'existence du réseau?

— quels sont les résultats tangibles pouvant être attribués directement aux efforts de mise en commun à l'intérieur du réseau des organismes participants?

— quels sont les changements de stratégie et de méthodes d'exploitation des différents organismes participants dus aux échanges de vues, à la mise en commun de l'expérience ou aux différents contacts à l'intérieur du réseau?

Pour être véritablement utile, une grande partie des réponses à ces questions devront être données par le personnel de vulgarisation industrielle opérant au sein de ces organismes participants. C'est lui qui se trouve "en première ligne". Dans la pratique, c'est lui qui est le mieux placé pour percevoir clairement les changements provenant de la contribution de TECHNO-NET. Il en éprouve les effets non seulement à travers les organismes participants mais aussi du point de vue des clients. Si l'on parvient à bien recueillir et à bien organiser cette information privilégiée en provenance du personnel sur le terrain, les organismes seront à n'en pas douter mieux à même de comprendre les besoins de la petite industrie dans ces pays, d'évaluer dans quelle mesure ces besoins ont été satisfaits et de déterminer jusqu'à quel point on peut en attribuer la réalisation à TECHNUNET. Seul un processus conscient de ce genre permettra de tracer un modèle d'apprentissage pouvant servir aux réseaux qui seront constitués à l'avenir dans d'autres parties du monde.

CHAPITRE XIII

L'INFORMATION AU SERVICE
DU DÉVELOPPEMENT

FERNANDO MONGE

Il est indispensable que les chercheurs soient informés de ce qui se passe dans leur domaine. Cela est particulièrement important pour ceux qui se spécialisent dans le manioc, étant donné que ce n'est que très récemment que l'on a fait quelques recherches sur cette culture qui, pourtant, entre dans l'alimentation de 200 à 300 millions de personnes. Ce chapitre présente une nouvelle méthode permettant d'informer les travailleurs du manioc et décrit la création du Centre d'information sur le manioc qui fait partie d'un réseau de centres établis à l'échelle mondiale afin de donner des informations hautement spécialisées aux chercheurs en matière agricole. A l'origine, ce projet a été financé en 1972 par une subvention du CRDI d'un montant de 57 500 dollars; en 1976, il bénéficiait d'une autre subvention, de 218 750 dollars cette fois.



FERNANDO MONGE est l'actuel coordonnateur du Service d'échange d'informations scientifiques du Centro Internacional de Agricultura Tropical de Cali, en Colombie, et à ce titre, le responsable du projet qu'il décrit dans ce chapitre. Équatorien, M. Monge est diplômé en agriculture, en génétique végétale et en communication de masse. Sa thèse post-doctorale portait sur les sciences de l'information. Il a été élu récemment président de l'Association inter-américaine des bibliothécaires et des documentalistes en matière agricole.

LE CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (CIAT) est né de l'expérience acquise précédemment par l'Institut international de recherches sur le riz (IRRI) et le Centro Internacional de Mejoramiento de Maiz y Trigo (CIMMYT), dont le succès est dû principalement au fait qu'ils ont su bien orienter leurs efforts vers la solution du déficit alimentaire dans le monde en appliquant une stratégie axée sur les produits au lieu de la méthode théorique traditionnelle axée sur la recherche spécialisée.

L'information a toujours été considérée comme un élément de soutien important des activités de recherche dans les centres internationaux, et pourtant on a adopté la formule classique des "bibliothèques" sans tenir compte de l'évolution récente des sciences de l'information. Dès 1972, alors que le CIAT était encore dans sa période de formation, le programme sur les systèmes de production du manioc prenait une place essentielle dans ses activités, par suite d'une initiative soutenue du Centre de recherches pour le développement international, selon qui cette culture pouvait contribuer à combler le déficit en calories dont souffre une part considérable de la population mondiale.

Le CRDI s'était rendu compte qu'il était important de disposer d'un service d'information pouvant véritablement s'intégrer aux activités de recherche dès la mise en route du programme. A l'origine, il s'agissait de recueillir les informations existantes sur le manioc au CIAT puis de rassembler une bibliographie de type traditionnel fondée uniquement sur des citations. A la suite d'une analyse plus complète de la situation de l'Amérique latine, d'autres entretiens ont eu lieu avec les spécialistes de l'information du CRDI et il fut décidé que ce n'était pas là la meilleure façon de procéder. Dans ce chapitre, nous examinerons les principales raisons qui ont déterminé la création du Centre d'information sur le manioc au sein du CIAT et la mise en place d'un système d'information intégré offrant une gamme de services

qui va beaucoup plus loin que la solution offerte traditionnellement par les bibliothèques.

En raison du succès obtenu par ce centre d'information, d'autres centres du même type, tels le Centre international d'information sur les légumineuses à l'IITA et le Centre d'information sur le sorgho et le mil à l'ICRISAT ont été constitués au sein des centres internationaux de recherches en agriculture (CIRA). Le Centre international d'information en matière d'irrigation, situé en Israël, bien qu'il ne soit pas directement lié au réseau CIRA, témoigne lui aussi du succès des centres fondés sur ce même principe et grâce à l'assistance financière du CRDI.

LA POPULATION ET LA PRODUCTION ALIMENTAIRE

Traitant des capacités à long terme de production alimentaire dans le monde, le Comité sur l'homme et les ressources de l'Académie nationale des sciences des États-Unis a calculé que celle-ci pouvait atteindre neuf fois son niveau actuel. Il fallait pour cela quadrupler la production des terres et la multiplier par deux et demi celle des mers. Une telle augmentation suppose un rendement maximal de toutes les terres susceptibles d'être mises en production et un recours plus marqué aux engrais, aux insecticides et aux fongicides ainsi qu'à la synthèse chimique et microbiologique des aliments et à d'autres innovations¹¹.

Par ailleurs, l'accroissement démographique a des conséquences qui vont beaucoup plus loin que le simple équilibre entre les taux de natalité et de mortalité. Frejka (5) fait remarquer qu'une part importante de celui-ci doit être accepté comme un fait accompli. La proportion de la population entre pays riches et pays pauvres, qui est actuellement de 30 à 70, passera inévitablement à 20-80 et peut-être même à 10-90 dans les années à venir. En outre, les statistiques de la FAO révèlent d'ores et déjà une nette augmentation du nombre des personnes à charge en Amérique latine, où plus de 40 p. 100 de la population a moins de 15 ans et n'est donc pas active.

En conclusion, "la population du globe double actuellement tous les 35 ans et augmente chaque année d'environ 75 millions de personnes. Cela signifie que 200 000 personnes de plus prendront leur petit déjeuner demain matin et que, si elle veut tout simplement garder le même niveau d'alimentation, l'humanité devra apprendre au cours des 35 prochaines années à produire autant d'aliments par an qu'elle en a produit depuis l'origine des temps. Il faudra doubler la production au cours des 18 prochaines années pour répondre à la croissance prévue de la population et du pouvoir d'achat."⁹

L'INFORMATION, UNE NÉCESSITÉ POUR LA RECHERCHE

La recherche institutionnalisée axée sur des activités visant à résoudre les problèmes posés apparaît comme une solution éventuelle à

l'augmentation de la production alimentaire dans le monde. D'autre part, l'information est un élément essentiel du processus de recherche, non seulement lorsqu'il s'agit de mener à bien une action coordonnée afin d'éviter les efforts faisant double emploi, mais aussi afin d'obtenir un effet multiplicateur que l'on pourrait qualifier d'"enrichissement mutuel des idées".

Plusieurs modèles de communication et de développement postulent l'existence de trois modes opératoires secondaires dont relèvent les personnes et parfois même les groupes institutionnalisés. Il s'agit de l'apport de la connaissance, de sa transformation et de sa transmission et enfin de son application et de son utilisation. C'est ainsi, par exemple, que dans le secteur agricole, la connaissance est généralement apportée par les scientifiques, le plus souvent au sein d'organismes publics ou privés de recherches, puis transformée et diffusée par des "agents d'évolution" qui travaillent pour des services de communication et de vulgarisation, et enfin appliquée par des cultivateurs qui en sont les utilisateurs.

Il est possible de recourir à ce même modèle structurel pour mettre en lumière le champ plus restreint du développement scientifique. Toutefois, ce qui fait la particularité de ce système secondaire, c'est que la même catégorie de personnes, en l'occurrence des scientifiques, joue à la fois le rôle de générateurs de connaissance, d'intermédiaires et d'utilisateurs.

Où se place l'information dans cette structure d'ensemble? Contrairement à ce qui se passe dans les modèles de développement, l'information n'occupe pas une case à part au sein du système en raison de sa nature dynamique et du rôle de lien qu'elle joue. Nous préférons au contraire voir dans l'information non une fin en soi mais un moyen indispensable qui, dans le cadre de la communication, *relie entre eux les différents éléments de la recherche scientifique pour en faire un système fonctionnel* et non une simple addition d'éléments disparates et inorganisés.

C'est donc avec surprise que l'on constate trop souvent que les services d'information et de communication sont totalement coupés du processus de recherche. Si l'on a pu parfois accuser les chercheurs de se constituer des "tours d'ivoire", on peut aussi reprocher aux bibliothécaires et aux documentalistes de créer des "tours de papier" parce qu'ils n'ont pas su voir que le *cycle de la connaissance constituait un tout*.

Une question vient immédiatement à l'esprit: les scientifiques d'Amérique latine sont-ils peu productifs seulement par le nombre de leurs publications ou aussi par celui des résultats obtenus? En d'autres termes, est-ce parce qu'ils n'ont aucun résultat à publier qu'ils ne publient pas? Felstehausen⁴ fait remarquer à ce sujet: "chaque année, les pays d'Amérique latine divulguent des centaines de rapports, d'articles et d'études sur le développement rural et agricole. Pourtant, nombre de ces publications et de ces rapports ne sont pas mis à la disposition de l'administrateur, du planificateur, du professeur ou de l'homme de science auxquels ils étaient destinés. La majorité de ce qui se fait en matière agricole est produit et distribué en petite quantité.

Peu de rapports agricoles sont recueillis et conservés systématiquement en Amérique latine."

Compte tenu des quelques indices dont nous disposons, il nous semble que : 1) le nombre restreint de publications qui paraissent en Amérique latine est dû principalement à un manque de motivation (encouragements de la part des institutions ou intérêt personnel); 2) cette faiblesse ne correspond pas à une insuffisance du nombre de résultats de recherches produits; et 3) la majorité des résultats de recherches ne sont pas publiés par les moyens de communication normaux mais sous une forme dite non conventionnelle, brochures et documents ronéotypés par exemple, en nombre limité et parfois même sous la forme de lettres et de notes. Seul un faible pourcentage de cette information trouve sa place chaque année dans les rapports et les comptes rendus des conférences et des symposiums.

Certes, des résultats de recherches très intéressants sont produits chaque année, mais ils restent confinés dans les laboratoires, les bureaux scientifiques ou les dossiers des secrétaires. La diffusion est minime.

LE SCIENTIFIQUE LATINO-AMÉRICAIN ET LA PRODUCTION D'INFORMATION

Très peu de recherches ont été faites en Amérique latine à ce sujet. On reconnaît toutefois que la production de textes techniques et scientifiques est faible. Une première étude par Rheineck et Diaz-Bordenave¹² s'est intéressée à 34 scientifiques de l'Université de La Molina à Lima, en s'attachant à déterminer dans quelle mesure certains facteurs personnels ou institutionnels pouvaient avoir quelque influence sur leur production de textes scientifiques. Les résultats ont montré que la motivation semblait jouer un rôle important dans leur rythme de publication. Or, la motivation personnelle était faible, en raison, semblait-il, d'un manque d'intérêt des institutions chez lesquelles on ne percevait aucun encouragement à publier. Plus de la moitié des scientifiques faisant partie de l'échantillon ignoraient l'existence d'une récompense quelconque pour la publication d'un article.

Une étude complémentaire menée par Diaz-Bordenave² sur un échantillon international de 88 scientifiques assistant à une conférence de l'Association américaine des scientifiques en matière agricole a donné des résultats semblables, que l'auteur explique ainsi: "Les raisons principales de ce phénomène semblent tourner autour de la motivation aussi bien du point de vue du scientifique lui-même (manque d'intérêt) que de l'institution (manque d'encouragement)." Enfin, après avoir présenté les résultats qui montrent que selon 66 scientifiques, sur les 88 de l'échantillon, "la publication n'est pas nécessaire" ou elle est "utile mais pas réellement indispensable", l'auteur conclut: "Il est évident que l'alternative "publier ou périr" ne se pose pas en Amérique latine."

STRUCTURES ET SITUATION DES PUBLICATIONS EN AMÉRIQUE LATINE

En 1962, la Division du développement scientifique de l'Union pan-américaine ainsi que le Centre de documentation technique et scientifique du Mexique ont financé, par l'intermédiaire d'une subvention donnée à la Fondation nationale des sciences, une étude des revues scientifiques et techniques latino-américaines. Malgré le recul du temps, les résultats de cette étude reflètent encore la situation actuelle: "En règle générale, les revues scientifiques et techniques publiées en Amérique latine manquent de personnel. Le choix et la publication des articles ainsi que les différentes fonctions éditoriales sont généralement exercés par des scientifiques et des professeurs dans leurs moments de liberté, très souvent à titre bénévole. Les budgets sont généralement faibles et les frais d'impression et de distribution sujets à des augmentations imprévisibles en raison de l'inflation. Les tirages sont faibles et le nombre réduit d'abonnés ne permet pas de tirer des revenus substantiels des souscriptions et des publicités . . . On s'est aperçu que le tiers environ des revues n'avaient pas de date de parution régulière ou que celle-ci était rarement respectée . . . On a constaté par ailleurs que la plupart des revues avaient une faible fréquence de parution, trimestrielle dans le meilleur des cas et souvent dans un format irrégulier et réduit (trois revues sur dix présentaient moins de 50 pages par numéro)." ¹⁰

Dix ans plus tard, Gorbitz⁶ a confirmé ces résultats à l'occasion de la réunion d'un groupe de rédacteurs et d'éditeurs techniques à Porto Rico. En outre, il a signalé la qualité inégale du contenu des articles, le pourcentage élevé de revues de faible durée et la faiblesse de la diffusion internationale.

En dépit toutefois de ces problèmes, il est assez réconfortant de voir que, dans la liste de Lawani⁷, publiée plus tard sous une forme plus complète par Brennen¹, parmi les 50 revues les plus fréquemment citées dans la littérature de la région tropicale et sous-tropicale, figurent six titres latino-américains.

Il n'est pas surprenant, à en juger par le manque de motivation qu'éprouve pour la publication une grande partie de la communauté scientifique, que la plupart des revues techniques et scientifiques de l'Amérique latine soient faibles et constamment menacées. L'infrastructure de la publication technique et scientifique en Amérique latine illustre une fois de plus l'existence d'un cercle vicieux du sous-développement. Il s'agit là cependant d'un défi que doivent relever les documentalistes de l'Amérique latine afin de mettre au point des systèmes neufs adaptés aux situations réelles et d'atteindre un public approprié en lui apportant des informations pertinentes au moment où il en a besoin.

LE SCIENTIFIQUE D'AMÉRIQUE LATINE ET LA CONSOMMATION D'INFORMATION

L'autre terme de l'équation production/consommation présente lui aussi des faiblesses. Les scientifiques d'Amérique latine se préoccupent peu de rechercher l'information, mais il n'est pas besoin d'entrer dans de longues explications psychologiques pour expliquer ce phénomène.

Au cours d'une étude précédente⁸, il a été constaté que l'accès relativement facile à l'information pertinente constituait le principal facteur d'utilisation des bibliothèques par un groupe de scientifiques colombiens. Ce résultat a été confirmé par le succès du Centre d'information sur le manioc du CIAT et est par la suite devenu un principe directeur de notre programme. Les scientifiques d'Amérique latine sont avides d'information dans leur domaine de recherches, mais la pauvreté des services qui leur sont généralement offerts constitue un obstacle qui entraîne vite un sentiment d'impuissance.

Alors que dans les pays plus développés, tels que les États-Unis, un dollar sur cinq qui sont consacrés à la production de biens, de services, d'équipements de construction et de nouvelles machines est affecté aux services d'information, les fonds des bibliothèques latino-américaines sont généralement de faible qualité et dépassés, les bibliothèques sont peu nombreuses et situées dans les grandes villes, et les services offerts sont de type traditionnel. Il s'agit là d'une gestion de l'information du genre "libre service", le bibliothécaire ou le documentaliste se contentant d'exposer le matériel pour que l'utilisateur fasse son choix.

Le résultat de l'interaction de ces différents facteurs est donc le suivant: étant donné qu'un très faible pourcentage de l'information produite dans les pays moins développés passe par les voies de publication normales et que par ailleurs seul un faible pourcentage de l'information en provenance des pays développés parvient jusqu'aux bibliothèques et jusqu'aux centres de documentation des pays moins développés, nous pouvons en conclure que les scientifiques latino-américains ne jouissent que d'une information minimale dans leurs domaines respectifs.

En conséquence, la première tâche du partenaire de l'homme de science qu'est le documentaliste consiste à recueillir ce matériel qualifié de "fugitif" que produisent les pays moins développés, c'est-à-dire les rapports internes, les documents ronéotypés, etc., qui contiennent des informations utiles et à jour. Il doit ensuite mettre à la disposition des utilisateurs du centre de documentation le grand nombre d'informations produites et rassemblées dans les pays développés sans les submerger par une quantité d'informations inutiles. Enfin, il doit traiter, regrouper et diffuser l'information de façon à atteindre directement l'utilisateur au moment approprié.

LA FORMULE ADOPTÉE PAR LE CIAT: UNE INFORMATION INTÉGRÉE

C'est à n'en pas douter la facilité d'accès des utilisateurs à l'information qui constitue le principal facteur de succès d'un système d'information. En conséquence, l'attitude fondamentale du Service d'échange de l'information scientifique du CIAT consiste à acheminer l'information jusqu'à l'utilisateur sans attendre qu'il en fasse la demande. Dans la mesure du possible, on devra permettre au scientifique de consacrer son temps aux activités dans lesquelles il est spécialisé. Inversement, le spécialiste de l'information devra avoir la possibilité de jouer son rôle propre, qui est de comprendre profondément les besoins de son client et de lui fournir ce dont il a besoin.

Toutefois, pour y parvenir, il convient de développer des services compatibles avec les limites imposées par un environnement sous-développé. Au départ, bien entendu, il est indispensable de disposer d'une bonne collection de livres et de revues et d'un minimum d'équipement tel que photocopieurs et équipements de stockage et de recherche documentaire.

Le Service d'échange de l'information scientifique du CIAT, dont l'une des principales composantes est le Centre d'information sur le manioc, dispose à l'heure actuelle d'une bibliothèque regroupant environ 40 000 volumes et recevant régulièrement 1 302 revues. Bien entendu, cette bibliothèque fonctionne régulièrement comme une bibliothèque spécialisée, mais elle fournit surtout un certain nombre de services personnalisés.

BULLETIN SIGNALÉTIQUE DU CIAT

Il s'agit d'une publication mensuelle qui reproduit la table des matières de certaines revues dans trois domaines : la zoologie (350 revues), la botanique (300 revues) et les sciences sociales (58 revues). Ces revues sont distribuées à près de 2 000 scientifiques d'Amérique latine qui choisissent les articles qui les intéressent et demandent des photocopies.

A l'origine, ce service était mis à la disposition des abonnés individuels, mais à l'heure actuelle le centre encourage les différents organismes nationaux à agir en tant que distributeurs à l'intérieur de leur propre pays. Neuf pays ont d'ores et déjà adopté ce système avec d'excellents résultats; c'est ainsi que la bibliothèque de l'École d'agronomie de l'Université de Buenos Aires a quasiment doublé sa production de photocopies à partir du moment où le bulletin signalétique du CIAT a été distribué aux spécialistes argentins des sciences agricoles dans le cadre du système d'information national.

Au titre de ce service, le CIAT a mis à la disposition des scientifiques d'Amérique latine, en 1978, environ 250 000 pages de documentation technique sous forme de photocopies.

SERVICES DE DOCUMENTATION

RÉSUMÉS ANALYTIQUES

Les services de documentation s'intéressent à des articles scientifiques représentatifs (publiés dans les revues ou sous forme de manuels, dans les bulletins de recherche, dans les rapports internes, dans des documents ronéotypés, etc.) qu'ils analysent en profondeur et dont ils tirent un résumé ainsi que des listes de mots clés ou de vedettes-matières qui leur permettent ensuite d'extraire l'information à la demande. Le produit fini est une carte distribuée dix fois par an à plus de 2 000 scientifiques du monde, et à partir de laquelle les scientifiques peuvent demander les photocopies des articles complets.

Les services de documentation couvrent quatre domaines: le manioc, le centre étant le seul à posséder une collection complète de tout ce qui a été publié à ce sujet; le haricot, la documentation étant limitée au milieu tropical; les pâturages et les fourrages tropicaux; enfin, le développement et l'économie agricoles en Amérique latine.

Les documentalistes qui travaillent sur le sujet sont des professionnels dans leurs domaines respectifs, mais le service compte en outre sur la collaboration précieuse des scientifiques appartenant aux différents programmes de recherches du CIAT. Cette intégration est profitable à la fois aux scientifiques, qui peuvent s'appuyer sur un service de documentation rapide



L'information la plus complète dans le monde sur le manioc.

et complet, et aux documentalistes, qui peuvent se référer à une équipe de spécialistes pour analyser correctement l'information.

RECHERCHES SUR DES SUJETS PRÉCIS

L'extraction de l'information s'effectue à l'aide d'un système mécanographique fondé sur des descripteurs spécifiques. Les opérations de recherche durent en moyenne 15 à 20 minutes, ce qui permet de répondre aux demandes d'information le jour même où elles sont reçues. Ce service est largement utilisé par les scientifiques du monde entier. Les demandes transmises par câble des abonnés font l'objet immédiatement d'une réponse, elle aussi par câble, précisant le numéro des documents correspondants, étant donné que les abonnés possèdent toute la collection des cartes analytiques. Cela permet aux utilisateurs de pays éloignés de procéder à distance à des recherches dans notre fichier de documents presque à la même vitesse que s'ils se trouvaient au siège central du CIAT.

RÉPERTOIRES

A la fin de l'année, le centre regroupe dans des catégories générales tous les résumés analytiques produits au cours de cette période et publie des répertoires qui sont distribués aux abonnés et vendus aux autres personnes. Jusqu'à maintenant, quatre volumes ont été publiés sur le manioc, trois sur les haricots, trois sur l'économie agricole en Amérique latine et un sur les pâturages et les fourrages tropicaux. Les répertoires sur le manioc et le haricot sont publiés simultanément en anglais et en espagnol, les deux autres en espagnol seulement.

COÛTS D'UTILISATION

Le centre impose des droits d'utilisation symboliques pour les services fournis, étant donné que l'on a tendance à sous-estimer des services gratuits. Un système de tickets facilite les paiements, et un accord spécial concernant les règlements effectués en monnaie locale a été passé avec l'Institut inter-américain des sciences agricoles, représenté dans toutes les capitales d'Amérique latine.

L'INTÉGRATION DE L'INFORMATION

Pour être efficace, un service de documentation doit présenter un certain nombre de caractéristiques essentielles. Il doit atteindre directement l'utilisateur, suppléer aux documents par la fourniture d'un résumé ou d'une fiche analytique, disposer d'un système de diffusion sélective de l'information de façon à pouvoir effectuer des recherches sur des sujets précis tenant

compte des intérêts particuliers, et enfin offrir un service de photocopies permettant l'envoi des documents.

La notion d'intégration de l'information va cependant plus loin que la simple activité de documentation telle qu'on la connaît. Elle consiste non seulement à rassembler et à diffuser le produit des recherches mais aussi à le transformer, par des mécanismes de synthèse appropriés, en des connaissances scientifiques et techniques qui contribuent à faire progresser la science et peuvent s'appliquer à la solution des problèmes pressants.

En conséquence, l'intégration de l'information doit inclure une étape d'évaluation au cours de laquelle un expert versé dans un vaste domaine choisit et analyse du point de vue de la fiabilité et de la qualité l'information existante à un moment donné puis condense et regroupe cette information dans des publications telles que mémoires, rapports de synthèse ou manuels d'application pratique.

Conformément à ce principe, le Centre d'information sur le manioc du CIAT produit:

1. *Des monographies* sur des domaines précis qui sont tirés de l'ensemble de la documentation dont disposent à ce sujet les services du Centre et qui font bénéficier l'utilisateur de l'analyse critique présentée sur le sujet par des experts mondiaux.
2. *Des manuels d'application* qui traitent de problèmes pratiques et qui recueillent, par exemple, des informations sur les maladies, les insectes, les carences alimentaires, etc., exprimées dans un langage simple et accompagnées d'illustrations en couleur. Ces manuels présentent donc une utilité non seulement pour le chercheur mais aussi pour l'agriculteur et l'agent de vulgarisation.
3. *Des reproductions d'articles publiés*, qui, en raison de leur importance, méritent une plus large diffusion que celle d'une revue technique, tout particulièrement lorsque l'on connaît l'accès limité qu'ont à ces revues la plupart des bibliothécaires et des scientifiques d'Amérique latine. Il est fréquent que ces reproductions soient des traductions en espagnol.
4. *Des bulletins*, tels que le *Bulletin sur le manioc*, qui s'efforcent d'informer sur ce qui se fait dans le monde. Ces publications, de nature plutôt journalistique, visent à tenir les scientifiques au courant des recherches en cours et des autres réalisations dans le domaine et à promouvoir la communication entre les chercheurs.

FORMATION

Le premier cours de documentation agricole présenté par le centre a été suivi par 16 participants en provenance de 11 pays latino-américains. Ce cours de deux mois avait principalement pour but d'inculquer aux partici-

pants la notion de service rapide et efficace et de les préparer à travailler avec des budgets limités en utilisant des techniques adaptées aux PVD. En plus des problèmes d'exploitation, les aspects administratifs ont été étudiés également.

BILAN ET PERSPECTIVES D'AVENIR

Il est possible que la principale réalisation à mettre au compte du Centre d'information sur le manioc du CIAT soit l'introduction d'une méthode pragmatique de traitement de l'information technique dans le Tiers-Monde. L'accent est mis sur la satisfaction des besoins du scientifique et non sur les techniques permettant d'y parvenir, qui parfois se révèlent plus compliquées que nécessaires. Le modèle d'information intégrée permettant de rassembler et de diffuser l'information spécialisée par produit et d'atteindre rapidement l'utilisateur est en cours d'adoption aux niveaux nationaux et international. Il a éveillé l'intérêt des réseaux internationaux plus larges tels que AGRIS (FAO) et AGRINTER (IICA) et peut être considéré comme un modèle pilote d'intégration des services d'information pour d'autres produits agricoles dans les PVD.

En raison du succès rencontré par ces services, les activités s'orientent de plus en plus à l'heure actuelle vers la formation du personnel des services de documentation nationale, la mise en commun des activités de documentation des différents centres et organismes nationaux et internationaux, et le développement de la documentation dans les quatre secteurs recensés.

La demande actuelle de formation en documentation est peut-être due en partie aux activités de formation exercées en général par le CIAT étant donné que tous les stagiaires du CIAT sont mis en présence de ces services lors de leur période de formation. En plus, ils reçoivent gratuitement un abonnement d'un an dans le domaine qui les intéresse une fois rentrés dans leur pays. On a pu créer de cette manière une prise de conscience, au niveau de chaque pays, de l'importance des services d'information efficaces en matière de recherche, ce qui a suscité le désir de disposer de services semblables au sein des institutions nationales.

Les excellents résultats qui ont été obtenus lors du premier cours ont renforcé la décision d'offrir ce type de formation sur une base régulière en lui adjoignant des activités de contrôle sous la forme, par exemple, de réunions avec d'anciens stagiaires du CIAT, de façon à favoriser l'échange de l'expérience acquise et à instituer un sentiment de solidarité entre les équipes de travail latino-américaines.

En ce qui concerne les réseaux, les centres CIAR sont particulièrement bien placés pour mettre sur pied un système d'information efficace fonctionnant à l'échelle mondiale sur les produits alimentaires de première importance. A la suite d'une réunion avec les bibliothécaires de ces centres qui s'est tenue au CIAT il y a quatre ans, l'IITA (Nigeria) s'est doté avec le

patronnage du CRDI, d'un centre de documentation sur les légumineuses alimentaires, axé initialement sur le niébé. En 1978, le Centre d'information sur le manioc a fourni des services de consultation au Centre de documentation sur le sorgho et le millet de l'ICRISAT (Inde), lui aussi patronné par le CRDI.

L'information se développant à une vitesse vertigineuse, nous estimons que la tendance actuelle, qui est de constituer des centres d'information hautement spécialisés de ce type, constitue la solution la plus viable et celle qui offre les meilleures possibilités d'atteindre rapidement l'utilisateur.

Le CRDI joue un rôle innovateur en matière de programmes d'aide étrangère destinés aux PVD. Exempte de tout dogmatisme, la politique du CRDI a au contraire toujours fait preuve de souplesse et d'ouverture, faisant largement place aux expériences locales dans ses programmes et ses services. Une telle attitude finit par porter ses fruits avec des programmes tels que le Centre d'information sur le manioc, qui connaissent le succès sans bouleverser le milieu socio-économique.

BIBLIOGRAPHIE

1. Brennen, Patrick W. Documentation in the Literature of Tropical and Subtropical Agriculture. *Special Libraries*. 65(7):263-271, juillet 1974.
2. Diaz Bordenave, Juan. Resultados de una encuesta realizada en la VII Reunión Latinoamericana de Fitotecnia. Secretaría de la ALALF, octobre 1978, 16 p.
3. FAO, Estado. Mundial de la Agricultura y la Alimentación 1976. FAO, Roma, 1976.
4. Felstehausen, Herman. Improving Access to Latin American Agricultural Information through Modern Documentation Centers. University of Wisconsin Land Tenure Center, Mimeo No. 68LTC-1, Bogotá (Colombie), janvier 1968. 15 p.
5. Frejka, Tomas. The prospects for a Stationary World Population. *Scientific American*. 228(3); 15-23. 1973.
6. Gorbitz, Adalberto. Evaluación de Revistas Científicas Latinoamericanas. *Fitotecnia Latinoamericana (Venezuela)*. 8(2):23-29. 1972.
7. Lawani, Stephen. Periodical Literature of Tropical and Subtropical Agriculture. *Bulletin de l'UNESCO destiné aux bibliothèques* 26(1): 88-93.
8. Monge, Fernando. Reading habits of scientists in a Colombian Institution. University of Wisconsin, Madison, Wis., Ph.D. Thesis, 1967, 213 p.

9. Nickel, John. Discurso Inaugural. Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT. 19 novembre 1974. 12 p.
10. Pan American Union. Latin America Scientific and Technical Journal Publication: A Statistical Analysis. In: Pan American Union, Guide to Latin American Scientific and Technical Periodicals. Washington, D.C. 1962, pp. 161-187.
11. Paz, Luis J. Trabajo presentado en la Mesa Redonda sobre la Producción y Demanda de Alimentos en América Latina y el Caribe. 13a. Reunión Anual de la Junta Directiva del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. Caracas, Venezuela, 14-18 mai, 1974.
12. Rheineck, Fritz y Diaz Bordenave, Juan. Factores Asociados con la Producción de Literatura Científica por Investigadores Agrícolas. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, IICA, Dirección Regional para la Zona Andina. Ronéotypé, 17 p., août 1967.

TROISIÈME PARTIE
UNE ÉVALUATION



CHAPITRE XIV

LE RÔLE DE LA RECHERCHE
DANS LA SOLUTION DES
PROBLÈMES DES PAYS EN
VOIE DE DÉVELOPPEMENT:
UN POINT DE VUE DU
TIERS-MONDE

VINYU VICHIT-VADAKAN

Ce chapitre examine le rôle de la recherche dans la solution des problèmes des pays en voie de développement, les difficultés auxquelles se heurtent les chercheurs et les utilisateurs potentiels des résultats de leurs travaux, le rôle des organismes de financement extérieurs et enfin la propre expérience de l'auteur concernant les politiques de financement du CRDI.



M. VINYU est directeur de l'Institut de développement des régions de l'Asie et du Pacifique des Nations Unies à Bangkok. Il est lui-même Thaïlandais et ancien doyen de la Faculté d'économie de l'université Thammasat. Après avoir étudié l'économie et les relations internationales en Suisse, il est entré en 1967 à l'Institut de développement économique de la Banque Mondiale de Washington. M. Vinyu s'intéresse tout particulièrement à la planification du développement et aux problèmes de l'urbanisation.

SANS VOULOIR TROP SIMPLIFIER, il est cependant possible de faire un certain nombre d'observations générales concernant la situation actuelle de la recherche dans les pays en voie de développement (PVD). Tous les intéressés s'accordent à dire et à reconnaître que si la recherche axée sur les politiques et les réalisations rend des services aussi bien aux chercheurs qu'aux utilisateurs, il reste cependant beaucoup à faire dans ce domaine. Dans la pratique, les responsables de l'élaboration des politiques n'ont pas encore reconnu ni accepté le caractère hautement prioritaire de la recherche. On en trouve une indication dans les crédits budgétaires affectés à la recherche par les gouvernements et dans le manque d'intérêt des utilisateurs potentiels des produits de la recherche.

Il existe un défaut sérieux de compréhension et même de communication entre auteurs et utilisateurs de la recherche. Cela se traduit de nombreuses manières et l'on en arrive à se soupçonner et à se méfier les uns des autres. Par ailleurs, la capacité de recherche est généralement sous-exploitée dans la plupart des PVD. Cette capacité inutilisée pourrait très bien être mise à profit.

Tandis que les chercheurs des PVD entretiennent dans de nombreux cas de contacts très étroits avec ceux du monde occidental, ils n'en ont que très peu entre eux, et notamment entre chercheurs de différents pays. Les contacts Nord-Sud qui existent à l'heure actuelle proviennent en grande partie du fait que de nombreux chercheurs du Tiers-Monde ont été — et sont encore — formés à l'Ouest et qu'ils ont soigneusement conservé des liens avec les institutions où ils ont fait leurs études.

LACUNES DE LA RECHERCHE ET DES CHERCHEURS

L'attitude des bénéficiaires potentiels de la recherche dans les PVD, même si elle n'est pas toujours justifiée, prouve qu'un certain nombre de

choses vont mal au sein de la collectivité des chercheurs qui, pour la plupart, travaillent dans les institutions universitaires (ou para-universitaires) des différents pays.

Les produits de la recherche sont trop abstraits: les recherches effectuées dans des tours d'ivoire ne sont pas très utiles aux responsables de l'élaboration ou de l'application des politiques. Les chercheurs font preuve d'un manque d'intérêt et parfois même d'une véritable aversion pour les recherches et les études axées sur les politiques ou l'action et les résultats se font toujours longuement attendre, quand ils n'arrivent pas tout simplement trop tard.

Souvent, les chercheurs eux-mêmes considèrent que leur tâche est terminée une fois qu'ils ont présenté par écrit leurs résultats, et ne songent pas à prolonger leur action en s'efforçant de les diffuser à un plus large auditoire ou de vendre le produit de leurs recherches à des utilisateurs potentiels.

POUR QUELLES RAISONS LES PRODUITS DE LA RECHERCHE NE SONT-ILS PAS UTILISÉS?

Les chercheurs estiment généralement que les organismes gouvernementaux qui constituent les principaux utilisateurs potentiels des recherches axées sur les politiques et l'action veulent toujours des résultats à court terme et des solutions immédiates sans tenir compte des réalités. Or, ces exigences peu réalistes ne peuvent être satisfaites par la collectivité des chercheurs.

La plupart des gouvernements ont des vues et des perspectives à très court terme et ne s'intéressent pas à l'orientation et aux conséquences à long terme de leurs politiques, domaine où le chercheur peut sans doute apporter sa plus grande contribution. En règle générale, les gouvernements sont trop occupés à régler les affaires courantes au jour le jour, ce pourquoi les chercheurs universitaires leur sont de peu ou d'aucune utilité.

Les responsables de l'élaboration et de l'application des politiques ne se rendent pas compte et ne sont pas convaincus de l'importance des principes et des théories, et l'on considère systématiquement que les résultats produits par les chercheurs du secteur universitaire sont détachés du réel et rédigés dans un jargon incompréhensible.

LES DIFFICULTÉS AUXQUELLES SE HEURTENT LES CHERCHEURS

Outre le jugement négatif des utilisateurs potentiels du secteur public au sujet des produits de leurs efforts, les chercheurs affrontent un grand nombre d'autres difficultés dans leur propre travail.

La formation occidentale de la plupart d'entre eux met en grande partie l'accent sur la spécialisation dans un domaine étroitement délimité, laquelle ne prédispose pas à la recherche axée sur la politique et l'action, qui

doit se dérouler dans un cadre plus large et sur une base inter-disciplinaire. De même, les outils et les installations dont disposent les chercheurs au cours de leurs études, en matière de constitution de modèles ou d'informatisation par exemple, ne sont pas automatiquement disponibles dans les PVD. Tout cela est encore compliqué par la difficulté d'obtenir les données nécessaires ou de garantir leur fiabilité et ainsi la valeur de la recherche.

Toute recherche axée sur les politiques retentit sur la "sensibilité" politique, ce qui bien souvent pose des problèmes aux chercheurs. Par ailleurs, les chercheurs doivent, pour leur propre carrière, faire un choix difficile entre la publication des produits de leurs recherches dans des revues universitaires prestigieuses et renommées au niveau international, qui exigent un traitement théorique et quantitatif, et la réalisation d'études "pratiques", susceptibles d'intéresser directement des utilisateurs potentiels mais dont les retombées universitaires sont moindres pour leur auteur.

Il convient de revoir la répartition du temps consacré à la recherche et à la formation par le chercheur qui, dans de nombreux cas, est prescrite par les institutions dont dépend le chercheur. Très souvent, lorsque les institutions universitaires en ont immédiatement besoin, l'accent est mis sur l'enseignement. Cette situation est devenue plus ou moins permanente en raison du manque chronique d'enseignants. Le caractère contraignant des normes et des règlements administratifs imposés par les sources de financement, qu'elles soient intérieures ou extérieures, oblige par ailleurs les chercheurs à consacrer une grande part de leur temps à l'administration et non plus à la recherche elle-même.

Il est très difficile de rassembler et d'administrer une équipe inter-disciplinaire de recherche axée sur l'élaboration des politiques et sur l'action. En outre, les domaines prioritaires pour ce genre de recherche sont eux aussi difficiles à définir parce que dans de nombreux cas la politique des gouvernements n'est pas très claire à cet égard.

Un autre problème fréquemment rencontré par les chercheurs est la difficulté d'accès aux données dont dispose le gouvernement, la raison pouvant en être le caractère confidentiel de cette information. Dans d'autres cas, il n'est pas toujours aussi facile qu'on pourrait le croire de mettre en forme les données brutes fournies par plusieurs organismes gouvernementaux. Dans ce genre de situation, les chercheurs ont souvent affaire à des données existantes présentant des inexactitudes ou des insuffisances, et préfèrent en conséquence recueillir eux-mêmes des données de première main, ce qui finit par augmenter considérablement le coût et la durée des projets de recherche.

QUELQUES OBSERVATIONS ET PERSPECTIVES D'AVENIR

En dépit de toutes les difficultés et de tous les obstacles, la situation des PVD n'est pas si mauvaise et l'on peut considérer l'avenir avec optimisme pour un certain nombre de raisons.

Les différents organismes et gouvernements ont toujours utilisé, même dans le passé, les produits de la recherche. Que ce soit en sciences fondamentales, dans des domaines techniques comme l'agriculture, le progrès industriel ou la biologie, il y a toujours eu une clientèle prête à utiliser les résultats de la recherche au fur et à mesure de leur production. Cela est moins vrai des sciences sociales et humaines, qui, toutefois, ont tendance à être plus utilisées que par le passé.

L'identification et la prise de conscience de certains problèmes fondamentaux représentent un grand pas en avant. Il s'agit des problèmes que nous venons d'exposer, comme par exemple l'absence de communication entre les chercheurs et les utilisateurs potentiels. On peut certainement s'attendre à ce que des solutions leur soient trouvées très bientôt, et d'ailleurs des progrès très importants ont été faits en ce sens dans un certain nombre de PVD. En fait, pour la plupart d'entre eux, ce n'est essentiellement qu'une question de temps.

Un cadre institutionnel bien développé est établi à l'heure actuelle afin de promouvoir les contacts Nord-Sud dans toutes les régions. Ces réseaux ou regroupements régionaux ont le même objectif, qui est d'encourager les contacts, le dialogue et les échanges entre chercheurs et établissements de recherches des PVD. Ils sont de plus en plus appréciés par les participants et prennent de l'ampleur.

On observe par ailleurs un grand nombre de retombées réelles sous la forme d'utilisation véritable et bénéfique des produits de la recherche telle, ce dont témoignent les programmes scolaires et de formation des établissements d'enseignement des PVD. Les programmes de formation universitaires proposent désormais beaucoup plus de cours sur les situations et les problèmes locaux. Cela a une influence directe sur la disponibilité des outils de formation traitant précisément des questions et des problèmes posés par le développement. En outre, les institutions universitaires des PVD ont maintenant adopté une approche beaucoup plus inter-disciplinaire dans leurs programmes.

Cette évolution est assez encourageante et c'est avec optimisme que l'on peut envisager le rôle futur de la recherche dans la solution des problèmes des pays du Tiers-Monde.

L'INCIDENCE DES ORGANISMES DE FINANCEMENT ÉTRANGERS

Le financement de la recherche dans le monde en voie de développement varie d'un pays à l'autre. Il serait inexact de tirer des conclusions définitives à ce sujet, mais on peut avancer quelques observations d'ordre général.

LES SOURCES DE FINANCEMENT DE LA RECHERCHE

Il existe un certain nombre de sources auxquelles font appel les chercheurs et les établissements de recherches pour leur financement. Parmi les sources internes, on trouve les crédits budgétaires que reçoivent normalement les établissements de recherches eux-mêmes, les crédits alloués par le gouvernement aux universités et établissements d'enseignement pour la recherche, et les fonds recueillis par les chercheurs ou par leurs établissements à l'intérieur même du pays, soit par l'intermédiaire de fondations de recherches, soit dans le secteur privé. Les organisations intergouvernementales comme les institutions de la famille des Nations Unies ainsi que les différentes organisations internationales constituent d'importants bailleurs de fonds. Les pays développés participent eux aussi au financement de la recherche des PVD grâce à des accords passés par les gouvernements, par l'entremise des établissements de recherches situés dans les PVD ou directement par l'intermédiaire du chercheur. Enfin, il y a les organismes semi-gouvernementaux ou non gouvernementaux, les fondations et le secteur privé. Ces différents organismes, situés principalement dans les pays développés, constituent une source importante du financement de la recherche dans le monde en voie de développement.

L'importance de ces différentes catégories de financement varie d'un pays à l'autre et d'un établissement à l'autre. Il existe aussi des variations suivant les époques.

CRITIQUE DES SOURCES ÉTRANGÈRES DE FINANCEMENT

Le côté positif des sources étrangères de financement sera examiné plus tard. Il apparaît préférable à ce stade de se pencher sur un certain nombre de critiques qui leur sont adressées.

La première critique, et probablement la plus importante, que font les chercheurs des PVD au sujet des sources de financement extérieures de la recherche, porte sur le rôle que jouent ces dernières par rapport aux chercheurs eux-mêmes. Bien entendu, il est vrai qu'il existe une grande diversité entre les différents bailleurs de fonds comme entre les différents bénéficiaires des crédits affectés à la recherche, mais l'on observe de manière générale que c'est la source de financement qui exerce ses propres préférences et ses propres priorités. Il est courant de trouver des organismes de financement de la recherche ayant leurs propres domaines et leurs propres programmes déterminés à l'avance et n'accordant dans la plupart des cas de crédits de recherche qu'aux chercheurs prêts à effectuer des études dans ces domaines. Malheureusement, dans de tels cas, le chercheur et l'homme de science du Tiers-Monde sont confinés dans un rôle de simple collecteur de données chargé d'appuyer par des constatations sur le terrain les points de vue que l'organisme donateur cherche à diffuser. On a même vu des cas où le partenaire local ne pouvait avoir accès au produit de la recherche.

Un certain nombre d'organismes de financement de la recherche voudraient encore que leurs propres intérêts ou celui de leurs pays soient servis par le produit final de la recherche et c'est là un des grands critères pour l'octroi de subventions de recherche. On trouve plusieurs exemples de crédits de recherches mis à la disposition chercheurs dans des pays en développement à condition que le projet implique la participation de l'organisme du pays bailleur de fonds et que la recherche porte d'une manière ou d'une autre sur les relations entre le pays bénéficiaire et le pays donneur. Parfois même, il est stipulé qu'une partie de la recherche devra avoir lieu dans celui-ci.

De nombreux bailleurs de fonds sont axés sur la production et se contentent de financer des activités de recherche "à faible risque" par des chercheurs bien établis dans le Tiers-Monde. De ce fait, ces derniers sont surchargés de travail et les jeunes chercheurs n'ont pas vraiment la possibilité de se faire connaître. Cette pratique regrettable sévit tout particulièrement dans les sciences sociales.

Les bailleurs de fonds insistent également beaucoup trop sur les possibilités de comparer les résultats des recherches au niveau international, négligeant ainsi quelque peu leur utilité pour le pays lui-même. Les scientifiques et les chercheurs estiment pour leur part que, si ces deux éléments se justifient, c'est plutôt au deuxième qu'il convient d'accorder la priorité.

Ce n'est que très rarement que les bailleurs de fonds extérieurs participent véritablement à la mise en place d'une institution. La plupart des crédits affectés à la recherche s'adressent à des projets précis qui, une fois terminés, ne laissent pas grand chose qui puisse être repris à son compte par l'organisme bénéficiaire.

Enfin, il y a tout simplement la difficulté d'obtenir des crédits pour la recherche. Il est beaucoup plus aisé de bénéficier d'une aide extérieure en grande quantité au titre des projets de développement, des services de consultation ou des programmes de formation. Les activités de recherche sont toujours considérées, et dans certains cas avec raison, comme des entreprises risquées dont les résultats sont incertains et peu tangibles.

ASPECTS POSITIFS

En dépit de toutes les critiques que l'on peut faire aux sources extérieures de financement de la recherche dans les PVD, ces dernières présentent un aspect positif qu'il ne faut pas perdre de vue.

Avec bien entendu des variations de degré suivant les pays, les institutions et les programmes, les sources de financement extérieures jouent un rôle fondamental pour les activités de recherches des PVD. Elles viennent utilement compléter l'effort de la collectivité dans la plupart sinon dans tous les pays en voie de développement du monde.

Les sources extérieures jouent un rôle de catalyseur important en générant en contrepartie des crédits de recherches locaux. La seule exigence

d'une contribution de la part du bénéficiaire, qu'elle soit en espèces ou en nature, oblige, dans bien des cas, à miser sur l'utilité réelle d'un projet. Elles fournissent aussi généralement l'argent de départ pour la mise en place d'une institution. De la même manière, les organismes de financement étrangers jouent un rôle fondamental en établissant et renforçant des organismes et des réseaux régionaux qui, autrement, ne pourraient exister faute de ressources et de l'intérêt nécessaire de la part des gouvernements nationaux.

Les domaines prioritaires définis par les bailleurs de fonds extérieurs aident aussi parfois les chercheurs locaux à élargir leurs perspectives et à adopter plus tard une approche plus féconde vis-à-vis des problèmes locaux. Les organismes donateurs jouent aussi un rôle particulièrement important en promouvant la collaboration parmi les PVD. Sans eux, les différents chercheurs auraient peu de chances de connaître les travaux de leurs collègues dans d'autres pays du Tiers-Monde. Cet élément a des conséquences utiles à long terme étant donné que les chercheurs resteront en contact longtemps après la réalisation d'un projet de recherches.

POLITIQUES DE FINANCEMENT DU CRDI

La nouvelle de la création du CRDI et de son orientation au début de 1970 a été particulièrement bien accueillie. Elle a constitué pour moi une agréable surprise. Au cours des vingt années qui ont précédé, j'ai eu à divers titres la bonne fortune d'être à la fois un producteur et un utilisateur de la recherche. J'ai eu le plaisir de m'associer et de participer à un grand nombre d'activités de recherches au sein de différentes institutions et j'ai eu par conséquent des contacts avec quantité de bailleurs de fonds. Mes nombreux voyages m'ont amené par ailleurs à fréquenter différentes communautés intellectuelles de nombreuses parties du monde. Mes impressions et parfois mes inquiétudes au sujet de la recherche dans les pays en voie de développement ainsi que le rôle joué par les bailleurs de fonds étrangers ont déjà été soulignées ci-dessus.

Parmi les principes adoptés par le CRDI, et si longuement attendus et accueillis avec plaisir, énumérons les suivants :

- le fait que les priorités en matière de recherche sont en grande partie déterminées par les gens des PVD eux-mêmes;
- la prise en compte par le Centre de projets risqués, tout particulièrement lorsqu'ils émanent de jeunes chercheurs ne jouissant pas d'une grande renommée dans la collectivité scientifique du Tiers-Monde;
- la mise en place d'institutions et le renforcement des capacités locales de recherches dans les PVD;
- la volonté de la part du Centre d'encourager et de renforcer la collaboration des PVD en matière de recherche de façon à étendre et intensi-

fier les contacts et les programmes de collaboration entre chercheurs dans ces pays; et

— l'importance minimale accordée à l'administration de la recherche et au respect des normes et des règlements fixés par le CRDI.

Ayant été l'un des premiers bénéficiaires d'une aide à la recherche du CRDI en 1972, et ayant gardé depuis un lien étroit avec les activités financées par le CRDI, j'estime être en bonne posture pour émettre un jugement sur les politiques du Centre. Je peux dire sans crainte que, du moins jusqu'à présent, le Centre s'est montré à la hauteur des aspirations de nombreux membres des collectivités intellectuelles du Tiers-Monde.

A l'appui de cette affirmation, il serait peut-être utile de citer quelques exemples de projets et de programmes assistés par le CRDI dans lesquels j'ai été personnellement impliqué. En voici quatre qui témoignent des différents aspects que peut prendre l'aide accordée par le CRDI.

ÉTUDE D'URBANISATION DE LA VILLE DE BANGKOK

Il s'agit d'une partie de quatre études nationales sur l'Indonésie, le Népal, les Philippines et la Thaïlande. L'étude au sujet de Bangkok s'est efforcée d'examiner l'histoire de la ville et de déterminer de quelle façon elle a survécu pour devenir une ville de cinq millions d'habitants — soit 40 fois la population de la deuxième ville du pays —, et ce en l'absence de plans, de réglementation sur l'utilisation des sols et de réseaux d'égout. Le contenu, les données et les méthodes de l'étude ont été laissés au choix de l'équipe de chercheurs. C'était là l'un des premiers projets financés par le CRDI, et la première fois qu'une équipe inter-disciplinaire et inter-institutionnelle de chercheurs était constituée au pays, avec la participation de jeunes chercheurs inconnus. Il s'agissait sans aucun doute d'un projet risqué, ce qui s'est révélé être le cas, puisqu'il s'est terminé avec près de deux ans de retard. Un certain nombre de leçons ont pu cependant être tirées, tout particulièrement en ce qui concerne le caractère inter-disciplinaire et inter-institutionnel du projet et la participation de jeunes chercheurs. Par la suite, un grand nombre de recherches entreprises dans le pays ont appliqué cette méthode et c'est le risque pris par le CRDI qui a modifié la situation de la recherche dans la communauté universitaire du pays.

CAMS

Le Conseil pour les études de la main-d'oeuvre en Asie (Council for Asian Manpower Studies) regroupe des scientifiques du Sud-Est asiatique s'intéressant de manière générale à l'économie et à la démographie. Le comité directeur, composé de scientifiques asiatiques, détermine les domaines prioritaires de recherches, répartit les travaux entre les institutions nationales,

fournit des crédits de recherches à ces dernières et assure l'administration et la gestion des projets. Le CRDI fait partie d'un consortium de cinq bailleurs de fonds qui finance le CAMS; mais c'est ce dernier qui prend les décisions concernant les projets, les chercheurs et les autres problèmes pertinents. Le CAMS fonctionne depuis près de dix ans maintenant et, en plus d'avoir réalisé un certain nombre de projets, il a mis sur pied, au sein son secrétariat, son propre service d'administration de la recherche, en vue d'opérations à l'échelle internationale.

ADIPA

L'Association des instituts de formation et de recherches pour le développement des pays de l'Asie et du Pacifique (ADIPA), qui comptait à sa création, en 1973, 30 institutions membres, en a aujourd'hui plus de 130. L'apport fondamental du CRDI a été de mettre sur pied une organisation : c'est lui qui a fourni les crédits pour la constitution du secrétariat, pour le programme de publication et pour les réunions d'élaboration des projets. Ces réunions méritent qu'on s'y attarde davantage. Lors de l'assemblée générale bisannuelle de l'Association, les membres déterminent les domaines prioritaires pour les programmes de formation et les recherches menées en collaboration. Le secrétariat, avec l'aide financière du CRDI, organise des réunions d'élaboration de projets avec les institutions intéressées dans les différents domaines. Cette procédure permet aux institutions membres intéressées de rencontrer leurs homologues d'autres pays afin de collaborer éventuellement à des programmes de recherches. Au cours des dernières années, 13 groupes de ce type ont été constitués qui tous sans exception sont parvenus à mettre sur pied des programmes de collaboration auxquels participent à l'heure actuelle environ 65 institutions membres, soit la moitié de la totalité des membres. Remarquons ici que l'Association ne fournit aucun crédit de recherche au titre de ses entreprises de collaboration; c'est à chaque institution participante de trouver ses propres crédits de recherche. Sur les 13 programmes de recherches en collaboration entrepris à l'heure actuelle, un seul a été financé par le CRDI, ce qui démontre clairement que les investissements du CRDI dans ce genre d'entreprise ont un effet multiplicateur très fort tout en offrant aux chercheurs des PVD la possibilité de rencontrer leurs collègues d'autres pays, une chance qu'ils n'auraient pas eue autrement.

PROGRAMME D'INFORMATION SUR LE DÉVELOPPEMENT

Il s'agit d'un programme mis en place conjointement par l'Institut de développement des Nations Unies pour les pays de l'Asie et du Pacifique et par l'Institut national thaïlandais d'administration du développement. Il a été conçu dans le cadre du programme global du CRDI en matière d'information sur le développement (DEVSIS); le CRDI en est d'ailleurs l'un des principaux

baillleurs de fonds. Il s'agit d'une activité régionale s'adressant aux pays de l'Asie et du Pacifique, qui s'efforce de considérer l'information comme faisant partie intégrante de la planification du développement des PVD. Le CRDI a permis la réalisation de certaines études et de plusieurs rencontres, jouant là encore un rôle de catalyseur, car son intervention s'est située au tout début du programme alors que le risque était encore élevé, et a entraîné celle d'autres bailleurs de fonds, et parallèlement l'expansion rapide du programme.

Les quatre exemples qui précèdent ont été donnés afin d'illustrer l'utilité et l'importance du rôle du CRDI. Sans l'aide qu'il a apportée au bon moment, aucun de ces programmes ne serait aussi actif ni aussi productif qu'il l'est actuellement. Les bénéficiaires sont d'autant plus reconnaissants au CRDI que celui-ci a accepté de parier sur des institutions de pays en voie de développement pour des expériences novatrices dans un domaine encore inexploré et sans avoir l'assurance d'obtenir des résultats positifs. Il n'est pas facile de trouver d'autres sources de financement prêtes à accepter de tels risques. Grâce au succès de l'expérience du CRDI, davantage de bailleurs de fonds sont aujourd'hui prêts à se risquer dans ce genre de projet.

CONCLUSION

Je pense sincèrement que le CRDI est dans la bonne voie. Par la même occasion, j'aimerais exprimer les souhaits les plus chers, à savoir :

- que le CRDI continue à oeuvrer dans le même sens en comblant les lacunes qui existent à l'heure actuelle;
- que l'élargissement de son assise financière ne vienne pas corrompre sa réputation bien établie;
- que le développement du Centre ne le mène pas à la bureaucratie et à la sclérose; et
- que d'autres institutions financières tirent parti de son expérience et s'inspirent de son exemple.

Le monde en voie de développement a besoin d'autres CRDI!

ANNEXE 1

EXTRAITS DE LA LOI PORTANT CRÉATION DU CENTRE DE RECHERCHES POUR LE DÉVELOPPEMENT INTERNATIONAL

OBJETS ET POUVOIRS DU CENTRE

4. (1) Le Centre a pour objets d'entreprendre, d'encourager, de soutenir et de poursuivre des recherches sur les problèmes des régions du monde en voie de développement et sur les moyens d'application et d'adaptation des connaissances scientifiques, techniques et autres au progrès économique et social de ces régions et, dans la réalisation de ces objets,

a) de s'assurer les services de scientifiques et techniciens des sciences naturelles et des sciences sociales tant du Canada que de l'étranger;

b) d'aider les régions en voie de développement à se livrer à la recherche scientifique, à acquérir les techniques innovatrices et les institutions requises pour résoudre leurs problèmes;

c) d'encourager en général la coordination de la recherche pour le développement international; et

d) de promouvoir la coopération en matière de recherche portant sur les problèmes de développement entre les régions développées et les régions en voie de développement, à leur avantage réciproque.

(2) Le Centre, dans la réalisation de ses objets, peut exercer l'un quelconque ou l'ensemble des pouvoirs suivants, tant au Canada qu'à l'étranger, savoir :

a) créer, maintenir et exploiter des centres de renseignements et d'information et des installations en vue de la recherche ou d'autres activités connexes à ses objets;

b) entreprendre et poursuivre la recherche et le développement technique, y compris l'établissement et le fonctionnement de toute installation ou

projet pilote, jusqu'au point où les résultats appropriés de ces recherches et de ce développement peuvent être appliqués;

c) aider ou soutenir la recherche entreprise par des gouvernements, des organismes internationaux, publics ou privés ou des particuliers;

d) conclure des contrats ou des accords avec des gouvernements, des organismes internationaux, publics ou privés ou des particuliers;

e) reconnaître, par les moyens que le Centre juge appropriés, les contributions marquantes des organismes internationaux, publics ou privés ou des particuliers au développement international et publier et diffuser de toute autre manière des renseignements d'ordre scientifique, technique ou autre;

f) parrainer ou encourager des congrès, des séminaires et autres réunions;

g) acquérir et détenir des biens réels ou un intérêt dans ceux-ci et en disposer à son gré;

h) acquérir tous biens, sommes d'argent ou valeurs par donation entre vifs ou testamentaire ou autrement et détenir, dépenser, placer, gérer ou céder ces biens, sommes d'argent ou valeurs sous réserve, le cas échéant, des conditions auxquelles ils ont été données, légués au Centre ou autrement mis à sa disposition;

i) dépenser, aux fins de la présente loi, toute somme que le Parlement a votée pour les travaux du Centre ou que ce dernier a perçue au cours de son exploitation; et

j) en général, accomplir tout ce qui contribue à la réalisation des objets du Centre et à l'exercice de ses pouvoirs.