

VOLUME 9 NUMÉRO 3 — OCTOBRE 1980

Explore

Le
CRDI



**NUMÉRO
SPÉCIAL**

**Dixième
Anniversaire
du CRDI**

Manioc et sel iodé

C'est avec un grand intérêt que j'ai lu l'excellente recherche sur le manioc dans votre livraison de juillet.

Je m'occupe présentement de deux projets en Tanzanie, l'un sur le manioc et l'autre portant sur le sel.

Maintenant, enfin, je comprends la relation entre l'iode et les cyanogènes. Puisqu'il semble que le sel iodé ne diminue pas nécessairement l'incidence du goitre, il nous faudra désormais tenir compte du mode de consommation du manioc dans la planification des industries du manioc et du sel. Ce ne sont plus les seuls critères industriels et agronomiques qui importent, mais aussi le modèle de consommation du tubercule.

A.K. Lal
Dar es-Salaam
Tanzanie

Nouvelle revue

Les lecteurs du *CRDI Explore* seront sans doute intéressés par la *Revue canadienne d'études du développement* lancée en mai 1980, une publication ayant pour but de favoriser l'échange d'idées et de solutions nouvelles dans le

domaine du développement. Elle sera publiée deux fois l'an par les Éditions de l'Université d'Ottawa. Notre *Revue* se veut un outil pratique pour les chercheurs et les professionnels du développement au Canada et dans les pays du Tiers-Monde. Elle met l'accent sur l'application de théories innovatrices, la promotion du développement international et le rôle de pays comme le Canada dans l'instauration d'un nouvel ordre mondial.

Nous sollicitons actuellement des abonnements et des articles pour les prochains numéros. La priorité est accordée aux recherches vérifiables, aux travaux effectués sur le terrain et aux études de cas portant sur la planification du développement et sur les politiques dans les domaines suivants : la pauvreté, les besoins essentiels, les disparités régionales, la réforme agraire, le chômage, le bouleversement technologique, la population, la main-d'oeuvre, l'éducation, la gestion du développement, le commerce, l'aide internationale et l'industrialisation.

Bien que le français et l'anglais soient les

principales langues de publication, des textes en d'autres langues pourront être publiés à l'occasion.

Pour plus de renseignements, veuillez communiquer avec le Groupe d'études en développement international, Institut de coopération internationale, Université d'Ottawa, 190 est, rue Laurier, Ottawa (Canada) K1N 6N5.

Maxime A. Crener
Ozay Mehmet
Rédacteurs
Revue canadienne
d'études du
développement
Ottawa (Canada)

Tyrannie du statu quo

J'ai lu avec un grand intérêt presque tous les articles de la livraison d'avril de votre magazine. Il a fallu au Dr El-Sawy un temps invraisemblablement long pour faire accepter la plante nommée damsissa comme moyen de combattre la bilharziose. On se demande combien d'autres bonnes réponses à des problèmes non résolus sont bloquées par la "tyrannie du statu quo". Au moins A.A. Laquian, dans "Jambo", a-t-il pu briser les entraves de la sagesse traditionnelle.

En tant que propa-

gandiste à mes heures de la limitation des naissances depuis de nombreuses années, j'ai aimé l'accent que vous avez placé sur la question de l'âge (au mariage) dans l'article "La Femme et sa fécondité". J'ai toujours trouvé que les chefs religieux étaient très réceptifs à cette idée. Je l'ai préconisée pour la première fois il y a une quinzaine d'années auprès de l'archevêque du Costa Rica, qui l'a encouragée en l'assortissant à la notion de "paternité responsable"; c'est pourquoi je me sens en parfait accord avec votre article.

Je suis allé au Bangla Desh, mais je n'avais jamais vu auparavant les statistiques que vous publiez indiquant un taux de mortalité plus élevé chez les filles de moins de cinq ans. Il s'agit là d'une corroboration révoltante de l'infanticide dissimulé qu'il est si difficile de chiffrer !

Rupert Buchanan
St. Catharines (Ontario)

Nos lecteurs sont invités à nous faire part de leurs commentaires sur les articles publiés dans Le CRDI Explore, B.P. 8500, Ottawa, Ontario, Canada K1G 3H9.

Le CRDI Explore

Le CRDI Explore ainsi que The IDRC Reports et El CIID Informa sont des revues trimestrielles consacrées aux activités du Centre de recherches pour le développement international. On peut en obtenir des exemplaires en s'adressant à la division des communications, CRDI, B.P. 8500, Ottawa, Canada K1G3H9. *Rédactrice en chef:* Michelle Hibler. *Rédacteurs associés* Édition française: Jean-Marc Fleury (révision: Bernard Méchin); Édition anglaise: Rowan Shirkie; Édition espagnole: Stella de Feterbaum. *Photographe du CRDI:* Neill McKee

SOMMAIRE

La biotechnologie, une industrie pour le Tiers-Monde?	Oui, le génie génétique offre aux pays en développement l'occasion d'être les partenaires d'une révolution industrielle, mais il y a des "si", disent Rowan Shirkie et Jean-Marc Fleury.	4
Un microbe amateur de manioc	Rowan Shirkie montre comment il est difficile de passer de la théorie à la pratique biotechnique.	7
En bref	Personnalités, projets, actualités	8
Numéro spécial : Dixième anniversaire du CRDI	Le 26 octobre 1970 se tenait la première réunion du Conseil des gouverneurs du CRDI. En dix années d'existence, le Centre a appuyé quelque 1 000 projets dans plus de cent pays. Dans ce numéro anniversaire, <ul style="list-style-type: none"> ● Rex Nettleford brosse un bref historique du CRDI; 10 ● Ivan L. Head envisage l'avenir; 13 ● quatre journalistes du Tiers-Monde décrivent des projets financés par le Centre (pp. 14, 16, 20 et 22); 14 ● les bureaux régionaux présentent les activités régionales; 18 ● et le physicien Abdus Salam lance un appel aux scientifiques et politiques du Tiers-Monde. 24 	9
Reconstruire le Zimbabwe	Une chance que les ressources physiques et humaines du jeune pays sont à la mesure des défis qui l'attendent, a constaté Clyde Sanger.	25
Faire d'un pays une école	Une interview du ministre zimbabwéen de l'Administration locale et du Logement, Eddison Zvobgo.	27
Carnet d'un cinéaste	Neill McKee raconte sa visite au lac Atitlan, au Guatemala.	28
Nouveautés du CRDI	Films et publications	30



Créé en 1970 par une loi du Parlement canadien, le Centre est une société d'État qui appuie des recherches sur les moyens d'adapter les connaissances scientifiques et techniques aux besoins des pays en développement. Il concentre ses activités dans cinq secteurs : les sciences de l'agriculture, de l'alimentation et de la nutrition; les sciences de la santé; les sciences sociales; les sciences de l'information; et les communications. Bien que le Parlement du Canada soit l'unique source de financement du CRDI, c'est un Conseil des gouverneurs international qui en établit les politiques. Le Centre a son siège au 60, rue Queen, Ottawa, Canada, et des bureaux régionaux en Afrique occidentale (B.P. 11007, C.D. Annexe, Dakar, Sénégal), en Afrique orientale (P.O. Box 30677, Nairobi, Kenya), en Asie (Tanglin P.O.

Box 101, Singapore 9124, Republic of Singapore), en Amérique latine (Apartado Aéreo 53016, Bogotá D.E., Colombia) et au Moyen Orient (7, rue Aflaton, B.P. 685, Hurria, Héliopolis, Le Caire, Égypte).

Sauf indication contraire, les articles de cette revue peuvent être reproduits en totalité ou en partie à condition de mentionner leur origine. Les idées et opinions exprimées dans les articles signés de cette revue ne reflètent pas nécessairement celles du CRDI.

Des articles non sollicités peuvent être publiés dans *Le CRDI Explore*, mais il est préférable de consulter la rédaction au préalable.

Toutes les photographies sont dues au CRDI, sauf indication contraire.

En couverture, paysans de Caqueza, en Colombie. Depuis dix ans, le CRDI finance des recherches visant à améliorer le sort des pauvres des régions rurales. Il entend poursuivre dans cette voie. Plusieurs articles donnent un aperçu du travail accompli et des objectifs pour l'avenir (p.9 et s.).

La biotechnologie offre aux pays en développement une occasion unique d'être les acteurs et non de simples spectateurs d'une seconde révolution industrielle.

LA BIOTECHNOLOGIE: UNE RÉVOLUTION INDUSTRIELLE À LA PORTÉE DU TIERS-MONDE

par ROWAN SHIRKIE et JEAN-MARC FLEURY

Une nouvelle révolution technologique est en marche dont la vie est la matière première. Ses techniques assurent la maîtrise du bagage héréditaire d'êtres vivants tels que bactéries, levures et champignons, permettant de les transformer en autant

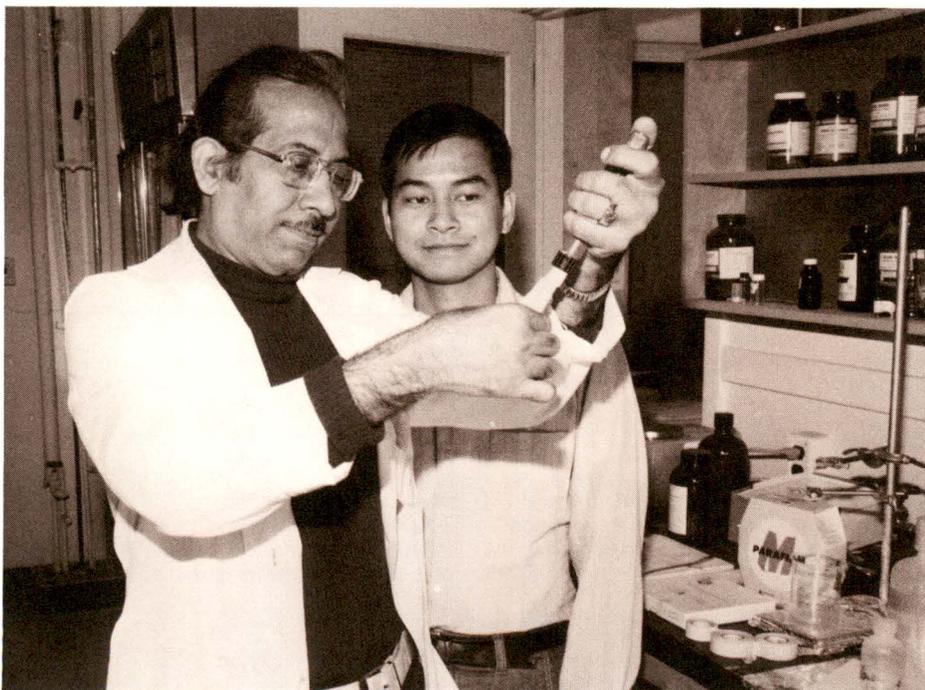
de micro-usines biologiques.

La biotechnologie, c'est son nom, aura un impact énorme. Elle apporte des remèdes nouveaux à des maux anciens, améliore les rendements industriels et permet de produire en masse des substances inabornables.

Une seconde révolution industrielle, cette fois basée autant sur la biotechnologie que sur la micro-électronique, s'avère possible. Elle offre une occasion unique aux pays en développement d'en être les acteurs et non de simples spectateurs.

«Tout est public», affirme Saran Narang, biologiste moléculaire au Conseil national de recherches du Canada et autorité reconnue en génie génétique. «Rien à voir avec les techniques nucléaires qui exigent des équipements complexes comme des réacteurs et de l'uranium importé. C'est de la simple biochimie. Tous les pays possèdent l'équipement ; il suffit de former les gens. Dès l'an prochain, nos étudiants universitaires utiliseront les biotechniques.» Mais pour saisir l'occasion offerte par le génie génétique, précise le chercheur, les pays en développement doivent prendre rapidement conscience de son potentiel et commencer dès maintenant à acquérir les compétences nécessaires. Il reste à appliquer les résultats de la recherche fondamentale et le passage du laboratoire à l'usine sera difficile. «Il faut s'y mettre aujourd'hui», avertit Narang.

Du moins les pays en développement ne commencent-ils pas à zéro. Ils ont déjà depuis longtemps recours aux processus biologiques à la maison et dans l'industrie. Divers micro-organismes servent à la transformation ou à la conservation de nombreux



La biotechnologie n'est que de la biochimie élémentaire, affirme Saran Narang, à gauche. Les pays en développement possèdent l'équipement; il leur reste à former les spécialistes.

aliments: pain, fromages, bière, vin, yogourt et marinades. En Asie, on apprécie beaucoup des mets fermentés tels que le "tempeh" et le "tofu" de même que les plats assaisonnés de sauce soya résultant de l'action microbienne. Le Japon, en particulier, a mis à profit sa longue expérience de la fermentation pour produire une foule de produits chimiques, d'enzymes, de vitamines, d'antibiotiques et d'alcools qui représentent maintenant 6 p. 100 de ses revenus. À l'échelle internationale, le traitement des déchets organiques constitue la plus importante application de la microbiologie.

La biotechnologie améliorera tous les procédés ayant recours aux microbes. À très court terme, elle devrait aussi avoir des applications complètement nouvelles.

Dans le domaine de la santé, il y a déjà une solide tradition d'exploitation des micro-organismes. Vivant en perpétuelle compétition entre eux, les microbes se défendent en sécrétant des antibiotiques, que les humains extraient pour se protéger à leur tour des infections microbiennes. L'industrie pharmaceutique propose aussi des enzymes bactériennes pour dissoudre les caillots sanguins, nettoyer les tissus nécrosés ou faciliter la digestion.

Avec l'avènement du génie génétique, la biotechnologie pharmaceutique touche au spectaculaire. En l'espace de deux années, les ingénieurs du gène ont fait d'un inoffensif colibacille de notre flore intestinale, *Escherichia coli*, une micro-usine à médicaments dont la production potentielle vaut des milliards de dollars. Ainsi, il existe des *E. coli* à insuline, à hormone de croissance (pour traiter le nanisme), à bêta-endorphine (substance sécrétée par le cerveau pour atténuer la douleur) et à interféron (le premier médicament antiviral et peut-être anticancer).

Le génie génétique devrait aussi bientôt permettre de fabriquer des vaccins moins coûteux et simples à administrer qui faciliteront les campagnes de vaccination massives dans le Tiers-Monde. Il ouvre aussi la porte à des vaccins totalement nouveaux, dont un contre le paludisme, ou malaria, la plus répandue des maladies.

Une biotechnologie nouvelle a en effet permis l'identification d'une substance, recouvrant le parasite de la malaria, qui pourrait être à la base du premier vaccin antipaludisme. Il s'agit d'une grosse molécule difficile à synthétiser par voie chimique, mais la biotechnologie offre la solution. Il suffirait, selon Ruth Nussenzweig, du Centre

médical de l'Université de New York, d'introduire le gène du parasite qui commande la synthèse de la molécule dans notre bacille à tout faire *E. coli*.

Les manipulateurs du gène s'activent aussi à inventer d'autres vaccins inédits. Des équipes britanniques, françaises et américaines ont introduit dans des cellules des gènes du virus de l'hépatite B, étape importante vers la production d'un vaccin contre la plus pernicieuse des hépatites. À Montréal, des chercheurs de l'Institut Armand Frappier s'emploient à mettre au point des injections protégeant de la rubéole et de la poliomyélite, après avoir réussi à créer un nouveau vaccin contre la grippe dont la fabrication sera en partie confiée à des bactéries recombinantes.

Toujours du côté de la vaccination, à l'Université de la Saskatchewan (Canada), George Khachatourians envisage d'inventer un nouveau vaccin contre le choléra en recourant aux mini-cellules, autre nouvelle biotechnique. Ce type particulier de cellules est obtenu en introduisant des gènes d'un virus dans une race mutante d'*E. coli*. Le colibacille mutant, au lieu de donner deux cellules de même taille, au moment de la division cellulaire, se divise en une grande et une petite cellules. Les petites cellules, ou mini-cellules, présentent une nouvelle façon de fabriquer des vaccins. Elles portent à leur surface les caractéristiques externes du virus

introduit dans le colibacille, tout en étant totalement dépourvues de matériel génétique interne. Le système immunitaire se trouve adéquatement stimulé, mais les mini-cellules ne peuvent se reproduire, ce qui élimine les risques d'infection.

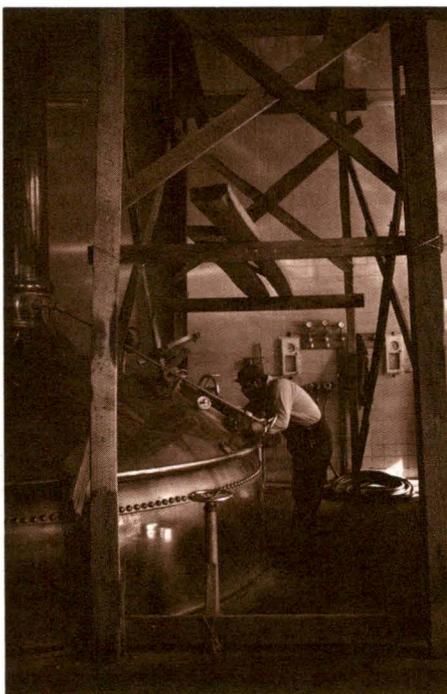
COMBUSTIBLES BIOLOGIQUES

De pair avec l'amélioration de la santé, la quête de nouvelles sources d'énergie revêt une haute priorité. De ce côté aussi, la biotechnologie a quelque chose à offrir, principalement sous la forme d'alcools combustibles, substitués du pétrole. Déjà, on produit des combustibles alcooliques en transformant les sucres en éthanol par l'intermédiaire des levures. En utilisant uniquement des méthodes conventionnelles, le Brésil a commencé à alimenter son parc automobile en alcool résultant de la fermentation du sucre de canne. Les techniques nouvelles devraient permettre à plus de pays de s'affranchir de l'esclavage pétrolier.

Il suffit de presser la canne ou la betterave à sucre et d'ajouter de l'eau pour obtenir la matière première nécessaire à la fermentation alcoolique, mais les sucres du maïs et du manioc sont liés les uns aux autres. Pour les séparer, il faut des enzymes, des acides ou beaucoup d'énergie, avant que les levures puissent entrer en action. Les étapes additionnelles rendent trop coûteux les ersatz de pétrole fabriqués à partir de féculents ou d'amidon.

Mais si les efforts de biochimistes tels que Illimar Altosaar, de l'Université d'Ottawa, portent fruit, les gènes de bactéries synthétisant l'amylase — l'enzyme leur permettant de transformer l'amidon en sucre — pourraient être introduits dans des levures. La production d'éthanol se trouverait grandement simplifiée. En même temps, en Europe, des chercheurs tentent d'inventer un "supermicrobe" 40 fois plus efficace que ceux présentement utilisés au Brésil. Ils veulent améliorer l'efficacité de l'enzyme amylase et doter leur microbe d'une résistance accrue aux températures élevées. En survivant à la température d'évaporation de l'éthanol (70 °C), le supermicrobe éliminerait l'étape de la distillation. La production d'éthanol se ferait d'un seul trait, tout en nécessitant peu d'énergie.

Les recherches sur la transformation de la cellulose du bois et des déchets organiques auront peut-être encore plus d'impact. La cellulose constitue une part très importante de la biomasse puisqu'elle forme l'architecture de soutien des cellules des végé-



Dans une brasserie, à La Paz, en Bolivie, on applique les biotechniques.

LE MÉCANO GÉNÉTIQUE

Sur terre, les êtres vivants se construisent autour de grosses molécules que les scientifiques appellent ADN, pour "acide désoxyribonucléique". Le patrimoine héréditaire de chaque espèce se trouve codé dans des segments d'ADN, les gènes. Un virus en compte de 10 à 50, une bactérie quelques milliers et une cellule humaine des dizaines, voire des centaines de milliers.

Chez les organismes le plus complexes, retrouver un gène particulier se comparerait à chercher un volume dans une bibliothèque contenant des milliers d'ouvrages sans titres ni étiquettes... s'il n'y avait les brillants raccourcis du génie génétique.

Le génie génétique se résume à trois grandes opérations: couper l'ADN en ses gènes constitutifs grâce à des molécules-ciseaux, dites enzymes de restriction; recoller les gènes selon des combinaisons diverses (d'où l'expression recombiner); et introduire les recombinaisons dans des cellules vivantes, la plupart du temps des micro-organismes unicellulaires.

Généralement, la recombinaison associe un gène humain commandant la production d'une substance utile au matériel génétique d'une bactérie à laquelle on veut faire adopter le gène étranger comme sien. Dans un certain type de manipulation, les bactéries sont mises en présence d'une véritable soupe "génétique" contenant le gène recherché. Quelques bactéries adoptent le gène, devenant recombinantes, mais il reste à les retrouver.

Parfois la substance produite par le nouveau gène contribue à cette recherche. Ainsi, on a exposé des bactéries à des gènes humains parmi lesquels se trouvait celui codant la synthèse de l'interféron, substance protégeant les cellules contre les virus. En mettant ensuite les bactéries en contact avec des virus, on a pu faire le tri et identifier celles ayant adopté le gène de l'interféron, car elles étaient les seules à survivre. En multipliant, par clonage, les copies de ces cellules recombinantes, il devient alors possible de produire plus facilement cette substance extrêmement rare et coûteuse.

En ce moment, les techniques de recombinaison génétique sont tout à fait au point, affirme le Dr Narang. «L'introduction de gènes dans des bactéries ne pose plus de problèmes, dit-il, mais il reste à améliorer le rendement des bactéries recombinantes.»

Le génie génétique ouvre la porte à des vaccins totalement nouveaux.

taux. Elle se doit d'être solide et les liens chimiques qui lient ses sucres sont encore plus difficiles à briser que ceux de l'amidon. Des températures et des pressions élevées, de même que des acides, s'avèrent indispensables. Or, les rendements laissent à désirer. Et la cellulose ne représente que la moitié de la biomasse, le reste, lignine et hémicellulose, n'est même pas touché par la distillation du bois.

La création d'enzymes nouvelles, capables de briser la cellulose, serait donc un grand progrès. Tout comme dans le cas de la fermentation de l'amidon, les scientifiques préféreraient un microbe transformant directement la cellulose en éthanol, et idéalement, un peu de lignine et d'hémicellulose en passant. Ainsi se trouverait résolu le problème du choix entre production alimentaire ou énergétique, choix inquiétant étant donné les insuffisances agro-alimentaires actuelles.

PAS UNE PANACÉE

À mesure que la biotechnologie fera ses preuves en nous donnant la maî-

trise d'organismes plus complexes, elle devrait aussi contribuer à augmenter les rendements agricoles.

L'air que nous respirons est à 80 p. 100 de l'azote, ce qui n'empêche pas les carences de cet élément dans le sol de limiter la productivité des champs. Les végétaux ne peuvent s'alimenter en azote à même l'atmosphère; il faut qu'il soit lié à du carbone, de l'oxygène et de l'hydrogène sous forme de composés assimilables par les plantes. Les légumineuses peuvent compter pour cela sur des bactéries fixatrices d'azote qui vivent en symbiose avec leurs racines. Un des grands objectifs de la biotechnologie est d'isoler les gènes de ces bactéries et d'en faire bénéficier des céréales comme le blé, afin de réduire leurs exigences en engrais.

Malgré toutes ses promesses, la biotechnologie ne sera pas pour autant un panacée. Dans une première étape, elle pourrait même nuire aux pays en développement. Les recherches dans les pays industrialisés ont pour objectif la production de composés organiques, dont un grand nombre sont tra-



La production d'alcools combustibles à partir de féculents et de canne à sucre ouvrira de nouveaux débouchés aux produits des pays en développement.

ditionnellement fournis par les pays du Tiers-Monde.

Le sucre constitue un excellent exemple. Après le pétrole, le café, le cuivre et le bois, il est la plus importante exportation du Tiers-Monde. Les hauts et les bas de la demande affectent cycliquement ses prix avec des effets dommageables pour des économies déjà fragiles. À l'heure actuelle, des prix élevés et l'interdiction de substituts artificiels tels que la saccharine et les cyclamates stimulent les efforts de recherche de succédanés.

L'un des sucres les plus populaires

est désormais le fructose, produit par transformation enzymatique de l'amidon. Déjà, on trouve sur le marché des sirops contenant 30 p. 100 de fructose. Les embouteilleurs de boissons gazeuses nord-américains se tournent aussi de plus en plus vers le fructose, produit à partir de maïs domestique. En 1990, le fructose devrait représenter jusqu'à la moitié du marché des édulcorants. Or, c'est l'un des sucres fermentables intervenant dans la production de l'éthanol, de sorte que la recherche sur la production biologique d'alcool devrait aussi profiter aux

programmes de remplacement du sucre.

Parallèlement aux recherches sur l'alcool et le fructose, la mise au point de bactéries facilitant l'extraction du cuivre des gisements à faible teneur des pays industrialisés progresse rapidement. Tout cela signifie-t-il que la biotechnologie réduira la demande pour les matières premières du Tiers-Monde?

La biotechnologie nouvelle est riche de promesses pour l'humanité, mais comme tout progrès technique, elle présente des inconvénients. Raison de plus pour que les pays en développement se l'approprient au plus vite.

UN MICROBE DÉVOREUR DE MANIOC

Déjà un aliment de base pour des millions d'êtres humains dans les régions tropicales semi-arides, le manioc peut maintenant leur apporter un revenu d'appoint comme complément alimentaire pour le bétail (voir *Explore*, vol. 9, n° 2). Le manioc, qui transforme efficacement l'énergie solaire en hydrates de carbone dans ses racines, est pauvre en protéines, (environ 3,5 p. 100 seulement en moyenne). Peu nutritif pour les hommes et les animaux, il convient en revanche parfaitement bien à certains champignons microscopiques. Or, la teneur en protéines du mycélium de certains champignons peut s'élever à 50 p. 100. Avec l'apport d'azote, les champignons assimilent le féculent; puis les animaux se nourrissent des protéines des champignons et d'hydrates de carbone; enfin les humains consomment les animaux ce qui constitue une nouvelle chaîne alimentaire.

Comme les techniques existantes de récupération de cette protéine "unicellulaire" sont trop compliquées, toutefois, pour être généralisées dans les pays en voie de développement, le CRDI, le Centre international de l'agriculture tropicale (CIAT) en Colombie et l'Université de Guelph au Canada lançaient, il y a huit ans, un programme visant à utiliser des microorganismes pour transformer le manioc en un aliment pour le bétail riche en protéines.

Trois cultures furent choisies pour leur teneur élevée en protéines et leurs excellentes propriétés comme source d'alimentation pour les animaux. La meilleure était un *Aspergillus*, qui, malheureusement, se révéla être la variété *Aspergillus fumigatus*, cause d'une affection pulmonaire rare s'apparentant à la tuberculose, l'aspergillose. Celle-ci résulte de l'inhalation de spores en suspension dans

l'air par des personnes dont la résistance est déjà affaiblie par une autre affection ou un médicament qui inhibe l'immunité naturelle. Il fallait donc trouver une autre solution. Les microbiologistes ont alors utilisé des techniques d'irradiation pour créer un mutant d'*Aspergillus fumigatus* ne formant pas de spores.

Les artisans du programme élaborèrent ensuite à partir du champignon mutant un système pratique combinant des éléments communs au procédé local d'extraction de la féculé du

sûr et productif.

Cette fois-ci les chercheurs ajoutèrent deux autres exigences. Il fallait que le champignon ne puisse pas se développer à 37 °C, la température du corps humain, et qu'il prolifère uniquement en milieu acide.

Après avoir dû abandonner l'*Aspergillus* mutant — impossible à rendre plus sensible au froid — et un autre champignon prometteur, le *Rhizopus chinensis* 180, parce que certains champignons de la même famille avaient été la cause d'infections extrêmement graves — on trouva finalement un micro-organisme qui répondait notamment à ces deux critères : *Cephalosporium eichhorniae* 152, lequel se comportait on ne peut mieux en milieu acide et ne supportait que les chaleurs les plus élevées. Il produisait en outre une biomasse à 49 p. 100 de protéines, et était bien accepté par les animaux d'expérimentation. Huit années de patients travaux semblent avoir porté fruit, mais il reste maintenant à résoudre le problème du maintien en vie de *C. eichhorniae* dans un procédé de production qui doit être simple, fiable, peu onéreux et adapté au milieu rural.

Les chercheurs aimeraient aussi améliorer génétiquement le champignon et lui adjoindre la capacité de transformer le sucre et les matières celluloses, afin de pouvoir produire des protéines à partir de récoltes gâtées (bananes) et des résidus de tiges.

Ce projet donne une bonne idée des obstacles qui peuvent se dresser entre la biotechnologie et son application dans les pays en voie de développement. Il est précieux et utile, autant par la meilleure connaissance des problèmes qu'il permet d'acquérir que par leur solution.

Rowan Shirkie

Il n'est guère facile d'appliquer la biotechnologie au manioc

manioc (un râcleur et une cuve de lavage) avec deux appareils d'une conception nouvelle, un fermenteur simple et une moissonneuse qui séparait et séchait la protéine fongique. Mais un nouveau danger possible surgit, avec la production durant la récolte d'une poussière extrêmement fine de filaments fongiques qui pouvait provoquer une réaction allergique ou des lésions pulmonaires chez les travailleurs exposés. Nouvelle suspension de programme, et nouvelle quête d'un champignon

N'oubliez pas l'handicapé

Une étude récente effectuée dans une capitale africaine indique qu'il faudrait 200 ans pour satisfaire aux besoins actuels des personnes handicapées. Ainsi, selon l'Organisation mondiale de la santé, en général, au moins le dixième de la population d'un pays souffre d'un handicap physique ou mental, mais dans les pays en développement, cette proportion est plus élevée à cause de la pauvreté et de la malnutrition.

En théorie, il devrait y avoir un spécialiste pour cent handicapés. L'OMS recommande aussi l'organisation de campagnes de sensibilisation du public et l'aménagement du cadre de vie de façon à permettre aux handicapés de fonctionner comme tout le monde, par exemple en installant des rampes d'accès aux entrées et à l'intérieur des immeubles.

Malheureusement, les services aux handicapés, en particulier les programmes de rééducation, sont onéreux. Cela n'empêche toutefois pas certains pays en développement d'innover pour répondre aux besoins. C'est le cas du Ghana qui possède un excellent programme d'assistance aux aveugles. De même, à Nairobi, au Kenya, l'hôpital municipal comporte un centre de formation à l'orthopédie; le nombre des spécialistes étant insuffisant, on y initie les parents aux soins à donner à leurs enfants infirmes ou retardés. Ailleurs, on a même intégré des handicapés à la population active. C'est ainsi qu'en Éthiopie, une fabrique de parapluies et de piles électriques emploie 400

handicapés qui subviennent aux besoins de leur famille.

Le Fichier vert

Outil au service des praticiens du développement rural, *Le Fichier technique du développement* compte maintenant 400 fiches sur les techniques "douces", de la construction en terre à l'élevage des abeilles en passant par les pompes solaires et les cabinets à compost.

Tous les trois mois, le Groupe de recherche sur les techniques rurales (34, rue Dumont d'Urville, 75116 Paris) édite une nouvelle tranche de 25 fiches techniques présentées dans une jaquette cartonnée de couleur verte, d'où le nom de "fichier vert". Les techniques décrites proviennent souvent de la littérature non conventionnelle (études et rapports à faible tirage) ou de lettres adressées au Groupe par un réseau de collaborateurs.

Le Fichier cherche à répondre aux besoins de tous ceux qui ont affaire aux techniques dans le Tiers-Monde; il leur offre aussi l'occasion de partager leur expérience personnelle.

Un cancer en sursis

L'incidence de l'hépatite virale est plus élevée qu'on le croyait dans les pays industrialisés, révèlent des enquêtes récentes, mais dans les pays du Tiers-Monde, c'est encore pire.

En Afrique noire, par exemple, l'hépatite constitue la deuxième maladie infectieuse, juste derrière le paludisme. Toute la population est contaminée par le virus de l'hépatite B — la forme la plus dangereuse — avant l'âge de 40 ans, et souvent dès la petite enfance. Une personne sur dix

développe une hépatite chronique; une sur cent, une cirrhose; et une sur mille sera atteinte d'un cancer primitif du foie, le cancer le plus fréquent en Afrique tropicale.

D'autres facteurs interviennent peut-être dans la formation du cancer du foie, mais le virus B semble jouer un rôle important. Aussi, en vaccinant des populations contre l'hépatite B, il serait sans doute possible — pour la première fois — de protéger des millions d'humains contre une forme de cancer.

Un vaccin contre l'hépatite B a été mis au point en 1975 à l'Institut de virologie de Tours (France). Depuis deux ans, 1 000 femmes enceintes et 1 500 nouveau-nés de la région du Siné-Saloum, au sud-est de Dakar (Sénégal), ont reçu l'injection. L'appareil immunitaire de la très grande majorité des gens a bien réagi et l'incidence de l'infection a déjà diminué. Pour déterminer si le vaccin peut vraiment réduire le taux de cancer primitif du foie, il reste à attendre. Il est aussi question de vacciner 200 000 personnes d'une même région et de les suivre pendant une dizaine d'années.

Le monde a soif

Dans le monde, il n'y a qu'un peu moins du quart de la population rurale qui dispose d'un approvisionnement en eau potable, et 15 p. 100 seulement dispose d'installations sanitaires. Les pays en développement sont ceux où la situation est la plus grave. L'Organisation mondiale de la santé estime que 80 p. 100 des maladies sont causées par l'eau et que la moitié des décès, chez les nourrissons, sont imputables à

la même cause.

Aussi, pour arriver à attirer l'attention de tous sur ce problème, et pour mobiliser les efforts, les Nations Unies ont-elles décidé que 1981-1990 sera la "Décennie internationale de l'approvisionnement en eau potable et de l'hygiène".

L'objectif à atteindre, d'ici 1990, sera d'arriver à ce que l'ensemble de la population mondiale dispose d'un approvisionnement en eau potable et d'installations sanitaires. Les pays en développement sont invités à donner la priorité, dans leurs plans de développement national, aux questions d'eau et d'hygiène, et à consacrer plus de moyens à des projets relevant de ce domaine. Et il est demandé aux pays industrialisés de fournir une aide accrue, dans le cadre des programmes bilatéraux, ainsi que d'augmenter le montant de leurs contributions aux programmes multilatéraux d'approvisionnement en eau et d'hygiène.

Les Nations Unies adressent également leur appel aux institutions financières, aux organismes non-gouvernementaux, aux écoles, aux universités, aux milieux d'affaires, aux industriels, aux associations privées et aux organes d'information. Un comité de coordination, regroupant plusieurs institutions spécialisées des Nations Unies, a été mis sur pied. Il aura pour tâche d'harmoniser les efforts de l'organisme mondial avec ceux des gouvernements. Pour plus de renseignements: Décennie internationale de l'approvisionnement en eau potable et de l'hygiène, PNUD, 1 Place des Nations Unies, New York (États-Unis).

DIX ANNÉES POUR DEMAIN

NUMÉRO SPÉCIAL

Dixième Anniversaire du CRDI



Seule une poignée d'initiés attendaient impatiemment la mise sur pied du Centre de recherches pour le développement international, il y a plus de dix ans. Mais leur attente était grande. Ils souhaitaient ardemment que le nouvel organisme fasse bénéficier plus largement les démunis de la planète de l'effort scientifique et technique mondial. En un mot, ils voulaient traduire dans une structure institutionnelle le fameux dicton : «Donne-moi un poisson, je mangerai un jour, apprends-moi à élever des poissons, je mangerai toujours.»

Aujourd'hui, les espérances des fondateurs s'incarnent dans un nombre croissant de scientifiques, la plupart nés et travaillant dans le Tiers-Monde. Malgré l'accélération du progrès technique, une décennie

ne suffit pas à juger si la jeune organisation a été à la hauteur du défi. Du moins, aura-t-elle réussi à donner à des centaines de jeunes, parmi les plus brillants esprits des pays en développement, les moyens de consacrer leur talent à résoudre des problèmes affligeant la vie de millions d'êtres humains.

Les pages qui suivent, publiées à l'occasion du dixième anniversaire du CRDI, présentent quelques réalisations de ces chercheurs oeuvrant à faire naître — ou le plus souvent renaître — une dynamique scientifique et technique propre à leur communauté.

Personne n'est mieux placé qu'eux pour atteler les sciences et les techniques au développement international.

UNE ENTREPRISE FONDÉE SUR LE RESPECT MUTUEL

L'honorable Rex M. Nettleford répond aux questions du journaliste Ian Boyne

L'honorable Rex M. Nettleford, O.M., est directeur des études hors facultés de l'Université des Indes-Occidentales (University of the West Indies) de Kingston en Jamaïque et conseiller en matière culturelle auprès du Premier ministre de la Jamaïque. Il est membre fondateur du Conseil des gouverneurs du CRDI et y siège depuis dix ans. Ian Boyne, grand reporter pour l'Agence d'information publique (Agency for Public Information) de Jamaïque et le journal Sunday Sun, l'a rencontré pour *Le CRDI Explore*.

Explore: Quelles sont les circonstances qui ont donné lieu à la création du CRDI?

Nettleford: «Elles se situent, je crois, dans le contexte des piètres résultats obtenus pendant la première décennie du développement: les gens qui devaient bénéficier, au départ, de l'aide accordée par les pays développés n'ont en réalité presque rien reçu. Au cours des années 60 on s'est bien rendu compte de la situation et on a mis sur pied, sous les auspices de la Banque mondiale, la Commission Pearson, présidée par le regretté Lester B. Pearson. Elle a produit un rapport déterminant qui a joué un rôle capital, comparativement à tout ce qui avait été écrit sur les stratégies de développement.»

«Je pense que M. Pearson a senti le besoin de rentrer au pays et de tenter d'obtenir des mesures concrètes qui tiennent compte des propositions contenues dans ce rapport. Grâce à son influence prépondérante sur le système politique canadien de l'époque, il a réussi à peser sur les dirigeants politiques, et c'est alors, qu'en collaboration avec des personnes comme Maurice Strong, il a conçu un moyen d'action, le Centre de recherches pour le développement international, dont le mandat, assez modeste, était de combler certaines lacunes en matière de développement.

«La composition de cet organisme plutôt singulier était sans précédent dans l'histoire des mécanismes de développement, car, bien que créé et financé uniquement par les contribu-

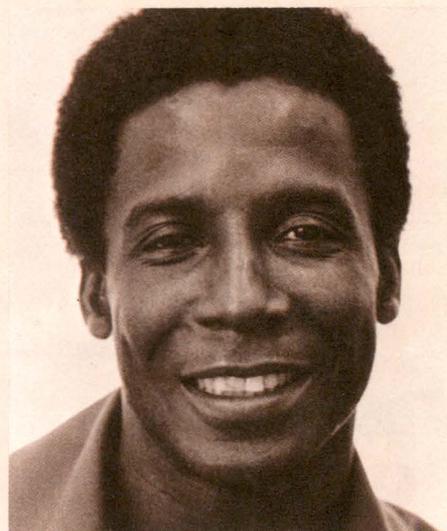
bles canadiens, le CRDI comprenait parmi les membres de son Conseil des gouverneurs, près de dix personnes non canadiennes, des représentants du Tiers-Monde autant que des représentants d'autres pays.»

Explore: Pendant ses toutes premières années d'existence, quels étaient les objectifs du CRDI?

Nettleford: «De façon générale, nous préférons l'exprimer en ces termes: humaniser les systèmes de développement pour privilégier les ressources humaines et, par-dessus tout, pour réussir à former des chercheurs dans les pays du Tiers-Monde, afin que ces derniers puissent être en mesure de prendre eux-mêmes les décisions qui les touchent. Afin également que, pour déterminer leur propre avenir, ils aient à leur disposition un ensemble d'informations adapté à leurs besoins et constitué par eux. Autrement dit, tant pour la recherche la plus simple — collecte de données — que pour toute autre démarche plus complexe, on voulait encourager la participation des habitants des pays en voie de développement aux grandes décisions.

«Maintenant, tout le monde considère ces pratiques comme allant de soi, parce que les principes et orientations du CRDI, uniques et révolutionnaires à l'époque, en 1970, sont actuellement monnaie courante dans de nombreux organismes de développement.

«Le CRDI a eu la chance inouïe d'avoir comme premier directeur un homme extraordinaire en la personne de M. David Hopper, riche d'une expérience



L'honorable Rex M. Nettleford, de la Jamaïque.

acquise lors de sa participation à la fameuse "révolution verte" en Inde. En qualité d'économiste agricole, il connaissait à fond les questions de stratégies de développement, l'application des connaissances scientifiques aux stratégies de développement dans le Tiers-monde.

«Il s'est entouré d'une équipe d'employés très compétents et efficaces, dont beaucoup avaient retiré énormément d'expérience, par exemple, des erreurs commises au cours de la première décennie du développement. Les Canadiens qui faisaient partie du premier Conseil étaient impatients de tout apprendre, avec un peu de naïveté même, mais surtout avec une grande



ouverture d'esprit. Il y avait également des personnalités célèbres qui ont participé avec enthousiasme aux débats et aux délibérations.

«Dès le tout début, nous nous sommes partagé les tâches et réunis en un genre de séminaire ou de séance d'information pratique, précisément pour étudier les problèmes tels qu'ils se présentaient. Nous avons évidemment décidé d'axer notre aide sur les pauvres et de mettre l'accent sur le développement rural, surtout dans les domaines de l'agriculture, de l'alimentation, de la nutrition, des sciences de la population et de la santé, des sciences sociales et du développement des ressources humaines et, peu de temps après, des sciences de l'information. On y a, depuis, ajouté la politique scientifique et technique et on étudie maintenant sérieusement la question de l'énergie.»

Explore: La principale critique dirigée contre les institutions occidentales est qu'elles négligent souvent les pauvres. Le CRDI échappe-t-il à ces critiques?

Nettleford: «Oui, de façon générale, mais le CRDI a fait preuve de jugement. Il ne s'est pas laissé emporter par la mode du jour de chercher "les plus pauvres des pauvres", car cette démarche peut même nuire à la productivité. L'important, c'est de reconnaître la nécessité de former des intellectuels et des chercheurs dans les pays en voie de développement pour que ceux-ci prennent en main les domaines de la connaissance et de l'information.

«Le CRDI, pas plus que n'importe quel autre organisme d'aide extérieure,

ne peut évidemment s'ingérer dans les affaires d'un autre gouvernement pour lui dicter une ligne de conduite. C'est pourquoi on a mis l'accent, je vous le dis bien franchement, sur les compétences professionnelles des membres du CRDI, plutôt que sur leurs capacités politiques. Le respect que les membres professionnels du CRDI ont su inspirer les a mis en rapport avec les personnes qui, dans différentes parties des pays en voie de développement, veilleront à ce que les projets profitent à la masse de la population.»

Explore: À quel moment êtes-vous entré au Conseil et qu'attendiez-vous du CRDI à ce moment-là?

Nettleford: «J'en ai fait partie depuis le tout début. Je suis en effet un des concepteurs et des fondateurs du Conseil; j'ai ainsi participé à l'élaboration de sa structure et au choix de ses principaux objectifs.

«Personnellement, je m'intéresse surtout à la maximisation des ressources humaines, à la stimulation de notre imagination créatrice et de notre créativité intellectuelle, parce que je crois profondément, en dernière analyse, que tout repose sur la capacité de l'homme à agir et à penser.»

Explore: Lorsque vous êtes arrivé au Conseil du CRDI, qu'en attendiez-vous?

Nettleford: «Précisément ce qu'il a fait: arriver à comprendre que les pays en voie de développement peuvent prendre eux-mêmes les décisions qui les concernent et les appliquer dans des programmes pratiques, encourager les gens de ces pays à acquérir une

Première séance du Conseil des gouverneurs du CRDI, le 26 octobre 1970. De gauche à droite, au premier rang, Sir J. Crawford (Australie), A.L. Dias (Inde), L. Engberg (Canada), le très hon. Lester B. Pearson (président, Canada), Lady Barbara Ward Jackson (Angleterre), P. Ungphakorn (Thaïlande), C.F. Bentley (Canada). Deuxième rang: A.F.W. Plumtre (Canada), l'hon. R.M. Nettleford (Jamaïque), I. Brecher (Canada), H.A. Oluwasanmi (Nigeria), W.D. Hopper (Président, Canada), P. Bauchet (France), R. Campos (Brésil), R.W. Medjuck (Canada), J.G. Bene (Canada). Étaient absents: L. Berlinguet (Canada), R. Dubos (É.-U.), P. Gérin-Lajoie (Canada), M. Sankalé (Sénégal) et M.F. Strong (Canada).

confiance en eux, sans lien de dépendance quel qu'il soit, et montrer à tous les pays du monde que ceux qui jouissent d'une certaine aisance financière peuvent communiquer avec ceux qui sont pauvres, dans un esprit de respect mutuel.»

Explore: De quelle façon le CRDI a-t-il évolué au cours des années?

Nettleford: «Il a évolué comme un organisme professionnel de grande envergure. Il s'est fait reconnaître internationalement et il fait donc partie de plusieurs sortes de consortiums d'aide au développement, comme les organismes consultatifs des Nations Unies.

«Il a également acquis de nouvelles dimensions (par exemple, le dialogue Nord-Sud). Il a appuyé financièrement la Commission Brandt et, même si certains membres du Conseil exprimaient des réserves à ce sujet, ils ont, en général, reconnu que c'était la démarche qui s'imposait. Finalement, ce

Le monde développé ne peut penser pour le reste du monde. Le Tiers-Monde aussi a besoin de ses penseurs et de ses bâtisseurs

qui s'est produit, c'est que le rapport de cette Commission a été acclamé partout dans les pays occidentaux.[†] Le CRDI ne s'en contente cependant pas entièrement. Il se préoccupe plutôt de la façon dont certaines recommandations qui y sont contenues seront mises en pratique et il participe à une sorte de groupe de travail qui en étudie la portée pour que le rapport ne devienne pas un autre "classique" poussiéreux du développement, sans donner lieu à aucune mesure concrète.

«De plus, les Canadiens s'intéressent depuis peu, à juste titre, aux affaires extérieures du pays et à la façon dont les deniers publics sont dépensés. Ceux d'entre nous (les membres du Conseil) qui ne sont pas Canadiens s'en réjouissent et ont même favorisé, par le passé, un tel intérêt, parce que les Canadiens ont besoin de savoir de plus en plus ce qu'il est possible d'accomplir et dans quelle mesure ils peuvent contribuer à créer un monde meilleur, un monde plus juste. Le nouveau président du CRDI, M. Ivan Head, est, je crois, l'homme tout désigné pour mener cette nouvelle phase du développement et respecter les anciens engagements.»

Explore: Au cours des dix premières années d'existence du CRDI, quels ont été, à votre avis, les succès et les échecs?

Nettleford: «Il y a eu des réalisations importantes dans tous les domaines. Mais je crois que le point primordial, c'est que le CRDI a réussi à battre en brèche le vieux sentiment de domination et de paternalisme du Nord vis-à-vis du Sud, et à montrer qu'il est possible d'aider les peuples à s'aider eux-mêmes, et ce, non à la façon ancienne d'une aide sociale neutre, mais en faisant démarrer des projets. Il a eu un effet multiplicateur sur de nombreux organismes d'aide au développement dans le monde.»

Explore: Iriez-vous jusqu'à dire que

le travail réalisé par le CRDI a eu une certaine influence sur les principes et le concept de l'aide?

Nettleford: «Je sais que c'est effectivement le cas, étant donné que Robert McNamara, président de la Banque mondiale, communiquait fréquemment avec David Hopper (qui est maintenant un des vice-présidents de la Banque mondiale) et qu'il était fortement impressionné par l'orientation et les méthodes adoptées par le Centre. Aucun de ces facteurs n'exclut l'autre. Il faut cependant veiller à ce que "l'aide aux plus pauvres" ne devienne pas une marotte, ce qui priverait le Tiers-Monde des personnes nécessaires pour penser, réfléchir et analyser, parce que, alors, les habitants du Tiers-Monde demeureraient les porteurs d'eau, pendant que les habitants des pays développés seraient les penseurs pour le reste du monde.

«Il faut faire disparaître ce déséquilibre. Tout le monde doit penser, tout le monde doit retrousser ses manches et travailler, sinon les pays du Nord et ceux du Sud continueront d'entretenir les mêmes vieux rapports. Le Tiers-Monde a besoin de penseurs et de bâtisseurs.

«Il existe plusieurs moyens d'y parvenir. C'est précisément à ce moment-là qu'entre en jeu la collaboration avec les institutions de recherche des pays développés et les institutions de recherche canadiennes.»

Explore: Le CRDI n'a-t-il pas été victime d'un certain déséquilibre en mettant trop l'accent sur les connaissances et les recherches, plutôt que sur la satisfaction de besoins pratiques?

Nettleford: «Non, parce que les besoins du Tiers-Monde étaient établis par ordre de priorité logique. Un besoin n'en excluait jamais un autre, parce que le genre de projets que nous avons encouragés comportaient à la fois des activités intellectuelles et pratiques, les unes complétant les autres, la théorie décou-

lant de la pratique, et non l'inverse.»

Explore: En pensant à l'avenir, professeur Nettleford, croyez-vous que le CRDI soit en mesure d'affronter les défis des années 80?

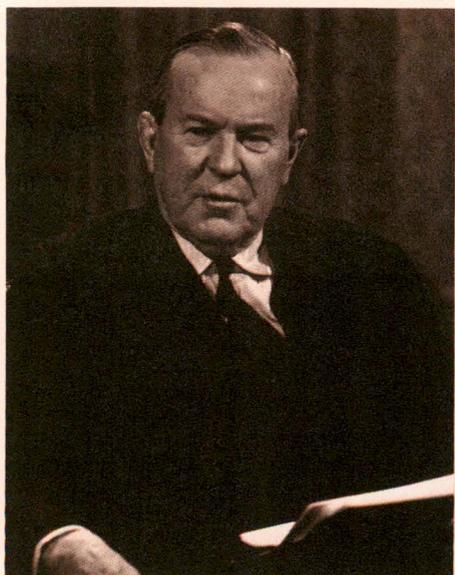
Nettleford: «Dites-moi ce que seront les problèmes des années 80 et je vous répondrai "Quels étaient les problèmes des années 70?". C'est faux de croire qu'à chaque décennie on réussit à résoudre une série de problèmes. Les problèmes des années 80 sont ceux des années 60 ou ceux des années 50. Nous n'avons rien réglé du tout. L'urgence de nouvelles réponses, qui a suscité la création du CRDI en 1970, est encore très actuelle.

«Oui, il y a une page de tournée — nous devons désormais nous pencher sur l'énergie et nous préoccuper d'en découvrir de nouvelles sources. Mais il faudra à tout prix réaliser, dans les années 80, l'engagement pris depuis longtemps de rassembler les capacités requises de prises de décision, de découverte et de regroupement des connaissances nécessaires pour mettre au point une technologie appropriée.

«À ce moment-là, peut-être, pourrions-nous dire que le CRDI pourrait consacrer plus d'efforts aux systèmes d'aide, pour aider les pays du Tiers-Monde à utiliser le fruit de leurs découvertes.

«Il existe évidemment autre chose que d'apprendre aux gens à comprendre, à avoir accès à toutes les connaissances dans le domaine de la science et de la technologie et de l'organisation humaine. Le CRDI doit aider les pays en développement à mettre sur pied leurs propres institutions et leurs propres mécanismes, ainsi que les structures leur permettant d'agir.

«Permettez-moi d'ajouter une dernière chose. Dans toute cette question du dialogue Nord-Sud, le nouvel ordre économique mondial, j'estime que le CRDI a une part de responsabilité envers les pays du Tiers-Monde; il doit les aider à structurer leur propre position, car malgré toute leur force rhétorique ceux-ci n'ont guère les moyens de faire valoir efficacement leurs points de vue. Je crois que le CRDI devrait être plus sensible à la nécessité d'un nouvel ordre économique mondial et continuer d'y contribuer plus activement étant donné que c'est en oeuvrant dans cette voie qu'on pourra façonner un monde plus équitable, fondé sur le respect mutuel entre les différents participants.» □



A.D. Cameron, Archives nationales du Canada



W. David Hopper, premier président du CRDI

[†] Commission d'étude du développement international. Vers une action commune pour le développement du Tiers-Monde; rapport sous la direction de Lester B. Pearson, Paris, Denoël, 1969, 510 pages.

[‡] North-South: A program for survival, Report of the Independent Commission on International Development Issues, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, U.S.A., 1980, 304 pages.

par IVAN HEAD

LE CRDI: LES OBJECTIFS FUTURS

*Le Centre continuera à faire
du bien-être des individus
l'objectif central de son
action.*

L'année 1980 sera pour nous bien plus que celle du 10^e anniversaire du CRDI. Car elle marque aussi une rupture nette avec le passé à la fois dans les attitudes — par le rapport de la Commission Brandt — et dans les relations internationales — par les délibérations de la Session spéciale de l'Assemblée générale des Nations Unies consacrée au développement.

L'humanité est menacée d'un désastre aux dimensions planétaires, nous avertit la Commission Brandt. De ce fait, les solutions proposées ne seront efficaces que si elles sont à l'échelle mondiale. Quand il s'agit de survie, il convient de ne plus penser en termes d'opposition mais en termes de communauté.

À la Session spéciale, les pays en développement — patrie de quelque 72 p.100 des habitants du globe — n'ont pas caché que leur engagement à une action conjointe avec les pays industrialisés était conditionné par l'attitude de ces derniers. Leur sentiment de frustration, exacerbé par de continuelles injustices, les a conduits au bord d'un schisme dangereux, alors même que les périls d'une division ne sont que trop évidents.

Le désastre, nous dit la Commission Brandt, pourra avoir diverses causes : une épidémie d'instabilité politique engendrée par l'aggravation des inégalités économiques; la débâcle en chaîne des établissements industriels et financiers entraînée par une mauvaise répartition de la prospérité et des ressources, ainsi que par l'écroulement de la confiance, du crédit, des marchés; la détérioration de la biosphère par la disparition des forêts et du sol arable; l'holocauste nucléaire enfin, la course aux armements se substituant à la coopération.

L'injustice dans les relations Nord-Sud résulte plus de l'indifférence que de la rapacité, de l'inertie et de l'ignorance que de l'intention délibérée. Les



Ivan L. Head, président du CRDI

conséquences n'en sont pas moins effrayantes, que ce soit à l'aune des souffrances humaines ou à celle de la dégradation de la situation planétaire.

On n'évitera le désastre et n'instaurera la justice que par une série de mesures touchant des secteurs aussi fondamentaux et distincts que l'alimentation, la population, la santé, et des secteurs aussi complexes et interdépendants que les termes de l'échange, les pratiques monétaires, les transferts de technologie.

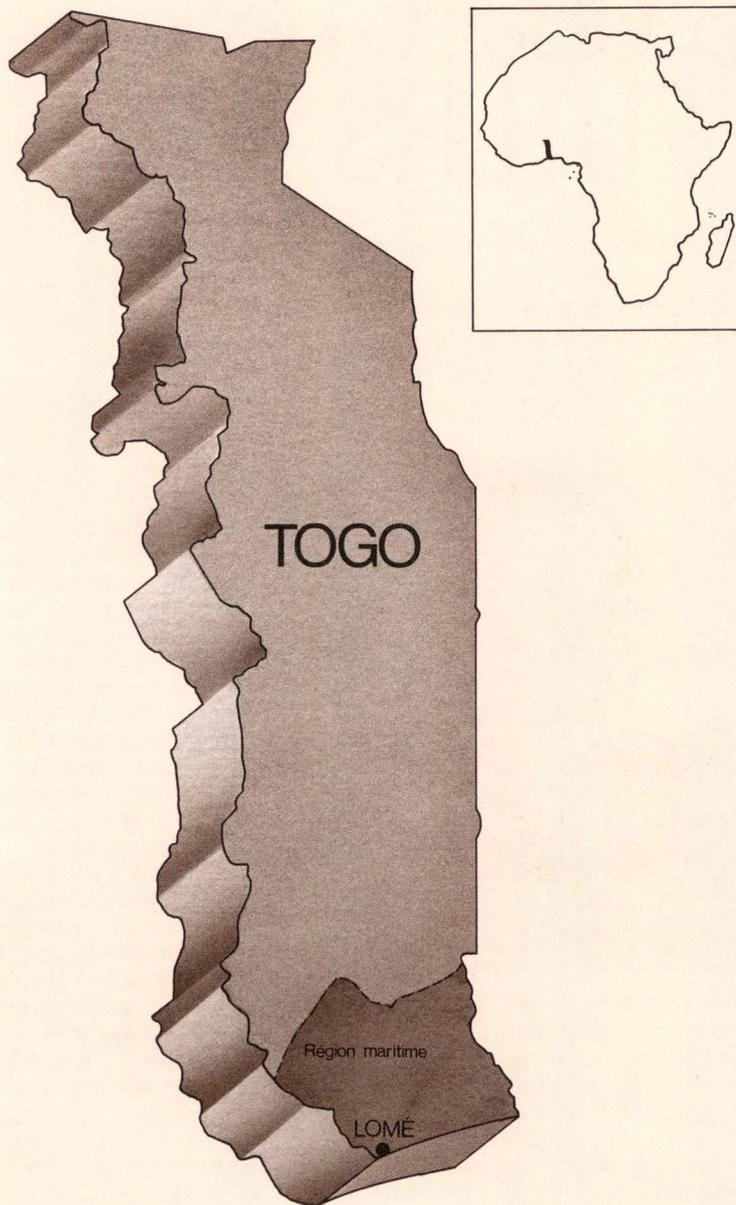
Il y a bien des raisons à la disparité économique entre le Nord et le Sud, mais il est clair que les transferts de ressources, même massifs, ne suffiront pas à provoquer des changements appréciables. D'abord les structures des milieux monétaires, financiers et commerciaux internationaux y feront obstacle. L'absence des compétences techniques indispensables dont souffrent les pays en développement constituera un deuxième barrage. Pour remédier à ces défauts et lacunes, il faut de bonnes ordonnances mais aussi des hommes de l'art.

Le Centre est l'un de ces médecins, et son action une de ces médications.

Depuis plus de dix ans, il s'applique à remplir le mandat qui lui a été confié d'appuyer la recherche liée au développement en vue d'accroître les capacités humaines et institutionnelles des pays en développement. Durant ses premières années, il devait souvent faire preuve d'imagination et parfois même trouver des solutions originales. Il a ainsi connu la double satisfaction d'une action couronnée de succès et d'une émulation qui a suscité d'autres organismes à son image. Il a donc toutes les raisons d'être fier de ses réalisations.

Pourtant le Centre est appelé à connaître, dans la décennie qui s'amorce, des changements que nous pouvons difficilement prévoir. De même qu'au cours de la précédente, la théorie du développement a été cruellement démentie par les faits, de même la décennie nouvelle ouvrira de nouvelles voies, inaugurera de nouvelles méthodes de gestion de la recherche, de coordination et de coopération. Prévision et planification deviendront des rouages essentiels des mécanismes opérationnels du CRDI. L'exigence croissante par le public et le Parlement d'une bonne utilisation des deniers publics l'obligera à intensifier ses évaluations et ses activités comptables. Il devra également avoir la souplesse et la capacité nécessaires pour répondre à des demandes qui évolueront en fonction des nouveaux besoins des pays en développement et donc d'un ordre de priorité fluctuant.

Dans un domaine et un seul, toutefois, je n'entrevois pas de changement : le CRDI continuera à promouvoir le facteur humain, persuadé que le bien-être des individus doit rester l'objectif central de son action. Les êtres humains ne sont pas seulement les bénéficiaires du développement, ils en constituent les véritables moteurs. Depuis dix ans, ils sont la raison d'être du CRDI, et ils le seront encore pendant les dix années à venir. □



Les cartes thématiques présentent un inventaire exhaustif des insuffisances et des potentialités.

AU TOGO DES CARTES POUR BÂTIR

par CHÉRIF ELVALIDE SEYE

À la fois surpeuplée et inhabitée, riche et pauvre, surexploitée et inexploitée, la région maritime du Togo, à l'image du pays tout entier, voire de l'Afrique et du Tiers-Monde en général, se débat dans son lot de contradictions qui sont autant d'hypothèques pesant sur son développement. Mais voici qu'une donnée nouvelle doit désormais être prise en compte. Sans tambour ni trompette, c'est une petite révolution porteuse d'espoir qui vient de s'y dérouler.

Avec l'aide du Centre de recherches pour le développement international, qui en a assuré le financement, un projet de cartographie d'aménagement de la région maritime vient d'aboutir avec succès. Il s'agit, grâce à l'établissement de treize cartes — onze thématiques et deux de synthèse — d'une approche la plus globale possible des problèmes de développement de la zone. Face aux actions isolées, ponctuelles, se neutralisant quelquefois, une autre voie est ainsi offerte. Un document scientifique est à présent disponible qui permet de tenir compte de tous les impératifs avant tout projet de développement. C'est un événement prometteur pour cette région, mais aussi pour le Togo tout entier puisque la zone maritime en abrite la capitale, Lomé, et en constitue le centre nerveux.

Il est du reste à prévoir que pareille initiative va désormais faire exemple pour tout le pays, car les tâtonnements auxquels ont donné lieu jusqu'ici certains projets de développement — parce qu'ils souffraient parfois d'une absence de base documentaire — n'ont que trop retardé l'évolution positive du pays.

Tout en ne couvrant que 11 p. 100 du territoire togolais, le territoire qui vient de faire l'objet de ce projet — financé pour 57 720 dollars par le CRDI et étalé sur dix-huit mois (en 1978 et 1979) — n'en constitue pas moins une des régions les plus importantes du pays. Par sa population d'abord qui est 704 000 habitants, soit 36,4 p. 100 de la population totale du pays; la densité y est donc très forte, 1 116 habitants/km², alors que la moyenne nationale n'est que de 35. Mais la population à l'intérieur même de la zone est très inégalement répartie. Des zones surpeuplées coexistent avec des zones presque vides. Ainsi dans certaines zones, la densité atteint 200 h/km².

La population offre aussi toutes les caractéristiques des pays en développement, jeune (57 p. 100 ont moins de vingt ans), à croissance rapide (3 p. 100 par an) et avec un important mouvement migratoire favorisé par la capitale, Lomé.

Bien qu'étant la plus urbanisée du

pays avec trois des sept communes urbaines, la région est fortement dominée par les activités agricoles. L'utilisation des sols laisse cependant apparaître de graves déséquilibres. Certaines parcelles sont surexploitées et la pratique de la jachère y est presque disparue, en particulier sur les terres des plateaux à forte densité de population. Un seuil critique y est atteint. Au contraire, les plaines alluviales, les dépressions et le cordon littoral ne sont pas cultivés. Leurs sols, constitués d'apports d'origine alluviale riches en matières organiques, ne sont pourtant pas en cause. C'est plutôt l'agriculture encore fidèle aux normes de la tradition, qui y est très peu modernisée. Les cultures classiques, maïs et manioc, y dominent encore. À l'évidence, tout le parti n'est pas tiré en matière agricole d'une zone qui pourrait, grâce à une nouvelle mise en valeur, résoudre en grande partie les problèmes alimentaires locaux et nationaux.

Le nombre élevé d'établissements industriels de la zone maritime par rapport aux autres régions est une autre illustration de son importance. L'industrie ne compte encore que 10 p. 100 de la population active, le Togo étant venu tard à l'industrie. Ce n'est qu'au lendemain de l'indépendance, en 1960, que les premières usines sont apparues. Elles sont à 90 p. 100 concentrées dans la seule ville de Lomé. Même les installations de transformation des produits agricoles n'entretiennent que peu de rapports avec les masses rurales qui les approvisionnent cependant en matières premières.

Les onze cartes thématiques du projet cartographique présentent une analyse de tous les aspects du développement de la région maritime. Chacune fait un inventaire exhaustif des insuffisances comme des potentialités. Deux cartes de synthèse, qui regroupent tous ces éléments, offrent une vision globale accompagnée de recommandations précises. Des principes d'action ont ainsi été dégagés. Par exemple, les actions d'aménagement, sans laisser tomber les activités non agricoles, devraient s'orienter préférentiellement vers l'agriculture. Des organisations coopératives sont aussi conseillées pour stimuler les petites exploitations familiales plus soucieuses de survie que de dégager des surplus et permettraient dans le même temps aux paysans d'évoluer favorablement. Le financement de ces actions de développement ne doit pas reposer sur l'aide extérieure, dit-on, par ailleurs. D'une manière générale, à tous les problèmes soulevés, une réponse est ainsi appor-

tée grâce aux cartes de synthèse.

Un tel travail n'a pas été facile. Beaucoup de documents n'existent pas, ou ne sont guère fiables. Pour la population, il a fallu ainsi procéder à un autre dépouillement du recensement de la population. Et ce second dépouillement a donné des résultats différents. L'Association des géographes togolais (AGET) a dû entreprendre un travail de pionnier auprès des services administratifs afin d'obtenir toute l'aide requise. Mais cette situation s'est améliorée à mesure que les travaux avançaient et que l'utilité de l'oeuvre apparaissait à tout un chacun.

À présent, cette utilité n'échappe du reste à personne. La caution des pouvoirs publics à travers le ministre de l'Éducation nationale, qui a tenu à envoyer les exemplaires du document final aux différents destinataires (services techniques de l'État, organismes

L'oeuvre des géographes togolais montre la contribution que peuvent apporter des cadres formés par l'État

de recherches, universités), et à travers le ministère de la Recherche scientifique qui a affecté des locaux à l'AGET, est effective.

Un conférence scientifique présidée par le ministre de l'Éducation nationale a permis de présenter les travaux de l'AGET. Le ministre y a clairement indiqué tout le bien que le pays pouvait attendre de l'exploitation de cette étude réalisée par des nationaux avec une rigueur scientifique prouvée. C'est à cet égard que l'oeuvre réalisée au Togo par les géographes togolais est encourageante. Les cadres formés par l'État, ont en effet eu là l'occasion de jouer, en tant que techniciens, le rôle qui doit être le leur dans l'entreprise de développement du Togo, de l'Afrique et du Tiers-Monde. Une oeuvre colossale où aucun bras ne saurait être de trop.

Chérif Elvalide Seye est journaliste au Soleil, à Dakar (Sénégal).

Des géographes engagés

L'Association des géographes togolais, qui a conduit à bien le projet de cartographie d'aménagement de la région maritime, est une jeune association. Elle est née en 1976 et ne compte que onze membres, tous géographes-chercheurs togolais. L'association est cependant ouverte à tout géographe-chercheur installé au Togo.

Les membres de l'Association sont employés dans les différents services techniques de l'État et/ou professeurs à l'Université du Bénin, à Lomé.

Filiale de l'Association togolaise de la recherche scientifique, l'association, dont ce projet constituait la première réalisation, a pour but de faire connaître les possibilités offertes par la géographie considérée dans les pays francophones comme une simple matière d'enseignement. Des onze membres de l'AGET, sept ont travaillé à la réalisation du projet.

L'aide du CRDI a été perçue vitale à leurs yeux. En plus du financement indispensable avant toute autre chose l'accord du CRDI a été comme une caution qui rendait le projet crédible tant aux yeux des pouvoirs publics que des organismes de recherche. « Sans cette caution, nous n'aurions jamais pu faire aussi rapidement la preuve de notre compétence », reconnaît le secrétaire de l'Association.

De fait, grâce à elle et aux résultats appréciables obtenus, l'AGET a acquis une crédibilité scientifique certaine. Et c'est certainement là le plus important aux yeux des membres de l'Association. En Afrique, d'une manière générale, on confie rarement ces tâches d'études aux nationaux. On préfère s'en remettre à des bureaux d'études étrangers. Le travail coûte souvent plus cher sans que les résultats soient forcément meilleurs. Il en résulte une sous-utilisation des cadres nationaux qui se marginalisent ainsi. Et l'État, qui avait assuré leur formation, n'en profite guère au bout du compte.

Au Togo, les réactions favorables enregistrées par l'AGET, qui a déjà reçu des propositions pour effectuer d'autres études, laissent penser qu'un tournant a été pris. L'AGET s'en félicite et espère qu'on ne s'arrêtera pas en si bon chemin.

par NAZARIO TIRADO CUENCA

LA SANTÉ PAR L'ORGANISATION



Depuis qu'ils se soignent par leurs propres moyens, les villageois n'ont jamais été en aussi bonne santé.

« Il faut rester en santé si l'on veut cultiver la terre et trouver une solution à nos problèmes », dit Roman Cajero, chef de file d'un village choisi pour un programme expérimental du Centre de recherche multidisciplinaire pour le développement rural (CIMDER), de Cali, en Colombie. Ses paroles résument bien la philosophie à la base de l'expérience : la santé et le bien-être de la communauté sont les assises du développement rural.

L'expérience se déroule dans le nord du département de Cauca, à l'extrémité sud-ouest de la Colombie. Elle englobe les agglomérations de Santander, Puerto Tejada, Corinto et Caloto. Le long des routes, on voit les

enfants rapporter des fagots de bois des montagnes et les femmes laver le linge dans la rivière. La canne à sucre, principale production de la région, pousse abondamment. Les gens sont à l'étroit sur leurs parcelles et la terre manque.

Dans un tel contexte, les experts du CIMDER, ayant obtenu des fonds du CRDI en 1974, cherchent comment aider les habitants en améliorant les services sanitaires et les conditions générales de vie. Selon une jeune auxiliaire sanitaire, l'objectif du programme est l'accessibilité aux soins et la lutte contre les aléas sanitaires.

Dans un des villages, une clinique s'occupe de protection maternelle et

infantile. Une mère de cinq enfants, qui fréquente la clinique depuis deux ans, témoigne des réalisations du programme : «Ils nous aident à prendre soin de nos enfants et nous soignent. C'est le genre de services dont les petits paysans, comme nous, ont besoin et que nous sommes prêts à encourager», dit-elle.

Dans un autre village, des auxiliaires rencontrent des écoliers. Ils leur expliquent l'importance de la participation et des organismes communautaires dans les services de santé.

Ces villages, comme bien d'autres en Amérique latine, souffrent de carences sociales, économiques, culturelles et politiques. Il en résulte le gaspillage d'un énorme potentiel pour le développement. Tel est le cas de la Colombie. Les institutions traditionnelles n'ont pas résisté à la conquête espagnole, laissant les ruraux dans l'isolement et le vide organisationnel. Ils restent étrangers au processus décisionnel et participent peu aux programmes de changement.

Au terme de la réunion, une mère, avec son enfant endormi dans les bras, commente la participation au programme du CIMDER. «Au début, notre village n'avait aucune organisation. Les gens du CIMDER nous ont fait comprendre l'importance de s'organiser, ils nous ont aidé à identifier nos problèmes et nous ont indiqué comment les résoudre. Peu après nous être réunis, nous avons décidé de créer une Association de santé familiale, avec l'aide des auxiliaires sanitaires. L'Association nous permet de contribuer aux services de soins comme si chacun de nous les avait mis sur pied.»

L'aspect sans doute le plus intéressant du programme tient au fait que la communauté elle-même contribue à améliorer son sort. Le mot d'ordre "chacun selon ses capacités et ses ressources" est devenu une réalité.

Un responsable du CIMDER souligne que l'expérience a démontré que l'Association de santé familiale fonctionne parce qu'elle fait partie intégrante du programme sanitaire, qu'elle va au-delà des stricts problèmes de santé, qu'elle maintient d'étroits contacts avec les organisations locales, et constitue finalement un véritable centre de formation permanente servant d'assise à des organisations plus complexes.

Il est midi à la petite école de campagne, c'est l'heure du lunch pour un groupe d'auxiliaires sanitaires. Le

travail d'équipe, fondement de leur action, ils l'appliquent aussi à la préparation de leur repas. Ces activités communes contribuent à renforcer leurs liens.

Un des jeunes membres de l'équipe explique que les femmes du groupe sont originaires de la région. Volontaires, elles ont été agréées par la communauté et ont été formées pour fournir les soins de base. Elles savent s'occuper de la plupart des cas sans que les villageois aient à visiter un médecin inutilement.

Certains des auxiliaires se déplacent à pied, d'autres à bicyclette, mais tous portent un sac contenant leurs instruments de travail : dossiers

Le CIMDER

«La recherche est la raison d'être du CIMDER, car la recherche seule permet de formuler des stratégies, de concevoir des programmes, d'évaluer les réalisations et de fournir l'assistance technique au Service sanitaire rural.»

C'est ainsi qu'un dirigeant du CIMDER présente son organisme. Le Centre de recherche multidisciplinaire pour le développement rural réunit des spécialistes de diverses disciplines. Ils constituent une équipe vouée au développement social des régions rurales. On y trouve des médecins en santé communautaire, des infirmières, des économistes du développement, des sociologues, des administrateurs, des ingénieurs agronomes et des enseignants. Tous participent aux décisions et à la formulation des stratégies et des programmes.

médicaux, manuel de soins rédigés en collaboration avec les villageois, et bracelets tricolores permettant de connaître l'état nutritionnel des enfants de moins de six ans par la simple mesure de la circonférence du bras. Ils dispensent aussi des soins aux femmes enceintes et aux enfants dans les postes sanitaires. Dans un des villages, le poste sanitaire consiste en une humble pièce séparée en deux. Dans la première partie se trouve, bien en évidence, la "mini-trousse sanitaire", une boîte en bois remplie de médicaments et du nécessaire aux premiers soins. À côté, une boîte plus petite, dite "boîte maîtresse", contient les dossiers médicaux des villageois (voir *Explore*,

vol. 7 n° 1).

Un tableau multicolore, l'"étendard sanitaire", est suspendu à l'un des murs. Il représente l'état sanitaire global de la communauté. Selon les explications d'un auxiliaire, «... la couleur rouge indique le nombre d'enfants sous-alimentés; l'orange, le nombre de diarrhéiques; le bleu, les enfants vaccinés. Le blanc est réservé à la proportion des ménages utilisant une eau purifiée; le jaune, au nombre de familles sans latrine; et le noir indique les décès.»

De temps en temps, on réunit diverses collectivités afin qu'elles comparent leurs oriflammes sanitaires. «Les diagrammes nous montrent ce que nous avons accompli et ce qui reste à faire. Ils nous disent aussi comment nous réussissons par rapport aux autres villages. C'est une sorte de compétition et cela nous incite à travailler pour la communauté», affirme une des femmes présentes.

La majorité des personnes interviewées sont d'avis que le programme CIMDER a contribué au bien-être de la communauté. Les gens sont fiers d'avoir aidé à réduire l'incidence des maladies et de constater que moins d'enfants meurent de diarrhée et de fièvre. Grâce aux auxiliaires, aussi, les femmes mènent plus facilement leur grossesse à terme.

Les habitants ont également appris à purifier l'eau et à bâtir des latrines. Le bracelet tricolore leur plaît tout particulièrement, car il leur permet d'évaluer continuellement l'état nutritionnel de leurs enfants. Ils ont fait des progrès, non seulement du côté sanitaire, mais aussi en apprenant à mieux s'organiser pour accélérer leur développement.

L'expérience s'étant avérée un succès, le programme s'étendra cette année aux départements de Choco, Bolivar, Boyaca et Meta. Le CIMDER a aussi la responsabilité de projets similaires en Équateur, en Guyana, au Paraguay et en Bolivie. Enfin, d'autres pays manifestent de l'intérêt.

Une femme âgée a trouvé les mots justes pour résumer l'impact du programme et les attentes suscitées. «Depuis l'arrivée du CIMDER au village, ma famille n'a jamais été en aussi bonne santé. Petit à petit, notre situation s'améliore.» □

Nazario Tirado Cuenca, un journaliste bolivien spécialiste des communications rurales, a visité les villages du projet CIMDER pour Explore.

LA PAROLE AUX RÉGIONS

Amérique latine et Antilles

"Incroyable!" telle a été la réaction de la plupart des gens lorsque le CRDI commença à être connu en Amérique latine et aux Antilles. Et pourtant le Centre a été présent dans cette région du monde pendant toute la dernière décennie et, durant cette période, a contribué pour \$40 millions au financement de quelque 250 projets.

Permettez-nous de vous confesser rétroactivement nos préférences. Elles vont aux paysans, car nous sommes pragmatiques et devons l'être. Ainsi, quelque 40 p. 100 de nos ressources financières sont allées à des travaux parfois avant-gardistes de recherche en agriculture, alimentation et nutrition. Le CRDI a soutenu plus particulièrement les recherches sur les aliments de base proprement latino-américains, la foresterie et l'agroforesterie. Nous avons aussi apporté notre soutien entier et prolongé à des expériences ambitieuses qui visaient, notamment, un développement rural intégré.

Nos préférences se sont fait jour également en matière de santé. En tout premier lieu, il fallait trouver les moyens d'étendre les services sanitaires essentiels. Nous nous sommes particulièrement intéressés aux problèmes d'approvisionnement en eau, d'hygiène, et de lutte contre les maladies virales et contagieuses.

Notre "parti pris agricole" ne nous a pas empêchés de soutenir toute initiative visant à résoudre les énormes problèmes que posent la croissance de la population urbaine. Nous avons apporté notre concours à de nombreuses études sur les problèmes

de la migration rurale vers les villes. Nous avons également financé la recherche en éducation et en communication.

Nous avons deux autres grands objectifs : il fallait, d'une part, aider les pays de cette région à acquérir les moyens de formuler et d'appliquer des politiques scientifiques et techniques nationales et d'autre part, les aider à créer des réseaux d'information destinés à soutenir leurs travaux de recherche.

Nous avons l'impression d'avoir fait de notre mieux. Nous nous demandons cependant si ce que nous appelons "notre mieux" est le meilleur pour les pays dont nous voulons soutenir le progrès scientifique. Avons-nous bien rempli notre mandat dans les faits?

Il n'est pas facile de répondre à des questions aussi difficiles et pourtant cruciales. En cet anniversaire, le dixième, qu'il nous soit permis de porter un toast au CRDI, dans la ferme conviction que nous saurons répondre aux défis de cette nouvelle décennie avec la même imagination, la même audace, la même vigueur qui lui ont fait l'unique réputation qui est la sienne.

Henrique Tono T.

Moyen-Orient et Afrique du Nord

Le CRDI, à l'encontre des autres organismes oeuvrant au développement international, traite les pays qui reçoivent son aide comme des partenaires à part entière. C'est ce que soulignait le premier président du Centre, David Hopper, dans un discours qu'il prononçait à l'Université d'État du Michigan, en mai 1975 : «La victoire finale sur la faim dépend de la qualité de la collaboration entre

les nations.»

Dans son discours à la Conférence mondiale CARE, le 4 mai 1980, Ivan Head reprenait le thème de son prédécesseur : «Nous continuons à croire et accepter que les nouvelles structures et modalités doivent être conçues par des représentants du Nord et du Sud et non imposées, avec les meilleures intentions du monde, par nous, du Nord.» Le fait que dix des membres du Conseil des gouverneurs du CRDI viennent de pays en voie de développement prouve le sérieux des intentions à cet égard des dirigeants du CRDI.

Le Centre continue à répondre aux besoins et priorités des pays du Moyen-Orient. Ce sont des chercheurs locaux qui identifient les besoins immédiats de leurs pays, définissent les problèmes et établissent l'ordre de priorités.

Le potentiel de recherche de la région n'est pas uniformément réparti. Les pays du Moyen-Orient peuvent être divisés en deux catégories : ceux qui ont les établissements de recherche et les aptitudes nécessaires, et ceux qui ne disposent que d'universités vouées à l'enseignement. Dans les premiers, on met l'accent sur la gestion de la recherche, dans les seconds, le CRDI aide à jeter les bases de la recherche.

La gestion de la recherche est essentielle à l'utilisation efficace et optimale des fonds disponibles (qui sont limités). Les chercheurs, dans leur quête de la qualité, ne peuvent oublier les contraintes d'économie et de rendement. À une époque où les réductions des budgets de recherche sont la norme, les donateurs, CRDI compris, se préoc-

cupent donc d'efficacité et de rendement.

Les principes d'une bonne gestion font défaut dans les milieux de recherche du Moyen-Orient. La recherche multidisciplinaire et le travail en équipe sont de nouveaux phénomènes dans cette partie du globe. En général, il n'existe pas de programmes pratiques adaptés aux besoins des utilisateurs éventuels des résultats de la recherche et les données sur la recherche sont rares.

Heureusement, le CRDI est conscient de ces lacunes; les améliorations constatées dans la région portent déjà sa marque. C'est pourquoi les milieux de la recherche au Moyen-Orient souhaitent le voir accroître son rôle dans les années qui viennent.

A.R. Bassyouni

Asie

Dans son rapport intitulé "Nord-Sud : Un plan de survie", la Commission Brandt prône un changement fondamental des attitudes vis-à-vis des relations Nord-Sud. Le rapport précise que «les débats internationaux sur le développement concernent non seulement "l'assistance" et "l'aide", mais aussi de nouvelles structures...»

Lorsque le CRDI fut créé par le Canada, il y a dix ans, son principal mandat consistait justement à trouver une nouvelle manière d'aborder le développement international. Ainsi, au lieu de dispenser l'aide technique traditionnelle, le Centre vise à aider les pays en voie de développement à combler le fossé qui les sépare des pays industrialisés dans les domaines de la recherche scientifique et technique.

Durant les dix années au cours desquelles il a

œuvré en Asie, le CRDI s'est toujours efforcé de projeter l'image d'un organisme qui croit sincèrement aux «recherches axées sur le développement, destinées aux pays en voie de développement et effectuées dans ces mêmes pays». Le Centre a aidé les chercheurs en Asie en insufflant de nouvelles dimensions aux activités de recherche. En encourageant une approche intégrée en réseau, le Centre a réussi à resserrer les contacts entre les chercheurs du Tiers-Monde. En témoigne, parmi d'autres, l'un des projets de réseau parrainé par le CRDI, dans le cadre duquel des chercheurs d'Indonésie, du Laos, de Thaïlande, de Sri Lanka, de Hong Kong, de Singapour, de Malaysia et des Philippines ont pu se rencontrer régulièrement pour travailler ensemble, pour partager leur expérience.

perspective de la coopération technique entre pays en voie de développement (CTPD).

Les efforts déployés pour encourager les chercheurs à collaborer plus étroitement avec les décideurs sont un autre aspect important du travail du Centre en Asie. En Thaïlande, par exemple, le projet sur les récoltes réunit des chercheurs universitaires et des fonctionnaires du ministère de l'Agriculture et des Coopératives.

Le CRDI s'est en vérité acquis une réputation de dynamisme en Asie et il a joué un rôle très utile dans l'élaboration de structures de recherche valables dans les divers pays de ce continent. Tout indique que le Centre continuera à respecter son mandat et à fournir de l'aide aux "projets peu coûteux mais à grande portée", non seulement pour contribuer au développement de la recherche scientifique et technique en Asie, mais aussi pour aider à tirer parti des résultats et découvertes de cette recherche.

Jingjai Hanchanlash

Afrique orientale

Au CRDI, l'appellation Afrique orientale regroupe en fait 17 pays des parties orientale, centrale et

méridionale de l'Afrique. La population de la région est d'environ 131 millions et 90 p. 100 des gens vivent de l'agriculture.

L'objectif des pays est la lutte contre la pauvreté par la création d'emplois générateurs de revenus et la satisfaction des besoins fondamentaux des populations. Pour ce faire, les États consacrent d'importantes ressources au développement des zones rurales. Il reste néanmoins que ces efforts doivent s'appuyer sur des recherches appliquées et pouvoir compter sur des techniques souples et appropriées.

Dans un tel contexte, le CRDI a su assumer ses responsabilités. Au cours des dix dernières années, le Centre a donné 9,5 millions de dollars aux institutions d'une douzaine de pays et a consacré 3,2 millions à des organismes et des programmes internationaux.

Les gouvernements de la région ont fait du développement du secteur agricole l'une de leurs priorités. Le CRDI y a concouru en réservant la plus grande part de ses fonds à l'amélioration des rendements agricoles et en insistant sur la production et la post-production des cultures vivrières des régions intertropicales semi-arides. Quelques projets en reboisement ont aussi fait l'objet de financement ainsi que, plus récemment, des travaux sur le rendement énergétique de la combustion du bois.

Tout comme dans le secteur agricole, la Division des sciences de la santé aura aussi pour tâche de contribuer à la formation du personnel et devra continuer de s'occuper tout particulièrement de l'approvisionnement en eau potable, des installations sanitaires, des services de santé en zone rurale et des maladies tropicales.

Dans le domaine des sciences de l'information, il est impératif de financer des travaux afin de trouver de meilleures façons de diffuser l'information des institutions de recherche auprès des utilisateurs de techniques. La Division des sciences sociales se propose d'ailleurs d'appuyer

des études sur les politiques énergétiques.

Mais si les populations rurales doivent être les premières à bénéficier des travaux financés par le CRDI, celui-ci doit continuer de coller aux domaines prioritaires, fournir des fonds pour la recherche et examiner attentivement les implications politiques, sociales et économiques de ces secteurs vitaux. Le CRDI devrait aussi soutenir certaines institutions de recherche essentielles, sans oublier la formation, à tous les niveaux. Il ne doit pas oublier non plus de renforcer les capacités de gestion de la recherche, de formuler de nouveaux outils de politique scientifique et de favoriser les échanges inter-institutionnels.

Cette année, le CRDI a décidé d'établir un bureau pour l'Afrique de l'Est, à Nairobi, qui aura pour tâche d'appuyer les recherches suscitées par les besoins régionaux et visant à leur trouver des solutions.

R. Bruce Scott

Afrique occidentale

Quand le bureau du CRDI à Dakar ouvrait ses portes, en 1973, il y avait à peine 12 ans que la plupart des pays de la région venaient d'accéder à l'indépendance. Mais l'accession à l'indépendance ne s'était pas accompagnée d'une transformation des rapports dans le monde économique, scientifique et technologique. Les relations de lien avec les anciennes métropoles restaient toujours très fortes. Si aucun accord ne stipule que la recherche reste, dans la structure de dépendance verticale réservée à l'ancienne métropole, le comportement dans la plupart des États est malheureusement dans ce sens.

Plusieurs raisons peuvent être invoquées pour justifier cet état de choses; deux cependant nous paraissent prédominantes. La première est que le lien entre la recherche et le développement n'est pas clairement perçu du moins au niveau de beaucoup de responsables politiques. Les fonds pour la recherche sont des fonds perdus dont la rentabilité

capitaliste est faible sinon nulle.

La recherche fondamentale dans les universités elle aussi n'a pas fait de grands progrès non pas seulement à cause de la faiblesse des ressources financières disponibles mais surtout à cause des charges excessivement élevées d'enseignement.

Le premier élément d'impact sérieux pour l'implantation du Centre dans la région a été sa contribution au changement d'approche et de mentalité. Beaucoup de responsables savent très bien aujourd'hui que même si la recherche de pointe doit rester longtemps le monopole des pays industrialisés, la recherche orientée nécessaire à la solution des problèmes de chaque jour est un pendant indispensable au développement des pays africains. Il n'y a pas de développement si les intéressés eux-mêmes n'en assument pas la responsabilité. Ce n'est pas peu pour le CRDI que d'y avoir contribué.

Au cours de la décennie qui commence et qui sera la deuxième de l'existence du CRDI, l'Afrique fera face au même type de problèmes qu'au cours de la décennie précédente. Certains problèmes seront sans doute aggravés par la récession mondiale, l'inflation démographique et la désertification.

Pour le CRDI en Afrique, la décennie qui commence est aussi celle des pays qui ont accédé à l'indépendance dans les années 70. Il s'agit des pays conçus auparavant comme colonies de peuplement et dont l'accession à l'indépendance a coïncidé avec le repatriement des cadres de la recherche. Leurs besoins sont divers et leur appel pressant. Mais du fait même de l'absence des cadres les interventions du Centre risquent de tarder. La rapidité des interventions dans ces pays impliquera peut-être la révision de certains schémas traditionnels et l'accentuation des programmes de formation. C'est à cette réflexion généreuse que l'Afrique invite le CRDI.

Lumpungu Kamanda

DES SCIENTIFIQUES AU VILLAGE

par PAUL ICAMINA

À Olanen, dans le nord-ouest des Philippines, seulement 12 des 176 habitants parlent anglais. Certains parlent la langue nationale (le Pilipino) ainsi que la langue locale, mais la moitié des habitants ne parlent qu'une seule langue, le dialecte local, l'*ilokano*.

Aussi, comment peut-on leur demander de définir le terme "technologie"?

Il serait peut-être aussi bien de ne pas poser la question. Aux Philippines, le terme le plus proche de "technologie" est *teknolohiya*, traduction du terme original en Pilipino. Une équipe de chercheurs s'est néanmoins rendue à 250 km au nord de Manille, dans la province de Pangasinan, sur la côte accidentée de l'Ouest. Ils se sont arrêtés dans un endroit pratiquement inaccessible, le *sitio* Olanen, où ils ont posé leurs questions.

À la surprise des chercheurs, les habitants du village ont proposé des réponses. Certains parlaient de "teknik" ou "taktik", mots adaptés dans la langue locale et hérités de la dernière guerre. Un des habitants du village a

déclaré : «Si vous avez des problèmes, il vous faut des tactiques.»

«Ils connaissent la technologie, mais ils ne peuvent pas verbaliser le concept. Pour nous, c'était juste l'inverse», déclare Patricia Pangan, une anthropologue de l'équipe de recherche.

Lors d'une rencontre avec les villageois, les chercheurs ont commencé par demander ce qu'était une collectivité. Puis, après les avoir invités à définir les termes "bateau de pêche, canne à pêche, fourneau, casseroles", ils ont mis en valeur le lien qui existe entre la collectivité et la technologie. Ils ont demandé aux habitants du village ce qu'ils pensaient du "monstre".

Un jeune pêcheur est venu au tableau et a dessiné à la craie le modèle de palme d'homme-grenouille utilisé dans la région et qui est constitué d'un morceau de contreplaqué rond, de bandes de caoutchouc et de vieilles courroies de chaussure pour fixer la palme au pied. Il raconta ensuite une histoire de "transfert de technologie".

Il y a quelques années, un groupe d'étudiants, qui étaient venus passer

leurs vacances dans la région, avaient apporté des palmes de caoutchouc. Les habitants avaient remarqué combien les palmes étaient efficaces pour nager sous l'eau. Aussi, ils fabriquèrent leur propre modèle de palmes, rigides et pesant un demi kilo la paire. Elles sont loin d'être aussi efficaces que les palmes en caoutchouc souples, mais les habitants du village prétendent qu'elles sont tout aussi pratiques.

Cela se passait au mois d'avril 1979, alors que l'équipe conjointe de l'Université des Nations Unies et de la Fondation pour le développement économique se rendait à Bani, ville de la province de Pangasinan.

Aujourd'hui, l'équipe de recherche s'est rendue dans 22 des 25 villages de Bani (Olanen est un *sitio* ou quartier du village de Dacap Sur). L'équipe est composée d'un chef de projet, d'un ingénieur, d'un agronome, d'un spécialiste de la sociologie rurale et d'un anthropologue.

L'inventaire des techniques traditionnelles de Bani indique que la plupart des problèmes relèvent de l'agriculture, dont vivent 80 p. 100 des 28 000 habitants. Il y a quelques années, l'agriculture a connu un changement important, lors de l'introduction de riz à haut rendement sur les basses terres. Déjà, les nouvelles graines posent des problèmes. Par exemple, il n'y avait auparavant aucune difficulté à sécher au soleil les variétés traditionnelles dont la récolte se faisait au mois de novembre ou de décembre, en pleine saison sèche. Désormais, la récolte des variétés précoces se fait au milieu de la saison des pluies.

Originellement, la plupart des pêcheurs des côtes de Pangasinan étaient des agriculteurs qui se transformaient en pêcheurs, en été, lorsque la pénurie d'eau les obligeait à arrêter temporairement les travaux des champs. Ils hésitaient à investir dans des agrès de pêche inutilisés pendant la plus grande partie de l'année. Cependant, la pêche est désormais l'occupation principale des habitants de plusieurs villages côtiers et les pêcheurs envient les chalutiers modernes.

Les pêcheurs côtiers, ceux qui ne s'aventurent pas au-delà de cinq km du rivage, utilisent généralement des



La canalisation d'eau potable de Ka Inchiang, à Olanen, aux Philippines, constitue un exemple de technique villageoise dont toute une communauté pourrait profiter.

fusils à harpons, certains fabriqués localement. Il y a vingt ans, ils utilisaient des ressorts de sièges d'automobiles, redressés pour en faire des "harpons".

Au fil des ans, tandis que le poisson se faisait plus rare, le harpon a été raccourci et muni de barbelures. À cette époque, on propulsait les harpons à l'aide de courroies de caoutchouc à la manière d'un lance-pierre, mais en utilisant les doigts comme support. Les petits harpons fabriqués à l'aide de baleines de vieux parapluies étaient également très en demande. Il y a quelques années, le harpon n'était pas lancé à la main, mais à l'aide d'un "fusil" de bois composé d'une crosse et d'un canon. De nos jours, qu'ils soient longs ou courts, les harpons sont lancés à l'aide de fusils d'un modèle local.

Les pêcheurs de la région ont réussi à concilier les techniques modernes avec les techniques traditionnelles. Dans la méthode du *kaliskis*, on n'utilise pas d'appât, mais de fines bandes de polyéthylène attachées aux hameçons et assez longues pour les dissimuler. Le pêcheur tire sur la ligne lestée de manière saccadée pour donner au poisson l'impression que les rubans de polyéthylène sont des petites crevettes, des calmars ou quelques petits poissons au reflet brillant ("kaliskis" signifie écaille de poisson).

Pourtant, les pêcheurs de haute mer utilisent simplement des lignes à main. Ils se contentent seulement d'attirer le poisson à l'aide de lampes puissantes. Ils racontent maintes occasions où des bancs de calmars ou de poissons sont restés hors d'atteinte à cause de leur équipement déficient. La plupart sont conscients du besoin de techniques nouvelles.

Les torrents montagneux sont les principales sources d'eau du village d'Olanen et les habitants doivent parcourir parfois plus de deux km pour aller puiser cette eau. Inocencio Opolento, un fermier-pêcheur de 63 ans a mis au point une conduite de bambou fendu d'un kilomètre de long qui lui permet de transporter l'eau d'une source située en haut des pentes raides et couvertes de broussailles jusqu'à sa maison et celle d'un voisin.

Les poteaux de bambou fendu dans le sens de la longueur sont ouverts vers l'extérieur et emboîtés les uns dans les autres. L'eau qui coule en permanence est déversée dans des récipients, lorsqu'elle n'est pas dirigée vers la cuisine; lorsqu'on n'en a pas besoin, on laisse l'eau couler le long de la pente. Les tuyaux de bambou étant ouverts, il arrive souvent qu'ils soient bloqués par de la saleté ou des feuilles et lorsque l'eau ne coule plus, Ka Inchiang ou sa femme doit remonter le long du tuyau à la recherche du barrage qui empêche l'écoulement normal. Ka Inchiang déclare que l'eau qu'il obtient ainsi est aussi bonne que l'eau d'un ruisseau. «Il serait facile de prolonger la conduite vers d'autres maisons, mais les gens ne le font pas»,

ajoute-t-il.

Cela rend compte peut-être d'une réalité que les chercheurs et les habitants du village eux-mêmes ont reconnue: la nécessité d'un travail collectif, dans la langue des Philippines, le *bayanihan*. Comme l'a déclaré Purita Festin, directeur du projet de la Fondation pour le développement économique: «Les gens n'ont même pas conscience des ressources dont ils disposent dans leur village. Il faudrait les faire participer à des projets qui les concernent tous, leur faire prendre conscience de leurs capacités. Dès le départ, il faut obtenir un certain équilibre. Les gens doivent se montrer intéressés, de sorte que, lorsque les chercheurs s'en iront, les projets communautaires puissent se poursuivre, uniquement sous le contrôle des habi-

La stratégie

En 1978, le CRDI a accepté de financer un projet dont l'objectif était d'évaluer une stratégie de développement fondée sur le rapprochement entre les scientifiques d'un pays en développement et les compétences des communautés rurales. Au bout du compte, il devait en résulter des techniques spécifiquement conçues pour les pauvres des régions rurales. La Fondation pour le développement économique des Philippines a participé à cette étude. Ses scientifiques élirent domicile dans des villages pour entendre de la bouche des villageois quels étaient leurs besoins technologiques. Ils devaient s'intéresser aux techniques en usage et en imaginer de nouvelles qui permettraient d'améliorer la productivité et les revenus. Le projet se voulait tout autant une étude de l'interaction entre scientifiques et villageois qu'un moyen de stimuler le progrès technique en mettant en contact l'ancien et le nouveau.

tants, déclare M^{me} Festin. Notre but, dit-elle, est de conserver les bonnes attitudes de la communauté sans perdre de vue les objectifs principaux de l'étude.»

La première étape consiste à aider à s'organiser les habitants qui ressentent eux-mêmes la nécessité d'une action communautaire. L'étude effectuée aux Philippines fait appel à la communauté en tant que groupe, plutôt qu'aux hommes politiques locaux, pour identifier les techniques traditionnelles et pour les compléter par les techniques nouvelles lorsqu'il s'agit de résoudre les problèmes rencontrés par les habitants du village.

Il est facile de réunir la plupart des habitants qui ont été de tout temps, proches les uns des autres dans leur petite communauté. Toutefois, les cher-

cheurs trouvent qu'il est plus facile de les réunir pour des fêtes que par exemple pour parler de coopérative. Mais les membres de l'équipe de recherche persistent, encouragés par la volonté des habitants de reprendre le projet.

Le but principal de l'étude consiste toujours à faire l'inventaire des techniques traditionnelles et à définir les techniques nouvelles qui peuvent apporter une solution à ce que les habitants du village perçoivent comme une croissance économique lente et un niveau de vie bas. Olanen lui-même est un village en transition, déchiré entre la nostalgie d'un mode de vie ou le troc occupe encore une grande place, et une économie de marché qui s'implante lentement.

Pourtant, les membres de l'équipe de recherche et les habitants du village cherchent conjointement à définir les problèmes techniques et à trouver des solutions nouvelles tout en conservant les aspects positifs des techniques anciennes.

Par exemple, la deuxième source de revenu à Bani provient de l'élevage de bêtes qui sont autorisées à paître tout au long de l'année sur les terres qui sont trop en pente pour être cultivées. L'utilisation répétée de ces terres produisant une nourriture de faible valeur nutritive ne permet d'obtenir que des animaux maigres et les chercheurs tentent actuellement de découvrir un fourrage de haute qualité utilisable à l'année longue ainsi qu'une manière efficace d'employer les sous-produits de la ferme comme aliments pour le bétail.

On étudie actuellement différents moyens de trouver des compléments au revenu des pêcheurs et un premier projet est déjà prévu: il porte sur les petits fours alimentés par la balle de riz qui permettraient de sécher le sel plus rapidement que selon la méthode traditionnelle de séchage solaire, soumis aux aléas du temps.

Les chercheurs s'intéressent également aux produits susceptibles de remplacer les engrais chimiques que les villageois trouvent très chers. Des études ont montré que le fait de réduire les quantités d'engrais chimiques, même d'un tiers ou de moitié, en les remplaçant par des engrais organiques, serait d'un grand secours pour les agriculteurs dont les bourses sont déjà rudement mises à l'épreuve.

«Il ne s'agit pas de techniques imposées de l'extérieur. Les habitants du village participent aux différentes étapes d'application de ces techniques et lorsque nous partions d'ici, nous espérons qu'ils continueront de tirer parti du projet qu'ils ont commencé», déclare Patricia Pangan.

Et Ka Inchiang de confirmer: «J'ai labouré ces sols pendant des générations et j'ai réussi à nourrir ma famille et à éduquer mes enfants. Mais avec ma femme, c'est pouce par pouce que nous devons travailler les flancs de la montagne. Nous avons réussi parce que nous avons persévéré.» □

Paul Icamina est reporter scientifique à l'agence de presse Dephnews.

UN FOURRAGE AU RENDEMENT ÉLÉPHANTESQUE

par AZZA EL HUSSEINI

De plus en plus de paysans égyptiens adoptent l'herbe à éléphant pour nourrir leurs animaux

Si la productivité élevée du sol et le système cultural de l'Égypte assurent une production végétale suffisante pour les besoins locaux et les exportations, il existe en revanche une grave pénurie de viande et de produits animaux. Selon le Dr Abdel Moneim Makky, directeur de l'Institut de recherche sur la production animale au ministère de l'Agriculture, au Caire, c'est en grande partie parce que le système cultural actuel ne produit pas assez de fourrage pour les animaux de ferme. Il appuie son affirmation sur des statistiques : environ 18 p. 100 seulement de l'ensemble des terres cultivées sont plantées en trèfle en hiver, ce qui couvre à peine tous les besoins alimentaires des animaux, alors qu'en été aucun fourrage spécial n'est planté pour répondre à ces mêmes besoins. Bien qu'on nourrisse les animaux avec les sous-produits des cultures céréalières, principalement la paille de blé, les feuilles de maïs, le son de blé et de riz et des tourteaux de

coton, la pénurie d'aliments pour le bétail pendant l'été s'élève à environ 61 p. 100 des besoins totaux, qui sont évalués à l'équivalent de 3,1 millions de tonnes d'amidon. Pour compenser ce manque, il faudrait produire annuellement six millions de tonnes de tourteaux de coton au lieu des 850 000 actuelles.

En vue de résoudre ce problème, on a expérimenté comme nouvelle source de fourrage *Pennisetum purpureum*, appelé communément "herbe à éléphant", qui pousse en Ouganda et dans d'autres pays équatoriaux. En 1966, le Dr Makky, en collaboration avec un certain nombre de collègues et d'assistants, a commencé à introduire cette plante fourragère dans plusieurs gouvernorats égyptiens. Le projet a reçu l'appui du CRDI en 1975.

Le Dr M.K. Hathout, principal chercheur du programme, précise qu'au cours des 14 dernières années, l'herbe à éléphant a confirmé ses qualités, donnant, dans le contexte agricole



égyptien, des rendements élevés de fourrage à grande valeur nutritive. Son rendement pourrait en effet atteindre plus de 100 tonnes à l'hectare par saison. En outre, au cours de sa période de culture, d'avril à novembre, on peut la couper de sept à dix fois, cela signifie une augmentation de la production totale et une augmentation correspondante du revenu total des cultivateurs.

Ayant fait ses preuves dans des conditions expérimentales, le nouveau fourrage a été introduit dans des fermes privées dans quatre gouvernorats, dont celui de Sharkia. L'herbe a d'abord été plantée dans cinq grandes exploitations dont les propriétaires étaient disposés à en faire l'expérience. L'un d'entre eux est A. Beny Helal, de Menia El Kamh. Après avoir planté 10 hectares en herbe à éléphant, il a constaté une forte augmentation de la production de lait, et un gain de poids chez ses animaux qu'il évalue à environ 25 p. 100. La production de lait a été plus élevée en été qu'en hiver, et il en attribue la raison à la plus grande valeur nutritive de la nouvelle herbe par rapport à celle du trèfle, le fourrage d'hiver. La dense végétation verte recouvrant sa terre ainsi que la bonne santé et la production élevée de ses animaux ne sont pas passées inaperçues de ses voisins. Beaucoup de petits propriétaires de son village ont demandé à leur tour des semences d'herbe à éléphant pour leurs pâturages.

Un de ces petits propriétaires, Mohamed Koraium, a commencé par ensemercer trois kirats (un hectare représente 60 kirats) en herbe à éléphant et depuis a porté cette superficie à treize kirats. Il dit que l'herbe à éléphant a résolu l'un de ses principaux problèmes : il était sur le point d'être obligé de vendre tous ses animaux au commencement de l'été, car il n'avait pas les moyens d'acheter de quoi les nourrir. Après avoir planté le fourrage d'été, il a pu non seulement les garder, mais encore ne vendre que le lait produit.

Un autre villageois, Mohamed Ramadan, a planté ses 24 kirats en herbe à éléphant. Sa production moyenne est de 100 tonnes, suffisamment pour lui permettre d'engraisser son bétail, à bien moindre coût qu'avec de la paille et des concentrés. Ainsi, une ration alimentaire quotidienne de 37 kilos d'herbe à éléphant pour un animal de 300 kilos donne une augmentation de poids chez l'animal d'environ 700 grammes par jour, pour un maximum de 15 piastres, alors que pour obtenir le même résultat avec des concentrés, cela aurait coûté 70 piastres.

Dans le gouvernorat de Monofia, l'herbe à éléphant a été plantée pour la première fois sur la terre de Hassan Akbawy. Petit propriétaire de six kirats, il en a d'abord planté la moitié en herbe à éléphant en 1975 à titre d'expérience, puis la totalité. Il a accru son revenu de près de 25 p. 100, rien qu'en vendant le lait de ses deux bufflesses. Par ailleurs, la fécondité de ses animaux a augmenté, car il ne les empêche plus de s'accoupler à n'importe

quel moment de l'année. Il a été si convaincu par le nouveau fourrage qu'il a persuadé ses voisins d'en planter sur leurs terres. Il y a maintenant une cinquantaine d'autres petits cultivateurs dans son village qui font pousser de l'herbe à éléphant.

L'emploi de l'herbe à éléphant comme nouveau fourrage d'été se répand de plus en plus en Égypte et la distribution du matériel génétique progresse bien. Cette situation a incité les chercheurs à effectuer de nouvelles études sur les aspects agronomiques, les sols et la conservation du fourrage. À cette fin, on a planté de l'herbe à éléphant sur les terres d'une station d'expérimentation, Mehalet Mousa, une ferme de dix hectares située à 80 kilomètres au nord du Caire et à cinq kilomètres des laboratoires de l'Institut, à Sakha, où sont analysés les échantillons recueillis. Outre sa productivité et sa valeur nutritive, les chercheurs évaluent son impact sur le revenu des cultivateurs et le régime nutritif des animaux de ferme.

Des études économiques ont été effectuées pour trouver le meilleur moyen d'introduire l'herbe à éléphant sans déstabiliser la production des autres cultures commerciales et vivrières d'exportation et de consommation. Le premier système proposé par le Dr Makky consiste à cultiver, durant toute l'année, le nouveau fourrage d'été sur la moitié de la superficie réservée au trèfle dans la rotation normale. Comme l'herbe à éléphant est dormante en hiver, la production de trèfle n'est pas

interrompue pour autant. L'autre moitié de la superficie réservée au trèfle serait enssemencée en blé, en hiver, pour compenser la perte de céréales découlant de l'utilisation de la partie occupée maintenant par le nouveau fourrage d'été, et en parts égales de maïs et de riz, en été. Ce système améliorerait la production générale de céréales et fournirait une quantité d'aliments pour les animaux égale à l'équivalent d'environ 5,5 millions de tonnes d'unités amidon. Cette augmentation, souligne le Dr Makky, serait supérieure au déficit annuel de fourrage.

Un second système est fondé sur la culture du maïs d'été et de sorgho sur 75 p. 100 des superficies qui leur sont ordinairement consacrées, tandis que le reste serait planté en herbe à éléphant pour l'alimentation des animaux. Le Dr Makky estime que la valeur marchande des aliments pour animaux ainsi obtenus serait de 99 millions de livres égyptiennes (142 millions \$US), tandis que celle du lait et de la viande supplémentaires produits dépasserait 145 millions de livres.

Le programme de culture de l'herbe à éléphant devrait abaisser le coût de la production de lait et de viande, accroître le revenu national et modifier profondément les méthodes traditionnelles d'élevage des animaux en Égypte. Il pourrait donc contribuer dans une grande mesure à surmonter la pénurie chronique de viande dans ce pays. □

Azza El Husseinii fait partie de l'équipe de rédaction scientifique du journal Al Ahram.

L'ÉQUIPE

Dans le cadre du programme de production de fourrage d'été, un certain nombre d'étudiants ont reçu une formation pratique. Azza El Husseinii nous présente quatre d'entre eux.

Le premier chercheur était M. Soliman Aly Soliman, de la faculté d'agriculture de l'Université Ain Shams. Tout en terminant sa maîtrise sur l'effet de l'utilisation de quantités différentes d'herbe à éléphant pour engraisser les bufflesses, il a fait la preuve que ce nouveau fourrage d'été suffisait pour engraisser le bétail sans l'addition d'autres aliments. Les expériences faites sur les vaches frisonnes ont donné des résultats presque identiques.

Trois autres chercheurs vont présenter leurs thèses sur l'herbe à éléphant.

● M. Kamel Osman Ibrahim, de la faculté des sciences de l'agriculture de l'université Zakazik, a étudié l'effet du nouveau fourrage d'été sur la production et la composition du lait en utilisant différents niveaux de concentrés. Il en a déduit que le nouveau fourrage est à la fois plus agréable au goût et plus nutritif, et qu'il pouvait satisfaire les besoins

alimentaires des buffles.

● M. Ahmed, de la faculté d'agriculture de l'université Al-Azhar, a vérifié l'effet de ce type d'alimentation sur le rendement en lait de la bufflesse et sur la composition de ce lait. Il en est arrivé à la conclusion que les bufflesses nourries à l'herbe à éléphant donnaient une production de lait plus élevée et d'un lait plus riche en matières grasses que les bêtes nourries à la paille et aux concentrés. En outre, il n'a pas constaté d'interruption dans la production de lait par les bufflesses nourries à l'herbe à éléphant.

● M. Helmy Ghanem, de la faculté d'agriculture de l'université Zakazik, a analysé les propriétés du lait d'animaux nourris de quantités inégales de sources différentes de protéines. Il a pu en déduire qu'en alimentant les vaches en lactation uniquement avec de l'herbe à éléphant, on obtient à peu près les mêmes résultats qu'en leur donnant des compléments alimentaires.

De l'avis de ces chercheurs, l'herbe à éléphant pourrait être le seul espoir connu d'augmenter la production totale de lait et de viande en Égypte.

LA VOCATION SCIENTIFIQUE DU MONDE ARABE

Voilà 760 ans, un jeune Écossais quitte sa terre natale pour se rendre à Tolède. Il se nomme Michael et se propose de travailler aux universités arabes de Tolède et de Cordoue.

Michael arrive à Tolède en 1217 et y forme l'ambitieux projet de faire connaître Aristote à l'Europe latine en traduisant la version arabe du texte grec.

Alors qu'il visite l'école de médecine de Salerne, il y rencontre le médecin danois Henrik Harpestraeng, venu y composer son traité sur la saignée et sur la chirurgie, en s'inspirant des règles médicales instaurées par les grands praticiens islamiques Al-Razi et Avicenne.

Les écoles de Tolède et de Salerne, qui représentaient la plus belle synthèse du savoir arabe, grec, latin et juif, constituèrent l'une des expériences les plus mémorables de collaboration scientifique internationale. Les savants qu'elles attiraient venaient non seulement des riches contrées de l'Orient, mais aussi des régions nouvelles en plein développement de l'Occident, comme l'Écosse et la Scandinavie.

Depuis 1350 cependant, si on excepte quelques éclats momentanés, le monde en voie de développement a perdu du terrain. La boucle est bouclée, et c'est lui maintenant qui se tourne vers l'Occident pour s'abreuver de savoir.

Nous devons nous poser la question suivante : Le Tiers-Monde s'achemine-t-il vraiment vers une renaissance des sciences ? Malheureusement, la réponse est non.

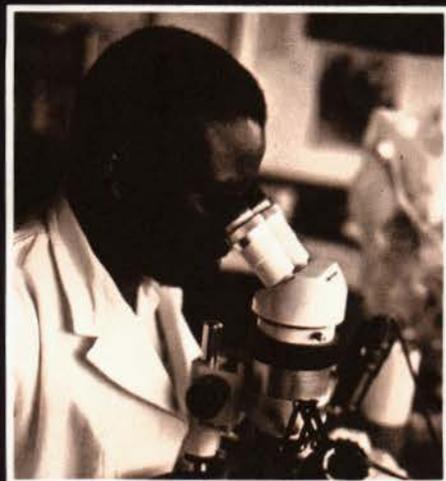
Il y aurait deux conditions à remplir pour accomplir cette renaissance : premièrement, il faudrait bénéficier d'endroits comme Tolède et Salerne pour réaliser une collaboration internationale féconde ; deuxièmement, il faudrait que nos sociétés soient disposées à accorder la plus haute priorité à l'acquisition de la connaissance, puis à sa diffusion au sein de la communauté.

Malheureusement, les occasions d'une collaboration scientifique internationale diminuent rapidement. Il est de plus en plus clair que les pays en voie de développement ont besoin de centres scientifiques de niveau supérieur qui soient dirigés sur une base internationale.

La deuxième condition correspond à une aspiration profonde des pays en voie de développement en plus de l'abolition de toutes les barrières internes qui pourraient empêcher l'acquisition et la diffusion de la science et de la technologie ainsi que leur appli-

cation au développement. Je constate cependant avec angoisse que les pronostics à ce sujet sont pessimistes.

Il y a dix-sept ans, le Conseil de l'Agence internationale de l'énergie atomique innovait en reconnaissant que la science souffrait de deux handicaps dans les pays en voie de développement : d'abord, son poids était négligeable, ensuite elle était absente de la scène internationale. À cette époque, l'isolement — sur le plan scientifique — des pays en voie de développement fut reconnu comme l'une des principales causes de l'exode des cerveaux. C'est à ce Conseil, ainsi qu'à l'UNESCO



et au gouvernement italien, que l'on doit le premier centre international consacré à une discipline scientifique.

Nul doute que les pays en voie de développement ont aujourd'hui besoin d'institutions de ce genre, dotées d'un minimum de stabilité. La science ne peut s'épanouir sans s'ouvrir au monde entier. De tels centres sont au fait des nouvelles idées, ils garantissent le transfert de la science et de la technologie par les créateurs et les innovateurs.

Il m'apparaît, quant à moi, que presque tous les pays en voie de développement connaissent des problèmes techniques qui nécessitent une aide scientifique internationale. Je crois sincèrement que les Nations Unies, avec l'AIEA, l'UNESCO et l'ONUDI, doivent montrer l'exemple, en aidant directement ou indirectement à l'internationalisation de la science dans les pays en voie de développement.

Dans ce domaine, come en toute chose, notre monde est partagé entre riches et pauvres. La moitié la plus riche, le Nord industrialisé et centralisé, dispose d'un revenu de 5 000 milliards de dollars dont 2 p. 100 (environ 100

milliards) sont consacrés à la recherche scientifique et appliquée non militaire. L'autre moitié de l'humanité, le Sud pauvre, ne dispose que du cinquième de ce revenu et ne consacre que 2 milliards à la science et aux techniques. Par rapport aux normes des pays riches, le Sud devrait dépenser dix fois plus, soit quelque 20 milliards.

Je conclurai en formulant trois appels.

Mon premier s'adresse aux pays en voie de développement, car c'est à eux, en définitive, qu'incombe la responsabilité de la science et de la technologie. En tant que citoyen d'un de ces pays, voici ce que je puis leur dire : « Vos hommes de science sont un atout précieux. Estimez-les, donnez leur des chances, des responsabilités dans le développement scientifique et technique de leur pays. En ce moment, bien qu'ils soient peu nombreux, ils sont sous-employés. Or, il faut quand même viser à décupler leur nombre et porter à 20 milliards les sommes que vous affectez à la science et à la technologie. »

Mon deuxième appel vise la communauté internationale, les gouvernements et mes confrères, aussi bien que les institutions spécialisées des Nations Unies. Une inégalité aussi marquée entre les bien-nantis et les mal-nantis en matière de science et technologie ne peut persister dans notre monde.

Finalement, et en toute humilité, je m'adresse à mes frères des pays islamiques membres de l'OPEP. Allah a comblé certains d'entre vous, en leur offrant un revenu de l'ordre de 100 milliards de dollars. D'après les normes internationales, vos pays devraient consacrer de 1 à 2 milliards par an à la science et la technologie. Ce sont vos ancêtres qui portaient le flambeau de la recherche scientifique internationale. Montrez-vous généreux une fois de plus. Selon l'injonction d'Allah, il nous revient, autant qu'à nos prédécesseurs, d'élargir le champ de la connaissance humaine. Dépensez des milliards pour la science internationale, même si d'autres ne le font pas. Créez un fonds pour tous les pays islamiques, arabes et en voie de développement, de sorte qu'aucun talent scientifique ne soit gâché ou négligé dans aucune nation du Tiers-Monde. □

Le Pakistanais Abdus Salam a obtenu le Prix Nobel de physique en 1979. Cet article est extrait d'un discours qu'il a prononcé devant le Conseil de direction de l'AIEA, en mars 1980.



C. Sanger

Lorsque le Premier ministre du Zimbabwe, Robert Mugabe déclare : « Nous sommes encore un pays en développement », oublie-t-il que celui-ci, la plus récente nation africaine à avoir conquis son indépendance, possède ce qui manque à ses voisins : une économie relativement bien développée fondée sur l'agriculture, l'industrie et l'extraction minière ? Ou bien fait-il allusion aux maux dont le pays souffre avec ces derniers : une injuste répartition des richesses et des ressources, un taux élevé de croissance démographique, la maladie et le chômage ?

Le nouveau gouvernement a donné la priorité à la redistribution et au repeuplement des terres de façon à apaiser de profonds griefs, redonner vie à l'économie paysanne et alléger le fardeau du chômage qui touche 14 p. 100 de la population. Le Zimbabwe s'est donné pour tâche d'établir en Afrique une société multiraciale harmonieuse. Réussira-t-il dans ce "projet pilote" ? L'avenir nous le dira. En attendant, le monde suit avec intérêt ses progrès dans cette voie.

Dans l'article et l'interview qui suivent, Clyde Sanger décrit quelques-uns des problèmes qu'affronte à présent le Zimbabwe et les plans qu'il dresse pour l'avenir.

Quand les princes et les journalistes quittèrent l'aéroport de Salisbury le soir du 19 avril, ils laissaient derrière eux un pays qui était officiellement indépendant mais, en fait, très vulnérable comme un être qui vient de voir le jour. Ils avaient applaudi à l'esprit de réconciliation qui se manifestait au Zimbabwe et fait l'éloge des discours pondérés du premier ministre Robert Mugabe, chef des maquis devenu

Le pays possède les compétences et les ressources, mais il doit être reconstruit sur des bases nouvelles.

RECONSTRUIRE LE ZIMBABWÉ

par CLYDE SANGER

homme d'État. Ils repartaient par avion, le laissant aux problèmes de la reconstruction du pays.

La guerre de libération, qui a duré sept ans, a fait non seulement 27 000 morts, mais a dévasté des régions entières et transformé les villes (ou plutôt les localités africaines à leur périphérie) en camps de réfugiés surpeuplés. Plus d'un million des sept millions de Zimbabwéens ont été chassés de leurs maisons et sont devenus des réfugiés en Zambie et au Mozambique, ou des "réfugiés internes" regroupés dans des camps autour des villes, ou dans quelque 230 "villages protégés".

Cette dispersion massive de la population se traduit par des statistiques plutôt sombres. Les recettes de la vente des récoltes et du bétail des zones tribales sont tombées l'an dernier à tout juste plus de la moitié de ce qu'elles étaient en 1976. Environ 500 000 jeunes gens ont perdu deux ou trois années d'études. Les services de santé des régions rurales, qui dépendaient

souvent des missionnaires, se sont en partie effondrés. La pneumonie, le paludisme et la bilharziose sont répandus.

REDISTRIBUTION DES TERRES

La redistribution des terres est une grande priorité, car l'un des griefs fondamentaux qui ont alimenté le mouvement nationaliste et entraîné la guerre était précisément l'iniquité dans l'accession à la propriété foncière.

En vertu du Land Tenure Act de 1969 (qui a remplacé le Land Apportionment Act de 1930), pas moins de 47 p. 100 de toutes les terres étaient réservées "à tout jamais" aux Blancs. Pourtant, il n'y a jamais eu plus de 6 600 agriculteurs blancs, qui possédaient en moyenne 2 200 hectares chacun. À l'opposé, plus de quatre millions d'Africains ont subsisté dans les zones tribales où la dimension moyenne des terres des 675 000 cultivateurs est de moins de quatre hectares. Le Land Tenure Act a été modifié en 1977 afin de permettre à des gens de toute race d'acheter des "terres appartenant à des Européens", mais très peu d'Africains ont été jusqu'à maintenant en mesure de le faire.

Le nouveau gouvernement doit réduire ces tensions sans nuire à la productivité des régions agricoles des Blancs (maintenant appelées "terres ouvertes"). Car, comme les dirigeants de la Commercial Farmers Union (CFU) s'empressent de le souligner, plus des quatre cinquièmes de la production commercialisable du pays — c'est-à-dire des revenus de 385 millions \$ Z (un \$ zimbabwéen vaut environ 1,5 \$ us) en 1975 — viennent de ces "terres ouvertes" où travaillent quelque 330 000 ouvriers agricoles, ou 38 p. 100 de tous les salariés africains au Zimbabwe.

D'autre part, bien que la production de maïs et de blé ait baissé récemment à cause de la guerre et d'une sécheresse, le pays subvient à ses besoins alimentaires et peut même espérer gagner des sommes considérables en devises étrangères en exportant dans les pays voisins. La politique d'autarcie pratiquée par les Blancs de Rhodésie face aux sanctions économiques après la déclaration unilatérale d'indépendance, a amené une diversification heureuse de l'agriculture allant de la culture du tabac à l'expansion des cultures céréalières (blé et soja, en particulier), ainsi qu'à l'accroissement du cheptel — et à la culture des fruits et des légumes, en plus de la production de thé et de café. Personne ne veut voir s'effondrer ces piliers de l'économie.

De vastes zones des anciennes terres "européennes" sont présentement vacantes ou grandement sous-utilisées. Il y a même des fermes vides dans cette région de 1,4 million d'hectares qu'on appelait les zones d'achat permises aux Africains (maintenant aussi converties en "terres ouvertes"), où quelque 8 500 cultivateurs noirs réussissent à obtenir des rendements au moins deux fois plus élevés que ceux des zones tribales, mais atteignant seulement le quart de ceux des fermes des Blancs. Beaucoup peuvent donc espérer se tailler une place dans l'agriculture commerciale.

Le plan d'aménagement rural, publié sous le gouvernement transitoire Smith-Muzorewa de 1978-1979, a proposé la redistribution de quatre millions d'hectares de cultures sèches, au coût total de 110 millions \$Z. Cela nécessiterait le déplacement de 870 fermes commerciales et de 90 000 ouvriers avec leur famille, mais permettrait selon le revenu agricole visé — s'il est de 2000 \$Z ou de 800 \$Z par an —, l'établissement de 10 000 à 22 000 fermiers assurant la subsistance de 260 000 personnes.

Les exploitants commerciaux et les promoteurs du plan de 1979 placent toutefois de plus grands espoirs dans les cultures irriguées des régions du bas Veld, près des rivières Sabi et Lundi qui se jettent dans le Limpopo. La culture irriguée a été entreprise pour la première fois il y a environ 25 ans dans des plantations de canne à sucre et de citronniers sur les domaines d'Hippo Valley et de Triangle. À l'heure actuelle, 20 p. 100 des terres de culture sur les fermes des Blancs sont irriguées. Les nouveaux programmes d'irrigation projetés le long de la Sabi et de la région de Rutenga touchent 120 000 hectares et pourraient créer environ 150 000 emplois.

M. Eddison Zvobgo, ministre de l'Administration locale et du Logement établit bien clairement que le parti ZANU, qui est au pouvoir, envisage la redistribution comme la création de coopératives et de fermes collectives (voir l'entrevue page 27). Le ministre de l'Agriculture, M. Denis Norman, qui était président de l'Union des fermiers commerciaux, se prononcera probable-

ment pour un mélange des deux.

Même si les terres qui doivent être exploitées soulèvent encore de grands problèmes, le Zimbabwe a les ressources — à la fois en terres et en eau pour corriger les disparités et prospérer. Il lui faut dans l'immédiat financer des projets aussi importants que le barrage de Kondo (100 millions \$Z) sur la Sabi, et l'intensification des programmes de formation à l'intention des agriculteurs africains. Plusieurs ont été mis sur pied. L'Association des producteurs de tabac du Zimbabwe a, pour sa part, pris l'initiative d'organiser un programme de formation (56 Africains formés cette année, 150 l'année prochaine) où les élèves passent une année sur une ferme commerciale près de Salisbury et une autre année sur une terre louée avant de s'installer sur leurs propres fermes.

Il y a aussi un énorme travail à faire pour améliorer les normes de santé dans les régions rurales. L'ancien gouvernement laissait aux missions le soin de fournir les deux tiers de tous les lits d'hôpitaux dans ces régions et, en 1977, par exemple, il n'a accordé que

Le Zimbabwe ambitionne de faire revivre la gloire de l'ancienne métropole africaine dont il a emprunté le nom.

neuf pour cent du budget de la santé aux autorités régionales, aux missions et aux organismes de bienfaisance. En 1978, au moins la moitié des hôpitaux des missions furent contraints de fermer à cause de la guerre, à un moment où la maladie et la malnutrition augmentaient d'une façon catastrophique. Pour aider à remettre sur pied quelques-uns de ces hôpitaux, Oxfam-UK a pris l'initiative, nouvelle pour eux, de recruter une douzaine de médecins d'autres pays. Les missions elles-mêmes déploieront des efforts extraordinaires pour rouvrir les cliniques fermées au cours de la guerre et les doter du personnel nécessaire.

SOINS MÉDICAUX

Dans le nouveau cabinet, le ministre de la Santé, M. Herbert Ushewokunze, et le ministre des Terres et de la Redistribution, M. Sydney Sekeramayi, ont tous deux comme médecins dirigés des équipes sur le terrain au Mozambique. Ils apportent donc à l'élaboration de la politique de santé une vue nouvelle acquise dans des circonstances particulières. Si l'on ajoute à cela

l'expérience rhodésienne dans l'établissement d'équipes d'auxiliaires médicaux, on peut prévoir à coup sûr une ferme orientation vers l'implantation de services médicaux ruraux et de la médecine préventive. Le sous-ministre des Finances, le Dr Oliver Munyaradzi, l'a déclaré lui-même au moment de l'Indépendance. Il m'a fait observer que dans le présent budget de la santé, la médecine curative reçoit quatre fois plus que la médecine préventive, et qu'il voudrait inverser ces proportions.

Deux problèmes particuliers se posent au Zimbabwe en ce domaine. Un grand nombre de personnes sont estropiées ou invalides à la suite de blessures de guerre. Selon M. Eddison Zvobgo, le ZANU a laissé la plupart des grands blessés au Mozambique jusqu'à l'Indépendance, afin de calmer les esprits à ce moment particulièrement tendu. Soigner ces mutilés et les rééduquer représente une tâche énorme.

Et il y a le problème de la croissance démographique dont le taux atteint 3,6 p. 100 par an. Comment assurer la subsistance de toute cette population? Un homme que j'ai rencontré dans un camp de réfugiés du comté de Harare avait deux femmes et huit enfants et toutes ces personnes vivaient dans les deux pièces, d'environ deux mètres carrés chacune, d'une case faite de feuilles de plastique. Le seul revenu de la famille était le profit qu'un fils de 13 ans retirait de la vente de cigarettes. Lorsque cette famille retournera vivre à la campagne, sans doute ses moyens d'existence s'amélioreront-ils, mais il faudra que les huit enfants, qui au camp habitaient près de l'hôpital de Harare, puissent avoir des services à proximité de leur nouvelle habitation. Multipliez cet exemple par cent mille et vous aurez une idée de l'envergure du problème. Les priorités du Dr Munyaradzi sont donc judicieuses.

Dans cette perspective, les travaux du Dr Peter Morgan devraient être d'une grande utilité. Le Dr Morgan est un jeune biologiste venu en premier lieu en Rhodésie pour étudier les escargots, vecteurs de la schistosomiase. Mais après être parvenu à assurer un approvisionnement en eau potable dans les "villages protégés" où il avait été affecté, il s'est appliqué à inventer des moyens peu onéreux de pomper et de purifier l'eau. Il a également mis au point une latrine ventilée, dont des dizaines de milliers d'exemplaires sont maintenant utilisées dans tout le Zimbabwe.

Le pays possède donc des personnes pleines de ressources qui peuvent trouver des solutions aux nouveaux problèmes. Si cet esprit de débrouillardise et la richesse naturelle du pays peuvent être exploités, le Zimbabwe pourra vraiment ressusciter la gloire associée à son nom, celui d'une ancienne et prospère métropole des montagnes près de Fort Victoria. □

Clyde Sanger, journaliste canadien spécialisé dans les questions du développement, a visité le Zimbabwe en avril 1980.

FAIRE D'UN PAYS UNE ÉCOLE

Ce que nous appelons pratique révolutionnaire, c'est de faire gratuitement quelque chose pour quelqu'un d'autre.

Eddison Zvobgo, ministre de l'Administration locale et du Logement du Zimbabwe, et ministre chargé de l'administration des districts, a accordé une entrevue à Clyde Sanger au sujet des politiques du gouvernement et du parti ZANU relatives au régime foncier et au développement économique.

Explore : Sur quelle base se fera la reconstruction et l'aménagement des régions rurales au cours des prochaines années?

M. Zvobgo : « Dans la plupart des districts — et je parle ici de l'ensemble des 56 districts du pays — notre structure de parti est si solidement établie que nous pouvons maintenant l'utiliser pour assurer le développement du pays. En fait, nos structures d'organisation sont devenues le gouvernement. Maintenant, il nous faut utiliser ces mécanismes, les faire entrer dans le cadre de la loi, afin que les conseils de district — qui sont maintenant simplement le parti — puissent devenir l'organisation de l'administration des districts dans tout le pays. »

Explore : Y-a-t-il beaucoup de gens qui retournent dans les régions rurales?

M. Zvobgo : « Nous voyons revenir les expatriés, ainsi que ceux qui ont quitté les régions rurales, plus le demi-million de personnes qui ont été regroupées dans les "villages protégés". Tous ces réfugiés doivent trouver un endroit à repeupler et à reconstruire dans les régions rurales. »

« Nous considérons que ce serait une erreur de laisser simplement tout le monde s'installer et construire n'importe où au petit bonheur. Nous voudrions repeupler les terres, créer des exploitations agricoles collectives qui utiliseraient au maximum les services sociaux auxquels peut contribuer le gouvernement afin de créer de nouveaux pôles de croissance à travers le pays. »

« Vous voyez, il y a deux façons d'aborder le problème. Nous sommes en train de démocratiser les institutions dans les régions urbaines. Nous allons passer une loi en juin pour que tous les cantons africains fassent partie des municipalités, et nous aurons ensuite des élections au mois d'octobre. Elles

donneront le pouvoir à la majorité dans toutes les régions urbaines. »

« Et dans les régions rurales, où existent ce qu'on appelle les zones tribales, nous démantelons la vieille structure au sein de laquelle le commissaire de district était juge, jury et adminis-



Eddison J.M. Zvobgo

trateur tout à la fois. En avril 1981, nous aurons des comités élus par le peuple, et ils administreront leurs propres affaires au jour le jour, officiellement, en tant qu'organes de l'État. »

Explore : Quels sont les principaux problèmes à régler?

M. Zvobgo : « Nous pensons que beaucoup de nos gens sont impatients de s'installer sur la terre et de travailler. Nous avons beaucoup de travail à faire dans les zones tribales simplement pour réparer les ravages de la guerre. Nous devons construire de nouveaux réservoirs, car nous avons perdu plus de 70 p. 100 de notre cheptel, en fait le secteur le plus durement touché par le conflit. »

« Nous avons des problèmes avec la mouche tsé-tsé et les moustiques dans beaucoup de régions; nous devons avoir des équipes de volontaires pour s'en occuper. Il nous faut également des centaines de milliers de personnes

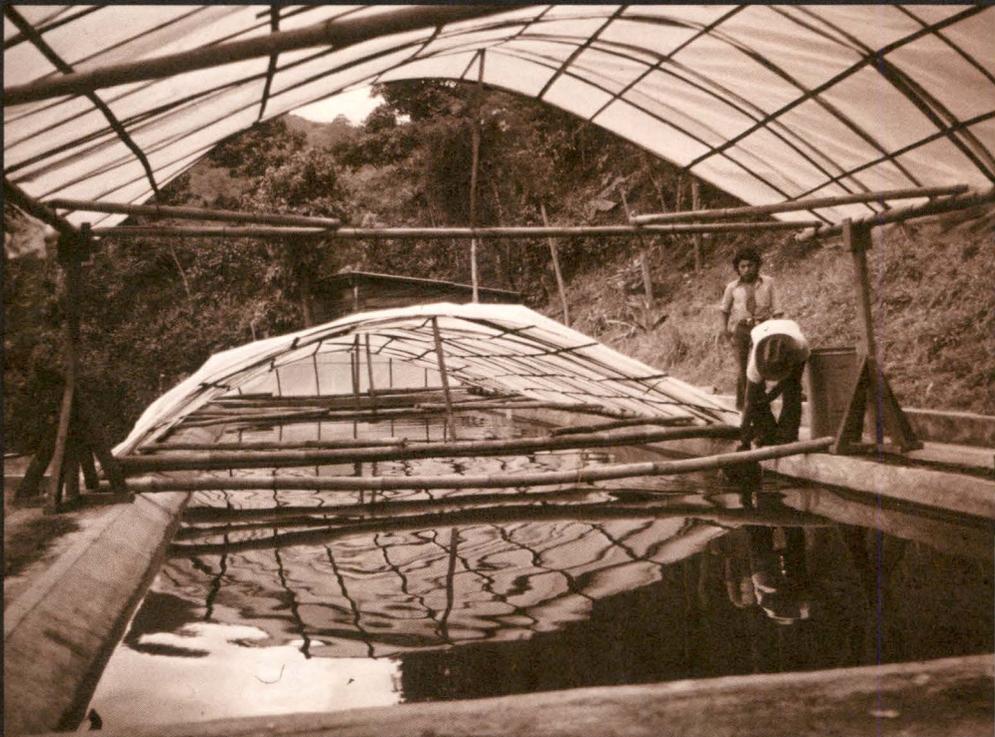
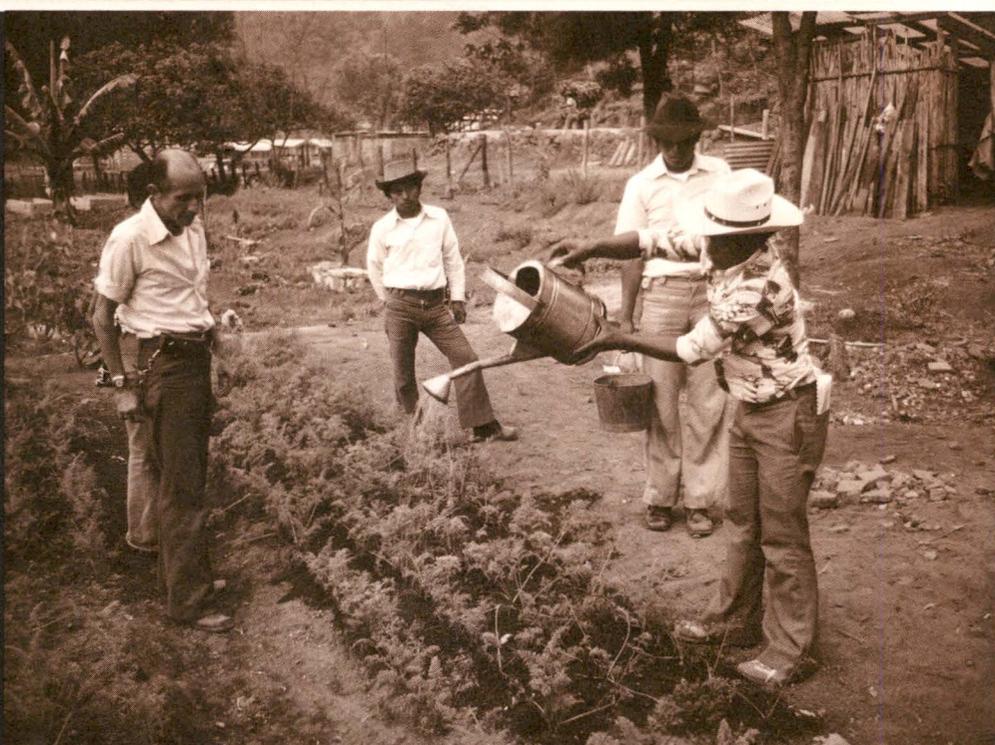
pour construire des routes. Comme vous ne l'ignorez pas, nous avons miné la plupart des routes dans les zones tribales. On ne peut pas les utiliser et il sera difficile de localiser tous les champs de mines; il nous faut donc construire de nouvelles routes pour que les gens puissent continuer à se déplacer à travers le pays. »

« Il y a ensuite les écoles : nous avons besoin de quelque 11 000 enseignants, simplement pour rouvrir les écoles. Beaucoup de ces enseignants se sont orientés vers l'industrie, d'autres sont entrés au service d'autres organismes gouvernementaux. Il y a donc là un besoin urgent, et nous allons lancer une campagne pour persuader tous ceux qui ont déjà fait de l'enseignement de revenir à la profession. »

« Je pense aussi que notre université doit devenir nationale. Nous voulons faire descendre l'université de sa tour d'ivoire et lui faire prendre conscience que la situation actuelle nécessite la participation de tous au développement du pays, qu'elle a un rôle prépondérant à jouer dans l'effort fait pour que nos gens acquièrent des compétences. »

« L'étude est très importante. Des programmes généralisés d'alphabétisation, par exemple. Des programmes où tous ceux qui savent lire et écrire acceptent d'avoir une dette envers les autres et où, chaque jour, si vous êtes membre du parti, vous devez passer une heure ou deux à enseigner à une autre personne à lire ou à écrire. Nous croyons que cela fait partie d'une "journée Mugabe" type, c'est-à-dire six heures d'étude, six heures de travail, six heures de pratique révolutionnaire. Ce que nous appelons pratique révolutionnaire c'est de faire gratuitement quelque chose pour quelqu'un d'autre. »

« Nous voulons littéralement transformer chaque soir, notre pays en une immense école qui puisse offrir un enseignement scolaire autant que politique. Il est important que la politique pénètre dans chaque foyer, car si les gens ignorent d'où nous sommes partis, ils ne pourront comprendre le but que nous voulons atteindre. » □



CARNET D'UN
CINÉASTE :

DES PAYSANS ANIMENT LA TECHNIQUE

par NEILL MCKEE

Ma dernière mission au Guatemala consistait à filmer de petits générateurs de biogaz et des cabinets à compost sur une toile de fond à vous couper le souffle, le lac Atitlan. J'appréhendais un peu ce travail et je me demandais comment faire un film vivant avec une technologie aussi statique.

Le Centre meso-américain d'étude sur la technologie appropriée (CEMAT) avait déjà, en effet, refusé plusieurs offres de films parce que cette formule ne lui semblait pas servir sa cause et faisait perdre un temps considérable au personnel.

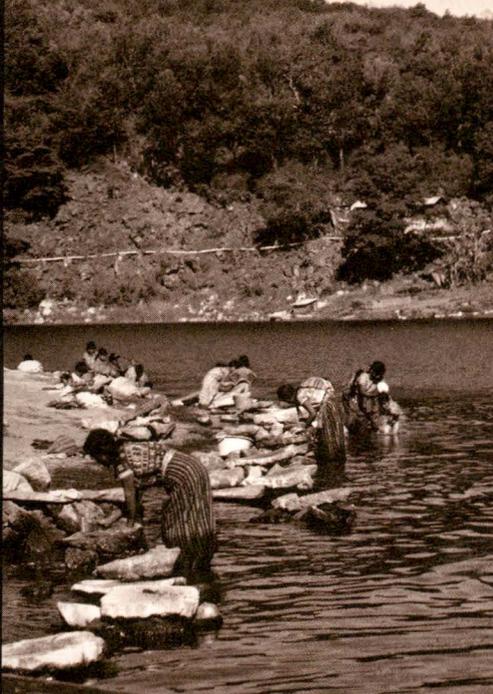
Il était midi lorsque nous sommes arrivés, Armando et Fernando Caceras Estrada, d'autres employés du CEMAT et moi, à Chichoy Bajo, petit village indien près de San Lucas Toliman. Dans une cour d'école trônaient deux petites unités de biogaz toutes neuves, du type chinois, reliées aux

latrines de l'école. C'était bien là ce que je redoutais.

Un homme est arrivé peu après, il a fait sonner la cloche et je vis bientôt surgir de toutes parts des personnes descendues de la montagne pour répondre à l'appel : un meeting venait d'être organisé.

Nous avions déjà décidé de tourner quelques plans des villageois en train de recycler l'effluent liquide de l'installation et j'étais prêt à filmer. Mais tout ne s'est pas déroulé aussi simplement. Pendant une longue heure de discussion, j'ai d'abord dû expliquer pourquoi je voulais faire un film et chaque personne présente a ensuite donné son opinion. On m'a finalement souhaité officiellement la bienvenue, mais je ne pouvais encore commencer à filmer, car il me fallait attendre mes figurants : les écoliers. Ils assistaient à l'inauguration d'une nouvelle école à deux kilomètres de là

Des paysans animent la technique



Dans le sens horaire, en partant du coin en bas, à gauche : Tous participent à l'entretien des jardins scolaires. Armando Caceras, au centre, discute de l'utilisation de l'effluent des générateurs de biogaz avec les villageois. On répand l'effluent liquide. Le long des rives escarpées du lac Atitlan, les pluies emportent facilement les déchets dans les eaux où se baignent les gens. L'analyse d'échantillons de compost indique de faibles taux de parasites et de pathogènes. Des tuyaux apportent le biogaz jusqu'aux habitations. Le compost des cabinets contribue aussi à la croissance des algues dans des étangs piscicoles.



temps de la décomposition des matières fécales, et on utilise le second.

L'herméticité du contenant permet une réaction anaérobie et une élévation de la température suffisante pour détruire les pathogènes et les parasites. Lorsque le compost est prêt, l'humus sec et presque inodore est retiré et utilisé comme engrais.

La caméra n'a guère chômé. Il y avait partout des microbiologistes du Centre qui déposaient des échantillons d'eau dans des petites éprouvettes pour analyser la présence de pathogènes et de parasites. L'expérience a été jusqu'ici très prometteuse : le taux d'agents pathogènes et de parasites ne dépassait pas les normes, ni dans les effluents ni dans les boues des unités de biogaz, ni dans l'humus des latrines. Les résultats obtenus avec les premiers légumes cultivés avec cet engrais sont des plus encourageants. Aussi les habitants de San Caterina ont adopté cette technologie et construisent actuellement leurs propres unités.

et ce n'est qu'au bout de 15 minutes que je les vis arriver en courant.

En moins de temps qu'il n'en faut pour le dire, j'ai pu tourner ma séquence : des personnes qui recyclaient l'effluent liquide de la sortie à l'entrée des unités pour produire plus de méthane, trente enfants travaillant la terre des jardins scolaires en répandant le liquide utilisé comme engrais.

Et il n'y avait pas eu de répétition. Il s'agissait de l'application spontanée d'une philosophie du développement devenue une religion pour les frères Caceras et le personnel du CEMAT. Pour eux, aucun développement n'est efficace s'il ne fait appel à la participation de la communauté à chaque décision et à chaque phase de la réalisation d'un projet. La technologie est envisagée comme un moyen de développement et d'organisation communautaires,

et non comme un fin en soi.

Le lendemain, nous avons traversé le lac Atitlan dans un petit bateau. Le lac lui-même est une merveille de la nature, entouré de volcans éteints et de cônes en formation au nord. Tout comme les autres villages de la région, San Caterina Polopo est construit sur une pente raide du volcan, à plus de 350 mètres au-dessus du niveau de la mer. L'hygiène constitue un grave problème étant donné l'impossibilité de creuser des fosses dans la roche volcanique.

Le CEMAT avait abandonné l'idée des générateurs de biogaz, les fermenteurs ne pouvant être construits sous terre. Il restait la formule vietnamienne, une latrine-compost à double réservoir. Le premier sert à une famille ou à un groupe de familles et le contenu est régulièrement recouvert de cendres. Lorsqu'il est rempli, on le scelle pour deux mois, le

De retour à San Lucas, à la ferme de démonstration paroissiale, l'humus des cabinets à compost est déposé dans des viviers pour favoriser la croissance des algues dont se nourrissent les tilapies et les carpes. Mais le village étant situé à 1 500 mètres au-dessus du niveau de la mer, il y fait souvent trop froid pour que les algues prospèrent. Alors, un des employés du Centre a eu l'idée de fabriquer une structure de bambou et de plastique pour couvrir les bassins et les transformer en serre. On procède ensuite à l'analyse des taux de croissance des poissons en fonctions des diverses charges d'algues et de la présence de parasites et d'agents pathogènes.

Avant de partir, on a allumé un réchaud pour préparer une tisane — chauffée bien sûr au biogaz produit à 1 500 mètres au-dessus du niveau de la mer! □

DEUX NOUVEAUX
FILMS:
**SCIENCE ET
TECHNIQUE AU
SERVICE DU
DÉVELOPPEMENT**
et
**L'EXPLOITATION
DES PRISES
FORTUITES**

**En images, un aperçu
des projets appuyés par
le CRDI**

Des tracteurs ou des boeufs? Des cultures maraîchères ou des cultures de rente? Des soins hospitaliers ou une médecine préventive? Ce sont là quelques-uns des choix difficiles que doivent faire les pays du Tiers-Monde. C'est également le thème d'un nouveau film du CRDI sur les travaux subventionnés par le Centre.

Choisir montre comment les pays du Tiers-Monde utilisent la science et la technique pour résoudre leurs problèmes de développement. Mais, pour pouvoir procéder au bon choix, il faut disposer d'éléments de jugement, savoir comment les habitants accueilleront les changements et dans quelle mesure ils profiteront de la nouvelle technique qu'elle soit simple ou complexe. Le film montre, à l'aide de nombreux exemples, qu'en consacrant leurs efforts à former des chercheurs, les pays en développement mettent à profit leur richesse principale: leur population.

Les travaux de recherche exigent du temps, et le Tiers-Monde ne fait que commencer à développer son potentiel scientifique et technique. C'est donc la prochaine génération qui recueillera les fruits de cet effort, mais il faut que les chercheurs et les responsables actuels préparent cet avenir dès aujourd'hui.

Choisir ne leur apporte pas de réponses toutes prêtes: il expose certaines des options adoptées et certains des choix effectués dans diverses parties du monde.

Réalisation Neill McKee, 16mm, couleur, 27 min.

**L'exploitation des
prises fortuites**

Au large de Guyana, un chalutier étend son filet pour prendre des crevettes, destinées au marché très profitable de l'exportation.

La prise ne contient environ que 10 p. 100 de crevettes, cependant. Les poissons, d'une cinquantaine d'espèces différentes, sont retournés à la mer. Sur le seul plateau continental au large de Guyana, quelque 200 000 tonnes de poissons comestibles sont jetées de cette manière chaque année.

En 1973, le gouvernement de Guyana décida de prendre des mesures et demanda à chacun des 200 chalutiers ayant Georgetown comme port d'attache, de ramener au moins une tonne de prises accessoires par excursion. En 1978, l'exigence fut doublée.

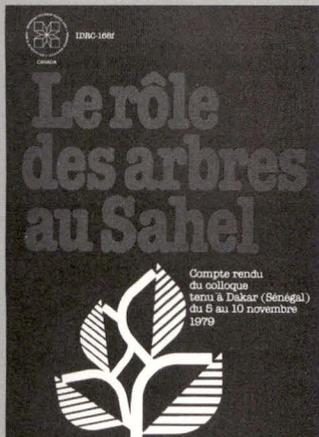
Pour exploiter cette nouvelle ressource, la Guyana Food Processors Ltd. fut chargée de mettre au point des méthodes de conditionnement pour une partie des prises. *Fish by-catch... bonus from the sea* (Les prises accessoires, un trésor insoupçonné) est un film documentaire qui décrit le fonctionnement de ce programme, financé par le CRDI. Aujourd'hui, une usine pilote commerciale produit chaque mois 20 tonnes de poisson salé, fumé et saumuré, de poisson congelé, de pâte de poisson et de poisson haché.

Le succès du programme guyanais pourrait montrer la voie à d'autres pays côtiers en voie de développement qui cherchent à augmenter leur approvisionnement en protéines. Réalisation Neill McKee, en 16 mm, couleur, 12 minutes.

Le rôle des arbres au Sahel: compte rendu du colloque tenu à Dakar (Sénégal) du 5 au 10 novembre 1979.

Publié en juillet 1980, 92 pages, IDRC-158f.

Cette publication réunit une dizaine d'exposés techniques soulignant les multiples contributions de l'arbre à la vie des humains et du bétail dans les écosystèmes sahéliens. On y trouve aussi la description de cinq projets



forestiers ainsi que des recommandations.

Bamboo Research in Asia: compte rendu d'un séminaire tenu à Singapour du 28 au 30 mai 1980. Gilles Lessard et Amy Chouinard. Publié en octobre 1980, 228 pages, IDRC-159e.

Compte rendu de la première réunion internationale des spécialistes du bambou, cette publication fait le point des travaux dans neuf pays asiatiques. Dix articles portent sur des problèmes particuliers de la recherche.

Cassava cultural practices: compte rendu d'un colloque tenu au Salvador, à Bahia (Brésil) du 18 au 21 mars 1980. Edward Weber, Julio Cesar Toro M.

et Michael Graham. Publié en août 1980, 156 pages, IDRC-151e.

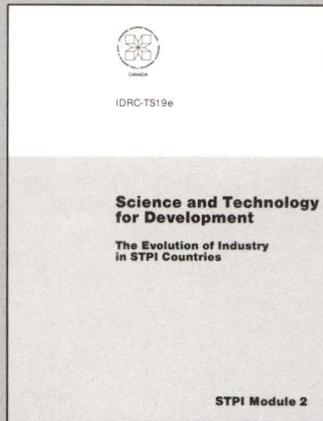
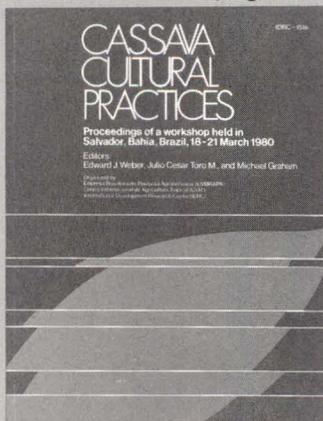
Dix-septième ouvrage consacré au manioc publié par le CRDI, cette publication contient 18 communications traitant de tous les aspects de la production du tubercule, des méthodes culturales jusqu'aux techniques d'entreposage en passant par la préparation du matériel de semence et la protection des cultures contre les plantes adventices et les maladies.

La reproduction provoquée chez les poissons: théorie et pratique. Brian J. Harvey et William S. Hoar. Publié en juillet 1980, 48 pages, IDRC-TS21f.

Ce livre passe en revue les connaissances actuelles sur la maîtrise de la reproduction des poissons par injections d'hormones. Les auteurs renseignent sur l'application de ces techniques et expliquent quelques découvertes récentes sur la physiologie de la reproduction chez les poissons.

Science and technology for development, STPI Module 2: l'évolution industrielle des pays STPI.

Francisco Sagasti. Publié en août 1980, 69 pages,



IDRC-TS19e.

Second d'une série de douze modules, cet ouvrage porte sur le développement industriel de l'Argentine, du Brésil, de la Colombie, de la Corée, de l'Égypte, du Mexique, du Pérou, du Venezuela et de la Macédoine (Yougoslavie).

Science and technology for development, STPI Module 3: l'évolution scientifique et technique des pays STPI. Francisco Sagasti.

Publié en août 1980, 45 pages, IDRC-TS20e.

L'ouvrage traite de l'introduction de la science et de la technologie occidentales dans les pays ayant été couverts par le projet STPI.

Science and technology for development, STPI Module 4: l'état actuel de la science et de la technique dans les pays STPI. Alberto Araoz.

Publié en août 1980, 67 pages, IDRC-TS22e.

Cette publication présente les principales caractéristiques de l'appareil scientifique et technologique de chacun des pays couverts par le projet STPI. L'accent est mis sur les moyens mis en oeuvre afin de répondre aux besoins du secteur industriel.



CENTRE DE RECHERCHES POUR LE DÉVELOPPEMENT INTERNATIONAL



Outre *Le CRDI Explore*, le Centre publie une large gamme de travaux sur le développement, notamment des monographies, rapports et bibliographies scientifiques traitant de domaines précis de recherche en plus d'ouvrages sur des sujets d'intérêt général. Ces publications reflètent les champs d'activité du CRDI tant en agriculture, alimentation et nutrition qu'en matière de population, en sciences de la santé et de l'information, ou en

sciences sociales. Le Centre a également produit un certain nombre de films 16 mm sur le genre de travaux qu'il subventionne. On peut obtenir sur demande le catalogue des publications et des films du Centre.

Division des communications
Centre de recherches pour le développement international
B.P. 8500
Ottawa (Canada) K1G 3H9