

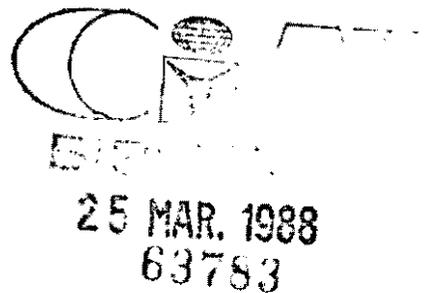
CIAT
50
C-1
C-3



PROGRAMME HARICOT DU CIAT

- Région des Grands Lacs d'Afrique Centrale
- Afrique Orientale

bulletin



Ces données sont tirés du CIAT Report/Informe CIAT 1987 et du Annual Report 1986 Bean Program (Working Document No. 21), CIAT, Centro Internacional de Agricultura Tropical.

415

Table des Matières

	Page
CIAT en Bref	1
Programme Haricot	6
Faits Saillants de 1986	14
Région des Grands Lacs d'Afrique Centrale	27
Afrique Orientale	50

CIAT EN BREF

Le Centre International d'Agriculture Tropicale (CIAT), situé aux alentours de la ville de Cali, en Colombie, fait partie d'un système de 13 centres internationaux de recherche agricole créé dans le but d'aider les pays en voie de développement à produire plus de denrées alimentaires. Des équipes formées par des scientifiques appartenant à diverses spécialités effectuent au CIAT des travaux de recherche sur les problèmes de production du haricot, du manioc, du riz et des espèces fourragères tropicales.

Un des objectifs principaux du Centre est la mise au point, en collaboration avec des organismes nationaux de recherche agricole, de variétés de plantes à rendements relativement élevés même avec peu d'engrais et d'apports chimiques. La recherche met l'accent sur l'amélioration phytogénétique, cherchant à obtenir des plantes possédant une résistance génétique stable aux principales maladies et ravageurs tropicaux, ainsi qu'une technologie propre à augmenter leur production et répandre leur utilisation. Les principaux bénéficiaires sont les consommateurs urbains au petit budget, ainsi que les petits agriculteurs.

Les activités de formation du CIAT contribuent à fortifier les programmes nationaux de recherche agricole. Le centre sert d'intermédiaire aux réseaux de recherche constitués par des scientifiques d'Amérique Latine et d'autres pays tropicaux.

Les 13 centres bénéficient de l'appui financier de plus de 40 donateurs parmi lesquels il y a des pays, des banques de développement, des organisations internationales, et des fondations. Ces fonds sont attribués par le Groupe Consultatif pour la Recherche Agricole Internationale (GCRAI). La gestion du CIAT est assurée par environ 100 scientifiques épaulés par près de 1200 fonctionnaires.

Technologie Réposant sur la Mise au Point de Germoplasme

Le CIAT met au point, avec la collaboration des programmes nationaux de recherche agricole, une technologie reposant sur l'adaptation génétique de variétés aux divers écosystèmes. Afin de faciliter cette tâche, l'Unité des Ressources Génétiques collecte le germoplasme (matériel reproductif) recueilli dans le monde entier et en constitue une banque. Sa collection de germoplasme de haricot, de manioc et d'herbes fourragères tropicales est mondialement la plus complète et CIAT la met à la portée de toutes les institutions nationales de recherche agricole.

Écologies et Variétés Diverses

Les scientifiques du CIAT mettent génétiquement au point de nouvelles variétés adaptées aux différentes écologies tropicales. Le Programme du Riz, par exemple, produit actuellement des plantes à haut rendement, tolérantes aux maladies et aux insectes nuisibles, pouvant être cultivées dans des conditions écologiques variées. Il met au point des variétés et des technologies qui exigent moins d'apports chimiques moyennant un léger sacrifice de leur rendement.

Amélioration Phytogénétique dans la Résistance aux Maladies

Une importante partie des travaux de la recherche est consacrée à la mise au point de meilleures plantes. L'amélioration du haricot, un des piliers de la production de nourriture dans toute l'Amérique tropicale, l'Afrique de l'Est et du Sud, en constitue un exemple. CIAT et les chercheurs des programmes nationaux améliorent la production de haricot en créant de nouvelles variétés résistantes ou tolérantes aux dégâts occasionnés par les maladies et les fléaux, qui sont tolérantes à la sécheresse et adaptées aux systèmes de cultures associées des petits agriculteurs. Ils cherchent en outre à améliorer les caractéristiques de conservation des graines stockées, ainsi qu'à écourter leur temps de cuisson.

Technologie pour Sols Acides

La plupart des sols en Amérique Latine sont très acides, y compris ceux des grandes prairies qui représentent un potentiel important pour l'élevage de bovins. Le Programme d'Espèces Fourragères Tropicales du CIAT, avec la collaboration des programmes nationaux, ensemence des pâturages avec des mélanges de graminées et de légumineuses fourragères, ainsi qu'une technologie pour leur gestion économique, aidant de ce fait à ouvrir les frontières de territoires sous-utilisés à une efficace production de viande et de lait.

Bénéfices en Faveur des Consommateurs des Classes Desheritées

Les consommateurs et les petits exploitants sont les principaux bénéficiaires des travaux du CIAT. La recherche sur le manioc y contribue, en créant des variétés à haut rendement ainsi que la technologie appropriée pour la préservation, le processus industriel et la commercialisation de ce produit de consommation humaine et animale. Grâce à sa faculté de pousser même dans des zones où les autres cultures échouent, le manioc a pris position parmi les plus importantes denrées alimentaires pour des millions de personnes.

Biotechnologie

La biotechnologie est mise en pratique par les scientifiques du CIAT pour accroître l'efficacité des programmes d'amélioration phytogénétique. Les cultures de tissus cellulaires et les technologies biochimiques accélèrent les processus de mise au point de lignées améliorées. Les plus grands efforts sont consacrés au domaine de la recherche appliquée.

Transfert de Technologie par la Semence

La nouvelle technologie doit être transmise aux fermiers. L'Unité des Semences du CIAT joue un rôle important dans ce processus en renforçant les secteurs producteurs de semences d'Amérique Latine et des Caraïbes, au moyen de programmes de formation et de coopération technique. Les nouvelles variétés de semences de haricot, de riz et d'espèces fourragères sont également distribuées par l'Unité aux pays collaborateurs.

Formation au Niveau des Chercheurs

Une part importante du programme du CIAT est consacrée à la formation de personnel scientifique pour renforcer la capacité de recherche des programmes nationaux. Des milliers de scientifiques ont pris part à des cours pluridisciplinaires ou à des travaux de thèse menés au Centre, ainsi qu'à des cours organisés dans leurs propres pays.

Role des Communications

L'Unité d'Appoint en Information et Communication du CIAT fournit l'information générale ou spécialisée relative aux activités du Centre. Elle édite et publie des rapports techniques, des données provenant du réseau de recherche, des bulletins périodiques et des comptes-rendus de conférences. L'Unité a produit des unités audiotutorielles qui sont employées comme matériel de formation, tandis que les services d'information spécialisée couvrent l'ensemble d'un réseau international de chercheurs.

PROGRAMME HARICOT

Le principal producteur de haricot est un petit fermier dont le capital de travail est aussi limité que l'accès au crédit et à l'information. Les rendements en haricots sont faibles. Les principaux facteurs responsables de ces rendements bas sont le taux élevé des maladies et des contraintes dues aux insectes affectant les cultures; la sécheresse; la faible densité des plantes (en vue de diminuer la contrainte des maladies); et la répugnance des fermier à employer des produits chimiques agricoles, soit pour éviter les risques ou du fait du manque d'accès à ces produits. La stratégie mise en oeuvre par le Programme Haricot pour accroître les rendements et la production repose sur trois activités principales:

L'amélioration phytogénétique.

Le renforcement des programmes nationaux.

La recherche de base applicable aux problèmes liés à la production du haricot.

Amélioration phytogénétique

Les travaux de recherche en amélioration génétique sont centrés, en priorité, sur la sélection en vue d'obtenir des variétés de haricot à plus hauts rendements par la mise au point de germoplasme offrant une résistance multiple aux maladies et aux insectes nuisibles, avec en

outre une bonne tolérance à la sécheresse. Les objectifs à long terme comprennent: la tolérance aux sols modérément acides; une aptitude génétique améliorée pour la fixation symbiotique de l'azote; et finalement, l'augmentation du potentiel de rendement. En résumé, le programme du haricot considère que la meilleure façon de fournir son appui aux programmes nationaux pour augmenter la production du haricot, est de leur prêter assistance pour la mise au point de variétés améliorées. Plus on disposera de variétés supérieures, à rendements élevés et stables, plus les fermiers en réponse, adoptent de meilleures pratiques agronomiques. L'emploi de variétés à résistance multiple aux maladies et offrant un potentiel de rendement accru constituera la troisième étape dans l'accroissement du rendement. Le programme met au point une technologie à l'échelle neutrale, avec des adaptations à l'intention des petits fermiers.

Les nouvelles variétés de haricot non seulement doivent offrir des rendements supérieurs au niveau des fermes, leurs graines doivent également avoir la taille et la couleur les plus appropriées et elles doivent en outre être compatibles avec les systèmes de production des fermiers qui souvent sèment du maïs en association directe avec le haricot ou en cultures de relais.

Le Programme Haricot doit donc améliorer génétiquement des variétés dont les graines possèdent des caractéristiques différentes, selon les différents systèmes et les différentes zones écologiques auxquelles elles sont destinées. L'expérience a démontré que la meilleure des stratégies dans ce domaine est l'adoption d'un programme décentralisé de

recherche génétique au sein duquel le CIAT développe des populations de base, les programmes nationaux se réservant la mise au point finale et la promotion des nouvelles variétés.

Les travaux d'amélioration génétique sont répartis par région de production (ce qui implique automatiquement une division par groupes de taille et couleur de graine, par complexes de maladie prioritaire, et souvent par système de culture). Donc, alors que le Programme effectue des recherches génétiques pour satisfaire une gamme complexe d'exigences de façon globale, seule une petite partie de ces travaux est consacrée aux problèmes de production de chaque région.

On obtient la variabilité génétique des haricots à partir des 35.000 accessions disponibles à la banque de germoplasme de l'Unité de Ressources Génétiques du CIAT. Malgré l'importance et la représentativité de cette collection, la variabilité génétique n'est souvent pas exprimée à des degrés suffisamment élevés en ce qui concerne les caractéristiques spécifiques, pour résoudre les problèmes de production. En conséquence, chaque généticien non seulement met au point des cultivars, mais il coopère en outre avec des disciplines particulières dans le but d'atteindre les plus hauts niveaux d'amélioration des caractères souhaités (par exemple, celui de la résistance au virus de la mosaïque dorée (BGMV), de la tolérance à la sécheresse, de la résistance à la nielle bactérienne, de la tolérance à la tavelure de la feuille, de la résistance à l'ascochytose, de l'aptitude pour fixer l'azote, du potentiel de haut rendement, ainsi que des caractéristiques architecturales). Les lignées possédant des

caractéristiques spécifiques très marquées servent à obtenir des facteurs multiples recombinants utilisés dans les travaux concernant l'amélioration génétique.

Les programmes nationaux sont en étroite relation avec les essais internationaux (IBYAN) qui sont une source de nouveaux cultivars potentiels. Cependant, étant donné leur aptitude accrue à la gestion de pépinières de sélection pendant les premières étapes du processus, et partant du principe reconnu que l'adaptation aux conditions locales est absolument souhaitable, la plupart des programmes nationaux préfèrent dorénavant recevoir des matériels en provenance des pépinières centrales du CIAT (VEF) ou des matériels de générations moins avancées (F_2 et suivantes), issus de croisements programmés conjointement par les programmes nationaux et les chercheurs du CIAT.

Avant de procéder à son expédition internationale, le laboratoire d'assainissement des semences de l'Unité de Ressources Génétiques examine des échantillons du germoplasme pour s'assurer qu'il ne soit pas contaminé par des pathogènes ou des virus portés par les semences.

Ce qui est dit plus haut indique combien le Programme Haricot met l'accent sur l'amélioration génétique, et considère que l'amélioration des pratiques agronomiques est plutôt le domaine de la recherche au niveau des programmes nationaux, pouvant de ce fait, être mise en oeuvre lorsque de nouvelles variétés sont disponibles. Dans cet ordre d'idées, l'agronome spécialiste en systèmes culturaux (chargé de mener la recherche dans les fermes), ainsi que l'économiste, qui ensemble

assurent que les généticiens soient familiarisés avec les systèmes dans lesquels devront s'imbriquer les nouvelles variétés et que la communication nécessaire soit maintenue entre les fermiers, les expansionnistes et les chercheurs, sont les instruments de la bonne marche des programmes. Ces deux hommes-clés mettent en outre au point des méthodologies de recherche au niveau des fermes qui aideront les programmes nationaux à identifier pratiques agronomiques appropriés pour une région donnée.

Renforcement des programmes nationaux

En parallèle avec les efforts réalisés dans le domaine de l'amélioration génétique, le programme a donné priorité à l'aide à apporter aux pays producteurs de haricot pour le développement de programmes bien structurés. CIAT étant dans l'impossibilité de se pencher sur tous les problèmes posés, du fait de la diversité des systèmes d'exploitation, des contraintes à la production et des besoins des consommateurs, considère qu'il aura atteint son but lorsque son intervention permet qu'un programme national acquière une plus grande confiance en ses propres capacités.

La formation offerte par CIAT se présente soit sous la forme de cours sur des thèmes concernant la recherche, ou par la formation spécialisée «de scientifique à scientifique», au moyen de l'exécution en commun de programmes de recherche, au CIAT. La formation tend de plus en plus à être réalisée dans le cadre des programmes nationaux, sous la tutelle de CIAT. Les unités audiotutorielles, qui regroupent de l'information en

cassette et diapositives, constituent un atout particulièrement efficace pour le succès de cette entreprise. A côté de cette formation dans le domaine de la recherche orientée, CIAT offre l'option de diriger, aux sièges, les travaux de recherches des thèses des candidats aux plus hauts diplômes universitaires. Les résultats de la formation pour l'acquisition d'auto-confiance dans le domaine de la recherche commencent à devenir visibles et mettent en évidence une évolution dans la stratégie des programmes de formation:

- 1) Il devient de plus en plus pressant de décentraliser la sélection à partir de la génération F_2 .
- 2) Les cours donnés aux sièges du CIAT font place à des cours dictés dans les pays intéressés.
- 3) La recherche dans les fermes est un concept qui est mis en valeur grâce à un effort intensif de formation, car elle permettra d'assurer le suivi des programmes de recherche et de promouvoir la technologie nouvelle au travers des programmes de diffusion.

Le Programme Haricot espère que, grâce à une formation intensifiée au niveau des post-diplômés; à une expérience croissante; et au développement du «leadership» à la recherche, les programmes nationaux atteindront un niveau tel que le réseau de la recherche sur le haricot deviendra un programme collaboratif de recherche mutuellement dépendant. Ces réseaux se composent des programmes nationaux couvrant des zones écologiques similaires, dans lesquelles chaque programme national se

spécialise dans certains domaines de la recherche. Le transfert horizontal parmi les pays participants garantira un programme de recherche complet qui ne peut pas être formé individuellement par chacun des petits programmes. Ce principe a prouvé sa plus grande efficacité dans les cas où de nombreux petits programmes nationaux sont concernés. Traditionnellement, le réseau s'est limité à l'Amérique Latine, mais la mise en place d'un réseau en Afrique est devenue une activité importante depuis que le premier scientifique y a été envoyé, en 1983. La formation du réseau de recherche intégrée est préconisée par l'équipe d'encadrement du CIAT détachée dans les programmes nationaux, en vue de renforcer la recherche nationale et de stimuler la collaboration au niveau régional. Quatre de ces réseaux sont en cours de création: (1) l'Amérique Centrale et les Caraïbes; (2) les pays d'Afrique Centrale conformant la Communauté Economique des Grands Lacs; (3) l'Afrique Orientale; et, (4) l'Afrique du Sud.

Recherche de base applicable aux problèmes liés à la production du haricot

Du fait que l'amélioration génétique s'effectue de plus en plus dans le cadre des programmes nationaux, CIAT met l'accent sur les activités de recherche de base destinées à faciliter l'amélioration génétique ou agronomique. La détermination du mécanisme et de la transmission génétique de résistances détectées, les améliorations acquises dans les méthodologies de la recherche, ainsi que les études sur l'interaction des systèmes de cultures en sont des exemples. Cette recherche de base est souvent réalisée au CIAT avec l'aide de la recherche effectuée dans

le cadre des thèses universitaires, ou en étroite collaboration avec les universités et autres centres de recherche basique, de préférence du monde en voie de développement.

Ces stratégies ont prouvé leur efficacité par l'accroissement de la production de haricot. Des augmentations marquées de production sont enregistrées dans certaines régions et certains pays. Nous pouvons citer en exemple le Guatemala, Cuba, Costa Rica, l'Argentine, des états du Brésil et des départements du Pérou. Ces succès ont renforcé la détermination du Programme Haricot de continuer la décentralisation de la recherche sur le haricot et d'assumer de manière progressive un rôle tutélaire vis-à-vis de la recherche nationale. Notre action se déplace vers la mise au point et la constitution de stock de variabilité génétique à l'intention des programmes locaux d'amélioration génétique; à l'offre de formation, à la mise au point d'une méthodologie, et à la mise à disposition d'information dans le domaine de la recherche de base.

FAITS SAILLANTS DE 1986

L'année 1986 a été une autre année d'activité intense. Si l'on cherche à la résumer, le terme qui semble le plus approprié serait «ajustements précis». Notre objectif d'accroître la production de haricot s'est trouvé facilité grâce à notre stratégie d'amélioration génétique dans le domaine de la tolérance au stress. Notre système d'amélioration génétique décentralisée met en évidence l'importance de la formation des cadres au niveau des programmes nationaux. L'ajustement précis de nos efforts de recherche s'est orienté vers l'incorporation, aux lignées supérieures, des résistances qui leur faisaient défaut, tandis que les efforts de formation se concentraient sur les essais d'une nouvelle technologie dans les fermes.

Evolution du Programme

Quelques changements dans notre équipe de cadres supérieurs se sont produits au cours de l'année. Le Dr. Roger Kirkby (agronome) s'est joint au CIAT en qualité de Coordonnateur du Projet de l'Afrique Orientale, dont la base est à Addis Abeba, en Ethiopie. Le Dr. Joseph Thome (phyto-généticien), s'est joint à nous comme scientifique au niveau du post-doctorat, pour renforcer nos efforts dans le domaine de l'amélioration génétique pour l'augmentation du potentiel de rendement du haricot.

Le Dr. George Abawi (Scientifique Visiteur en pathologie des plantes, de l'Université de Cornell); Leif Youngdahl (Scientifique Visiteur en

podologie, de l'International Fertilizer Research and Development Center), Guillermo Hernández Bravo (phyto-généticien, de la Banque Mondiale/INIPA Collaborative Bean Project, du Pérou) et Nigel R. Sackville-Hamilton (Senior Research Associate en amélioration génétique des plantes, Data Management Systems) nous ont quittés au cours de l'année.

Cadres Détachés et Projets Spéciaux

Au cours de 1986, le second de nos trois projets régionaux en Afrique a reçu des fonds et a pu débiter officiellement ses activités. Ce projet, le Projet de l'Afrique Orientale, jouit du double appui financier de l'USAID et de la CIDA pour quatre chercheurs et l'agronome directeur du projet est maintenant établi en Ethiopie. Il reste encore à recruter un phytoaméliorateur et un agronome en Uganda, ainsi qu'un économiste dont le travail couvrira les projets africains en général. La Somalie fait également partie de ce projet. Une somme destinée à son établissement a été allouée par la CIDA au Projet d'Afrique du Sud. Le coordonnateur chargé de ce projet est en place, au siège du projet, à Arusha, en Tanzanie. Le personnel complémentaire est en cours de recrutement. Le projet couvre les pays regroupés par l'accord SACAR. Les trois projets que nous venons de citer, y compris celui des Grands Lacs qui est maintenant presque établi, sont les piliers de la stratégie du CIAT pour atteindre ses objectifs dans le domaine du haricot. Un coordonnateur général pour l'Afrique sera désigné.



Le projet des Grands Lacs et celui de l'Amérique Centrale ont été évalués au cours de 1986. Les deux évaluations ont été très positives. Les chercheurs et administrateurs des pays du projet des Grands Lacs sont d'accord sur le fait que la principale contribution issue du projet a été la plus grande variabilité génétique ainsi que l'établissement de relations avec la recherche des pays voisins.

Au cours de l'évaluation du projet d'Amérique Centrale, il a été admis que le succès de ce projet et l'évolution du programme justifient la création d'un comité d'initiative nanti de pleins pouvoirs d'administration et de gestion. La gestion de ce projet sera remise dans les années à venir, aux mains de ce comité formé des chefs des équipes nationales de la recherche sur le haricot. L'impact du projet sur la production de haricot au Guatemala, au Costa Rica et à Cuba a été mis en évidence.

Une donation avait été obtenue de DEGIS, aux Pays-Bas, pour l'exécution d'une étude sur le haricot vert «snap-bean», ses contraintes, la demande, les problèmes de production et les bénéfices sur le plan social qui découleraient de la recherche dans ce domaine. Ceci fait suite à une recommandation de l'Equipe de Revision Externe (External Review Panel), du CIAT. Cette étude, d'une durée de deux ans, se conclura par une grande conférence internationale sur cette variété de haricot vert.

Le prêt de la Banque Mondiale pour le financement d'un scientifique de liaison travaillant sur le haricot au Brésil, a pris fin. CIAT devra

absorber les frais dans son budget central, en réduisant son programme d'agronomie au siège et en effectuant un transfert de ses disponibilités pour financer ce poste au Brésil.

Plusieurs projets de recherche en collaboration ont été financés (au collaborateur extérieur) grâce à l'intervention d'institutions des Etats-Unis, d'Angleterre, d'Allemagne et d'Italie. Ces projets aident à résoudre des problèmes de recherche de base qui entravent nos progrès dans les tâches de recherche que nous nous sommes assignées. Parmi ces projets, se trouve le troisième service de quarantaine établi avec NVRS, Angleterre, pour l'acheminement vers la Colombie du germoplasme africain.

Les Faits Saillants de la Recherche

Amélioration de germoplasme

La forte susceptibilité des variétés locales au BCMV (en particulier des criollos d'Amérique Centrale aux grains rouges), a empêché que se répande leur utilisation en amélioration génétique et dans le domaine de la promotion à la production. Grâce à la rupture de la chaîne entre le gène I et les instables rouges «de couleur différente», le gène I est dorénavant incorporé à une gamme étendue de variétés locales par rétro-croisement ou par un schéma modifié de rétro-croisement. Les véritables lignées locales à grains rouges, résistantes au BCMV, seront disponibles pour des essais à grande échelle et pour leur utilisation dans les programmes d'amélioration génétique au début de 1987.

Un autre aspect de l'«ajustement précis» de nos travaux d'amélioration génétique est l'amélioration de variétés récemment mises en circulation avec beaucoup de succès et dont les déficiences rencontrées ont été corrigées. Parmi ces activités, citons l'incorporation de la résistance à l'antracnose dans la variété Talamanca, et de la résistance au CBB de l'EMGOPA-Ouro; dans d'autres lignées, la taille de la graine a été augmentée (et la résistance au CBB introduite), comme c'est le cas pour l'excellente lignée à petits grains, BAT-1297. Les travaux d'amélioration génétique du Programme Haricot sont spécialement dirigés vers deux objectifs principaux qui sont la mise au point de germoplasme totalement nouveau ainsi que la correction des points faibles de nouveau germoplasme de qualité supérieure.

L'External Review Panel a recommandé que soit fait un effort supplémentaire pour parvenir à accroître le potentiel de rendement du haricot. Lorsqu'un programme d'amélioration génétique est en cours, des études agronomiques sont entreprises pour que le germoplasme à grand rendement soit cultivé selon les pratiques agronomiques les plus appropriées, telles que des applications d'azote épandues en plusieurs fois ainsi que des changements dans la densité des plants et dans l'écartement des sillons. L'augmentation de la densité des plants aussi bien que la diminution de l'intervalle entre les sillons ont augmenté les rendements, mais l'application épandue de nitrogène dans le premier essai dirigé n'a pas entraîné l'augmentation escomptée.

Parmi les populations mutantes, on a sélectionné les plantes qui manquaient d'aptitude pour fixer le nitrogène dans des milieux sans N, avec de fortes populations de Rhizobium. Les plantes ne formant pas de nodules ont été identifiées pour servir de niveau zéro pour les vérifications de la fixation de l'azote, éliminant ainsi la nécessité d'employer des espèces non-fixantes telles que le sorgho comme point de référence dans les essais sur le haricot. Des plantes de ces mêmes populations, porteuses de nodules efficaces ont été également sélectionnées dans un milieu à haute teneur en azote, pour développer des plantes capables de fixer celui-ci lorsqu'il est présent dans le sol. La présence de niveaux modérés d'azote dans les sols entrave la nodulation, même lorsque cette teneur est insuffisante pour le développement normal de la plante.

La notable résistance à la bruche Zabrotes subfasciatus des accessions sauvages du haricot commun, est due à la substitution d'une partie de la protéine phaséoline par une nouvelle protéine appelée arceline. Cette dernière est maintenant employée comme technique rapide de filtrage pour la résistance à Zabrotes subfasciatus. Cette découverte s'est produite dans le cadre d'un projet mené en collaboration avec l'Université du Wisconsin. D'autres substances qui peuvent être en relation avec la résistance à l'Acanthoselides obtectus ont été isolées par TDRC, en Angleterre.

La plus grande partie de la collection de Phaseolus coccineus a été évaluée et multipliée, et un essai international sur coccineus a été effectué, couvrant plusieurs pays. Ce germoplasme pourra être utilisé

soit directement, soit indirectement comme donneur progéniteur pour le haricot commun, dans les travaux d'amélioration génétique de résistance. La multiplication de la collection de Phaseolus lunatus a été entreprise.

La résistance supérieure au BCMV a été exploitée plus à fond. Les lignées issues de croisements concernant ces sources de résistance (citons par exemple Garpato, A 429, DOR 303 et autres) montrent un haut degré de résistance au BCMV ainsi qu'une bonne performance lorsqu'elles sont soumises à une atteinte sévère du BCMV. Ces lignées ne semblent cependant pas garder leur résistance aux souches Brésiliennes du BCMV.

La variabilité de l'espèce et sa répartition en ce qui concerne la nielle bactérienne ont été mises en évidence grâce aux travaux en collaboration avec NVRS, en Angleterre. Quatre espèces ont été découvertes, et des progéniteurs ont été identifiés qui seront utilisés dans les travaux d'amélioration génétique des résistances pour lutter contre cet important problème de maladie en Afrique.

Formation et Ateliers

La formation occupe la seconde place de nos activités principales, venant juste après la mise au point de germoplasme.

Nous avons parlé précédemment d'un changement dans l'organisation des stages de formation qui, jusqu'à présent, se réalisaient au CIAT, au profit de cours donnés dans les pays intéressés. Il est considéré plus

important, à l'heure actuelle, d'effectuer la formation au niveau de la recherche dans les fermes. Le but de cette orientation est de renforcer les liens entre la recherche et l'expansion, de mettre la nouvelle technologie à l'épreuve dans les fermes avant d'en faire le lancement et d'accroître la prise de conscience par les chercheurs, des problèmes réels que les fermiers doivent affronter. Des dix cours dirigés (ou financés par le CIAT) qui se sont déroulés au cours de 1986, sept ont été consacrés à la recherche dans les fermes. Il est important de remarquer les trois phases d'exécution de ces cours. Dans chacune de ces phases, les participants fournissaient un rapport des progrès enregistrés dans leurs régions respectives. Ce suivi de présentation des résultats obtenus par chaque participant a démontré être extrêmement utile.

Un des stages dirigés, s'est effectué au CIAT, à l'intention de phytogénéticiens en provenance de plusieurs stations de recherche du Mexique et leurs directeurs respectifs. Les résultats de ce stage indiquent que les chercheurs aussi bien que la gestion de la recherche ont acquis une bien meilleure compréhension des possibilités et des contraintes de la recherche du haricot. Les chercheurs et les administrateurs ont évalué ensemble les progrès accomplis par la recherche et les méthodes, et appris comment en faire bénéficier les fermiers. Un continuel «ajustement précis» de ces méthodologies de formation est en cours d'étude afin d'améliorer l'efficacité de nos efforts dans le domaine de la formation.

Lancement et Adoption de Nouvelles Variétés

De nouvelles variétés ont été lancées par les programmes nationaux au cours de l'année 1986. ICTA-Ostua (JU 81-53) a été diffusée comme lignée tolérante au BCMV au Guatemala. Le but de sa création et de son lancement était d'offrir des lignées à maturité plus précoce, et plus tolérantes au BCMV que les précédentes ICTA diffusées.

Le Costa Rica a lancé sa lignée mise au point localement, la HT-7719, sous le nom de Cariari. La lignée a été diffusée pour sa tolérance au charbon (web blight). Le Brésil a lancé la BAT- 48 sous le nom de Sobradinho. Le Pérou a lancé la Panamita Molinero (lignée W 126 provenant de MITA, Porto Rico). Le Rwanda a diffusé la A 197 et l'a appelée Ikinyange.

Si on se base sur les enquêtes réalisées dans les fermes, on peut estimer que les variétés ICTA ont contribué à un accroissement du chiffre de la production de l'ordre de \$US 2.06 millions en 1985 au Guatemala, tandis que de nouvelles variétés ont augmenté la production au Costa Rica de \$US 2.7 millions et de beaucoup plus en Argentine.

Le manque de semences des nouvelles variétés s'est avéré être souvent une entrave à l'augmentation de la production de ces dernières. Les méthodes de production dans les fermes sont en cours de promotion, avec la collaboration de la Unité de Semences du CIAT. Quelques créations d'avenir prometteur sont entreprises en Colombie, où de petites coopératives locales se consacrent à la production de semences pour

leurs membres. Une de ces coopératives située à San Gil, dans le département de Santander, produit plus de 20 tonnes de semences. Un programme similaire est mis en marche au Guatemala.

Les Répercussions du Programme Haricot

Les programmes nationaux ont lancé plus de 100 variétés de haricot obtenues par le conduit du réseau du CIAT, et dans plusieurs pays, de nouvelles variétés de haricot ont reçu le plus ample accueil. Des enquêtes auprès des fermiers ont été menées en Argentine, au Costa Rica, au Guatemala et au Nicaragua pour mesurer le degré d'adoption et l'impact des nouvelles variétés. Les résultats de ces enquêtes sont résumés dans le Tableau 1. (Des détails sur les résultats d'enquête sont fournis dans les Rapports Annuels de cette année et de la précédente, ainsi que dans des publications extérieures.)

En 1986, on a estimé qu'une surface de 154.000 ha avait été ensemencée avec les nouvelles variétés de haricot dérivées du germoplasme du CIAT. La production totale de ces variétés fut de l'ordre de 186.800 tonnes, et l'accroissement des chiffres de rendement dû à la plus grande productivité des nouvelles variétés, comparée à celle des matériels traditionnels a été de 49.000 tonnes. La valeur globale de la production des nouvelles variétés a été de \$93,400,000 (\$U.S. 1985); la valeur supplémentaire due aux nouvelles variétés par rapport à ce qui aurait pu être produit avec des variétés traditionnelles en 1986, atteint de US\$24,700,000.

Tableau I. Impact des variétés améliorées, 1986.

	Surfaceensemencée avec des variétés améliorées	Pourcentage de surfaceensemencée avec des variétés améliorées	Production des variétés améliorées (tonnes)	Augmentation de production due aux variétés améliorées (tonnes)
Costa Rica	21,700	62	18,900	5,300
Guatemala	12,300	13	11,700	4,100
Nicaragua	14,000	17	11,200	2,800
Cuba	16,000	80	25,000	11,200
Argentina	<u>90,000</u>	40	<u>120,000</u>	<u>26,200</u>
Total	154,000		186,800	49,400

Source: Enquêtes dans les fermes menées en Argentine, au Costa Rica, au Guatemala, au Nicaragua; estimations du Programme National à Cuba et au Nicaragua.

Cette somme est de près de quatre fois celle du budget des dépenses du CIAT pour la recherche sur le haricot, y compris les coûts directs des travaux du programme ainsi qu'une portion au prorata de coûts indirects. Les travaux des programmes nationaux sont bien entendu partie vitale des succès remportés jusqu'à présent avec les nouvelles variétés de haricot. Les bénéfices nets (bénéfices bruts - prix de revient des investissements) de la recherche de CIAT sur le haricot sont représentés sur la Figure 1. Une part égale de bénéfices y a été arbitrairement affectée au CIAT et aux programmes nationaux. Cette figure met en évidence une période d'augmentation réelle des investissements nets de 1973 à 1979. A partir de 1979 les bénéfices des nouvelles variétés commencent leur courbe ascendante, et à partir de 1983, le programme entre dans une période de bénéfices nets substantiels et de plus en plus positifs, atteignant en 1986 5.9 millions de dollars U.S.

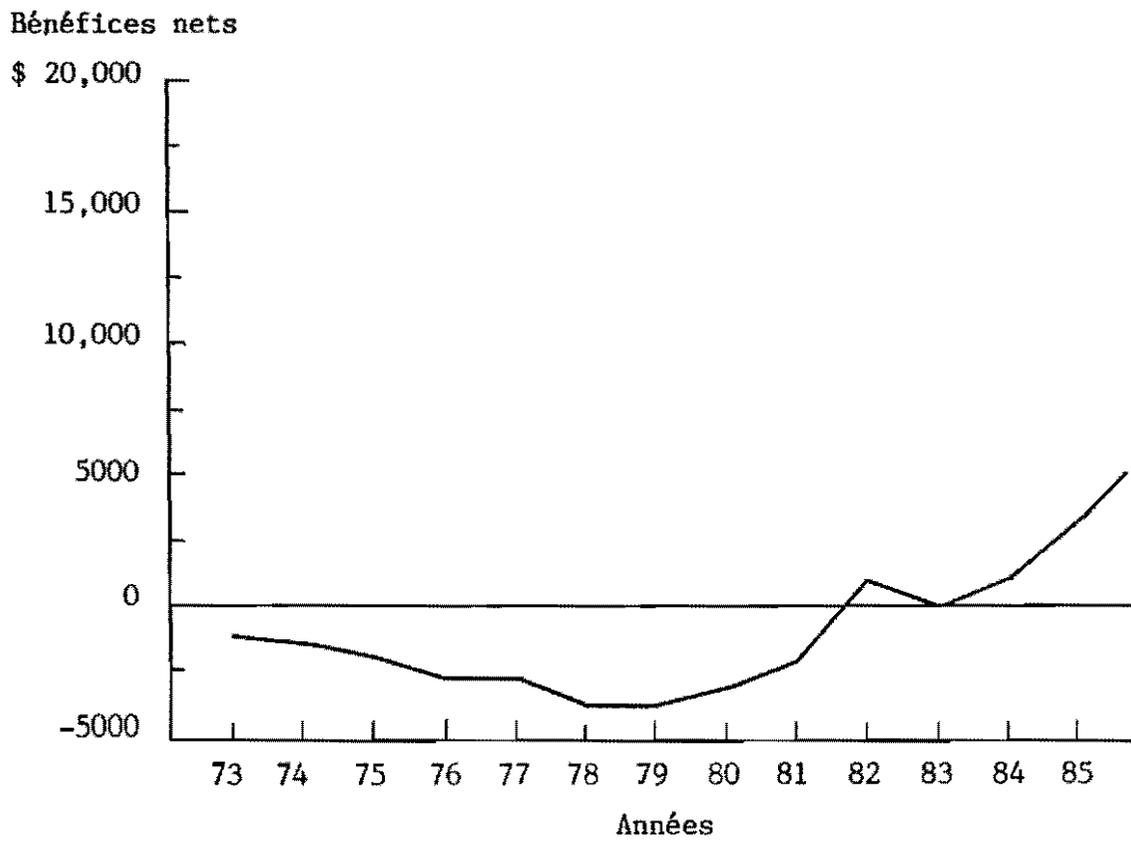


Figure 1. Bénéfices nets du Programme Haricot du CIAT 1973-1986
(\$US x 10³ 1985).

REGION DES GRANDS LACS D'AFRIQUE CENTRALE

Le Programme Haricot pour la Région des Grands Lacs est financé par la Direction de la Coopération du Développement et d l'Aide Humanitaire (DDA) de la Suisse (SDC) et couvre la Région des Grands Lacs d'Afrique Centrale qui comprend le Burundi, le Rwanda, et le Zaïre. Le programme travaille en collaboration avec des institutions nationales de recherche agricole de la région: l'Institut des Sciences Agronomiques du Burundi (ISABU); l'Institut des Sciences Agronomiques du Rwanda (ISAR); et avec les deux organismes du Zaïre, le Programme National Légumineuses (PNL) et son Institut National des Etudes et Recherches Agricoles (INERA). Le rapport que nous présentons ci-après représente le travail de ces institutions nationales de recherche en collaboration avec CIAT, et avec plusieurs projets de développement et d'agriculture.

Collaboration Régionale et Formation

Les programmes nationaux de la région participent actuellement à plusieurs travaux de recherche couvrant l'ensemble du territoire de la région, tels que la Pépinière Régionale d'Evaluation de Résistance (PRER), la Pépinière Régionale d'Evaluation de Lignées Avancées d'Afrique Centrale (PRELAAC), les essais régionaux avancés de rendements, et les sous-projets régionaux. Le programme PRELAAC est de création toute récente et une description en est fournie dans la partie de ce rapport consacrée au Développement Variétal.

Les premiers sous-projets régionaux ont été mis en route cette année. Les programmes de recherche nationaux ont pris la responsabilité de mener des travaux de recherche sur des thèmes spécifiques d'importance régionale. Ces sous-projets sont partiellement financés par des fonds régionaux. Les techniques, variétés et information obtenues, sont diffusées parmi les programmes. Les progrès réalisés par chacun des sujets à l'étude sont exposés au cours des réunions de la recherche régionale sur le haricot.

Des sous-projets récemment créés orientent leurs travaux sur la tache angulaire de la feuille (en Anglais «angular leaf spot» ALS), la bactériose commune, la maladie de la graisse du haricot, appelée aussi bactériose à halo, au Zaïre, et la mouche du haricot. Le projet ALS, mené par PNAL à Mulungu, au Zaïre, sera chargé d'étudier les baisses de rendement occasionnées par cette maladie, ainsi que d'identifier et développer des sources de résistance mieux adaptées. Au Burundi, ISABU a mis en route il y a peu de temps des sous-projets pour entreprendre des travaux sur la bactériose commune, la graisse du haricot, et sur la mise au point de méthodes de contrôle de la mouche du haricot. D'autres sous-projets sont envisagés.

Outre la collaboration entre les programmes nationaux, la collaboration étroite avec les projets nationaux de développement et d'agriculture a été l'élément nécessaire pour augmenter l'efficacité de la recherche et de la diffusion de l'information. La création d'un lien avec l'importante région productrice de haricot du Nord du Kivu, le Zaïre, grâce au début de collaboration avec deux projets de

développement de production de semences établis dans la région, a été un des faits les plus notables de cette année. Ces projets sont CAPSA (Centre d'Adaptation et de Production de Semences Améliorées), financé par l'aide canadienne, et CBK (Communauté Baptiste au Kivu) dont l'action est puissamment orientée sur le développement rural. La collaboration avec ces projets en ce qui concerne la recherche diagnostique et multisite, ainsi que les essais dans les fermes, promet de faciliter le transfert de technologie à partir de PLN (basé au sud du Kivu) vers cette importante région de production.

La seconde conférence régionale annuelle de la recherche sur le haricot s'est tenue à Bukavu, au Zaïre, du 19 au 24 Mai. Cette conférence était organisée conjointement par le Programme Régional du CIAT et l'Institut de Recherche Agronomique et Zootechnique (IRAZ), un institut agricole régional de la Région des Grands Lacs. Trente-quatre exposés y furent présentés, concernant plusieurs aspects de la recherche sur le haricot. Le séminaire a contribué à renforcer puissamment la collaboration avec le Zaïre.

En décembre 1985, le Programme du CIAT a participé à une réunion de travail de trois jours sur la recherche sur le haricot et son expansion, organisé par ISAR à Rubona. L'objectif de cet atelier était la mise à jour des projets agricoles et de développement des légumineuses du Rwanda, entrepris par l'institut. La séance de travail a suscité un grand intérêt pour les projets orientés sur la conduite d'essais multisites et dans les fermes, en collaboration avec ISAR.

Cette année a été marquée par la place importante attribuée à la formation. Le premier programme de séances de travail technique s'est déroulé à Gisenyi, au Rwanda, du 19 au 24 avril avec des participants en provenance du Zaïre et du Rwanda. L'un des objectifs les plus importants de ces stages était de former des techniciens du Nord du Kivu, au Zaïre, pour la conduite d'essais et d'enquêtes. Citons également, dans le cadre de la formation, deux stages de travail sur les maladies du haricot et les insectes nuisibles qui ont eu lieu à Rwerere, au Rwanda, du 26 au 29 mai et du 7 au 9 juillet, avec la collaboration de l'ISAR, ainsi qu'un projet d'ISAR sur les systèmes de culture dans les fermes, appelé FSIP. En outre, CIMMYT et ISAR ont organisé, du 26 au 29 août, à Butare, au Rwanda, un stage de recherche dans les fermes. Afin de tirer un meilleur parti des stages de formation, des visites inter-programmes des cadres de la recherche nationale ont été chaudement encouragées. Mentionnons, à titre d'exemple, les deux visites effectuées séparément, au Rwanda, par des scientifiques du programme national haricot voisin, d'Uganda, en vue de la formation à court terme en recherche au niveau des fermes ainsi que de l'obtention de germoplasme pour leur programme.

Développement Variétal et Evaluation

L'introduction d'une grande quantité de germoplasme dans la région s'est poursuivie au cours de 1986 (Tableau 1). Les lignées avancées ont été introduites comme de nouvelles variétés en puissance pour la région et/ou comme sources de résistance aux facteurs de contrainte à la production dans le secteur de la Région des Grands Lacs, avec une

Tableau 1. Germoplasme originaire du CIAT, introduit et évalué dans la Région des Grands Lacs en 1986.

Programme national	Essais IBYAN de rendement	Lignées avancées ^b	Populations ségréantes
ISABU (Burundi)			
1986 A ^a	0	329	45
1986 B ^b	1	338	61
ISAR (Rwanda)			
1986 A	1	1018	285
1986 B	0	211	393
PNL (Zaïre)			
1986 A	4	329	13
1986 B	0	0	51
TOTAL		6	2225
			848

a. 1986 A: récolte de janvier, 1986; B: récolte de juin.

b. Accessions de germoplasmes en provenance d'Amérique Latine ou lignées avancées mises au point au CIAT.

insistance particulière sur la résistance aux maladies. Le germoplasme introduit forme, avec le germoplasme collecté localement, une excellente base pour les programmes de développement variétal.

Le germoplasme local a été collecté sur l'ensemble du territoire de la région en 1986, avec l'appui de IBPGR et d'USAID. Depuis les débuts du programme régional du CIAT, plus de 600 variétés locales et de mélanges variétaux provenant de ces collections et d'autres collections, ont été mis en quarantaine en Europe, puis envoyés au CIAT pour être introduits dans la collection de germoplasme de celui-ci. Le germoplasme est mis en quarantaine en Europe par les soins de la National Vegetable Research Station, de Wellesbourne, en Angleterre, et ceux de l'Université de Gembloux, en Belgique. L'expédition de ce germoplasme au CIAT a permis que des croisements soient effectués au CIAT entre le germoplasme collecté localement et d'autres variétés mises au point ou collectées par CIAT. Un grand nombre des croisements variétaux ayant été réexpédiés par le CIAT à destination de la Région des Grands Lacs possèdent un progéniteur issu de variété locale.

Une ample proportion de germoplasme est maintenant introduit comme populations ségréantes, et les programmes de développement variétal de la région mettent de plus en plus l'accent sur l'emploi de ces populations ségréantes comme sources de nouvelles variétés. Un grand nombre de lignées avancées de haricot arbustives et grimpantes, mises au point localement ou introduites, sont maintenant soumises à des tests variétaux dans les stations expérimentales en vue de leur évaluation dans les fermes.

Beaucoup de variétés prometteuses de haricot arbustives et volubiles ont été identifiées par les programmes nationaux. Parmi les nouvelles variétés arbustives à des degrés avancés d'évaluation dans la région, citons les suivantes:

De l'ISABU: PVA 1186, PVA 779, A 410, et les variétés mises au point localement HM 5-5 et HM 21-7

De l'ISAR: PVA 1438, G 13671, G 11060, et une variété mise au point localement, la RWR 221

De PLN/ZAIRE: BAT 1297, et une variété collectée localement, la Nakaja.

De nouvelles variétés prometteuses de haricot, grimpantes, ont été incluses dans l'essai régional de haricot volubile (Tableau 2).

Quelques-unes de ces variétés possèdent cependant certaines caractéristiques qui limitent leur potentiel de rendement. Citons l'exemple de deux variétés à haut rendement - Kirundo, lancée par ISABU, et Ikinyange (A 197), récemment lancée par ISAR, - qui sont très susceptibles à la graisse du haricot et à l'antracnose, respectivement. Pour leur incorporer la résistance à ces maladies, des croisements ont été entrepris, pour lesquels les progéniteurs donneurs sont des variétés identifiées comme étant à la fois résistantes et bien adaptées aux conditions de la région.

Tableau 2. Résultats de l'essai de la Région des Grands Lacs sur variétés avancées de haricot grimpantes, 1986.

Mulungu, Zaïre (1730 manm)	1986 A (kg/ha)	Mulungu, Zaïre (1730 manm)	1986 B (kg/ha)	Jours/M ^x
G 2331	1391	Puebla Criolla	3083	113
G 2331	1219	ACV 8331	1913	113
G 685	1181	G 858	1900	114
Urunymba 3	921	G 685	1658	92
Puebla Criolla	849	Nain de Kyondo	1645	110
Nain de Kyondo	820	Mabayange	1570	111
ACV 8331	813	C 10	1463	111
G 858	805	G 2333	1350	110
Musale	726	G 2331	1325	110
Cuarentino-0817	714	Cuarentino-0817	1200	113
C 10	684	Musale	1083	110
Mabayange	678	Urunymba 3	925	111
Mélange Local	368	Mélange Local	-	-
LSD. 05	368	LSD.05	592	

Rwerere, Rwanda (2100 manm)	1986 A (kg/ha)	Rwerere, Rwanda (2100 manm)	1986 B (kg/ha)	Jours/M
G 858	2240	G 858	1656	122
G 2331	1727	Mélange Local	1375	109
G 2333	1685	ACV 8331	1208	121
Urunymba 3	1248	Urunymba 3	1172	108
C 10	1218	C 10	1108	111
Cuarentino-0817	1135	Mabayange	1070	113
Puebla Criolla	843	Cuarentino-0817	995	117
ACV 8331	788	G 2333	922	111
Nain de Kyondo	732	Nain de Kyondo	898	121
Mabayange	728	Musale	604	111
Musale	632	Puebla Criolla	518	121
LSD.05	458	LSD.05	519	

x = Nombre de jours jusqu'à la maturité.

manm = mètres au-dessus du niveau de la mer.

Les introductions de variétés comme sources de résistance aux maladies de première importance telles que la tache angulaire de la feuille, l'antracnose, l'Ascochyta et la graisse du haricot, continuent d'être en pratique, ainsi que les décrit le Rapport Annuel du CIAT pour 1985. Ces introductions sont tout d'abord testées dans des pépinières pour maladies spécifiques, sur leur résistance et leur adaptation. Les sources prometteuses de résistance sont ultérieurement testées dans les pépinières régionales plurisites d'évaluation des maladies (PRER) sur la stabilité de leur résistance.

Tache angulaire de la feuille

Nouvelles variétés (116) ont été testées et évaluées en ce qui concerne leur résistance à ALS, grâce au BALSIT (Bean ALS International Trial), par les programmes nationaux en 1986. La pépinière fut ensemencée au sud du Kivu, au Zaïre (Mulungu), et au sud du Rwanda (Rubona), où la maladie sévit durement. Les résultats portant sur deux saisons ont été regroupés et analysés, et les meilleures variétés sont mises en évidence dans le Tableau 3. Des différences de sévérité très significatives ($p=0.05$) d'ALS ont été observées parmi les 116 variétés. Bien que l'amélioration constatée du degré de résistance à la tache angulaire de la feuille des nouvelles variétés en comparaison avec des sources établies telles que la A 240 n'ait pas été significative, ces nouvelles lignées ont cependant permis aux phytogénéticiens de disposer d'une plus grande diversité de couleurs et de tailles de graines de variétés adaptées pour leurs travaux de sélection variétale. Notons toutefois qu'il n'existe encore pas de bonnes sources de résistance pour les variétés d'habitus de croissance I, à grands grains.

Tableau 3. Seize des lignées les plus résistantes à la tache angulaire de la feuille, couvrant deux sites et deux saisons dans la Région des Grands Lacs.

	ALS (1-9)*	Rendement (g 1.5 ⁻² m)	Type d'habitus	Couleur de graine	Taille de graine
A 221	1.6	140.0	II	Noire	Petite
A 240	1.8	170.0	II	Crème	Petite
G 11526	1.8	137.9	II	Crème	Petite
A 300	1.6	117.0	II	Crème	Petite
A 339	1.8	133.4	II	Crème	Moyenne
A 216	1.8	123.0	III	Noire	Petite
G 5473	1.8	122.2	II	Blanche	Petite
A 212	1.8	118.0	II	Noire	Petite
A 345	1.6	87.4	II	Crème	Petite
BAT 1647	1.8	85.5	II	Noire	Petite
G 5173	2.0	211.0	II	Noire	Petite
A 140	2.2	155.5	III	Crème	Petite
BAT 963	2.2	102.6	III	Marron	Moyenne
G 3666	2.0	165.4	II	Noire	Petite
G 2676	2.0	89.2	II	Noire	Moyenne
BAT 1435	2.2	97.2	II	Jaune	Petite
BAT 76 (Res)	2.0	70.8	II	Noire	Petite
BAT 1510 (Res)	2.2	124.0	III	Bordeaux	Petite
Munyu (Susc)	6.2	67.3	I	Marron	Moyenne
Rubona 5 (Susc)	5.5	186.5	I	Rouge	Grande
				tacheté	
LSD (P=0.05)	1.6	85.0			

* 1 = Sans symptômes, 9 = 25% de la surface couverte.

Anthracnose

Au Rwanda, le programme national a tout d'abord fait appel de l'International Bean Anthracnose Trial (IBAT), et des collections locales de germoplasme pour obtenir de nouvelles sources potentielles de résistance à l'anthracnose. Les introductions sont triées en station, à Rubona. Les sources résistantes établies continuent d'être observées à la PRER, où des variétés telles que A 483, A 484, A 252 et autres ont démontré être susceptibles. Les nouvelles sources de résistance enregistrées en 1986 figurent au Tableau 4. Ces nouvelles sources ont fait preuve d'une moins bonne adaptabilité que les témoins susceptibles locaux. Tous les matériels relatifs à l'anthracnose sont également testés par la Faculté d'Agriculture de l'Université Nationale du Rwanda, pour en déterminer la résistance aux pathotypes d'anthracnose régionaux, dans des conditions de laboratoire contrôlées, ce qui rendra possible l'évaluation rapide et précise des sources introduites.

Ascochytose

Il n'existe actuellement que de faibles niveaux de résistance de P. vulgaris. Dans le but d'identifier de meilleurs niveaux de résistance parmi les espèces, une évaluation de la collection mondiale de germoplasme a été entreprise par le CIAT en Colombie et par le Projet Régional des Grands Lacs. Après un triage préalable réalisé en Colombie, les lignées seront envoyées à la RGL pour permettre l'évaluation sur les deux continents des pathotypes prédominants de l'agent pathogène. Ces lignées seront également évaluées dans les

Tableau 4. Progéniteurs résistants à l'antracnose les mieux adaptés à la Région des Grands Lacs (évaluation moyenne à Rubona, 1986).

Variété	Anthracnose (1-9)*	Rendement (g 1-5m ⁻²)	BCMV Racine Noire (1-9)**	Habitus type	Couleur graine	Taille graine
G 2618	1.0	141.5	1.0	III	Crème	Moyenne
P.I. 165.426	1.0	136.5	1.0	I	Marron	Petite
BAT 1275	1.0	134.5	1.0	I	Bordeaux	Moyenne
G 127227 (AB 136)	1.0	106.0	1.0	IV	Rouge	Petite
Cornell 49242	1.0	99.0	1.0	II	Noire	Petite
G 2333	1.0	97.5	1.0	IV	Rouge	Petite
G 3991	1.0	86.5	1.0	IV	Crème	Petite
G 7199	1.0	76.0	8.5	III	Noire	Petite
A 411 (res)	1.0	132.5	1.0	III	Crème	Moyenne
A 336 (res)	1.0	119.0	7.5	III	Crème	Petite
Rubona 5 (Susc)	6.8	171.5	1.0	I	Rouge tacheté	Grande

* Anthracnose: 1 = Sans symptômes; 9 = 25% de la superficie couverte

** BCMV/Racine Noire: 1 = Sans symptômes 7 = Nécrose systémique de la tige
 2-5 = Mosaïque 8 = Mortalité de peu de plantes
 6 = Lésions locales 9 = Plus de 20% de mortalité

conditions de l'environnement avec la collaboration de l'Université Nationale du Rwanda. Simultanément, le caractère héréditaire de la résistance à l'Ascochyta fait l'objet de travaux de recherche avec la collaboration du programme national.

Bactériose commune et graisse du haricot

L'International Halo Blight Nursery (IBHBN) et l'International Common Blight Nursery ont été évaluées par le programme national du Burundi dans le cadre d'un sous-projet régional. L'évaluation s'est effectuée en station, dans des treillis de criblage inoculés, et simultanément, au moyen d'essais sur le terrain. Soumises à une contrainte uniforme de la maladie de la graisse, 91.2 % des 113 variétés de l'IBHBN ont montré un indice de sévérité compris entre 1 et 3. Trente-neuf (39) variétés ont fait preuve de résistance aux lignées locales de Pseudomonas syringae p.v. phaseolicola.

Les résultats de l'évaluation de 127 variétés ont été insatisfaisants, malgré les inoculations mécaniques et pulvérisées. Cependant, sur 40% des variétés il a été décelé une atteinte des gousses et des indices de sévérité atteignant 7 et 8. Parmi les lignées les plus susceptibles ayant été testées, on remarque des variétés diffusées telles que la Kirundo et la Calima.

Rouille

L'International Rust Nursery (IBRN) a été évaluée au Kivu Austral et à Bugasera, une région de basse altitude du Rwanda où la rouille (Uromyces appendiculastus) est considérée comme localement importante. Les lignées les mieux adaptées et dépourvues de symptômes dans les deux sites furent la Guanajuato 10-A-5, la Cuva 168-N, la G 5712, la Guerrero 6 et la Turrialba, toutes à grains noirs. Un certain nombre de variétés exemptes de symptômes mais moins bien adaptées, telles que la G 1098, Negro Jalpataqua, Guerrero 6, BAT 1426 et BAT 1427 possèdent des grains de couleurs plus acceptables.

BCMV

En 1986, la recherche s'est consacrée tout particulièrement à la sélection de matériels résistants au BCMV et aux populations ségrégantes. Environ 100 variétés pouvant servir de progéniteurs et 250 populations ont été sélectionnées chaque saison sur le terrain. Des variétés comme la BAC 122, dont on avait pensé qu'elles étaient résistantes, ont présenté des symptômes de mosaïque pendant les deux saisons. Toutefois la plupart des lignées considérées comme résistantes, telles que la BAN 6, la BAT 1387 et la VCB 81012 sont restées libres de tout symptôme. A l'avenir, la sélection de variétés résistantes au BCMV ainsi que l'identification et l'évaluation de la répartition dans la région des foyers de BCMV feront l'objet d'une attention spéciale.

Mouche du haricot

Le programme national du Burundi a commencé l'évaluation de la Pépinière Régionale de Résistance à la Mouche du Haricot (Regional Bean Fly Resistance Nursery (RBFRN) et des lignées en cours d'amélioration génétique, pour en tirer les niveaux quantitatifs de résistance à la mouche du haricot. L'espèce prédominante de mouche du haricot est l'Ophiomya spencerella. La première saison n'a pas été concluante, du fait d'une faible infestation de la mouche dans la pépinière. La recherche reprendra la saison prochaine. Dans la région, la recherche utilisant des traitements de la graine au moyen de produits chimiques à faible toxicité pour le contrôle de la mouche du haricot a été entreprise cette année. Jusqu'à présent, au Burundi (Rapport Annuel ISABU 1986, pp 174-176), les essais ont porté sur l'action du bromophos, du dialdrin, du fénitrothion, du lindane, du propuxur et du trichlorfon. Le plus efficace des produits chimiques testés est le lindane: 25% i.a., employé à 3 grammes par kilogramme de graine avant les semis.

PRELAAC

Vers la fin de l'année, une pépinière composée de lignées avancées et de variétés provenant des trois programmes nationaux de la région a été mise en route (premier semis en octobre 1986) dans le but d'obtenir des données précises sur les caractéristiques variétales importantes, telles que la résistance à la maladie. L'objectif principal est de fournir cette donnée aux programmes de sélection variétale afin d'augmenter la précision et l'efficacité de cette dernière.

La pépinière complémente les essais avancés de rendement de chaque programme national qui, normalement, ne sont pas sélectionnés avec suffisamment d'efficacité en ce qui concerne un grand nombre de contraintes au rendement. Les programmes nationaux sont handicapés pour la sélection concernant des maladies multiples, à cause des difficultés qu'ils rencontrent pour obtenir des conditions suffisamment sévères pour plusieurs caractères, dans un nombre de sites restreint. La pépinière, appelée la PRELAAC (Pépinière Régionale d'Evaluation de Lignées Avancées de l'Afrique Centrale), est ensemencée dans plusieurs sites couvrant l'ensemble de la région, chacun de ces sites devant évaluer d'une à deux caractéristiques. Les pépinières sont menées de façon à y obtenir les conditions de uniformité de sévérité requises pour une évaluation appropriée des caractéristiques en question. Le choix des sites repose sur l'expertise fournie par les chercheurs sur un endroit donné en rapport avec la forte contrainte naturelle de maladies ou de ravageurs qui y est signalée.

La première PRELAAC comporte un total de 187 variétés provenant de plusieurs essais avancés de rendement de la région (essais préliminaires, essais comparatifs). Huit essais ont été ensemencés séparément pour la première saison. Neuf caractéristiques seront évaluées: la mouche du haricot, l'ascochytose, la tache angulaire de la feuille, la rouille, l'antracnose, le BCMV, la graisse du haricot, la bactériose commune et la tache farineuse de la feuille. Si elles s'avèrent nécessaires, des évaluations supplémentaires seront effectuées au cours de la seconde saison. Les données seront compilées à la fin de chaque année et seront réparties parmi les programmes nationaux.

Qualité culinaire des lignées avancées

Les lignées avancées en provenance des trois programmes nationaux dans la région ont été évaluées en ce qui concerne leur temps de cuisson, leur absorption d'eau et la dureté de leurs graines (Tableau 5). Un total de 211 lignées différentes, provenant de plusieurs secteurs, a été évalué au cours de deux saisons. Dans la plupart des cas, on a observé des différences significatives entre les variétés, indépendamment des interactions de l'environnement (voir le Rapport Annuel du CIAT pour 1985, Etude de l'Influence de l'Environnement). Un résumé des résultats de l'essai régional est présenté dans la section suivante. Tous les résultats de laboratoire concernant les variétés des essais avancés ont été distribués aux phytogénéticiens des programmes nationaux respectifs.

Les lignées avancées de 23 essais dans les fermes, effectués dans trois communes du Rwanda, ont été évalués par les fermiers en 1986 A (première saison), pour la qualité culinaire des feuilles et des gousses, afin d'estimer l'importance relative de ces caractéristiques dans l'ensemble des critères d'acceptabilité des fermiers. Les résultats indiquent que ces derniers peuvent faire des distinctions entre les variétés, selon les qualités culinaires des feuilles et des gousses, mais que ces caractéristiques sont d'une importance moindre dans la détermination d'ensemble de leur acceptabilité par rapport à d'autres facteurs comme par exemple, le rendement, le temps de cuisson, le goût et la précocité. Citons comme exemple la variété Ikinimba (à grains noirs et de taille moyenne), seule variété dont les feuilles et

Tableau 5. Nombre de variétés avancées ayant été évaluées pour leur qualité culinaire en 1986 A et 1986 B.

Saison	Nom de l'essai	Programme national	Source des graines	Nombre de variétés
1986 A	Essai multisite	ISAR	Rubona	45
1986 A	Essai régional	ISAR	Rubona, Rwerere	19
1986 B		PLN	Rubona	
		ISABU	Rubona, Karama	
1986 A	Essai variétal dans les fermes	ISABU	Fermiers	21
1986 B		ISAR		
1986 B	Essai comparatif		Rubona	41
			Karama	49
			Rwerere	36
			TOTAL =	211

les gousses ont été nettement plus appréciées que celles des mélanges locaux. Les fermiers restent cependant fidèles à leurs mélanges locaux, laissant de côté l'Ikinimba à cause de ses caractéristiques négatives comme le sont la couleur de ses grains, son trop long temps de cuisson et son port de type rampant. Il a donc été décidé de ne pas retenir la qualité culinaire des feuilles et des gousses comme critère d'évaluation de routine.

Essais variétaux régionaux

L'essai régional sur variétés avancées de haricots arbustifs a été ensemencé au cours de cette année à plusieurs endroits du territoire régional. L'essai portait sur les quatre variétés à plus haut rendement de 1985. De nouvelles variétés provenant du Rwanda et du Zaïre y furent ajoutées pour la première saison de 1986 (semis de septembre 85) (Tableau 6). Les nouvelles variétés en provenance du Burundi ont été ajoutées aux semis de la deuxième saison (Tableau 7). Parmi les nouvelles entrées variétales, les variétés Nakaja, HM 5-1 et Ubusera 6 se sont avérés prometteuses dans plusieurs sites. Les rendements du Nain de Kyondo ont été satisfaisants dans plusieurs sites mais il est probablement moins prometteur à cause de ses petits grains blancs et de sa maturité tardive. En général, les variétés d'habitus de croissance indéterminée type III atteignent de meilleurs rendements globaux que les variétés d'habitus de croissance I et II, moins vigoureuses. Bien que quelques variétés aient atteint de bonnes performances sur plusieurs sites, de considérables variations dues aux interactions variété x site ont été observées. Le Nain de Kyondo, par exemple, a battu le record de

Tableau 6. Essai régional sur variétés avancées de haricot arbustif - Région des Grands Lacs - 1986 A.

Rubona, Rwanda		Mulungu, Zaïre		Rwerere, Rwanda	
Variété (1650 manm)	(kg/ha)	Variété (1730 manm)	(kg/ha)	Variété (2100 MANM)	kg/ha
A 197	2415	Nakaja	1209	Ikinimba	1782
Urubonobono	2314	Nain de Kyondo	1209	Ubusera 6	1581
Kilyumukwe	2300	Urubonobono	925	Mélange local	1550
Ubusera 6	2190	Ubusera 6	824	Kirundo	1513
Nain de Kyondo	2150	Ikinimba	807	D 6	1288
Rubona 5	1915	Kirundo	768	Caraota	1207
Mélange local	1775	A 197	738	Nsizebashonje	1113
Nakaja	1750	Rubona 5	728	Nain de Kyondo	1094
D 6	1740	Muhinga	689	Nakaja	1088
Kirundo	1740	Nsizebashonje 4	608	Kilyumukwe	1069
Caraota	1600	Kilyumukwe	518	Muhinga	1038
Muhinga	1590	Mélange local	509	Urubonobono	957
Nsizebashonje 4	1575	Caraota	415	A 197	608
Ikinimba	1415	D 6	425		
LSD.05	536	LSD.05	274	LSD.05	366
Moyenne	1690	Moyenne	741	Moyenne	1246
CV = 19.8%		CV = 25.9%		CV = 20.5%	

Tableau 7. Essai régional sur variétés avancées - Région des Grands Lacs - 1986 B - Moyennes des rendements en kg/ha.

Variété	Source	Type de		Jours ²	Moso	Karama	Murongwe	Rubona	Mulungu	Rwerere	Moyenne
		graine	Habitus		1260 m ¹	1300 m	1470 m	1650 m	1730 m	2100 m	
Nakaja	Zaire	2p	IIIa	81	980	1325	540	1095	1788	525	1042
Nain de Kyondo	Zaire	1p	IIIb	86	725	1870	395	740	1425	750	984
Mélange local	Local	var	var	79	1080	1145	620	1190	951	725	952
HM 5-1	Burundi	3G	IIIa	75	770	680	825	1050	1138	1240	951
Ubusosera 6	Rwanda	4p	IIIa	83	880	1125	665	745	1250	810	913
Kirundo	Burundi	3G	IIIa	76	840	950	905	860	988	900	907
Caroota	Zaire	6p	IIIa	77	915	1115	550	870	950	620	837
Urubonobono ⁺	Burundi	1/9m	IIIb	78	900	945	495	750	1250	550	815
Kilyumukwe	Rwanda	7G	IIb	75	450	780	775	970	963	790	788
Ikinimba ⁺	Rwanda	9M	IIIa	76	1420	600	480	560	713	915	781
Nsizebashonje 4	Rwanda	2/4p	IIIa	74	1125	845	460	635	613	765	741
D 6	Zaire	1/6G	I	75	495	915	795	880	638	695	736
Ikiyange (A 197)	Rwanda	2G	I	77	560	990	890	675	700	515	722
Bat 1375	Burundi	6p	IIa	80	585	940	395	510	1350	450	705
PVA 779	Burundi	1/6G	I	78	770	625	675	685	763	705	704
HM 21-7	Burundi	1/6M	I	74	780	830	665	725	650	555	701
Muhinga	Zaire	1/9rM	IIb	72	615	670	720	765	813	595	696
Rubona 5 ⁺	Rwanda	1/6M	I	77	720	620	535	730	963	465	672
A 410	Burundi	4M	IIa	79	1065	315	545	485	650	645	618
Var. locale témoin	Local	var	var	var	545	-	745	-	-	-	-
Moyenne					811	864	634	746	928	661	763
LSD.05					404	358	189	250	355	385	

+ Variétés ayant produit les meilleurs rendements au cours de l'essai régional de 1985.

1 Altitude: en mètres au-dessus du niveau de la mer.

2 Nombre de jours jusqu'à la maturité à Rubona, Rwanda.

rendement à Malungu, alors qu'à Murongwe c'est lui qui a eu le plus bas rendement. Certaines variétés ont tendance à ne bien s'adapter que dans un nombre restreint de sites. A 410 n'a donné de bons résultats qu'à Moso. A 410 avait régulièrement atteint un bon rendement au cours d'autres essais d'ISABU effectués sur le même site et dans la vallée de Ruzizi, à plus basse altitude (950 manm). Pourtant, A 410 n'a pas eu de bon rendement à Karama, (1300 manm), site de l'essai régional qui, écologiquement, offre le plus de similitudes avec Moso.

Les interactions variété x saison ont été significatives dans quelques sites en 1985 et en 1986. Ceci est probablement dû surtout aux différences saisonnières des contraintes de maladie, comme l'indiquent les rendements de l'Ikinyange (A 197), une variété susceptible à l'antracnose à Rubona. Ikinyange a obtenu les meilleurs rendements parmi toutes les variétés en 1986 A, période pendant laquelle l'infection d'antracnose a été moindre. Pendant 1986 B, son rendement par rapport à celui d'autres variétés s'est trouvé considérablement réduit à cause d'une grave infection d'antracnose.

Les moyennes de rendement des mélanges sélectionnés localement par les fermiers n'ont été dépassées que par quelques variétés parmi les sites, bien que, dans la plupart de ceux-ci, les variétés spécifiques aient produit des rendements significativement supérieurs à ceux de ces mélanges. Ce fait indique l'importance de repérer de nombreuses variétés pour chaque zone écologique spécifique. Les promesses variétales dans chacune de ces zones devront être confirmées par des essais variétaux dans les fermes.

Les matériels des essais régionaux ont été évalués en ce qui concerne leur temps de cuisson et leur capacité d'absorption d'eau en 1986 A et 1986 B. Sur ces deux saisons, aucune des variétés soumises à évaluation n'a dénoté un temps de cuisson significativement plus long que celui du mélange local. Il convient cependant de remarquer que, pour des raisons inconnues, le mélange local a eu un temps de cuisson inhabituellement long. Quelques variétés, comme la Nakaja en 1986 A et la Hm 21-7 en 1986 B, ont eu un temps de cuisson significativement plus court que le mélange local (Tableau 8). Bien que les temps de l'Urubonobono et de l'Ikinimba n'aient pas été d'une durée significativement supérieure à celle du mélange local au cours de l'évaluation de l'essai régional, ces deux variétés ont absorbé significativement moins d'eau que le mélange local. Ceci pourrait indiquer une tendance à la dureté de la graine. Ces deux variétés ont été considérées, selon les résultats d'autres analyses de laboratoire et d'évaluations par les fermiers, comme ayant un temps de cuisson lent.

Tableau 8. Variétés des essais régionaux ayant eu un temps de cuisson significativement plus rapide que celui du mélange local en 1986 A et 1986 B.

1986 A*			1986 B**		
Nom variétal	Temps de cuisson (minutes)		Nom variétal	Temps de cuisson (minutes)	
Mélange local	60.83	abc	Mélange local	44.00	abcd
Kilyumukwe	49.17	de	HM 21-7	26.33	e
Caraota	48.50	de	Nsizebashonje	26.33	e
Nakaja	48.17	de			
D 6	47.50	de			
Muhinga	44.50	e			
A 197	43.67	e			
LSD .05 = 11.23			LSD .05 = 13.88		

* Echantillons provenant de Rubona et Rwerere. Interaction de l'environnement non significative.

** Echantillons en provenance de Karama. Aucune des variétés n'a présenté de différence significative par rapport au mélange local à Rubona 1986 B.

AFRIQUE ORIENTALE

Le programme du haricot pour l'Afrique Orientale, le second des programmes régionaux du CIAT en Afrique, est maintenant solidement implanté. Un memorandum d'accord a été signé avec le Ministère de l'Agriculture de Somalie, et l'aide financière de l'USAID aux activités régionales devant être menées en Somalie et en Uganda, a pris fin. Les subventions obtenues de l'Agence Canadienne de Développement International ont été employées au financement d'un poste d'agronome en Ethiopie à partir de la mi-1986, dont les fonctions cumulent aussi celles de coordonnateur régional, ainsi qu'un poste de généticien spécialisé en haricot qui fut rattaché au programme national éthiopien pendant une durée de huit mois.

Le programme régional du haricot de l'Afrique de l'Est couvre l'Ethiopie, le Kenya, la Somalie et l'Uganda; cette vaste région comprend différents climats, systèmes de culture et les patrons d'utilisation en ce qui concerne le haricot. Celui-ci représente la principale légumineuse alimentaire du Kenya et de l'Uganda, deux des cinq principaux producteurs de haricot d'Afrique.

Le Sud-Ouest de l'Uganda est la plus importante zone de production de haricot de ce pays, et partage avec son voisin, le Rwanda, le besoin urgent d'intensifier la production des petites exploitations agricoles fragmentées enclines à l'érosion du sol sur les pentes à forte déclivité. Les mélanges de variétés et les patrons d'association de culture avec le maïs, le sorgho et les bananes font envisager d'y

transférer les nouvelles variétés de haricot et les systèmes de culture mis au point dans la Région des Grands Lacs. Une grande partie de la production haricotière du Kenya provient des cultures associées maïs/haricot que les fermiers travaillent soit comme culture nourricière, soit comme culture commerciale à petite échelle. La moitié de la production de haricot éthiopienne, destinée à être consommée par l'habitant soit sous la forme de grains bouillis ou d'une bouillie à base de farine de haricot, est cultivée en association avec des céréales. L'autre moitié de la production éthiopienne est constituée par des haricots à petits grains blancs produits dans les zones à faible pluviosité, pour la vente, en grande partie aux industries exportatrices de haricot en conserve. En Somalie, de petites quantités de haricots sont cultivés dans des conditions de sécheresse ou avec une irrigation d'appoint.

Les activités régionales du CIAT, guidées par un comité directeur au sein duquel figurent les directeurs des programmes nationaux, ont comme premier objectif de renforcer les aptitudes nationales pour mener la recherche concernant les besoins des petits fermiers. La formation est à l'ordre du jour de manière prioritaire, tant en ce qui concerne celle ayant lieu au CIAT que celle qui est dispensée en Afrique. Comme les stages de formation pour les diplômés ne sont pas encore en cours de réalisation, deux scientifiques du programme du haricot ougandien, un phytogénéticien et un pathologiste, ont passé chacun environ deux mois au CIAT pour superviser la formation conçue «sur mesures» pour répondre à leurs besoins spécifiques. Deux chercheurs éthiopiens assistent actuellement à un stage de formation de la même durée en pathologie du

haricot et en technologie des semences. Trois autres scientifiques d'Uganda, mettant à profit les similitudes de leur pays avec le Rwanda, ont fait une courte visite pour acquérir plus de connaissances sur l'amélioration génétique et la recherche agronomique, dans le cadre du programme régional des Grands Lacs. Les leaders du programme national d'Ethiopie et d'Uganda ont également effectué de mutuelles visites, échangeant expériences et idées. Les liens entre les régions d'Afrique Orientale et d'Afrique Australe ont été également établis à partir d'un échange préalable de visites entre l'Ethiopie et la Tanzanie. Un cours de formation de deux semaines s'est tenu en Ethiopie à l'intention de 17 techniciens de la recherche travaillant sur le haricot et autres cultures de légumineuses dans sept stations de recherche gouvernementales et dans un projet non-gouvernemental de développement agricole. L'objectif de ce cours était d'améliorer les standards de la conduite d'essais et de uniformiser les méthodes de collecte de données à l'échelle nationale.

L'équipe régionale du CIAT effectue des visites régulières en Somalie, en Uganda et en Tanzanie. Par sa participation à la recherche nationale en programmant des réunions et des visites, CIAT contribue au développement de programmes de recherche plus efficaces au sein de chaque pays. Des enquêtes dans les fermes pour diagnostiquer les problèmes des agriculteurs dans les zones productrices de haricot ont été entreprises pour garantir une conception appropriée des programmes des stations de recherche à travers plusieurs disciplines. La technologie exige d'être évaluée avec les agriculteurs, et les travaux de la recherche nationale pour la production de semences des nouvelles

variétés identifiées est encouragée ainsi qu'une plus vaste diffusion des résultats de la recherche auprès des fermiers. L'Ethiopie, la Somalie et l'Uganda ont reçu une assistance consistant en conseil et documentation relatifs aux priorités de la recherche nationale sur le haricot grâce à l'analyse des ressources disponibles pour la recherche, et à la prévision des besoins futurs pour le développement du personnel de recherche, ainsi que du capital et des investissements opérationnels.

Les programmes de mise au point variétale de chaque pays sont en cours de renforcement grâce à l'accès à une gamme plus étendue de germoplasme. L'aide apportée pour l'identification des problèmes locaux importants est suivie de la remise de pépinières spécifiques (comportant des variétés mises au point pour leur adaptation au virus de la mosaïque commune du haricot et à la sécheresse); d'introductions provenant de la collection de germoplasme du CIAT; de lignées avancées améliorées venant d'Amérique Latine; et de la collaboration pour l'évaluation de germoplasme.

En Uganda, un grand nombre des premières variétés fournies se sont perdues au cours des dernières années d'insécurité politique. Cette année, des lignées récupérées de blocs de croisement, VEFs et IBYANS ont été semées dans des plots sans répétitions pour être évaluées ultérieurement. Une planche de l'AFBYAN a été ensemencée dans le courant de la seconde saison, mais les résultats n'en sont pas encore disponibles. Les chercheurs ougandais ont réalisé des sélections de matériels provenant du programme d'amélioration génétique du Rwanda (avec l'assistance du projet régional des Grands Lacs du CIAT), au cours

d'une visite sur le terrain effectuée dans leur pays voisin: ce matériel, officiellement présenté au Président Museveni d'Uganda par le Président Habyarimana, du Rwanda, au cours d'une visite de chefs d'état, promet de fournir des variétés bien adaptées à la zone du Sud-Ouest ougandien. Une autre démarche destinée à revitaliser rapidement l'aptitude de l'Uganda à identifier les nouvelles variétés à l'intention des fermiers, a consisté à retourner à l'Uganda, en 1986, les progénies de croisements effectués au CIAT entre K20, (une variété lancée par le programme de l'Uganda en 1986), et des sources de résistance aux maladies ayant été leur principale contrainte. Le programme ougandien, dont le siège est situé à la Kawanda Research Station, a choisi un nouveau site d'essais à Kachwekano, déjà mis en service, qui desservira l'importante zone du Sud-Ouest.

Le vigoureux programme d'amélioration génétique éthiopien, qui possède déjà des lignées sélectionnées avancées fournies au départ par le CIAT aux essais nationaux de rendement, a été doté, en 1986, d'environ 2000 nouvelles lignées. Toutes celles-ci ont été semées dans des plots sans répétitions, avec des témoins locaux usuels. Les rendements en graines ont été estimés et les observations sur les maladies et les insectes nuisibles ont été réalisées par des scientifiques nationaux et régionaux travaillant en collaboration. Les variétés comprenaient des entrées provenant de VEF 1985, IBYANs et de la banque de germoplasme du CIAT.

a) VEF 1985. Symptômes de BCMV et CBB allant d'absents à sévères parmi 537 entrées, dont beaucoup étaient totalement libres d'atteinte de

ces deux maladies - les témoins ont présenté des symptômes de bactériose allant de modérés à sévères. La pousse a été en général excellente et les rendements ont atteint deux tonnes de graines sèches par hectare. Parmi les entrées-témoins, la Mexican 142 et la Black Dessie ont produit le meilleur chiffre de rendement en graines (1143 kg/ha) et la Brown Speckled a eu le rendement le plus bas (995 kg/ha). Les deux rendements records en graines (2179 en 1951 et 1932 kg de graine par hectare) ont été obtenus par deux variétés représentatives du groupe PAN (à petit grain blanc). Le groupe des lignées sélectionnées pour leur résistance à l'Empoasca (EMP) a également eu un rendement satisfaisant (plus de 1741 kg/ha), ainsi que la variété à petits grains de couleur crème, du groupe BAN (1157-1641 kg/ha). Andean (205-1524 kg/ha), BLM (649-1470 kg/ha) et les groupes RIZ (587-1447 kg/ha), offrent également des lignées donnant de bons rendements; en revanche, ceux d'autres groupes, y compris les lignées ICA (493/1343 kg/ha) et ceux de croisements destinés à l'Afrique (273-1316 kg/ha) n'ont pas été aussi prometteurs.

b) IBYANs. Près de 100 entrées provenant de plusieurs IBYANs ont été semées en retard par rapport au temps optimum, et de ce fait, leur croissance et leur rendement ont été moins bons que ceux des variétés VEF. Dans ces conditions, la Brown Speckled (808 kg/ha) a donné un meilleur rendement que les témoins, avec Mexican (619 kg/ha) en seconde position et Red Wolaita (573 kg/ha) en troisième. Parmi les entrées IBYANs, le plus fort rendement (2184 kg/ha) a été obtenu d'une des lignées RAB. Le groupe PAN (1191 kg/ha) et le RAO (1028 kg/ha) ont donné, eux aussi, des rendements appréciables.

c) Germoplasme. Un ensemble d'environ 1500 accessions de germoplasme représentant la gamme totale de variabilité dans la collection de germoplasme du CIAT et des lignées avancées provenant des programmes du CIAT, a été semé. Une infestation sévère de la mouche du haricot due aux semis trop tardifs, a faussé l'évaluation de la collection portant sur sa réponse à la mouche du haricot. Parmi les entrées-témoins, la Brown Speckled a montré significativement moins de dégâts (4.2 ± 0.19 pour une échelle de 1 à 9) occasionnés par la mouche du haricot que la Mexican 142 (5.4 ± 0.20) et la Red Wolaita (6.0 ± 0.27), mais elle a présenté, en revanche, significativement plus de pupes par plante (7.5 ± 0.29) en comparaison avec 4.7 ± 0.35 pour la Mexican et 6.4 ± 0.30 pour la Red Wolaita. Parmi les accessions de germoplasme, le chiffre des dégâts causés par la mouche du haricot tenait dans une fourchette de 2 à 9 et le nombre de pupes de la mouche par plante, oscillait entre 2.4 et 25.4.

BIDAN. Les matériels introduits préalablement en provenance du CIAT se comportent bien dans les essais variétaux nationaux. Au cours d'un ensemble d'essais portant sur les variétés à grand grain, A 410 (3247 kg/ha) et A 262 (3104 kg/ha) ont battu de loin la production de graines de la Brown Speckled (1912 kg/ha): dans un autre ensemble, Aguascalientes 13 (2134 kg/ha) a obtenu un rendement considérablement meilleur que celui de la Brown Speckled (1335 kg/ha). Dans les essais de variétés à grains rouges de taille moyenne, A 442 (3419 kg/ha), A 62 (2928 kg/ha) et A 445 ainsi que BAC 87 (2852 kg/ha) ont eu de meilleurs rendements en poids de graines que la Black Dessie (2149 kg/ha).

Tableau 1. Rendements des entrées dans l'évaluation de VEF, à Melkassa, en Ethiopie, en 1986.

Groupe	Nombre d'entrées	Fourchette de rendement (kg/ha)	Moyenne (kg/ha)	\pm SE
AFR	73	273-1316	893	3.01
AND	111	205-1524	976	2.25
RIZ	12	587-1447	1020	17.29
PVA	24	553-1210	856	8.31
ICA	127	493-1343	911	1.39
EMP	11	919-1741	1128	26.63
PAD	24	352-1339	802	11.39
PAN	27	333-2179	863	18.22
BLM	13	649-1470	1037	16.13
BAN	5	1157-1641	1359	41.22
Autres	105	125-1266	874	2.28
Mexican 142	23	897-1698	1143	8.28
Black Dessie	23	585-1860	1143	13.41
Brown Speckled	24	716-1323	995	7.69

La collaboration avec les programmes nationaux en agronomie est orientée, en premier lieu, vers la mise au point de tests appropriés pour les essais dans les fermes de la technologie déjà disponible, issue des stations de recherche. L'Institute pour la Recherche Agricole, d'Ethiopie, au moyen de son programme socioéconomique et de systèmes culturaux, a entrepris deux séries d'essais de vérification menés par les agriculteurs, portant sur les lignées de haricot les plus avancées: quatre variétés de haricot blanc (navy) ont été évaluées dans les fermes de la Vallée du Rift, et quatre variétés de couleur ont été ensemencées par les fermiers selon les systèmes de cultures vivrières associées maïs/haricot pratiqués en Ethiopie du Sud. Le fait de guider ces essais a également aidé les scientifiques à mieux comprendre les systèmes à l'origine de la production de haricot, et à mettre au point des stratégies appropriées pour de futures interventions. Par exemple, les fermiers de la Vallée du Rift, en Ethiopie, savent maintenant comment ajuster leurs taux d'ensemencement pour le haricot, en fonction du type de sol; ils emploient souvent une proportion de semences plus élevée que celle qui est recommandée en raison de leur besoin de réduire les pertes de rendement occasionnées par leur manque de main-d'oeuvre à la ferme au moment où les haricots doivent être désherbés.

Les stations de recherche doivent maintenant se pencher sur la constitution d'un choix de variétés sélectionnées pour leur capacité à mieux concurrencer les adventices. L'importance du haricot dans les systèmes de cultures nourricières du Sud et de l'Ouest éthiopiens, zones auxquelles la recherche sur le haricot ne s'est que peu consacrée, est telle qu'elle mérite un surcroît d'attention en ce qui concerne les

cultures intercalaires, les cultures en relais et les cultures associées avec du sorgho et avec du maïs.

Comme appui aux activités que nous venons de citer, les fonds régionaux, approvisionnés par le conduit du CIAT, par USAID et CIDA, sont employés pour l'achat de l'équipement essentiel dont ont besoin les stations de recherche et la recherche dans les fermes. Les décisions touchant ces contributions sont prises collectivement par le comité directeur qui applique un critère d'importance spéciale à toute activité de recherche proposée pour l'ensemble de la région. Les thèmes de recherche provisoirement agréés dans le cadre de la collaboration régionale entre les programmes nationaux de l'Afrique Orientale comprennent le contrôle de la bactériose commune (par l'Uganda), celui de la rouille (par l'Ethiopie), et celui de la tolérance à la sécheresse (par la Somalie). On espère de la recherche collaborative qu'elle crée des liens entre les trois programmes régionaux africains; le thème de la rouille, par exemple, sera partagé avec les chercheurs de Tanzanie.