

**Le Plan
à moyen terme de l'État
1989-1993**



LE PLAN A MOYEN TERME DE L'IITA

1989-1993



**Institut international d'agriculture tropicale
Ibadan (Nigéria)**

Octobre 1988

© 1988

Institut international d'agriculture tropicale
Oyo Road, PMB 5320
Ibadan (Nigéria)

Téléphone : (22)400300-400314
Adresse télégraphique : TROPFOUND IKEJA
Télex : TDS IBA NG 20311 (Box 015)
Télécopieur : 234-1-669185

ISBN 978-131-029-4

Table des matières

1. Aperçu général	1	TABLEAUX	
2. Objectifs du programme	3	3.1 Importance des cultures de l'Îta dans les diverses zones écologiques	10
3. Stratégies du programme	5	4.1 Tableau sommaire de la répartition des cadres scientifiques «essentiels» par an selon les activités de recherche et les zones agro-écologiques principales (1993)	14
3.1 Prééminence de l'Afrique occidentale et centrale	5	5.1 Indices de l'importance des cultures prioritaires de l'Îta en Afrique occidentale et centrale (1982-1984)	21
3.2 Priorité aux petits exploitants africains ou aux exploitations familiales	7	5.2 Evolution de la collaboration Îta-Snra au fil du développement des Snra.	26-27
3.3 L'orientation agro-écologique	9	6.1 Nombre de cadres scientifiques par an («essentiels» et «souhaitables» pour la recherche sur les pratiques culturelles et la conservation des ressources, répartis sur la base des activités du Tac et des zones agro-écologiques (1988 et 1993)	33
3.4 L'orientation «systèmes de production»	12	6.2 Nombre de cadres scientifiques (essentiels et souhaitables) par an pour la recherche en vue de l'amélioration des cultures, répartis sur la base des activités du Tac et des cultures (1988 et 1993)	48
4. Intégration du programme de recherche	13	6.3 Répartition du personnel entre le siège de l'Îta et les sous-stations (1989 et 1993)	77
4.1 Un cadre de recherche pour la conservation des ressources	13	7.1 Frais d'administration et d'exploitation (1988-1993)	79
4.2 Recherche pour l'amélioration des cultures	16	A-1 Besoins essentiels du programme de 1988 à 1993	89
4.3 Recherche sur les systèmes de production	17	A-2 Besoins souhaitables du programme de 1988 à 1993	90
5. Les priorités du programme: recherche et coopération internationale	19	A-3 Besoins totaux (essentiels et souhaitables) du programme de 1988 à 1993	91
5.1 La recherche pour la conservation des ressources	19	A-4 Nombre de cadres scientifiques par an (essentiels et souhaitables) dans le programme de recherche, répartis selon les activités du Tac (1988-1993)	92-93
5.2 La recherche pour l'amélioration des cultures	21	A-5 Nombre total d'hommes-an essentiels (1988-1993)	94
5.3 La coopération internationale	25	A-6 Calendrier des contributions et affectation des fonds de 1985 à 1988	95
6. Plans du programme: Besoins en personnel et exigences budgétaires	31	A-7 Besoins essentiels et souhaitables en biens d'équipement de 1988 à 1993	96
6.1 La recherche pour la conservation des ressources	31	A-8 Bilan prévisionnel 1985-1989	97
6.2 La recherche sur les pratiques culturelles	38		
6.3 La recherche pour l'amélioration des cultures	47		
6.4 Docteurs stagiaires et chercheurs externes	63		
6.5 Les chercheurs de liaison	64		
6.6 La formation	65		
6.7 L'information	69		
6.8 Equipes de chercheurs résidents	71		
6.9 Macro-économie	74		
6.10 Gestion humaine du programme	75		
6.11 Affectation du personnel au siège et aux sous-stations de l'Îta	76		
7. Administration et exploitation	79		
8. Besoins en biens d'équipement	81		
9. Estimation des coûts	85		
ANNEXES			
Annexe	88		
Tableaux A-1 à A-8	89-97		

1. APERÇU GENERAL

Alors qu'en 1987 l'Iita se préparait à célébrer son 20^e anniversaire, la nature et le rythme des progrès accomplis, ainsi que la rapidité des changements intervenus sur la scène africaine, justifiaient la nécessité d'entreprendre rapidement une planification stratégique des activités de l'Institut. Les ressources actuelles et escomptées de l'Iita seraient insuffisantes pour soutenir les recherches en cours tout en explorant des domaines nouveaux, où s'imposent des mesures d'urgence. Dès lors, une définition plus fine des programmes, des modalités de collaboration nouvelles et plus efficaces, ainsi que des stratégies plus performantes étaient requises en vue de résoudre les problèmes liés à la malnutrition, à la pauvreté et au déficit de la production en Afrique tropicale.

C'est ainsi, qu'en 1986, l'Iita prenait l'initiative d'une étude de planification stratégique, résumée dans un ouvrage séparé et intitulée « Le Plan stratégique de l'Iita 1989-2000 ». Compte tenu de la portée de son mandat et de la complexité de l'environnement africain, cette longue étude s'est déroulée en plusieurs phases. La phase de planification consistait à établir un diagnostic « stratégique » sur l'environnement de l'Iita (contexte écologique, économique et institutionnel), à formuler les objectifs du programme, et à réfléchir sur le rôle futur de l'Iita, à définir les stratégies et les priorités du programme essentielles à la réalisation de ses objectifs et à traduire ces derniers sous la forme d'un plan stratégique pour l'avenir. Les modalités de mise en oeuvre de cette stratégie font l'objet de ce Plan à moyen terme.

Trois grands thèmes ont marqué la préparation du Plan à moyen terme: concentration, intégration et coopération.

○ **concentration** des activités de l'Iita sur les clients, les régions géographi-

ques, les zones agro-écologiques, les cultures et les problèmes principaux pouvant être résolus par la recherche;

- **intégration** de toutes les activités de l'Iita pour atteindre l'objectif d'une production accrue et stable;
- **coopération** et association avec les systèmes nationaux de recherche agronomique (Snra), les instituts internationaux du Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (Gcrai) et toutes les organisations avec lesquelles l'Iita partage une mission commune.

Si l'étude de planification stratégique n'a pas fourni de solution toute faite aux problèmes cruciaux, elle n'en a pas moins mobilisé les talents les plus émérites des pays industrialisés et d'Afrique, et a permis à l'Iita de se situer, en toute connaissance de cause, par rapport aux équilibres délicats qu'il doit maintenir pour exploiter au mieux des ressources limitées:

(a) Nécessité d'une recherche immédiate visant à accroître rapidement la production alimentaire et d'une recherche à long terme débouchant sur des systèmes de production stables.

(b) Nécessité d'une recherche adaptative, en aval, réalisée en collaboration avec les systèmes de recherche nationaux, parallèlement à une recherche plus fondamentale, en amont, destinée à lever les obstacles techniques sur la voie du progrès scientifique.

(c) Nécessité, au sein des programmes d'amélioration, de se concentrer sur quelques denrées de base clés tout en tenant compte de la multitude des cultures qui jouent un rôle essentiel dans les systèmes de production des régions tropicales.

(d) Nécessité d'une recherche à l'Iita

Le Plan à moyen terme de l'IITA

et d'activités de collaboration avec les programmes nationaux en vue de consolider leur capacité à entreprendre leur propre recherche.

Le Plan à moyen terme (1989-1993) présenté dans cet ouvrage est la mise en oeuvre ou la phase d'exécution du Plan stratégique à long terme. Les stratégies et priorités décrites dans le Plan stratégique ont été concrétisées en termes (a) d'orientations spécifiques du programme, de besoins en personnel et de budgets pour la période 1989-1993 et (b) de modalités de collaboration avec les Snra africains, les centres internationaux de recherche agricole (Cira) et les autres organisations dont l'intervention est essentielle pour une action efficace. Le Plan à moyen terme de l'IITA fut approuvé par le Conseil d'administration de l'IITA lors de sa réunion semestrielle de mai 1988, ainsi que par le Comité consultatif technique (TAC) du GCRAI lors de sa quarante-sixième réunion de juin 1988.

2. OBJECTIFS DU PROGRAMME

La recherche agronomique internationale et les activités de coopération de l'Iita, réalisées en association avec les systèmes nationaux de recherche agronomique, visent à accroître et à stabiliser la production alimentaire dans les régions tropicales humides et semi-humides et, par conséquent, à améliorer le bien-être des populations à revenus modestes. L'Iita s'est vu officiellement attribuer un mandat à la fois long et complexe sur la base duquel le Conseil d'administration a extrait quatre objectifs de fonctionnement.

(a) Mettre au point des systèmes de conservation des ressources naturelles en vue d'une production agricole soutenue dans les régions tropicales humides et semi-humides. La forte poussée démographique qui, en Afrique, exerce une pression croissante sur les ressources naturelles du continent et sape la viabilité des systèmes de production traditionnels, suscite une inquiétude largement partagée.

(b) Accroître la productivité des cultures vivrières susceptibles de s'intégrer dans des systèmes de production performants et stables. Il s'agit là de l'idée maîtresse du Geraf. Elle sous-tend la démarche qui a conduit à la « révolution verte » pour le riz et le blé. Si elle est toujours applicable à l'Afrique tropicale, les problèmes y sont beaucoup plus complexes et les progrès moins spectaculaires. Le programme d'amélioration génétique de l'Iita repose actuellement sur trois cultures vivrières de base et trois cultures vivrières secondaires.

(c) Consolider les capacités de recherche agronomique des pays en développement afin d'accélérer la mise au point et l'utilisation de techniques améliorées par le biais de la formation, de l'information et des activités de coopération. Cet objectif permettra aux partenaires de l'Iita au sein des programmes nationaux de se doter des moyens nécessaires pour satisfaire leurs besoins croissants en matière de technologie.

(d) Améliorer les attributs qualitatifs et les techniques d'après-récolte pour assurer une utilisation plus complète des cultures vivrières relevant des compétences de l'Iita. Pour un certain nombre d'entre elles, notamment les plantes à racines et tubercules, l'absence de moyens de stockage et de techniques de transformation efficaces en produits commerciaux constitue un obstacle majeur à leur pleine utilisation dans l'alimentation humaine et animale.

Ces objectifs et les stratégies de fonctionnement décrites dans la section suivante marquent l'avènement d'une nouvelle conscience scientifique, une volonté de collaboration, une philosophie fondamentale et une vision de l'avenir susceptible d'orienter et d'amplifier les politiques et les activités actuelles. Le but final consiste à doter l'Iita d'une créativité scientifique inaltérable, d'une organisation cohérente fondée sur une philosophie et des valeurs communes, d'une structure de fonctionnement décentralisée et allégée, d'une composante écologies et systèmes lui permettant de se rapprocher de ses clients, de relations de travail constructives avec les organisations nationales de recherche agronomique, et de ressources clairement canalisées pour résoudre les problèmes les plus cruciaux.

Le Plan à moyen terme de l'ita

3. STRATEGIES DU PROGRAMME

Ce chapitre traite des quatre stratégies du programme adoptées par l'Ita pour mieux exploiter ses ressources limitées.

3.1 Prééminence de l'Afrique occidentale et centrale

Pour mieux cibler son programme, l'Ita accordera la priorité à l'amélioration des systèmes de production des régions tropicales humides et semi-humides de bas-fonds en Afrique occidentale et centrale, là où se situe la majeure partie des bas-fonds de l'Afrique. Cet intérêt particulier est conforme à la mission internationale de l'Ita. Les résultats des recherches menées en Afrique seront partagés avec les régions tropicales d'autres continents par le biais de l'échange de germoplasme, de publications et de la formation.

Au cours de la première phase de l'étude de planification stratégique, on avait établi un programme de recherche pour cette région sans se soucier de la répartition des responsabilités. Plusieurs questions furent posées: Comment la recherche agricole internationale peut-elle contribuer au développement de l'Afrique occidentale et centrale? Quels problèmes se prêtent à la recherche? Quelle sera la valeur socio-économique des techniques améliorées?

L'étude stratégique est à présent terminée et l'Ita se prépare à la mettre en oeuvre. Toutefois, il apparaît clairement qu'il lui sera impossible d'entreprendre seul une tâche d'une telle envergure. Il continuera de collaborer étroitement avec divers partenaires, tant dans les autres centres internationaux que dans les systèmes nationaux, afin d'améliorer le cadre de la coopération actuelle et d'en définir de nouvelles modalités qui serviront mieux les intérêts de l'Afrique.

L'Ita est le maillon d'une longue chaîne qui s'étend des laboratoires de recher-

che fondamentale, dans les pays industrialisés, à l'ultime destinataire de ses services, c'est-à-dire le paysan africain, en passant par les services nationaux de recherche agronomique et de vulgarisation agricole. Il est tributaire des Instituts internationaux frères, investis de responsabilités générales, dans la mesure où ces derniers possèdent un avantage relatif dans certains domaines de la recherche stratégique en amont, ainsi qu'un germoplasme varié et d'excellente qualité.

En revanche, l'avantage de l'Ita réside dans ses 20 années d'expérience sur les systèmes de production de l'Afrique occidentale et centrale, une région très vaste et complexe où vivent plus de 40 % de la population de l'Afrique subsaharienne. Outre son infrastructure, l'Ita possède un programme dynamique et entretient des relations solides, établies de longue date, avec les systèmes nationaux de la région. A l'heure actuelle, 50 chercheurs de l'Ita sont basés hors du Nigéria, dans 12 pays d'Afrique. Par conséquent, l'Institut se trouve en excellente position pour faciliter la coopération entre centres et pour contribuer à l'évolution d'un programme cohérent du Gcrai visant à renforcer les systèmes nationaux africains.

L'Ita entretient des liens de collaboration avec l'Institut International de recherche sur les cultures des régions tropicales semi-arides (Icristat), l'Institut International de recherche sur le riz (Irri), le Centre international d'agriculture tropicale (Ciat), l'Association pour le Développement de la riziculture en Afrique de l'Ouest (Adrao), le Centre International pour l'amélioration du

Le Plan à moyen terme de l'Ilta

maïs et du blé (Cimmyt), le Centre international de la pomme de terre (Cip), le Centre international de physiologie et d'écologie des insectes (Icipe), le Centre international pour l'élevage en Afrique (Cipea), le Réseau international pour l'amélioration de la banane et du plantain (Inibap), le Service international de la recherche agricole nationale (Isnar), le Conseil international pour la recherche en agro-foresterie (Icraf), le Centre asiatique pour le développement de la recherche maraîchère (Avrdc), le Conseil international des ressources phylogénétiques (Cirp), l'Institut international de recherches sur les politiques alimentaires (Ifpri) et d'autres centres internationaux. Nombre de ces relations sont détaillées dans les sections suivantes.

3.2 Priorité aux petits exploitants africains ou aux exploitations familiales

La seconde stratégie de l'ITA place le petit exploitant africain ou les exploitations familiales en tête de ses préoccupations. La petite exploitation agricole, d'une superficie généralement inférieure à 3 hectares, reste la principale structure de production alimentaire de l'Afrique occidentale et centrale. Elle occupe quelque 75 % de la population de la région. Il en résulte que les agriculteurs - hommes et femmes - doivent figurer au centre de nos efforts. L'accent portera de plus en plus sur l'accroissement de la productivité des agriculteurs plutôt que sur l'optimisation des rendements de leurs cultures. Le développement industriel et urbain se montre incapable d'absorber tous les migrants ruraux potentiels. Les familles rurales n'ont généralement aucune alternative en matière d'emploi à l'agriculture. Accroître leur productivité et leurs revenus est un moyen efficace pour produire davantage de denrées alimentaires. Au demeurant, il s'agit d'un impératif moral qui ne peut être ignoré.

Parmi les petits exploitants à qui s'adressent les recherches de l'ITA, on observe de grandes différences quant à l'aptitude à se procurer des intrants externes qui, même s'ils sont apportés en quantités minimes, n'en demeurent pas moins indispensables au maintien de la production agricole. On trouve d'une part les agriculteurs disposant de peu de ressources et qui sont souvent les laissés-pour-compte de la recherche classique. A l'autre extrême, on relève les petits agriculteurs qui achètent déjà les intrants nécessaires à la production d'un surplus commercialisable et qui, par le biais d'une commercialisation plus intensive de leurs opérations, peuvent devenir la force motrice du changement en Afrique.

A ce problème d'accès présent ou futur aux ressources viennent s'ajouter les problèmes de stabilité et d'équité auxquels faisait allusion le rapport du Tac (1988) sur

la stabilité de la production agricole.* L'ITA reconnaît qu'il existe des régions plus ou moins favorisées et, qu'au cours des prochaines années, les agriculteurs des régions les plus favorisées seront probablement les premiers à tirer parti d'un recours plus systématique aux intrants externes afin de produire et de commercialiser des surplus alimentaires. Tout en constatant l'importance de ce groupe privilégié, la stratégie de recherche de l'ITA prévoit de financer largement les études portant sur les problèmes des agriculteurs des régions défavorisées.

Dans ce contexte, l'ITA relève l'existence de trois phases dans l'élaboration de technologies adaptées au petit agriculteur africain ou aux exploitations familiales.

Dans un premier temps, le mode de subsistance des agriculteurs à ressources limitées sera transformé par des technologies qui stabiliseront les rendements (réduction des fluctuations imprévisibles) et limiteront les risques inhérents à l'emploi des intrants internes (main-d'oeuvre) et externes. Cette stabilité suppose (a) des variétés résistantes aux maladies et aux insectes nuisibles, et tolérantes aux facteurs ambiants défavorables; (b) des démarches biologiques en harmonie avec la nature qui réduisent la dépendance à l'égard des produits phyto-pharmaceutiques et qui s'attachent à résoudre les problèmes des agriculteurs; (c) des pratiques culturales qui permettent d'alléger le travail et d'augmenter la productivité.

Le maintien par les agriculteurs à ressources limitées de leurs niveaux de pro-

* Comité consultatif technique (Tac) du Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale. 1988. Sustainable agricultural production: implications for international agricultural research. AGR/TAC: IAR/87/22 Rev. 2 (FAO DOC. no. W/57091) Rome: Secrétariat du Tac, FAO.

Le Plan à moyen terme de l'IITA

duction, aussi faibles soient-ils, dépend du pouvoir régénérateur de la jachère forestière. Le fait que la croissance démographique conduise inévitablement à la surexploitation des terres et, par la force des choses, au raccourcissement des périodes de jachère et à l'érosion de leur pouvoir de régénération, est illustré avec force arguments dans une autre section. Découvrir des moyens pratiques pour stabiliser, voire relever la productivité et les rendements des agriculteurs à ressources limitées qui évoluent dans ce contexte, est un point clé de la mission de l'IITA.

La deuxième phase réside dans la mise au point de pratiques culturales qui permettront d'optimiser les intrants et de relever les rendements tout en conservant les ressources naturelles. Pour les agriculteurs à ressources limitées, l'optimisation de la main-d'oeuvre et de la jachère naturelle à l'aide de systèmes de culture tels que la culture en couloirs permettra de maintenir l'accroissement de la production obtenu à partir des technologies stabilisatrices de rendements de la première phase.

La troisième phase du développement technologique destinée aux petits exploitants consiste à poursuivre les efforts en vue d'une production accrue et, dans un même temps, à sauvegarder les ressources naturelles en optimisant la productivité du volume croissant d'intrants externes.

Bien que les efforts de recherche de l'IITA soient axés sur les petits exploitants ou les exploitations familiales, les techniques élaborées ne sont généralement pas spécifiques à une échelle déterminée et, par conséquent, intéressent tant les petits que les grands exploitants. Les variétés améliorées de maïs, de riz, de manioc, de niébé et de soja ont déjà été adoptées par des grandes exploitations commerciales d'Afrique occidentale. Vingt années d'exploitation de la ferme expérimentale de l'IITA et les résultats d'une expérience réalisée en son siège d'Ibadan sur les effets à long terme des techniques culturales et des pratiques de conservation des sols se sont concrétisés par un acquis considérable :

formulation de recommandations, élaboration de techniques de déboisement à grande échelle, mise au point de pratiques culturales et de conservation du sol, conception d'outils et d'équipements agricoles adaptés à la mécanisation à grande échelle en zone de transition forêts/savane. En outre, les connaissances de l'IITA portent sur la manutention, le traitement et le stockage des semences en vrac, ainsi que sur l'emploi d'un large éventail de produits agro-pharmaceutiques destinés à l'agriculture commerciale. Son expérience et son savoir-faire se sont révélés très précieux pour les nombreuses compagnies qui l'ont consulté.

L'IITA reconnaît toutefois la nécessité de disposer de technologies adaptées à l'exploitation mécanisée à grande échelle des bas-fonds tropicaux. Les résultats des recherches sur le défrichage, les pratiques culturales et la conservation du sol ont notamment démontré qu'un certain nombre de techniques mises en oeuvre dans le cadre des grandes entités commerciales ne pourront garantir une production régulière. Ces techniques pourraient être modifiées à la lumière des connaissances accumulées par l'IITA en matière de genèse de la productivité et de la stabilité.

3.3 L'orientation agro-écologique

La troisième stratégie du programme prévoit l'implantation de petites sous-stations de recherche dans les principales zones agro-écologiques d'Afrique occidentale et centrale. La décentralisation de la recherche est une étape logique dans le développement de l'IITA. Dans les premiers temps de son histoire, on estimait que la recherche sur les denrées de base aurait plus d'impact si elle se concrétisait par la mise au point et la distribution aux systèmes nationaux de matériel génétique résistant aux principales maladies. En raison de son accès direct à un gemoplasme de grande diversité et à une infrastructure de recherche très sophistiquée, le siège de l'IITA était le lieu où les sélectionneurs pouvaient faire preuve de la plus grande efficacité.

Ils obtinrent des succès éclatants dans le domaine de la résistance aux principaux agents pathogènes, notamment à la bactériose et au virus de la mosaïque africaine du manioc, à des maladies du maïs telles que la rouille (*Puccinia polysora*), l'helminthosporiose (*Helminthosporium maydis*) et la striure, à la pyriculariose du riz et à de nombreuses maladies du niébé. Ces succès ouvrent la voie à la décentralisation de la recherche menée actuellement au siège d'Ibadan vers les zones où les cultures étudiées prédominent en tant que cultures vivrières.

En Afrique occidentale et centrale, les régions principales sont la forêt pluviale, l'étroite zone de transition entre la savane et la forêt où se trouve l'IITA, la savane humide et l'écosystème des vallées intérieures que l'on rencontre dans les trois zones. Le tableau 3.1 illustre l'importance des cultures de l'IITA dans ces zones respectives.

A elles seules, la zone forestière et la zone de transition couvrent plus de 50 % de la superficie totale des pays d'Afrique occidentale et centrale. Elles se caractérisent par une forte pluviométrie annuelle, comprise entre 1.400 et plus de 4.000

mm, et par 6 à 9 mois de pluie durant lesquels la pluviosité est supérieure à l'évapotranspiration. Au moins la moitié de la zone forestière se caractérise par des ultisols et oxisols acides à faible fertilité intrinsèque, requérant de longues jachères. Alors que le couvert forestier originel contribuait à limiter les effets des précipitations violentes et à assurer le recyclage des éléments nutritifs, l'exploitation généralisée des terres épuise les éléments minéraux et expose le sol aux effets de la pluie, de la chaleur et du soleil. Il peut en résulter une baisse rapide de la productivité du sol par lessivage des éléments nutritifs, acidification, érosion et dégradation de la structure. Dans la zone forestière d'Afrique occidentale, près de la moitié de la population vit sur moins de 40 % des terres. Cette zone possède dès lors la plus forte densité de population rurale de la région.

Les systèmes de production des zones forestières ont généralement pu conserver leur productivité grâce à l'emploi, par les petits exploitants, de toute une série de stratégies destinées à maintenir et à restaurer la fertilité du sol. Parmi ces dernières, on relève la pratique de l'agriculture itinérante et divers types de rotation avec jachère forestière, des modèles et successions culturaux complexes, le mélange de cultures arbustives et de plantes annuelles, ainsi que des techniques très intensives de culture de case. Toutes ces pratiques ont pour fonction de reproduire l'action protectrice et régénératrice du couvert forestier primaire. Malgré ces mesures, plusieurs régions sont déjà en proie à de graves détériorations et, dans une multitude d'autres endroits, la capacité des pratiques actuelles à conserver la fertilité des terres est sérieusement remise en question par la pression démographique, dans les zones à forte densité, ou par la pénurie de main-

Le Plan à moyen terme de l'IITA

Tableau 3.1 Importance des cultures de l'IITA dans les diverses zones écologiques

	Forêt pluviale	Transition	Savane Humide	Sèche	Vallées intérieures
Manioc	XXX	XXX	XX	X	X
Maïs	X	XX	XXX	X	X
Riz ^a					XXX
Niébé		X	X	XXX	X
Soja ^b					
Plantain	XX	X			
Igname	XX	XXX	XX		
Systèmes de culture (Groupes d'étude ^c)	manioc	manioc/ maïs	maïs	sorgho/ mil ^c	riz

Remarques

Le nombre de croix indique l'importance relative, dans les diverses zones écologiques, des cultures dont l'IITA a la responsabilité.

- a L'IITA limite ses activités à la riziculture pratiquée dans les vallées intérieures, un écosystème rencontré dans toutes les zones.
- b Pour l'instant, le soja n'est pas une composante significative des systèmes de production en Afrique occidentale et centrale. Toutefois, le potentiel offert par cette culture fera l'objet de recherches dans les zones de transition, de savane humide ainsi que dans les vallées intérieures.
- c Les sélectionneurs de l'IITA et de l'Institut international de recherches sur les cultures des régions tropicales semi-arides (IICR) travaillent en étroite collaboration sur ce système culturel.
- d Les groupes de travail axés sur les systèmes de production sont décrits au chapitre 4 de ce document.

d'oeuvre, dans les régions peu peuplées. Pour remédier à cette situation, la recherche de l'IITA s'orientera vers la mise au point de technologies destinées à stabiliser la production et à optimiser la productivité des intrants. Elle débouchera sur l'élaboration de pratiques culturales qui, comme la culture en couloirs, exploiteront les intrants de manière optimale tout en préservant les ressources naturelles.

La savane humide ou « savane guinéenne » de la région côtière de l'Afrique occidentale occupe près de 45 % de la superficie; cependant, on n'y trouve que 30 % environ de la population. Cette région possède un potentiel agricole énorme, notamment pour les plantes de plein champ. L'objectif de l'IITA, dans cette région bien nantie, consistera à stimuler l'accroissement de la production tout en régularisant l'exploitation des ressources. A cette fin, l'IITA optimisera la productivité d'une quantité croissante d'intrants exter-

nes. L'intensité de l'insolation en cours de campagne, les températures diurnes élevées et les faibles températures nocturnes favorisent un potentiel productif de biomasse élevé. Toutefois, pour maintenir leur productivité, la majorité des sols de savane humide exigent des façons culturales appropriées.

Les écosystèmes rizicoles ne se confinent pas à une zone unique. Le régime hydrique est le critère de classification le plus important dans la mesure où, dans un continuum humide, les besoins technologiques et les contraintes à la production sont radicalement différents dans les bas-fonds inondés et dans les terres pluviales sèches situées en amont. Ainsi distingue-t-on, au sein des vallées intérieures, des zones hydromorphes caractérisées par la présence d'une nappe phréatique qui, tantôt se trouve à 60 cm de profondeur, tantôt submerge le sol. Ces terres se prêtent remarquablement bien à la riziculture en saison

des pluies et, ultérieurement, en saison sèche, à la culture de plantes dotées d'un système racinaire capable d'exploiter l'humidité résiduelle. Bien que de nature strictement pluviale, ces terres font l'objet d'une étude séparée car la présence d'eau les assimile aux régions de bas-fonds en termes de potentiel rizicole et de spécificité des besoins technologiques.

En général, ces vallées intérieures sont sous-exploitées et, d'après les estimations, couvriraient quelque 85 millions d'hectares. Plusieurs raisons ont été avancées pour justifier cette carence de développement, notamment les risques sanitaires, la pénurie de main-d'oeuvre, l'insuffisance des crédits nécessaires à leur aménagement ainsi que l'absence de pression démographique. Par ailleurs, certains estiment qu'aucun système de culture réellement adapté à cette écologie n'a encore été proposé aux agriculteurs.

L'ITA envisage d'implanter une station de recherche dans la région forestière humide, principalement pour y effectuer ses travaux sur le manioc et la conservation des ressources, deux stations supplémentaires en savane pour ses activités sur le maïs et le niébé, et une quatrième station dans une vallée intérieure pour la recherche rizicole. L'extension de la recherche sur le manioc à une sous-station orientée vers les conditions d'altitude intermédiaire de l'Afrique orientale et australe, et prévue dans le cadre d'un accord de collaboration avec le Centre d'Afrique australe pour la coopération sur la recherche agricole (Saccar), est la seule exception à la concentration régionale et écologique des activités de l'ITA. Ces stations seront dotées de petites équipes de chercheurs qui, après avoir procédé à une étude minutieuse des systèmes de production de la zone, seront en mesure de définir des objectifs de recherche. Soutenus efficacement par le siège d'Ibadan, ils renforceront la capacité de l'ITA à assister les programmes nationaux de la région.

3.4 L'orientation «systèmes de production»

La quatrième stratégie du programme vise à insuffler une orientation «systèmes de production» à l'ITA afin que ses technologies soient productives dans le milieu réel du petit agriculteur africain. Une coopération pluridisciplinaire s'impose d'emblée comme indispensable pour intégrer la recherche sur les variétés améliorées aux travaux portant sur les pratiques culturales. Par le passé, les sélectionneurs se sont trop souvent isolés de leurs collègues et des chercheurs qui travaillaient sur les systèmes de production.

Après avoir envisagé plusieurs options en vue de favoriser la collaboration pluridisciplinaire, l'idée simple et novatrice de groupes de travail «inter-programmes» constitués autour des systèmes de production fut finalement retenue. Les cultures qui ont servi de base à la formation de ces groupes sont reprises au tableau 3.1. Ce mécanisme nouveau, décrit au chapitre 4, conduit à une remise en question profonde de la façon dont les chercheurs de l'ITA conçoivent leur recherche.

4. INTEGRATION DU PROGRAMME DE RECHERCHE

Cette section a pour objet d'expliquer les modalités d'intégration des activités de recherche à première vue très diverses de l'IIITA. Cette intégration permettra de réaliser l'objectif qui sous-tend toute sa mission, à savoir élaborer des systèmes de production alimentaire stables, adaptés aux petites exploitations agricoles d'Afrique tropicale et acceptables pour les petits agriculteurs.

La diversité agro-écologique de l'Afrique fut un élément déterminant dans la mise au point du Plan stratégique de l'IIITA et, plus tard, dans l'élaboration du Plan à moyen terme. Elle constitue un cadre naturel pour évaluer l'importance économique actuelle et future des cultures, des indices de référence des cultures et de la productivité de la recherche, ainsi que les obstacles susceptibles d'être levés par la recherche qui s'opposent à la stabilité des systèmes de production. L'importance que l'IIITA attache à cette diversité trouve son expression dans l'orientation agro-écologique de ses programmes de recherche (chapitre 6) et dans la décision capitale de décentraliser ses activités au profit de sous-stations implantées dans les zones écologiques clés (chapitre 3).

Par ailleurs, elle canalise les efforts d'intégration des trois activités ou initiatives principales de l'IIITA : la recherche pour la conservation des ressources, la recherche pour l'amélioration des cultures et la recherche sur les pratiques culturales. Le tableau 4.1 illustre clairement l'influence des préoccupations agro-écologiques dans l'intégration de la recherche. Il donne un aperçu de la répartition des fonds de l'IIITA en fonction des priorités stratégiques jusqu'à la fin de ce Plan fixée en 1993.

4.1 Un cadre de recherche pour la conservation des ressources

Les travaux de recherche pour la conservation des ressources naturelles visent à élaborer des systèmes de production stables. Cette tâche fondamentale pour le développement de l'agriculture africaine est une entreprise de longue haleine et très complexe qui ne devrait pas donner de résultats concrets avant le vingt et unième siècle. Sous la poussée démographique et l'exploitation intensive des terres, la jachère, composante essentielle du système traditionnel d'agriculture itinérante, a vu sa durée diminuer dans de nombreuses régions, entraînant une forte baisse de productivité du sol. En Afrique, les conséquences de ce phénomène sont particulièrement sensibles dans les zones de forêt pluviale où les sols acides fortement altérés perdent rapidement leur fertilité en condition d'exploitation permanente. Dans ces

zones, la jachère est une nécessité indispensable à la restauration de la fertilité. Certaines régions, parmi les plus densément peuplées d'Afrique, se trouvent en zone de forêt pluviale.

La recherche pour la conservation des ressources comprend trois phases d'activité dont le cadre conceptuel fut élaboré à Ibadan, sur la base de l'expérience acquise par l'IIITA dans l'écologie de transition forêt/savane :

(a) Mesure et analyse des éléments physiques, chimiques, biologiques et socio-économiques inhérents aux ressources naturelles.

* Comité technique consultatif (TAC) du Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale. 1988 Sustainable agricultural production: implications for international agricultural research. AGR/TAC:JAR/87/22 Rev 2 (FAO DOC. no. W/S7091). Rome: Secrétariat du Tac, FAO.

Le Plan à moyen terme de l'ITA

(b) Analyse des déterminants de la stabilité et de la dégradation des ressources par l'étude des interactions dynamiques entre ces éléments. Il s'agit notamment des études sur le mouvement et le stockage de l'eau et des éléments nutritifs, ainsi que celles sur l'érosion et la fertilité qui sont réalisées en fonction des propriétés physiques, chimiques et biologiques du sol et de leurs effets sur la production de biomasse.

(c) L'adoption de systèmes de conservation des ressources. Les principes issus de l'analyse des déterminants de la stabilité et de la dégradation sont exploités dans la perspective d'un changement des pratiques

de conservation des ressources ou de l'élaboration de techniques nouvelles, capables de stabiliser ou d'augmenter la production sans altérer les ressources.

Les systèmes traditionnels de conservation des ressources dans les petites exploitations étaient fondés sur l'alternance de périodes culturales et de périodes de friche avec régénération par la végétation naturelle. Le couvert végétal s'oppose à l'érosion éolienne et élimine pratiquement tout risque d'érosion par l'eau. Les strates multiples constituées par le système racinaire des diverses cultures et l'accumulation de matière organique réduisent l'érosion et le lessivage des éléments, dans la

Tableau 4.1 Tableau sommaire de la répartition des cadres scientifiques «essentiels» par an selon les activités de recherche et les zones agro-écologiques principales (1993).

Activités de recherche	Forêt pluviale	Transition	Savane Humide	Savane Sèche	Vallées Intérieures	Altitude modérée	Total
Nombre de chercheurs par an							
Amélioration des cultures	9,5	5,5	9,3	3,5	2,0	1,2	31,0
Conservation des ressources	9,0	6,7	3,3	0	3,5	0	22,5
Pratiques culturales	7,2	4,7	3,6	0	3,0	0	18,5
Total	25,7	16,9	16,2	3,5	8,5	1,2	72,0
Pourcentage de chercheurs par année							
Amélioration des cultures	13,2	7,6	12,9	4,9	2,8	1,7	43,0
Conservation des ressources	12,5	9,3	4,6	-	4,9	-	31,2
Pratiques culturales	10,0	6,5	5,0	-	4,2	-	25,7
Total	35,7	23,4	22,5	4,9	11,9	1,7	100,0

mesure où elles freinent le mouvement d'entraînement vers le bas, interceptent et recyclent la plus grande partie des éléments fertilisants susceptibles d'être lessivés. Les racines profondes des arbres absorbent les éléments minéraux qui se trouvent hors de portée des racines des plantes annuelles et les déposent soit dans le sol soit à sa surface sous la forme d'une litière de feuilles. Ce phénomène contribue au développement d'une vaste réserve nutritive dans laquelle les plantes pourront puiser les éléments dont elles ont besoin. De plus, il augmente le volume de sol au sein duquel une quantité croissante d'éléments, libérés par altération, participeront aux processus biologiques. Enfin, l'ombre, la présence d'un paillis en surface et la compétition racinaire combinent leurs effets pour enrayer la prolifération des adventices héliophiles qui envahissent normalement les surfaces cultivées. Cependant, la pression démographique croissante se traduit par un raccourcissement de la durée de la jachère qui se solde le plus souvent par une régénération insuffisante de la fertilité et par un fléchissement de la production.

Cette situation peut être améliorée par des techniques de conservation des ressources qui maintiennent ou augmentent la teneur du sol en matière organique et qui lui restituent les éléments exportés par les cultures de même que ceux perdus par érosion ou lessivage. La culture en couloirs, qui fut mise au point dans le cadre de la recherche entreprise au siège de l'ITA à Ibadan sur la zone de transition, compte parmi ces techniques. Les principes fondamentaux, la méthodologie de recherche et plusieurs composantes spécifiques de cette nouvelle technique de conservation des ressources sont applicables aux zones de savane humide et de forêt pluviale (section 6.2).

La recherche sur les pratiques culturelles a permis de dégager des recommandations en faveur d'une modification des façons culturales employées actuellement par les petits exploitants africains. La viabilité

socio-économique des nouvelles technologies ou des substituts aux techniques existantes devra toutefois être estimée dans le cadre de leurs exploitations. Cette tâche, ainsi que l'expérimentation des composantes culturelles améliorées, entre dans les attributions des groupes de travail de l'ITA axés sur les systèmes de production.

4.2. Recherche pour l'amélioration des cultures

L'Iita dispose actuellement de quatre programmes d'amélioration des cultures dont les activités de recherche font l'objet d'une intégration à trois niveaux différents :

(a) au niveau de l'Iita, par la participation des sélectionneurs à la recherche en milieu réel entreprise par les groupes axés sur les systèmes de production. Travaillant en équipe avec des spécialistes de la conservation des ressources, des agronomes et des économistes, les sélectionneurs disposent ainsi d'informations de première main quant à l'environnement et aux contraintes rencontrées par les petits exploitants.

(b) au niveau de l'Afrique occidentale et centrale par le biais de l'association de l'Iita avec les sélectionneurs des programmes nationaux dont le stade de développement a dépassé celui de l'expérimentation et de l'échange de germoplasme amélioré. Les visites, les tournées d'inspection, les ateliers et les conférences occasionnels, ainsi que la participation aux réseaux pour l'amélioration des cultures, sont autant d'occasions durant lesquelles les sélectionneurs de l'Iita profitent de l'expérience de leurs homologues nationaux et procèdent à des échanges de vues.

(c) au niveau du Geraf par une collaboration avec les autres Cira dotés d'un mandat conforme aux objectifs de sélection des programmes d'amélioration de l'Iita. Par une mise à disposition du germoplasme des Cira et des résultats de leur recherche fondamentale, cette collaboration s'avère bénéfique pour l'ensemble de l'Afrique.

4.3 Recherche sur les systèmes de production

Lors de l'Etude de planification stratégique, le cadre organisationnel de la recherche de l'IITA a été complètement remanié afin de grouper les initiatives autour de trois grands axes prioritaires. Parallèlement, une plus grande concentration des efforts sur les principales zones agro-écologiques de la région et la mise en oeuvre d'activités en association avec les chercheurs des systèmes de recherche nationaux africains devraient assurer une intégration plus forte de ces initiatives. Les trois grands axes d'intervention sont les suivants :

(a) Etude des ressources naturelles, affinage des techniques actuelles de conservation et élaboration de techniques nouvelles adaptées aux petites exploitations. L'IITA qualifie cette activité de recherche pour la conservation des ressources.

(b) Création de variétés améliorées pouvant garantir aux petits exploitants une productivité supérieure et stable. Cette activité est dénommée recherche pour l'amélioration des cultures.

(c) Synthèse des acquis de ces deux types d'initiative en vue d'élaborer des systèmes de culture stables et productifs qui tiennent compte des ressources et des objectifs de l'exploitant. Il s'agit de la recherche sur les pratiques culturales.

Depuis le démarrage du programme de l'IITA, les agronomes, les économistes et les chercheurs de disciplines diverses réalisent ce type de recherche en milieu réel, en collaboration avec leurs homologues des programmes nationaux. Bien que cette recherche ait également trait à l'expérimentation de variétés améliorées et d'innovations, il s'est avéré difficile d'intégrer ces études aux travaux des améliorateurs. Ces derniers n'ont pas suffisamment profité des résultats de la recherche en milieu réel; par ailleurs, l'intégration de la recherche à court terme en matière d'amélioration génétique et de la recherche à plus long terme sur la conservation des ressources, me-

née par les spécialistes de la physique des sols et leurs collègues, ne fut pas chose facile. L'organisation d'une recherche pluridisciplinaire sur les systèmes de production suppose la mise en place d'un cadre organisationnel permettant l'établissement des liens requis et l'échange d'informations entre la recherche pour la conservation des ressources d'une part, et les programmes d'amélioration, d'autre part.

Des groupes de travail pluridisciplinaires sur les systèmes à dominante manioc, maïs et riz furent constitués à partir des cultures des zones de forêt pluviale, de savane humide et des vallées intérieures que l'IITA considère prioritaires. Cette intégration agro-écologique est illustrée au tableau 3.1. Chaque groupe se compose d'un agronome et d'un économiste à temps plein ainsi que de sélectionneurs spécialisés sur les cultures principales et secondaires du système (telles que les légumineuses à graines). Un pédologue, un malherbologiste, un entomologiste, un pathologiste et un spécialiste des techniques d'après-récolte figureront aussi parmi les membres réguliers du groupe, selon la nature des problèmes à l'étude. La composition du groupe variera en fonction des projets et activités. Les activités du groupe de travail sur les systèmes à dominante manioc sont décrites en annexe à titre d'exemple.

L'objectif principal de chaque groupe réside dans l'examen des contraintes et du potentiel inhérents aux systèmes de production, et dans la préparation de programmes de recherche appropriés en vue d'améliorer les systèmes.

Les groupes sont dotés de trois fonctions :

(a) Une fonction de service comprenant le criblage sur le terrain, l'expérimentation et l'évaluation des technologies élaborées par les stations de recherche.

(b) Une fonction de recherche adaptative consistant à modifier ou à adapter la

Le Plan à moyen terme de l'IIITA

technologie existante à un ensemble de conditions agro-écologiques ou socio-économiques spécifiques, par le biais de la recherche en milieu réel.

(c) Une fonction de renvoi des informations issues de la caractérisation, du diagnostic et/ou de la recherche adaptative menés au niveau de l'exploitation aux chercheurs oeuvrant en stations de recherche à la mise au point de technologies de conservation des ressources ou de variétés améliorées.

Les trois groupes de travail réaliseront des enquêtes de diagnostic et poursuivront la collecte des données afin d'identifier les principales contraintes à la production, de déterminer la répartition et l'impact des variétés améliorées, d'analyser le potentiel agricole de la (des) région(s) et de mettre en évidence les grands domaines ouverts à l'amélioration. Dans la mesure où ils participeront pleinement aux activités de chaque groupe, les sélectionneurs acquerront une perception résolument axée sur les systèmes. Enfin, une meilleure connaissance des utilisateurs de leurs technologies améliorera leurs capacités à définir des objectifs de sélection adéquats. De plus, les groupes de travail offrent d'excellentes possibilités de coopération avec les chercheurs des programmes nationaux.

Bien que l'IIITA ne soit pas en mesure d'entreprendre l'étude des systèmes de production et des conditions écologiques dans toute leur diversité et cela, même dans sa région prioritaire, il peut toutefois travailler à l'élaboration de méthodologies de recherche sur les systèmes de culture en coopération avec les scientifiques des programmes nationaux, et proposer des prototypes de système. Il incombera alors aux chercheurs du programme national d'y mettre la dernière main et de les modifier en fonction des spécificités nationales. A cet égard, les chercheurs nationaux apportent une contribution essentielle, dans la mesure où ils veillent à ce que les méthodologies et les prototypes de système soient effectivement conformes aux ressources et aux capacités des institutions

existantes. Les groupes de travail ont pris contact avec des programmes nationaux déjà bien connus de l'IIITA et ce type de collaboration est appelé à occuper une partie substantielle de leur programme de recherche.

En résumé, l'IIITA a établi un cadre de recherche destiné à favoriser l'intégration de trois types d'activité primordiale : (a) la recherche pour la conservation des ressources, (b) la recherche pour l'amélioration génétique et (c) la recherche sur les pratiques culturales. Cette intégration doit aboutir à la réalisation d'un objectif commun, à savoir l'élaboration de systèmes de production alimentaire stables, adaptés aux petites exploitations agricoles d'Afrique tropicale, et acceptables pour les petits agriculteurs. Dans ce contexte, le rôle essentiel revient aux groupes de travail axés sur les systèmes de production qui remplissent une fonction d'intégration et qui permettent l'établissement de liens et le retour de l'information entre les chercheurs spécialisés dans la conservation des ressources et les améliorateurs, étant donné qu'ils oeuvrent tous, de concert avec les économistes, à l'étude et à l'amélioration des systèmes de production des petits exploitants. D'autre part, des mesures ont déjà été prises pour renforcer la coopération avec les chercheurs des systèmes nationaux de recherche des pays africains qui sont les intermédiaires obligés grâce auxquels l'IIITA répond aux besoins d'une clientèle dont la diversité est le reflet de celle du continent. Parmi les initiatives remarquables, il convient de relever les chercheurs de liaison et les équipes de l'IIITA détachés au sein des systèmes nationaux, les chercheurs externes des programmes nationaux africains ainsi que le rôle croissant joué par la formation en matière de recherche de 3^e cycle universitaire, qui est accordée aux futurs responsables des systèmes nationaux.

5. PRIORITES DU PROGRAMME : RECHERCHE ET COOPERATION INTERNATIONALE

5.1 La recherche pour la conservation des ressources

A. PRIORITES AGRO-ECOLOGIQUES

Près de vingt années de recherche réalisée dans sa station principale ont permis à l'IITA d'accumuler une masse d'informations et de résultats sur les sols non acides de la zone de transition forêt/savane. La grande priorité de ce Plan à moyen terme consiste à réaliser la synthèse des technologies en vue de les intégrer au sein de systèmes qui seront ensuite soumis à une évaluation en milieu réel par les groupes de travail axés sur les systèmes de production et les collaborateurs nationaux.

Par ailleurs, l'IITA prendra l'initiative d'un programme de recherche intégrée pour la conservation des ressources dans les régions à sols acides. Celle-ci sera conduite dans sa nouvelle antenne implantée en zone forestière. Forts de l'expérience qu'ils ont acquise à Ibadan, les chercheurs devraient progresser plus vite, notamment au cours des phases d'analyse des données de base, d'élaboration des technologies et d'expérimentation des nouveaux systèmes en milieu réel. L'agriculture en couloirs, considérée comme le système de production permanente le plus prometteur issu de la recherche de l'IITA pour la conservation des ressources, bénéficiera d'une attention particulière.

B. EQUILIBRE ENTRE LA RECHERCHE POUR LA CONSERVATION DES RESSOURCES ET L'AMELIORATION DES CULTURES

Lors de l'établissement des priorités futures, l'IITA a dû répartir équitablement les crédits entre la recherche pour la conservation des ressources et la recherche pour

l'amélioration des cultures, tout en prenant acte de la nécessité de les rendre solidaires au niveau de la recherche sur les systèmes de production. L'union de ces deux recherches est réalisée en les intégrant à la recherche menée par les groupes de travail axés sur les systèmes de production. Or, l'existence d'un tel lien est fondamentale compte tenu de la singularité de la recherche pour la conservation des ressources et de la recherche pour l'amélioration des cultures.

Elles se distinguent d'abord en termes de complexité et d'horizon temporel. Selon l'étude du Geraï sur l'impact, un centre international devrait être en mesure de créer et de tester une nouvelle variété en l'espace de 6 à 15 ans. Par contre, on ne dispose d'aucun repère en ce qui concerne l'élaboration d'innovations dans le domaine de la conservation des ressources.

Les différences touchent aussi au potentiel de vulgarisation. Alors que les nouvelles variétés s'intègrent assez facilement dans les systèmes de culture existants, les innovations en matière de conservation des ressources supposent un changement profond des pratiques courantes et ne portent généralement leurs fruits qu'à l'issue de plusieurs années. Par conséquent, les petites exploitations familiales à ressources limitées éprouveront plus de difficultés à les adopter.

En outre, les deux types de recherche présentent un intérêt variable selon la zone agro-écologique de la région intertropicale. D'aucuns estiment que la zone de transition forêt/savane et la savane guinéenne d'Afrique occidentale sont potentiellement

Le Plan à moyen terme de l'Iita

les plus aptes à fournir les excédents commercialisables requis à court terme. Le problème le plus ardu est posé par le besoin de systèmes permanents et productifs, capables de nourrir la population des régions les plus humides au XXI^e siècle. L'Iita se trouve d'ailleurs dans une position privilégiée pour le résoudre.

En principe, il n'existe pas d'équilibre juste ou optimal entre la recherche pour la conservation des ressources et la recherche pour l'amélioration des cultures qui constituent deux des facettes du programme de l'Iita. Toutefois, les besoins et le potentiel de chacune d'entre elles furent examinés avant de trancher en faveur de l'accroissement graduel de la part du budget total consacrée à la recherche pour la conservation des ressources. Cet engagement accru devrait permettre à l'Iita de développer sa recherche en forêt pluviale, une zone plus défavorisée en proie à un cercle vicieux où la dégradation du sol entraîne la pauvreté et où la pauvreté, à son tour, accélère la dégradation du sol. Bien que cette recherche ait un impact limité à court terme, l'Iita estime qu'il a la responsabilité, en tant qu'administrateur unique de ce type de recherche au sein du Gcrai, de venir en aide aux générations de demain qui devront exploiter ces terres.

5.2 La recherche pour l'amélioration des cultures

L'Etude de planification stratégique a fondé sa démarche sur la prémisse selon laquelle la diversité de la recherche pour l'amélioration des cultures devait être limitée afin de consacrer une plus grande partie des ressources aux problèmes primordiaux. Il en découlait la nécessité d'opérer une série de choix cruciaux quant au programme de recherche pour l'amélioration des cultures. La démarche analytique comprenait trois aspects particuliers :

(a) Les études économiques circonstanciées sur le statut actuel et futur des cultures et sur les contraintes à la production se sont inscrites dans le cadre des systèmes de production et des zones agro-écologiques clés. L'importance relative de la production de ces cultures dans la région est illustrée au tableau 5.1. Toutefois,

l'interprétation de ces données ne peut avoir lieu hors du contexte analytique complet présenté dans le Plan stratégique de l'IITA.

(b) Un grand nombre d'Africains ont participé aux multiples consultations sur la recherche pour l'amélioration des cultures. Grâce à une forte représentation africaine au sein de son personnel scientifique et aux interventions de ses chercheurs dans de nombreux pays africains, l'IITA maintient des relations étroites avec les systèmes nationaux.

(c) L'IITA a entrepris une réflexion sur son avantage relatif par rapport à d'autres institutions. Lorsqu'il était établi qu'une autre institution était aussi bien placée que l'IITA pour entreprendre une recherche déterminée, ladite institution était invitée à

Tableau 5.1 Indices de l'importance des cultures prioritaires de l'IITA en Afrique occidentale et centrale (1982-1984).

Cultures	Production alimentaire nette ^a		Nombre de personnes considérant la culture comme une denrée de base (millions) ^b
	énergie	protéines	
Manioc	100	100	125
Maïs	39	112	105
Riz	15	35	60
Niébé	6	52	-
Igname	47	84	60
Patate douce	7	16	10
Plantain ^c	14	16	40

Source

D'après les statistiques de production, les bilans alimentaires et les tables de composition de la FaO pour la période de 1982 à 1984.

Remarques

- Indice de production nette (production brute moins les semences et les pertes), la production nette du manioc étant considérée comme égale à 100,0.
- Nombre de personnes (en millions) dont la consommation de la culture représente au minimum 200 kilocalories par jour.
- A l'exclusion des bananes à cuire.

Le Plan à moyen terme de l'Ilta

assumer une partie des responsabilités de l'Ilta dont la complexité est notoire.

En matière de recherche pour l'amélioration des cultures, le Conseil d'administration de l'Ilta a entériné les stratégies suivantes :

(a) Les programmes d'amélioration de l'Ilta devront s'en tenir à trois cultures à savoir le manioc, le maïs et le niébé. Chaque programme devra clairement définir ses activités de recherche, décrites dans la section 6.3 de ce document. En outre, l'Ilta conservera des petits programmes d'amélioration génétique, dotés d'objectifs bien précis, sur trois cultures présentant un intérêt particulier pour les tropiques : l'igname, le plantain et le soja.

(b) L'Ilta a mis un terme à sa recherche sur les aracées et a transféré ses responsabilités globales sur la patate douce au Cip. Les chercheurs de l'Ilta ont réussi à mettre au point des variétés de patate douce adaptées à l'Afrique. Malgré le souhait exprimé par les chercheurs africains de l'Ilta et de l'extérieur de le voir poursuivre ses travaux sur la patate douce, eu égard à l'énorme potentiel de cette culture en Afrique, le transfert se justifie par la capacité du Cip à lui consacrer plus de ressources que l'Ilta. Cette décision va donc dans l'intérêt du Gcrai et du paysan africain. L'Ilta travaillera en collaboration étroite avec le Cip dans le cadre des activités de recherche associative qui seront réalisées avec les systèmes nationaux sur les plantes à racines et tubercules.

(c) La recherche pour l'amélioration du riz sera interrompue progressivement en raison de la relance des activités de l'Adrao. Le Programme de l'Ilta pour l'amélioration du riz possède un dynamisme qu'il a acquis au cours de ses quinze années d'expérience dans le domaine de la sélection pour les principales zones agro-écologiques d'Afrique, de la formation de chercheurs et de techniciens africains et de son étroite collaboration avec les systèmes nationaux de la région.

A l'issue d'une étude exhaustive de deux ans (1986-1987) sur l'importance ac-

tuelle et l'avenir du riz en Afrique, il fut décidé d'optimiser l'impact du programme d'amélioration en consacrant les ressources limitées du programme au seul écosystème des vallées intérieures. Ce dernier présente un intérêt particulier aux yeux de l'Ilta, dans la mesure où la recherche a mis en évidence des rendements potentiels considérables ainsi que sa capacité à assurer une production permanente dans le cas d'une maîtrise de l'eau. Les exploitants des vallées intérieures ne se limitent pas à la riziculture; ils s'adonnent à de nombreuses autres cultures et sont souvent amenés à faire un choix quant à la répartition de leurs ressources limitées (en main-d'oeuvre notamment) pour réaliser le maximum de profits. Le groupe de travail sur les systèmes à dominante rizicole pourra exploiter les compétences des chercheurs de tous les programmes de l'Ilta. Il pourra ainsi oeuvrer à l'amélioration du système de production dans son ensemble.

La mise en oeuvre d'une recherche destinée aux vallées intérieures vise aussi à compléter la recherche entreprise par l'Adrao qui, jusqu'à présent, ne s'était pas directement intéressée à cet écosystème. A l'issue de la réorganisation intervenue à l'Adrao, l'Ilta a changé de stratégie afin d'aider l'Association à mettre en place un programme rizicole solide, destiné à l'Afrique occidentale. L'Ilta réduira son effort de recherche sur l'amélioration du riz parallèlement au développement des opérations de l'Adrao et épaulera cette dernière dans le domaine de la recherche sur les systèmes de production de l'écosystème des vallées intérieures. Le Tac a recommandé que l'Ilta poursuive ses activités de sélection durant la phase transitoire afin de prêter main-forte à l'Adrao et répondre aux besoins des vastes étendues de l'Afrique subsaharienne. Par ailleurs, l'Ilta, l'Icri et l'Adrao auront une série de discussions en vue de déterminer les besoins de la recherche rizicole dans les régions d'Afrique situées hors du cadre d'intervention géographique de l'Adrao. Leurs recommandations seront présentées au Tac.

PRIORITES DES PROGRAMMES D'AMELIORATION DES CULTURES

La section suivante, consacrée aux plans du programme, entame un examen détaillé de la recherche pour l'amélioration des cultures. Il est complété par le budget ventilé (tableau A-1) repris en annexe du présent document et intitulé « Besoins essentiels du programme (1988-1993) ».

L'amélioration du manioc

L'ITA est responsable de l'amélioration du manioc à l'échelon du continent africain. Ses travaux ont abouti à l'élaboration de variétés améliorées et de populations dotées de rendements élevés, de la résistance à deux maladies très destructrices et d'une faible teneur en acide cyanhydrique. Dans le cadre de sa stratégie pour l'avenir, l'ITA accordera la priorité à l'adaptation du manioc aux divers environnements et systèmes de culture, en particulier dans la forêt pluviale où sera établie une antenne de recherche. L'ITA entreprendra ses premiers travaux sur cette culture en Afrique orientale ou australe ainsi que dans les zones plus arides d'Afrique avec la collaboration du CIAT. En outre, l'ITA intensifiera sa recherche sur les techniques d'après-récolte et sur l'utilisation du manioc. La transformation du manioc, une activité essentiellement féminine, exige plus de main-d'œuvre que la production des tubercules. La mise au point d'un mode de transformation adéquat conférerait au manioc un potentiel énorme en tant qu'aliment peu coûteux pour les populations urbaines.

L'amélioration du maïs

L'importance du maïs comme produit de consommation humaine et animale, la productivité de la main-d'œuvre participant à sa production et la rapidité de son impact potentiel justifient la poursuite des activités du programme d'amélioration du maïs de l'ITA à leur niveau actuel. En 1988, le Tac approuva la construction d'une station de recherche consacrée au maïs dans la savane guinéenne de l'Afrique occidentale, une zone dans laquelle le sorgho cède la place

au maïs et où l'accroissement de la production devrait avoir lieu le plus rapidement. La résistance génétique au *Striga*, un phanérogame parasite de plusieurs cultures traditionnelles de cette zone, y sera l'un des principaux objectifs de la recherche. Les objectifs retenus pour la zone de forêt pluviale comprennent la résistance aux foreuses des tiges et aux agents pathogènes tels que ceux responsables du mildiou ainsi que des pourritures de l'épi et des tiges. Un accord de collaboration a été conclu avec le CIMMYT pour l'amélioration du maïs en Afrique.

L'amélioration du niébé

Le niébé est la troisième culture principale de l'ITA qui en est responsable à l'échelle mondiale. La stratégie future consistera à se concentrer plus spécifiquement sur l'Afrique tropicale. La sélection de variétés destinées à la monoculture sera réorientée en faveur des cultivars adaptés à l'association culturale au sein des systèmes à dominante céréalière de la savane, qui assurent près de 80% de la production totale de niébé. Les insectes de la post-floraison sont le facteur biologique le plus contraignant pour la production des graines de niébé au sein des systèmes de production africains. Les travaux de l'ITA sur la résistance s'appuieront sur la recherche en amont réalisée dans le cadre d'une collaboration avec des instituts de pointe dans les pays industrialisés.

Autres cultures

La recherche principale sur ces trois cultures sera complétée par des activités de portée limitée et à objectifs bien précis sur trois autres cultures, à savoir le soja, l'igname et le plantain. L'ITA a été contacté à plusieurs reprises, au plus haut niveau, par les responsables des programmes nationaux africains afin qu'il maintienne sa recherche sur ces diverses cultures.

Les sélectionneurs de l'ITA ont pu lever les deux obstacles principaux à l'accroissement de la production du soja en Afrique que sont la détérioration rapide

Le Plan à moyen terme de l'ITA

des graines et la nécessité d'une inoculation artificielle avec des rhizobiums spécifiques. Les exploitants à ressources limitées disposent maintenant des moyens qui leur permettent de produire une culture vivrière riche en protéines et capable de fixer l'azote sans d'autres intrants que ceux requis pour les légumineuses vivrières traditionnelles. La faible demande actuelle constitue une contrainte majeure à la production. L'ITA conservera un sélectionneur dans son personnel au cas où une brusque flambée de la demande nécessiterait une expansion rapide du programme.

Les méthodes d'amélioration classiques n'ont qu'une application limitée pour les deux autres cultures, à savoir l'igname et le plantain. Les compétences de l'ITA en matière d'histologie et de cytogénétique devraient le placer dans une situation avantageuse pour améliorer ces deux cultures (ainsi que le manioc) dans les régions tropicales humides. A cette fin, l'ITA envisage d'engager, dans les années à venir, un scientifique spécialisé en histologie ainsi qu'un cytogénéticien.

Le plantain, pour sa part, est confronté à un grave problème représenté par l'apparition de la maladie des raies noires en Afrique occidentale et centrale. Des rapports alarmants signalent aussi sa présence dans les zones de production de bananes amylacées d'Afrique de l'Est. L'ITA va lancer un programme d'amélioration qui accordera la priorité à la résistance à la maladie des raies noires. Ce travail sera mené en collaboration étroite avec l'Inibap.

5.3 La coopération internationale

Bien que la recherche évoquée dans les sections précédentes fasse l'objet d'une collaboration étroite avec les chercheurs des programmes nationaux, l'Iita dispose de mécanismes complémentaires particuliers destinés à favoriser des actions conjointes avec les Snra. Il s'agit de la formation, des équipes de chercheurs résidents et des services d'information. Ces actions visent à renforcer la capacité des systèmes nationaux à utiliser et à élaborer les technologies agricoles nécessaires à la satisfaction de leurs propres besoins.

L'Iita est pleinement conscient que la technologie mise au point par ses soins n'a qu'un intérêt limité en l'absence d'un mécanisme efficace lui permettant d'en faire bénéficier les programmes nationaux d'Afrique occidentale et centrale. Toutefois, comme le faisait remarquer la Banque mondiale dans son Bilan de la recherche agricole en Afrique occidentale*, cette partie du continent est confrontée à un problème spécifique :

... la majorité des pays sont trop petits pour financer une recherche nationale de portée suffisante permettant de répondre à tous leurs besoins. Des pays de petite taille sont incapables de financer seuls et sans aide extérieure une recherche agronomique capable d'assurer des progrès durables. Des vingt-quatre pays de la région, six ont une population inférieure à 1,0 million d'habitants, huit ont une population oscillant entre 1,0 et 5,0 millions d'habitants, sept ont une population de 5,0 à 10 millions d'habitants et seulement trois d'entre eux ont une population supérieure à 10 millions d'habitants. En outre, les [variations] écologiques subdivisent la plupart de ces pays en plusieurs zones d'adaptation des cultures et des exploitations agricoles. Dès lors, les unités d'adaptation agro-écologique au sein de chaque pays sont relativement réduites et, par conséquent, les unités d'investissement potentiel dans la recherche

agronomique sont également limitées.

L'Iita accorde une attention prioritaire à la compréhension des besoins des systèmes nationaux de recherche agronomique, quels que soient leur taille et leur stade de développement. Les chercheurs de l'Iita ont consulté les systèmes nationaux de la région et invité leurs responsables à se rendre à l'Iita afin de discuter de nouvelles modalités de collaboration. Un consensus s'est dégagé sur la nécessité de déterminer les besoins spécifiques inhérents à chaque stade de développement institutionnel du système national. Le tableau 5.2 présente un modèle illustrant les mécanismes mis en place par l'Iita pour assurer une collaboration évolutive avec les Snra sur la base de leur stade de développement. Ce cadre conceptuel n'implique pas le passage linéaire d'un stade à l'autre et ne porte aucun jugement de valeur. Il met seulement en évidence la nécessité, pour l'Iita, de se préparer à une relation dynamique avec les systèmes nationaux et à son évolution dans le temps.

Sur la base d'une perception plus fine des besoins des systèmes nationaux, l'Iita envisage de constituer des associations plus étroites avec eux. Au sein du Gerai, l'Iita détient le plus grand nombre de projets spéciaux dont beaucoup ont servi de cadre de financement à des activités de coopération internationale. L'Iita a pu ainsi s'engager dans des activités de collaboration très diverses destinées à vulgariser certaines technologies dans des zones agro-écologiques spécifiques et à contribuer au renforcement des systèmes nationaux africains. Tel est le cas des activités de formation qui ont été financées en majeure partie par le fonds des projets spéciaux et qui ont eu des résultats impressionnants.

* Banque Mondiale. West Africa Projects Department. 1987. West Africa agricultural research review (World Bank 1985-86), p. 4. Washington, D.C.: Banque mondiale

Le Plan à moyen terme de l'Ilta

Tableau 5.2 Evolution de la collaboration Ilta-Snra au fil du développement des Snra.

Stades de développement	Amélioration des cultures		Etude des pratiques
Stade I:	Ilta	Snra	
Démarrage	- Sélection adaptative de variétés élaborées pour les Snra	- Evaluation des variétés de l'Ilta en essais multiloceaux	Participation commune à la description des
Stade II:	Ilta	Snra	Ilta
Intermédiaire	- Amélioration appliquée de lignées parentales élaborées pour les Snra	- Sélection de lignées; création et évaluation variétale à l'échelle nationale	- Partage des composantes technologiques et méthodologiques pour les intégrer dans les systèmes améliorés
Stade III:	Ilta	Snra	Ilta
Maturité	- Sélection d'entretien - Recherche de présélection (biotechnologies)	- Grand programme de sélection pour les zones agro-écologiques nationales	- Recherche fondamentale et stratégique à long terme sur la conservation des ressources et les pratiques culturelles, ainsi que sur les méthodologies

Plus de 5.000 Africains ont été formés à l'Ilta depuis 1972. S'il s'agissait en majorité de techniciens participant à des stages collectifs, 7% d'entre eux étaient des scientifiques bénéficiant d'une formation dans le domaine de la recherche universitaire de 3^e cycle. Les scientifiques de l'Ilta collaborent avec les anciens stagiaires qui, rapidement, occupent des postes à responsabilités au sein des systèmes nationaux africains. Malgré des acquis considérables, l'expansion rapide de ces programmes de formation a mis à rude épreuve la capacité de la direction de l'Ilta à maintenir des critères de qualité dignes d'un institut international. En outre, la diversité des projets

a quelque peu dilué ses objectifs.

Durant la mise en oeuvre du Plan à moyen terme, l'Ilta va développer ses rapports d'association avec les Snra qui, compte tenu de leur stade de développement, sont directement intéressés par les orientations stratégiques. Cette démarche se soldera par une baisse du volume de ces activités; cependant, elle se traduira par un recentrage des activités qui se révélera particulièrement bénéfique pour les systèmes nationaux les moins développés. Pendant la durée du Plan, le nombre d'activités «souhaitables» accusera une baisse, tandis que les activités «essentiels» seront en plein essor.

culturelles et conservation des ressources

Mécanismes de collaboration

	lita	Snra
<p> systèmes existants et analyse des contraintes</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Equipes de chercheurs résidents - Formation de techniciens et de candidats au Dea 	<ul style="list-style-type: none"> - Homologues des chercheurs résidents - Formation de techniciens et de diplômés sélectionnés

Snra	lita	Snra
<ul style="list-style-type: none"> - Expérimentation des cultures et des méthodologies dans les zones agro-écologiques nationales 	<ul style="list-style-type: none"> - Rappel de l'équipe de chercheurs résidents - Le chercheur de liaison de l'lita assure le lien - Début de la formation des candidats au doctorat et des formateurs 	<ul style="list-style-type: none"> - Retour des titulaires du Dea chez eux pour entrée en fonction - Sélection de candidats au doctorat - Préparation de la formation technique au niveau national

Snra	lita	Snra
<ul style="list-style-type: none"> - Recherche adaptative en station et en milieu réel - Expérimentation des nouveaux systèmes de production - Participation aux activités régionales (réseaux, échanges entre Snra) 	<ul style="list-style-type: none"> - Le chercheur de liaison de l'lita continue d'assurer le lien - Chercheur du Snra en visite - L'lita forme des formateurs et fournit du matériel de formation 	<ul style="list-style-type: none"> - Les titulaires du doctorat assument des fonctions de direction - Formation technique en fonction des besoins nationaux et régionaux

Le Plan prévoit également que des chercheurs de liaison se penchent sur les besoins individuels des Snra à la lumière des technologies mises au point par l'lita ou par d'autres organismes. Ils auront pour tâche de faciliter la communication, de répertorier les besoins de formation, de choisir les emplacements se prêtant le mieux au détachement d'équipes de chercheurs et, d'une manière générale, de veiller au maintien d'une association constructive entre l'lita et les Snra de la région.

Les trois mécanismes mis en place pour promouvoir ces activités (formation, équipes de chercheurs résidents et information) sont envisagés ci-après.

A. LA FORMATION

A l'instar de la recherche, la formation fait partie intégrante de la mission de l'lita. A long terme, elle sera peut-être la contribution la plus marquante de l'lita à la disparition des problèmes alimentaires de l'Afrique et mérite à ce titre de figurer en tête des priorités. Comme les autres Cira, l'lita bénéficie d'un avantage relatif unique en matière de formation par suite de son engagement total dans la recherche agronomique appliquée. Le Professeur A.H. Bunting (un ancien président du Conseil d'administration de l'lita) déclarait en termes plus généraux que « grâce à ses prérogatives de continuité et de coopération, le ré-

Le Plan à moyen terme de l'IITA

seau international de recherche agricole tisse des liens vivants dans le cadre d'une institution mondiale et immatérielle, fondée sur l'entretien de relations personnelles, et qui n'a de pendant nulle part ailleurs.»

Plusieurs études donnent à penser que l'agriculture africaine aura besoin d'un nombre phénoménal de spécialistes au cours des 10 à 15 prochaines années : 5.000 personnes d'ici l'an 2000 rien qu'en Afrique occidentale. De toute évidence, l'IITA ne pourra satisfaire qu'une partie infime de ces besoins de formation agricole. En effet, sa capacité est limitée par des contraintes financières et par le manque de logements dans son campus d'Ibadan, déjà pleinement sollicité. Il s'avère dès lors nécessaire de définir clairement les priorités et de tenir compte des atouts de l'IITA ainsi que des besoins des systèmes nationaux à leurs divers stades de développement. Quatre priorités ont été établies dans le cadre de ce Plan :

(a) L'IITA consacrera une part plus sensible de son budget à la formation afin d'exercer un plus grand contrôle sur le choix des formations prioritaires. Par le passé, le financement des stages de formation reposait principalement sur l'aide accordée aux participants par des bailleurs de fonds, dans le cadre d'accords bilatéraux. Ce système privait l'IITA d'une certaine indépendance de jugement quant au bien-fondé de l'organisation de certains stages.

(b) L'IITA va apporter un éclairage nouveau à sa formation sur le campus d'Ibadan. La formation collective passera au second plan au profit d'une formation plus individuelle dans le domaine de la recherche. Ce changement intéressera particulièrement les Africains qui souhaitent obtenir leur doctorat ou qui en sont déjà titulaires. Il est indispensable d'exploiter les résultats de la recherche de l'IITA pour la formation de chercheurs chevronnés qui seront capables, par le biais de leurs institutions nationales, de résoudre les problèmes qui se posent à l'Afrique.

(c) L'IITA poursuivra ses efforts en vue de décentraliser la formation collective et de la transférer vers les institutions nationales, conformément aux requêtes en faveur d'une formation plus spécifiquement « nationale ». L'IITA apportera son concours à la sélection des stages, à l'élaboration du programme, à la préparation du matériel didactique et à la formation des personnes qui seront amenées à enseigner dans le cadre des stages nationaux (formation des formateurs).

(d) L'IITA s'efforcera de trouver les moyens d'accroître la participation féminine aux divers stades de la formation. Le bilan des quatre dernières années indique qu'à peine 6,8 % des stagiaires africains de l'IITA étaient de sexe féminin. Compte tenu du rôle prépondérant de la femme dans l'agriculture africaine, ce chiffre est tout simplement inacceptable. L'IITA s'est doté d'un programme d'action anti-discriminatoire destiné à identifier et à encourager les femmes à présenter leur candidature aux programmes de formation organisés sur le campus de l'IITA.

B. LES EQUIPES DE CHERCHEURS RESIDENTS

A l'heure actuelle, quelque 46 chercheurs de l'IITA, travaillant en équipes, fournissent leur assistance aux Snra et consolident la capacité institutionnelle de ces derniers à entreprendre des projets de recherche appliquée. Dans le Plan, la participation de ces chercheurs est jugée souhaitable mais non essentielle.

Bien que l'intervention de l'IITA dans le cadre de ces projets soit généralement considérée comme un succès, l'IITA va progressivement mettre fin à ce type d'engagement et y substituer un petit groupe de scientifiques chevronnés qui sera chargé d'assurer la poursuite d'un service essentiel pour les Snra. L'IITA est tenu de participer à la mise en place d'une telle capacité au sein des Snra, pour autant qu'il dispose d'un avantage relatif par rapport à d'autres institutions et que cette démarche ne porte pas préjudice à ses activités de recherche.

Les chercheurs seront détachés par groupe de deux ou trois (avec la participation éventuelle de chercheurs d'autres centres), auprès de Snra se trouvant au stade de développement initial (voir tableau 5.2). Le lieu de détachement de ces chercheurs, qui présente une importance stratégique, sera choisi avec discernement afin que les pays puissent en bénéficier au maximum. Les scientifiques de liaison de l'ITA contribueront à sélectionner les pays qui souhaitent ce type d'assistance et qui font preuve de l'engagement institutionnel nécessaire à son succès.

C. L'INFORMATION

Les activités d'information prendront une importance accrue en tant que mécanisme de collaboration active avec les systèmes nationaux. Il convient de citer parmi les activités essentielles les services de bibliothèque, de publication, de préparation de bases de données, d'information publique et d'application des techniques vidéo. L'établissement d'un service de bibliothèque destiné aux Snra, la formation dans le domaine de la rédaction scientifique et de la publication technique ainsi que l'extension de la bibliothèque comptent parmi les actions complémentaires souhaitables.

Le Plan à moyen terme de l'ita

6. PLANS DU PROGRAMME : BESOINS EN PERSONNEL ET EXIGENCES BUDGETAIRES

Cette section procède à l'étude détaillée des postes du budget sommaire présenté dans le tableau A-1 de l'annexe et intitulé « Besoins essentiels du programme de 1988 à 1993 ».

6.1 La recherche pour la conservation des ressources

La recherche pour la conservation des ressources est examinée sous deux angles : (a) les zones agro-écologiques clés de la région et les trois activités principales qui y sont menées : évaluation des ressources naturelles, analyse des déterminants de la stabilité et de la dégradation, et élaboration de technologies de conservation des ressources; (b) les activités définies par le Tac.

Besoins totaux en ressources

Les besoins essentiels à la mise en oeuvre de la recherche de l'Ifra pour la conservation des ressources se chiffrent à 13,5 chercheurs par an en 1989 avec augmentation à 21,5 chercheurs en 1993, au terme du Plan. Un agro-forestier de l'Icraf devrait participer à la recherche en zone de forêt pluviale dès 1989. En outre, le Plan estime qu'il serait souhaitable de disposer de 4 chercheurs par an en 1989, nombre qui passerait à 2 chercheurs par an en 1993. Leur répartition entre les diverses zones agro-écologiques et les activités définies par le Tac de 1988 (année de référence retenue à des fins de planification) à 1993 est reprise dans le tableau A-4 de l'annexe : « Nombre de cadres scientifiques par an (essentiels et souhaitables) dans le programme de recherche, répartis selon les activités du Tac (1988-1993) ». Pour la période de 1988 à 1993, la répartition est reprise au tableau 6.1 : « Nombre de cadres scientifiques par an (« essentiels » et « souhaitables ») pour la recherche sur les pratiques culturelles et la conservation des ressources, répartis sur la base des activités du Tac et des zones agro-écologiques (1988-1993) ».

A. RECHERCHE ESSENTIELLE EN ZONE DE FORÊT PLUVIALE

L'année 1989 verra l'établissement d'une nouvelle station en zone de forêt pluviale. Les travaux qui y seront entrepris intégreront la recherche pour la conservation des ressources, qui visera à élaborer des systèmes de production stables, et la recherche sur l'amélioration des cultures, qui s'attache plus particulièrement à l'étude des interactions entre les arbres et les plantes à racines et tubercules. Les premiers efforts porteront sur l'évaluation des ressources naturelles, sur la conduite d'une recherche destinée à mieux appréhender les systèmes de gestion des ressources et des jachères, ainsi que sur les paramètres physiques et biologiques connexes, notamment ceux qui affectent le lessivage des éléments nutritifs, l'acidification et la faible fertilité des sols. Une adaptation judicieuse de l'agriculture en couloirs pourrait ouvrir la voie à une utilisation plus rationnelle de la main-d'oeuvre et à une production accrue, à des friches productives bien que plus courtes, et à une plus grande disponibilité des ressources forestières indispensables à la préservation des systèmes de production et de subsistance.

1. Programme de recherche dans la zone de forêt pluviale

- Inventaire des méthodes traditionnelles de conservation des ressources et des systèmes de jachère dans le but (a) de déterminer les modifications éventuelles survenues à la suite de la pression

Le Plan à moyen terme de l'ITA

démographique et (b) de répertorier les principales espèces végétales présentes dans les systèmes de jachère naturelle.

- Etudes écologiques destinées à évaluer les effets des systèmes de gestion de la jachère sur la composition et la persistance de la flore adventice.
- Etudes visant à quantifier les paramètres chimiques du sol qui affectent la productivité. Elles porteront plus spécifiquement sur la matière organique, l'acidification du sol, le lessivage et le recyclage des éléments nutritifs.
- Etude des effets de la pédofaune sur la matière organique, la production et le recyclage de l'azote, ainsi que sur l'assimilation du phosphore.
- Sélection des espèces ligneuses et herbacées en vue d'une utilisation dans les systèmes de jachère et de l'agriculture en couloirs.
- Elaboration de pratiques de gestion des jachères et des systèmes d'agriculture en couloirs.

2. Besoins en personnel pour la zone de forêt pluviale

Les besoins essentiels se répartissent comme suit :

- Evaluation des ressources naturelles : 1,5 chercheur par an pendant toute la durée du Plan.
- Analyse des déterminants de la stabilité et de la dégradation : 2,5 chercheurs par an en 1989 et 3,5 chercheurs en 1990.
- Elaboration de nouvelles technologies de conservation des ressources : 2 chercheurs par an à partir de 1992.

Durant les cinq années du Plan, les disciplines scientifiques essentielles à la recherche pour la conservation des ressources en zone de forêt pluviale seront les suivantes :

La poursuite des activités entamées en 1983 dans une localité de forêt pluviale, située au sud de Bénin-City (Nigéria), constitue une activité complémentaire souhaitable. Ce projet est l'extension à la zone humide d'un essai sur 40 ha réalisé en 1978

à Ibadan, dans la zone de transition forêt/savane, sur les effets à long terme du déboisement et de la conservation du sol.

Disciplines	88	89	90	91	92	93
Economiste des ressources	1	1	1	1	1	1
Pédologue (physique des sols)	1	1	1	1	1	1
Agronome (agriculture en couloirs)		1	1	1	1	1
Pédologue (chimie des sols)		1	1	1	1	1
Biologiste des sols			1	1	1	1
Ecologiste (adventices)					1	1
Agroforestier					1	1
Agroforestier local		1	1	1	1	1

Il vise à recueillir les informations scientifiques qui permettront de formuler des directives en vue de la conservation des ressources dans le cadre d'une production continue et économiquement viable. En outre, il permettra d'évaluer le potentiel de production de la forêt pluviale et d'en établir les limites.

3. Résultats de la recherche en forêt pluviale

Au terme du Plan, les résultats suivants seront acquis :

(a) Connaissance approfondie des ressources naturelles des systèmes traditionnels à jachère.

(b) Compréhension des phénomènes affectant la baisse rapide de la fertilité du sol, notamment ceux intervenant au niveau de la matière organique, du recyclage des éléments nutritifs et de l'acidification du sol.

(c) Elaboration d'un prototype de système d'agriculture en couloirs qui comprend (i) des espèces agroforestières adaptées aux sols acides produisant une biomasse importante et des émondes se dégradant lentement à la surface du sol, et (ii) les modifications culturales requises au niveau des haies en vue d'accueillir les plantes à racines.

Plans du programme

Tableau 6.1 Nombre de cadres scientifiques par an («essentiels» et «souhaitables») pour la recherche sur les pratiques culturales et la conservation des ressources, répartis sur la base des activités du Tac et des zones agro-écologiques (1988* et 1993).

Activités du Tac	Année	Zones écologiques				Total
		Forêt pluviale	Transition forêt/savane	Savane humide ^b	Vallées intérieures	
Recherche sur la conservation des ressources						
Recherche sur la conservation des ressources ^c	1988	2,0 (1,0)	4,5	1,0	1,0	8,5 (1,0)
	1993	7,0 (1,0)	5,0	2,0	1,5	15,5 (1,0)
Recherche sur la maîtrise de l'eau	1988					
	1993				1,0	1,0
Recherche sur les machines agricoles	1988					
	1993	0,5	0,5			1,0
Agro-climatologie	1988	0,3	0,3	0,3	0,1	1,0
	1993	0,3 (0,3)	0,3 (0,3)	0,3 (0,3)	0,1 (1,0)	1,0 (1,0)
Nutrition des végétaux (services analytiques)	1988	0,3	0,3	0,2	0,2	1,0
Services statistiques	1988	0,3	0,3	0,2	0,2	1,0
	1993	0,3	0,3	0,2	0,2	1,0
Coordination des réseaux	1988	(0,5)	(0,5)			(1,0)
	1993	0,5	0,6			1,0
TOTAL de la recherche sur la conservation des ressources	1988	2,8 (1,5)	5,4 (0,5)	1,7	1,5	11,5 (2,0)
	1993	8,9 (1,3)	6,9 (0,3)	2,7 (0,3)	3,0 (0,1)	21,5 (2,0)
Recherche sur les pratiques culturales						
Recherche sur les systèmes de culture	1988	2,0	3,0	1,0	3,5	9,5
	1993	2,0	2,5	1,5	2,5	8,5
Recherche en protection des végétaux (lutte biologique)	1988	2,0 (1,0)	1,0 (1,0)	1,0		4,0 (2,0)
	1993	2,0 (1,0)	1,0 (1,0)	1,0		4,0 (2,0)
Recherche en matière d'utilisation	1988	1,0	1,0 (1,0)			2,0 (1,0)
	1993	0,5 (1,0)	0,5			1,0 (1,0)
Etudes sur la nutrition/consommation	1988	1,0	0,8	0,2		2,0
	1993	0,4	0,4	0,2		1,0
Etudes sur la demande du marché	1988	0,6	0,5			1,0
	1993					
TOTAL de la recherche sur les pratiques culturales	1988	6,5 (1,0)	6,3 (2,0)	2,2	3,5	18,5 (3,0)
	1993	4,9 (1,0)	4,4 (2,0)	2,7 (0,3)	2,5 (0,1)	14,5 (3,0)
TOTAL GENERAL de la recherche sur la conservation des ressources et les pratiques culturales	1988	9,4 (2,5)	11,7 (2,5)	3,9	5,0	30,0 (5,0)
	1993	13,8 (2,3)	11,3 (2,3)	5,4 (0,3)	5,5 (0,1)	36,0 (5,0)

- Remarques Les chiffres entre parenthèses représentent des recrutements souhaitables.
- a L'année 1988 est prise comme année de référence à des fins de comparaison. Elle ne relève pas de la période couverte par le Plan à moyen terme.
- b Comprend la recherche sur le niébé dans les zones de savane plus sèches.
- c Activité recommandée par le Tac.

Le Plan à moyen terme de l'IITA

B. RECHERCHE ESSENTIELLE EN ZONE DE TRANSITION FORET/SAVANE

La poursuite des travaux entrepris à Ibadan dans le but d'améliorer les systèmes de conservation des ressources sera prioritaire. Ces activités bénéficieront des connaissances sur les déterminants de la stabilité et des résultats obtenus au terme de nombreux essais en milieu réel sur l'agriculture en couloirs et les systèmes de paillage.

La recherche sur les phénomènes affectant la stabilité et la dégradation sera maintenue afin de fournir à la recherche sur les systèmes de culture les moyens d'évaluer la permanence des systèmes. Les principes de mesure utilisés en zone de transition trouveront vraisemblablement une application dans les régions de forêt pluviale et de savane humide de l'Afrique subsaharienne.

1. Programme de recherche dans la zone de transition forêt/savane

- Etudes sur les modifications de la productivité du sol, des cultures et de la dynamique des éléments nutritifs dans le cadre de divers systèmes de gestion des jachères.
- Etudes à long terme sur la conservation et le recyclage des éléments nutritifs dans les systèmes d'agriculture en couloirs sur alfisols dégradés et non dégradés.
- Etudes microbiologiques sur le recyclage de l'azote dans le sol et sur les réactions biologiques connexes dans les systèmes de mise en valeur des jachères.
- Etudes sur la compétition au sein du système d'agriculture en couloirs et des systèmes traditionnels d'association culturale afin de déterminer la disposition optimale des haies de ligneux et des lignes de plantes cultivées.
- Etudes sur la maîtrise des adventices, en particulier *Imperata cylindrica*, par le choix et l'entretien des espèces végétales de jachère.
- Elaboration et expérimentation de nouveaux systèmes de gestion de la jachère et d'espèces végétales adaptées.

- Etudes sur l'installation des différentes espèces de ligneux.
- Mise au point d'outils conçus spécifiquement pour les systèmes de gestion des jachères.

2. Besoins en personnel pour la zone de transition forêt/savane

Les besoins essentiels à l'élaboration et à l'amélioration des systèmes de conservation des ressources à Ibadan, durant le Plan, s'élèvent à 4 chercheurs par an en 1989 avec passage à 5 chercheurs par an en 1991. Un complément de 0,5 chercheur par an sera requis en 1993 pour la recherche consacrée à la mise au point d'outils et de machines simples. L'addition d'un chercheur par an, souhaitable en 1989, deviendra essentielle en 1991 afin de coordonner le Réseau pour l'agriculture en couloirs soutenu conjointement par l'IITA, le Cipea et l'Icraf.

Au cours des cinq années prévues par le Plan, les disciplines scientifiques essentielles à la recherche pour la conservation des ressources à Ibadan, en zone de transition, seront les suivantes :

Disciplines	88	89	90	91	92	93
Pédologue (chimie des sols)	0,5					
Pédologue (physique des sols)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Economiste	1	1	1	1	1	1
Agronome (agriculture en couloirs)	1	1	1	1	1	1
Ecologiste (adventices)	1	1	1	1	1	1
Microbiologiste	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Coordinateur du Réseau pour l'agriculture en couloirs				1	1	1
Physiologiste des plantes				1	1	1
Ingénieur agricole						0,5

3. Résultats de la recherche en zone de transition forêt/savane

Les systèmes de conservation des ressources qui seront testés en milieu réel par les groupes de travail axés sur les systèmes de production (recherche sur les pratiques culturales) et les Snra comprennent les aspects suivants :

(a) Améliorations apportées aux systèmes d'agriculture en couloirs à partir des résultats des essais en milieu réel et des réactions du Réseau pour l'agriculture en couloirs : (i) meilleur établissement des haies de ligneux par le choix judicieux des espèces et des pratiques culturales, (ii) maîtrise accrue des mauvaises herbes par la gestion rationnelle de la frondaison et l'exploitation des effets allélopathiques des ligneux, (iii) modification des pratiques d'entretien culturel à l'intérieur des couloirs, de l'architecture des cultures vivrières et des techniques de fertilisation avec recours modéré aux engrais minéraux.

(b) Systèmes de paillage à plantes de couverture annuelles caractérisés par : (i) des espèces dotées d'un bon pouvoir de régénération, capables de produire une biomasse abondante et de fixer l'azote par symbiose, (ii) des façons culturales permettant le semis à travers le paillasson, (iii) une bonne maîtrise des plantes de couverture afin de réduire la compétition avec les cultures vivrières pour la lumière, l'eau et les éléments nutritifs.

(c) Meilleure perception des relations existant entre les propriétés intrinsèques des ressources et leur mesure, afin de préparer des indices de « stabilité », qui seront exploités dans le cadre de la recherche pour l'amélioration des cultures.

C. RECHERCHE ESSENTIELLE EN ZONE DE SAVANE HUMIDE

La recherche fondamentale et les techniques de conservation des ressources mises au point dans la zone de transition sont applicables, dans leur ensemble, à de nombreuses régions de la savane humide. Il existe toutefois des différences dans l'ordre relatif des priorités, compte tenu de la par-

ticularité des facteurs ambiants et de la spécificité des systèmes de production. Tel est le cas de la fertilité du sol, du tassement et des besoins en fourrage et combustible, qui y prendront relativement plus d'importance que les problèmes de ressources. La baisse de la productivité due à l'envahissement des terres par les graminées adventices ou autres mauvaises herbes vient aussi en tête des priorités dans plusieurs régions de savane.

1. Programme de recherche dans la zone de savane humide

- Etudes à long terme sur la conservation des éléments fertilisants externes dans le cadre de divers systèmes de gestion des jachères et de rotation des cultures.
- Sélection d'espèces ligneuses et herbacées en vue d'une utilisation dans les systèmes d'agriculture en couloirs.
- Etudes sur la compétition entre cultures afin de déterminer les arrangements de ligneux et de cultures permettant une production optimale de biomasse et une répartition équitable entre les produits alimentaires, le fourrage, le combustible et la matière organique.
- Etudes visant à déterminer les meilleurs moyens de lutte contre les mauvaises herbes (y compris *Striga*) dans le cadre de la mise en valeur des jachères ou du recours à d'autres méthodes appropriées, y compris l'emploi d'herbicides.
- Elaboration d'un outillage à faible intensité de main-d'œuvre pour les opérations de labour, de semis et de récolte.

2. Besoins en personnel pour la zone de savane humide

Les besoins essentiels se chiffrent à 1 chercheur par an durant la phase initiale du Plan avec addition d'un chercheur par an en 1991. Ils seront tous deux basés dans la nouvelle sous-station de recherche consacrée au maïs et implantée en zone de savane humide (voir la section sur l'amélioration du maïs). Il convient de prévoir en

Le Plan à moyen terme de l'ITA

plus 0,5 chercheur par an en 1993 pour l'élaboration des technologies à faible intensité de main-d'œuvre.

Au cours des cinq années prévues par le Plan, les disciplines scientifiques essentielles à la recherche pour la conservation des ressources menées en savane humide, dans la sous-station pour le maïs, seront les suivantes :

Disciplines	88	89	90	91	92	93
Agronome (fertilité des sols)	1	1	1	1	1	1
Malherbo- logiste				1	1	1
Ingénieur agricole						0,5

3. Résultats de la recherche en zone de savane humide

(a) Mise au point d'un prototype de système d'agriculture en couloirs privilégié : (i) la fixation de l'azote afin de réduire la dépendance à l'égard des sources azotées extérieures, susceptibles d'entraîner une baisse du pH du sol; (ii) la production de fourrage et de combustible sous la forme de biomasse; (iii) la faculté de recyclage du phosphore « fossile » vers les couches supérieures du sol et (iv) la lutte contre les graminées adventices par une intervention au niveau de la frondaison.

(b) Elaboration d'un système de culture amélioré à dominante maïsicole fondé sur la rotation, l'association de céréales et de légumineuses ainsi que sur les plantes de couverture pour améliorer l'apport interne en azote.

D. RECHERCHE ESSENTIELLE DANS L'ÉCOSYSTÈME DES VALLÉES INTÉRIEURES

Dans la mesure où cet écosystème est dispersé au sein des trois zones principales (forêt, transition et savane) et où, dans chacune d'elles, l'agriculteur répartit ses ressources entre le riz et les cultures pluviales, la recherche menée en vue d'évaluer les ressources fait partie intégrante de la recherche déjà envisagée pour les autres zones. Les activités prioritaires continueront

de porter sur les techniques de conservation des ressources fondées sur la maîtrise minimale de l'eau, le billonnage, la fertilisation et le désherbage, ainsi que sur les méthodes de semis du riz. Elles s'intéresseront aussi à l'adaptation des autres cultures (notamment le manioc, l'igname, le niébé, le soja et le maïs) à ce système de production.

L'influence déterminante de la maîtrise de l'eau sur la stabilité et la productivité des systèmes rizicoles est notoire. A long terme, les riziculteurs africains des vallées intérieures devraient bénéficier des avantages découlant d'une maîtrise optimale de l'eau. Bien que la plus grande part du programme de recherche soit consacrée à la mise au point de technologies adaptées à la situation actuelle, caractérisée par une maîtrise de l'eau relativement faible et insuffisante, il serait opportun de déterminer les meilleures modalités de développement de la maîtrise de l'eau ainsi que les technologies inhérentes aux systèmes à dominante rizicole qui sont adaptées à chaque stade de développement.

1. Programme de recherche dans l'écosystème des vallées intérieures

- Etudes sur l'absorption et l'efficacité de l'utilisation de l'eau par les cultures autres que le riz.
- Etude des effets liés à la rapidité de développement foliaire du riz sur la compétition des adventices. Ce résultat est imputable au repiquage ou à la variation génétique en termes de croissance et de tallage précoces (ce dernier attribut étant spécifique à *O. glaberrima*).
- Etude de l'effet des fluctuations de la nappe phréatique sur les propriétés chimiques du sol et le bilan nutritif.
- Etudes des systèmes de maîtrise de l'eau à petite échelle.

2. Besoins en personnel pour l'écosystème des vallées intérieures

Pendant la durée du Plan, les besoins essentiels à la mesure des déterminants de la stabilité et de la dégradation se chiffrent à 1,5 pédologues, 1 pour la chimie et 0,5 pour la physique des sols.

Pour les études relatives à la maîtrise de l'eau, l'intervention d'un hydrologue est souhaitable en 1989 et 1990 et essentielle après 1990.

3. Résultats de la recherche sur l'écosystème des vallées intérieures

(a) Une technologie de conservation des ressources basée sur une maîtrise minimale de l'eau et sur des pratiques de conservation du sol en vue : (i) de lutter efficacement contre les adventices, (ii) de remédier aux effets des substances chimiques toxiques (tel que le fer) sur le riz et (iii) d'obtenir une levée optimale, de réussir à fixer l'azote et d'assurer une bonne exploitation racinaire du sol par les cultures autres que le riz.

(b) Compréhension des effets de la fluctuation de la nappe sur les propriétés du sol (propriétés physiques et bilan nutritif) et sur l'efficacité d'utilisation des éléments fertilisants importés.

E. RECHERCHE DANS L'ENSEMBLE DES ZONES

Les besoins essentiels à l'encadrement de la recherche pour la conservation des ressources dans l'ensemble des zones sont les suivants :

(a) un chimiste chargé de l'analyse minérale routinière des échantillons de sol, de végétaux ou d'eau et de la mise au point de méthodes de criblage rapides en fonction de facteurs qualitatifs et nutritionnels.

(b) un statisticien responsable de la conception et de l'analyse des expériences et des enquêtes ainsi que de l'étude de dispositifs expérimentaux appropriés.

(c) un agro-climatologue. Dans le cadre d'une collaboration avec plusieurs centres, organisations internationales et Snra, l'IITA entend poursuivre la collecte des données relatives à l'environnement des régions d'Afrique. Elles seront conservées sous une forme normalisée et utilisable par les ordinateurs. Par ailleurs, il convient de recueillir, durant la campagne, toutes les données climatologiques des divers sites expérimentaux ainsi que les variations annuelles et les différences entre emplacements. En effet, ces renseignements sont

indispensables pour expliquer les écarts de rendement et trouver les fonctions mathématiques qui permettront d'établir une corrélation entre la production de biomasse (rendements) et le temps d'une part, et les intervalles temporels du bilan radiatif, des températures et du bilan hydrique d'autre part. A partir des données de chaque site et de chaque année, ces modèles permettront de prévoir la stabilité et la productivité du système à une plus grande échelle géographique.

1. Besoins en personnel pour l'ensemble des zones

Les besoins essentiels sont de 3 chercheurs par an à Ibadan pour toute la durée du Plan. Un spécialiste en macro-économie de l'Ifri sera détaché auprès de l'IITA à partir de 1989 (voir section 6.11).

Disciplines	88	89	90	91	92	93
Chimiste (analyses minérales)	1	1	1	1	1	1
Statisticien	1	1	1	1	1	1
Agro-climatologue	1	1	1	1	1	1

Le recrutement d'un géographe serait souhaitable à partir de 1989. Il pourra participer aux côtés de l'agro-climatologue à la recherche agro-écologique décrite précédemment.

2. Résultats de la recherche

(a) Encadrement des programmes de recherche.

(b) Durant la période de mise en oeuvre du Plan à moyen terme, établissement d'une base de données sur les conditions édapho-climatiques et la répartition des cultures en vue de la sélection des sites expérimentaux sur la base de leur intérêt et de leur potentiel de production.

(c) A long terme, préparation de modèles sur les cultures ou les systèmes permettant de prévoir la production de biomasse à partir des données relatives à l'environnement.

6.2. La recherche sur les pratiques culturelles

La recherche sur les pratiques culturelles est la voie privilégiée qui permet à l'Îlita de répondre aux besoins des petits exploitants et de les servir plus efficacement. Par ailleurs, elle fournit à l'Îlita les moyens d'éprouver et de valider les résultats de sa recherche en y associant les systèmes nationaux de recherche agricole. Par conséquent, il s'agit à la fois d'une activité unificatrice grâce à laquelle l'ensemble de l'institut se concentre sur les petits exploitants, ainsi qu'un mécanisme qui garantit que la recherche de l'Îlita s'adapte aux besoins des programmes nationaux et que ses réalisations sont immédiatement mises à leur disposition.

Besoins totaux en ressources

Exception faite de la contribution des chercheurs des programmes d'amélioration des cultures et de conservation des ressources aux groupes de travail axés sur les systèmes de production, les besoins essentiels totaux pour la recherche sur les pratiques culturelles sont de 17,5 chercheurs par an en 1989. Ce chiffre tombera à 14,5 chercheurs par an en 1993, après l'achèvement de l'étude agro-économique conjointe Îlita/Ciat sur le manioc en Afrique. Un apport complémentaire de 3 chercheurs par an serait souhaitable durant le Plan. Ces données sont résumées au tableau 6.1. Le nombre de chercheurs par an en 1988 (année de référence choisie à des fins de planification) y est indiqué en regard de chaque activité pertinente du Tac et de chaque zone écologique. Le tableau A-4 de l'annexe regroupe les données pour la période 1988-1993 en fonction des activités du Tac pour chaque système à dominante culturelle et pour la lutte biologique comme composante de la lutte intégrée pour l'ensemble des systèmes.

A. GROUPES DE TRAVAIL AXÉS SUR LES SYSTÈMES DE PRODUCTION

Afin de mener à bien sa recherche sur les pratiques culturelles, l'Îlita a récemment constitué trois groupes de travail axés sur les systèmes de production dont les objectifs et fonctions sont expliqués dans la section 4 de ce Plan.

La recherche sur les systèmes de culture, appuyée par les interventions en milieu réel, constitue l'activité fondamentale et commune des trois groupes de travail (manioc, maïs et riz). Ils ont pour objectif de tester et d'adapter les systèmes cultureux améliorés, fruits de l'intégration des composantes technologiques mises au point par les programmes d'amélioration des cultures et des techniques de conservation des ressources élaborées par la recherche pour la conservation des ressources. Ces travaux sont planifiés sur la base des apports des membres ad hoc. de chaque groupe de travail, tandis que leur mise en oeuvre est assurée par les membres à temps plein. Parmi leurs autres objectifs, il convient de citer la caractérisation de l'environnement agro-écologique et socio-économique des régions productrices, l'orientation de l'attitude des chercheurs des programmes d'amélioration vers les systèmes de production, la consolidation de leurs connaissances et l'amélioration de leur perception des petits exploitants cibles pour les aider à mieux définir leurs objectifs de sélection, l'établissement d'une liste de problèmes susceptibles d'être résolus à plus ou moins long terme par une recherche stratégique plus appliquée, réalisée en station. La planification de cette dernière activité incombe au groupe de travail, même si le programme de recherche approprié est chargé de son exécution.

L'intervention des groupes de travail débouchera sur deux types de réalisations bien distinctes. Certaines d'entre elles, directement liées à la fonction de retour de l'information, visent à orienter la recherche

réalisée en station; d'autres, qui relèvent plus spécifiquement des fonctions de service et de recherche adaptée, auront un impact sur les exploitations, essentiellement par le biais des associations entre l'Ifra et les Snra.

Les groupes de travail sont opérationnels depuis 1987. Une description sommaire des activités actuelles du groupe de travail sur les systèmes à dominante manioc est présentée en annexe. Elle illustre les modalités générales adoptées par les divers groupes de travail pour réaliser les objectifs qui leur ont été assignés.

L'agriculture en couloirs

L'objectif commun à tous les groupes de travail axés sur les systèmes de production (décrits immédiatement après cette section) réside dans l'élaboration de systèmes de production en harmonie avec la nature, stables et productifs, que les apports en intrants externes soient limités (cas des paysans de subsistance), ou plus abondants (cas des exploitations familiales plus progressives). Le concept de culture en couloirs élaboré à Ifra va dans cette voie. Dans ce système, les cultures de plein champ se développent à l'intérieur de couloirs formés par des haies d'arbres ou d'arbustes ligneux, de préférence des légumineuses, qui sont régulièrement élagués afin de ne pas ombrager la (les) culture(s) et de disposer d'une source de paillis pour recouvrir le sol. L'introduction de petits ruminants dans le système de culture en couloirs par le Cipea a donné naissance au concept « d'agriculture en couloirs », ainsi dénommé par suite de la présence du bétail dans le système. La frondaison des ligneux est alors utilisée en guise de complément fourrager et distribué à l'auge.

Etant donné sa similitude étroite avec la réalité des pratiques agricoles, l'agriculture en couloirs est une démarche agroforestière pleine de promesses. Elle donne des résultats satisfaisants avec un minimum d'intrants et son emploi ne provoque pas de perturbations majeures au sein des systèmes traditionnels à cultures multiples. Elle offre également une grande souplesse d'utilisation. Des modifications sont possi-

bles à tous les niveaux : nombre de rangs de ligneux, choix des ligneux, fréquence et modalités de l'élagage des haies afin de répartir la production des divers produits en fonction des besoins spécifiques (engrais vert, production fourragère permanente, lutte contre l'érosion et l'enherbement, paillis, bois de chauffage, rames pour le tuteurage de l'igname - nourriture, matériaux légers de construction) ou d'une combinaison de besoins. Le cas échéant, l'agriculture en couloirs se prête au travail mécanisé et à l'emploi d'engrais. Les trois groupes de travail axés sur les systèmes de production s'attachent à tester et à affiner cette innovation technologique importante dans les différentes zones agro-écologiques.

L'aspect crucial de l'agriculture en couloirs réside dans son acceptation par les exploitants. A partir de son point d'appui situé à Ifra (Ibadan), le Programme de la zone humide du Cipea procède depuis 1981 à l'évaluation de l'agriculture en couloirs, dans la perspective d'un élevage de petits ruminants, dans des essais en milieu réel et dans des projets pilotes. En 1986, le Cipea suivait cent agriculteurs de la zone de transition, à quelque 60 km au nord d'Ibadan, qui avaient adopté le système d'agriculture en couloirs ou qui, tout au moins, l'essayaient dans leurs exploitations, en l'absence de tout encadrement.

Dans leur rapport, Atta-Krah et Francis* indiquent que l'évaluation de l'utilité, de l'efficacité et de l'acceptation du système par les agriculteurs fut le point fort de l'étude. Ils font remarquer que :

Si l'entretien culturel des arbres n'est pas étranger aux agriculteurs dans le contexte de la jachère forestière, l'adoption de l'agriculture en couloirs entraîne un certain nombre de changements dans les habitudes agricoles. Il s'agit notamment de la plantation et de l'installation d'arbres dans des champs

* Atta-Krah, A.N. et P.A. Francis. 1987. Le rôle des essais en milieu réel dans l'évaluation des technologies composites : le cas de l'agriculture en couloirs dans le sud du Nigeria. *Agricultural Systems* 23: 133-152.

Le Plan à moyen terme de l'IITA

réservés aux cultures, la gestion du paille et du fourrage, l'alimentation à l'aide des animaux, ainsi qu'une modification de l'utilisation des terres et des assolements. Le problème dépasse le cadre d'une simple innovation en matière de gestion et de l'acquisition de nouvelles aptitudes. L'adoption d'un nouveau système peut se heurter à des facteurs inhérents au comportement ou aux facteurs sociologiques et institutionnels (tel que le partage des bénéfices tirés de la nouvelle technologie entre les membres du foyer ou les conséquences sur le régime foncier). En outre, en raison de sa nouveauté relative, la mise en place du système suppose l'élaboration et l'institutionnalisation de méthodes de vulgarisation efficaces.

L'IITA a également évalué l'agriculture en couloirs dans le cadre d'essais en milieu réel, à proximité d'Ibadan, qui mettaient toutefois l'accent sur les considérations culturelles. Les deux Ciras ont acquis suffisamment d'expérience (y compris sur la question cruciale de l'acceptation de la technologie) dans le cadre des essais en milieu réel gérés par les exploitants eux-mêmes pour qu'ils soient en mesure (conjointement avec l'Icraf) de conseiller judicieusement le Réseau pour l'agriculture en couloirs institué en 1988 et de préparer leur programme de recherche en vue de résoudre les problèmes les plus importants. Un bilan complet de la recherche sur l'agriculture en couloirs sera publié vers la fin de l'année 1988 par une maison d'édition indépendante.

Le Réseau pour la recherche sur l'agriculture en couloirs s'est fixé pour objectifs (a) d'encourager les discussions et la recherche sur l'agriculture en couloirs et les technologies analogues, (b) d'éprouver les technologies et le concept dans divers environnements de l'Afrique tropicale, (c) de favoriser la coopération nationale et internationale dans le but de réaliser les objectifs.

Au sein du Réseau, la recherche sera généralement entreprise par les organisa-

tions nationales et internationales et non par le Réseau en tant que tel. Certaines recherches seront réalisées par l'ensemble des pays-membres sur des projets qui auront été sélectionnés, planifiés et exécutés par les chercheurs des pays représentés. De plus, le coordinateur, les consultants et les collègues des chercheurs du Réseau participeront (a) à la révision des propositions en vue de l'obtention d'un financement par les bailleurs de fonds, (b) à la formulation de suggestions sur la planification, les dispositifs expérimentaux et la mise en oeuvre de la recherche, (c) à l'évaluation des progrès et à la formulation de conseils dans le domaine de l'analyse et de l'interprétation des résultats de la recherche.

Un programme de recherche complet fondé sur les démarches en milieu maîtrisé et en milieu réel a été préparé par le Comité directeur du Réseau pour la recherche sur l'agriculture en couloirs qui rassemble des représentants de l'IITA, du Cipea, de l'Icraf, du Bénin, du Cameroun, du Ghana, du Malawi, du Nigéria, de la Sierra Leone et de la Tanzanie.

Le programme de recherche de l'IITA sur l'agriculture en couloirs poursuit les objectifs suivants :

(a) Identification d'espèces arbustives adaptées à l'implantation de haies et étude de leur adaptation aux diverses conditions agro-écologiques, y compris celles inhérentes aux sols acides.

(b) Etude des sols dans le contexte de l'agriculture en couloirs et, en particulier, du maintien d'un bilan positif en carbone (matière organique), du recyclage des éléments fertilisants, de l'optimalisation de l'azote symbiotique produit par le système et de l'amélioration de l'évaluation des diverses activités du sol.

(c) Évaluation de la performance en monoculture et en association d'un large éventail de cultures vivrières et de leurs cultivars améliorés dans le contexte de l'agriculture en couloirs.

(d) Poursuite du perfectionnement des technologies sur la base d'un échange des

Informations résultant de la recherche en station et en milieu réel.

(e) Réalisation d'études socio-économiques par l'économiste spécialisé sur les ressources et les groupes de travail axés sur les systèmes de production portant plus spécifiquement sur les aspects économiques de l'adoption de la technologie par les agriculteurs.

La recherche économique reconnaît que l'agriculture en couloirs est un système de conservation des ressources et d'entretien cultural caractérisé par des composantes multiples, des options de gestion souples ainsi que de nombreux avantages et bénéfices dont certains n'apparaîtront que dans plusieurs années. Afin de faire face à une telle complexité, les analyses économiques envisageront simultanément le problème de l'adoption à plusieurs niveaux: le champ, le foyer, le village et la région. Une méthodologie adaptée à chaque niveau sera employée, à savoir les enquêtes villageoises, les relevés détaillés de données de production et d'intrants, les expériences de diagnostic et les études thématiques spéciales. Les informations émanant de sources différentes sont employées pour intégrer les options de conservation et de production aux contextes de production des agriculteurs. Les composantes de l'agriculture en couloirs à l'origine d'une contrainte ou d'un attrait particulier seront mises en évidence. Une attention spéciale sera consacrée aux besoins de main-d'œuvre saisonnière. Les circonstances se prêtant à des techniques ou des systèmes de remplacement appropriés de conservation des ressources seront aussi identifiées dans le cadre d'un programme global de conservation des ressources.

Autres options technologiques

(a) **Paillis et plantes de couverture.** Divers types d'agriculture avec paillis furent aussi étudiés en vue de leur exploitation dans des conditions spécifiques. Il s'agit notamment de l'emploi de plantes de couverture à développement rapide comme paillis vivant, en général des légumi-

neuses. En assurant la couverture permanente du sol avant, pendant et après la phase culturale, ces plantes empêchent ou retardent la dégradation du sol et jugulent souvent l'enherbement. Plusieurs espèces intéressantes ont été sélectionnées et testées dans le cadre d'expériences destinées à déterminer leur compatibilité et leurs performances dans divers systèmes de culture. Un semoir à bras d'emploi simple a également été conçu pour le semis des cultures à travers le paillis. Les études se poursuivent dans le but d'identifier des espèces adaptées aux sols acides de la zone humide. L'espèce utilisée principalement dans les régions à sols non acides, *Mucuna pruriens*, présente encore quelques carences. Il convient donc de persévérer afin de trouver d'autres espèces adéquates.

(b) **Défrichage et aménagement des terres.** Dans les régions tropicales humides et semi-humides, la mise en exploitation des terres requiert un défrichage préalable au cours duquel sont enlevés arbres et arbustes. Dans les exploitations de petite et de moyenne importance, cette opération est effectuée à la main. Par rapport au défrichage mécanisé, le défrichage manuel est souvent employé pour de petites étendues et présente l'avantage particulier de réduire le tassement et l'érosion. Toutefois, il est souvent fastidieux et un certain degré de mécanisation s'impose en tant qu'alternative intéressante. Dans les régions tropicales semi-humides à plus faible peuplement d'arbres, le défrichage mécanisé a tendance à se généraliser au sein des grandes exploitations commerciales. Or, ces techniques peuvent avoir des effets préjudiciables sur la structure du sol et favoriser l'érosion. Les recherches de l'Inde indiquent qu'il est possible de limiter au maximum la perturbation occasionnée au sol par les équipements lourds et de réduire l'érosion ultérieure par l'utilisation d'accessoires tels que la lame tranchante (lame forestière ou bûcheronne) qui coupe la végétation au ras du sol. Le recours au non-travail du sol avec semis direct et l'emploi des plantes de couverture, du paillis et des

Le Plan à moyen terme de l'Ita

herbicides sont toutefois nécessaires lorsque la terre est défrichée à l'aide de tels moyens.

(c) Méthodes de travail du sol.

Plusieurs études réalisées à l'Ita et ailleurs ont fait apparaître les mérites du non-travail du sol. Pour être réellement probante, cette pratique doit cependant aller de pair avec des techniques de défrichage et de conservation adéquates et doit notamment s'accompagner du paillage. La lutte contre les adventices passe généralement par l'emploi d'herbicides. Ce système présente des avantages incontestables en termes de conservation du sol et de maîtrise de l'eau. De plus, il maintient le sol à des températures plus basses et l'enrichit en matière organique. Il convient toutefois de compléter l'analyse agronomique et économique afin d'établir ses conditions d'utilisation optimale au niveau des petits exploitants.

(d) Engrais et amendements. Les petits agriculteurs de nombreux pays africains manifestent un intérêt croissant pour les engrais minéraux et les amendements. Outre qu'ils entraînent un accroissement temporaire de la production, ils tendent à différer ou à modifier certains aspects inhérents à la dégradation du sol. Cependant, les recherches menées par l'Ita et d'autres institutions ont révélé qu'en raison du faible pouvoir tampon des sols altérés des régions tropicales humides et semi-humides, le recours excessif et inconsidéré aux engrais azotés pouvait se solder par de graves problèmes d'acidité et de toxicité. Un emploi judicieux est donc de rigueur.

(e) Amélioration des jachères. Des études limitées se sont également orientées vers de meilleures techniques de conservation de la jachère permettant une régénération plus efficace du sol que la friche naturelle. Certaines espèces utilisées dans le cadre des expériences sur l'agriculture en couloirs, telles que *Leucaena*, peuvent jouer un rôle positif dans ce contexte. Au demeurant, il a été observé que les agriculteurs de certaines régions, en particulier ceux de la zone de forêt pluviale, plan-

taient ou sélectionnaient des espèces végétales au sein de leurs jachères. Il s'agit là d'un domaine de recherche potentiel, même si le choix et la combinaison des espèces seront vraisemblablement influencés par les particularités de chaque site.

Les systèmes à dominante manioc

La recherche sur les systèmes à dominante manioc, qui se concentre sur les zones agro-écologiques clés, a déjà mis en évidence la nécessité de poursuivre l'amélioration des variétés de manioc de l'Ita afin qu'elles puissent satisfaire les besoins des exploitations familiales. Il s'agit d'élargir l'éventail des durées de cycle végétatif et des architectures du manioc pour qu'il puisse s'intégrer dans des systèmes de culture très variés, et d'améliorer le comportement des racines tubéreuses lors de leur stockage dans le sol. D'ici 5 à 10 ans, la recherche devrait être en mesure d'offrir des clones élites dotés de ces améliorations aux principales zones productrices. L'impact de la recherche se fera particulièrement ressentir dans les régions à forte densité de population où la baisse progressive de la fertilité entraîne l'abandon de cultures très appréciées comme l'igname pour le manioc.

La transformation du manioc après la récolte est une opération très fastidieuse, généralement accomplie par les femmes et les enfants des zones rurales. La recherche sur les utilisations du manioc devrait conduire à la mise au point de meilleures techniques de transformation qui entraîneront l'accroissement de la productivité de la main-d'oeuvre dans les zones rurales (en particulier celle des femmes) ainsi que la diffusion et la diversification des utilisations du manioc à partir d'applications commerciales.

Les disciplines et le nombre de chercheurs par an essentiels au groupe sur les systèmes à dominante manioc sont repris ci-après :

Disciplines	88	89	90	91	92	93
Etude agro-économique sur le manioc	4	4	4	1	1	
Economiste	1	1	1	1	1	1
Agronome	1	1	1	1	1	1
Physiologiste	1	1	1	1	1	1
Spécialiste des techniques de l'après-récolte	1	1	1	1	1	1
Chercheur en sciences sociales	1	1	1	1	1	1
Malherbologiste				0,5	0,5	0,5

Les systèmes à dominante maïs

L'amélioration constante des composantes individuelles des systèmes à dominante maïs existants (variétés supérieures de maïs et d'autres cultures, épandages d'engrais, lutte contre les adventices, dates et densités de semis) devrait avoir un impact substantiel à moyen terme, surtout en savane humide où le maïs est en train de supplanter le sorgho, et ouvrir la voie à une expansion rapide de la culture. A moyen terme, dans les 5 à 10 prochaines années, le concept d'agriculture en couloirs adapté aux systèmes à dominante maïs de la savane humide et de la zone de transition aura été perfectionné grâce au flot continu d'informations provenant des expériences en milieu réel. Ce concept devrait avoir une influence déterminante sur la stabilité et la productivité des systèmes.

Par suite de sa présence dans les systèmes à dominante maïs, le soja est appelé à prendre de l'extension en zone de savane humide. Une recherche orientée vers les utilisations du soja au niveau des foyers et des villages est jugée souhaitable; ses besoins ont été évalué à 1 chercheur par an pour toute la durée du Plan. Les résultats de cette recherche auront un effet catalyseur important sur l'utilisation de la culture à des fins de consommation humaine.

Les disciplines et le nombre de chercheurs par an essentiels au groupe de travail sur les systèmes à dominante maïs sont repris ci-après :

Disciplines	88	89	90	91	92	93
Economiste	1	1	1	1	1	1
Agronome	1	1	1	1	1	1
Malherbologiste				0,5	0,5	0,5

Les systèmes à dominante riz dans l'écosystème des vallées intérieures

Les agriculteurs de l'écosystème des vallées intérieures qui adopteront les variétés sélectionnées de riz ou des cultures qui lui sont associées, ainsi que les pratiques culturales améliorées, tireront des avantages considérables à court terme. En collaboration avec l'Adrao et les systèmes nationaux de recherche, le groupe de travail sur les systèmes à dominante riz s'attachera à définir des objectifs de sélection et de recherche agronomique qui prennent effectivement en compte les contraintes des agriculteurs. Ce travail consistera notamment à réaliser une description physique de l'écosystème des vallées intérieures et des écosystèmes hydromorphes de l'Afrique occidentale, d'en classer les différents types et d'élaborer des systèmes d'utilisation des terres et d'exploitation agricole plus productifs et plus stables.

Les disciplines et le nombre de chercheurs par an essentiels au groupe de travail sur les systèmes à dominante riz sont repris ci-après :

Disciplines	88	89	90	91	92	93
Economiste	1	1	1	1	1	1
Agronome	1	1	1	1	1	1
Microbiologiste	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Spécialiste du riz	1					

Besoin en personnel pour les groupes de travail axés sur les systèmes de production

Les besoins essentiels des groupes de travail axés sur les systèmes de production sont de 5 chercheurs par an en 1989 avec une augmentation à 5,5 chercheurs en 1993 pour le manioc; 2 chercheurs par an en 1989 avec un passage à 2,5 chercheurs en 1993 pour le maïs et un complément souhaitable de 1 chercheur par an pour la recherche sur l'utilisation du soja de 1989

Le Plan à moyen terme de l'ITA

à 1993; 2,5 chercheurs par an pour toute la durée du Plan à moyen terme pour le riz.

B. LES SYSTEMES A DOMINANTE CEREALIERE EN ZONE DE SAVANE

Les sélectionneurs de niébé de l'ITA et de l'Icrisat travaillent en collaboration dans le cadre de la recherche sur les systèmes à dominante mil et sorgho de la savane sèche. Cette région assure le gros de la production de niébé en Afrique occidentale et centrale. A court terme, on peut espérer un impact significatif de leurs travaux sur la résistance aux maladies. Ces activités intéressent les variétés déterminées à développement végétatif important ainsi que les variétés indéterminées et photosensibles capables de s'adapter à la durée de la saison culturale du lieu de culture et de pousser en association avec les céréales. A plus long terme, les efforts en cours sur la résistance variétale aux insectes de la post-floraison porteront leurs fruits.

C. ETUDE AGRO-ECONOMIQUE SUR LE MANIOC EN AFRIQUE

Il est généralement accepté qu'il existe un manque d'informations sur la répartition des zones de culture du manioc en Afrique, ses systèmes de production, ainsi que les particularités agro-climatiques et socio-économiques de sa production et de son utilisation. Dans le but de recueillir ces renseignements qui, par ailleurs, se révéleront très utiles à tous ceux qui s'intéressent à la culture du manioc en Afrique, l'ITA et le CIAT entreprendront en collaboration une étude agro-économique consacrée au manioc. Celle-ci se prolongera sur les cinq années prévues par ce Plan.

Les besoins en personnel essentiels à sa réalisation sont de 4 chercheurs par an jusqu'en 1990, pour tomber à 1 chercheur par an en 1991 et 1992, lorsque l'étude se sera achevée et que ses résultats auront été publiés.

D. LA LUTTE BIOLOGIQUE COMME COMPOSANTE DE LA LUTTE INTEGREE CONTRE LES RAVAGEURS

Les réalisations et le succès du projet de l'ITA pour la lutte contre la cochenille du manioc en Afrique furent traités dans nombre de documents, que ce soit dans le cadre d'évaluations externes (telles que le Rapport Winrock*) ou internes. Tandis que le programme actuel contre les ravageurs du manioc se poursuit dans le sens d'une intervention plus spécifique, axée sur l'acarien vert, le Plan à moyen terme envisage d'inclure la lutte biologique dans le programme de recherche de l'ITA en tant que composante de la lutte intégrée contre les ravageurs. Cette démarche s'accompagnera de l'élargissement des objectifs de recherche de la lutte biologique afin d'incorporer les ravageurs des autres cultures, y compris les adventices, dont l'ITA a la responsabilité. Ces études seront prises en charge par les chercheurs oeuvrant à la résistance variétale au sein des programmes d'amélioration, par les malherbologistes et tous les autres chercheurs susceptibles de contribuer à la lutte intégrée au niveau des exploitations familiales.

La lutte biologique contre la cochenille et l'acarien vert du manioc en Afrique fut financée à titre de « projet spécial » par un groupe de sept bailleurs de fonds. Le Programme de lutte biologique de l'ITA comprend quatre chercheurs recrutés à l'échelon international : le responsable du projet (l'entomologiste à l'origine des activités présentes), deux spécialistes de la lutte biologique contre les cochenilles et les acariens verts et un spécialiste chargé de l'évaluation du potentiel de la lutte biologique contre les ravageurs des autres cultures (pour l'heure, le maïs, le niébé et le plantain) et les adventices. Le personnel d'encadrement a pour responsabilités l'élaboration de méthodes d'élevage de masse des ravageurs et des insectes bénéfiques, la

* Winrock International. 1987. Midterm review: Africa-wide Biological Control Program of the International Institute of Tropical Agriculture (Evaluation intermédiaire du Programme de lutte biologique de l'Institut international d'agriculture tropicale). Préparé à l'intention du Fonds international de développement agricole. Morrilton, Arkansas: Winrock International.

formation destinée à consolider les programmes nationaux africains de lutte biologique et la mise en oeuvre de la campagne de lutte contre la cochenille dans les régions productrices de manioc en Afrique. Dans le courant de l'année 1988, toutes les activités de lutte biologique, d'élevage de masse et de formation seront transférées du siège de l'IITA à Ibadan vers les nouvelles installations de Cotonou, en République populaire du Bénin.

Le Plan à moyen terme prévoit un ralentissement progressif des activités de recherche et de lutte sur la cochenille dans la mesure où, après avoir remporté de nombreux succès, la campagne actuelle arrive à son terme fixé pour la fin de 1991. La recherche et les interventions de lutte contre les acariens verts devraient se poursuivre au cours de la période quinquennale. Toutefois, on observera une évolution dans la nature de la participation de l'IITA. Tandis que l'IITA se concentrera plus spécifiquement sur la recherche et la formation à la recherche en lutte biologique, d'autres organisations compétentes seront chargées de l'exécution des campagnes. Une partie des nouvelles installations de Cotonou sera mise à la disposition d'autres organismes (tels que l'Institut du Commonwealth pour la lutte biologique et l'Icipe) qui y mèneront des recherches sur la lutte biologique contre les ravageurs des cultures n'entrant pas dans les attributions de l'IITA (y compris les cultures dites de rente et les cultures de plantation). Une autre partie des installations sera réservée à l'élevage de masse des insectes bénéfiques dans la perspective des prochaines campagnes.

La réalisation du Plan dans le cadre de la recherche essentielle sur la lutte biologique contre les insectes ravageurs et les adventices requiert 4 chercheurs par an, basés à Cotonou. La recherche sur la lutte biologique est fondamentalement opportuniste. Ses chances de succès potentiel doivent être évaluées pour chaque ravageur, sur la base d'un jugement scientifique sain. En outre, comme l'a démontré la lutte contre la cochenille du manioc, la mise en

oeuvre d'une recherche assurant l'interface avec des programmes de développement nécessite des ressources considérables.

C'est dans cette optique que les quatre chercheurs sont jugés «essentiels». Toutefois, l'expérience que l'IITA a acquise en matière de lutte contre la cochenille indique qu'il conviendra sans doute de modifier les besoins en personnel selon les circonstances. Par conséquent, quatre chercheurs constituent un nombre adéquat si l'on tient compte de l'importance accordée à la lutte biologique comme composante d'une stratégie globale de lutte intégrée contre les ravageurs. Les autres éléments en sont la résistance génétique de la plante-hôte aux ravageurs et agents pathogènes, la recherche pour la maîtrise des adventices, la mise en valeur des jachères et les systèmes d'association culturale, ainsi que l'emploi judicieux d'insecticides. Les chercheurs de la lutte biologique travailleront de concert avec les entomologistes des divers programmes d'amélioration des cultures. Avec les phytopathologistes et les malherbologistes de l'IITA, ils formeront une «masse critique» suffisante au démarrage d'un programme de recherche efficace de lutte intégrée contre les ravageurs.

La recherche entreprise par ces 4 chercheurs viendra compléter celle menée à l'IITA par les autres disciplines. Les groupes de travail axés sur les systèmes de production fourniront le cadre au sein duquel seront intégrées l'ensemble de ces activités. Leurs efforts de recherche spécifique porteront sur les aspects suivants : étude et analyse des relations entre les ravageurs, les populations d'ennemis naturels et les systèmes de production et de culture dans lesquels ils évoluent, y compris l'étude des effets des pratiques culturales sur l'impact des insectes bénéfiques; modélisation prévisionnelle environnement-culture-ravageur-ennemi naturel; recherche sur l'élevage de masse des ravageurs et des ennemis naturels indigènes (ou, le cas échéant, exotiques); recherche relative au lâcher et à l'impact des insectes bénéfiques.

Dans la mesure où elle intéresse la re-

Le Plan à moyen terme de l'ITA

cherche sur les pratiques culturales, la lutte intégrée contre les ravageurs constitue un thème dominant dans les activités des groupes de travail axés sur les systèmes de production, que ce soit en station expérimentale ou en milieu réel.

Le recrutement de 2 chercheurs supplémentaires par an serait souhaitable (sujet à la révision de 1991) afin de poursuivre l'engagement de l'ITA et lui permettre de mener à son terme la campagne africaine de lutte biologique contre la cochenille ainsi que la recherche et la formation qui lui sont associées.

6.3. La recherche pour l'amélioration des cultures

Les objectifs de sélection décrits dans ce Plan sont l'aboutissement de l'étude de planification stratégique. Ils sont considérés prioritaires pour la recherche de l'Ilta ainsi que pour ses démarches réalisées en association avec les systèmes nationaux de recherche agronomique d'Afrique. De nombreux thèmes de recherche furent envisagés pour chaque culture. Dans chaque cas, on procéda à l'inventaire des besoins en ressources et à la détermination des délais requis pour réaliser les objectifs. Ceux-ci sont de trois types :

- (a) Les objectifs réalisables en 5 à 7 ans (moyen terme) tels que le transfert des caractères génétiques existants par des méthodes de sélection classiques;
- (b) Les objectifs réalisables en un minimum de 10 ans, tels que la résistance variétale aux insectes ravageurs;
- (c) La sélection d'entretien qui vise à conserver les acquis génétiques d'un germoplasme supérieur.

L'Ilta s'attachera à résoudre ces problèmes dans le cadre d'une collaboration avec les autres centres internationaux de recherche agricole et les systèmes de recherche nationaux. L'Ilta sera chargé de l'amélioration du maïs en Afrique occidentale et centrale en coopération étroite avec le Cimmyt. Par ailleurs, l'Ilta collaborera avec le Ciat pour l'amélioration du mantoc en Afrique, avec l'Avrdc et le Programme international soja (Intsoy) pour la recherche sur le soja, avec l'Inibap pour le plantain et le Cirp pour les ressources génétiques. Les responsabilités de l'Ilta en amélioration de la patate douce seront transférées au Cip. L'Ilta mettra ses services d'encadrement de la recherche à la disposition de ce dernier afin qu'il puisse mener à bien ses travaux de sélection en Afrique. L'Ilta apportera son concours à l'Adrao pour l'aider à prendre le relais en amélioration du riz en Afrique occidentale et contribuera à la mise au point de systèmes sta-

bles destinés à l'écosystème des vallées intérieures.

Par ailleurs, l'Ilta consolidera et confortera ses liens avec les programmes nationaux d'amélioration des cultures d'Afrique occidentale et centrale par le biais d'une plus grande participation de ses chercheurs aux efforts de formation à tous les niveaux, de la diffusion d'un germoplasme amélioré ainsi que par une série d'initiatives nouvelles décrites dans les autres chapitres de ce Plan.

Besoins totaux en personnel

Au cours du Plan, les besoins totaux de l'Ilta en personnel essentiel seront de 29 chercheurs par an en 1989 augmentant à 32 chercheurs par an en 1993. En outre, le Plan envisage un apport complémentaire souhaitable de 10 chercheurs par an en 1989 avec passage à 6 chercheurs par an en 1993. Ces chiffres sont présentés sommairement dans le tableau 6.2. Les valeurs en chercheurs par an pour 1988 (année de référence choisie à des fins de planification) et pour 1993 (dernière année du Plan) sont reprises pour chaque activité définie par le Tac, pour chaque culture ainsi que pour les divers services d'encadrement de biotechnologie et de virologie. Le tableau A-4 de l'annexe contient les mêmes données pour la période 1988-1993.

A. LE MAÏS

En collaboration avec le Cimmyt, l'Ilta continuera ses travaux de sélection du maïs à leur niveau actuel. La poursuite de cet effort s'explique par l'importance de la culture en tant que denrée alimentaire et fourrage, par la productivité de la main-d'oeuvre participant à sa production et par son impact potentiel à très court terme.

Pour l'amélioration du maïs, le Plan à moyen terme de l'Ilta accorde la priorité aux régions de basse altitude de la forêt pluviale et de la savane humide d'Afrique

Le Plan à moyen terme de l'IITA

occidentale et centrale. L'IITA et le CIMMYT estiment que les intérêts des pays de la région seront mieux servis par la mise en commun des efforts des deux centres. Cette concordance de vues permettra à la région d'avoir accès au germoplasme le plus varié possible.

L'IITA aura dès lors la responsabilité de l'élaboration variétale en Afrique occidentale et centrale, y compris de la sélection de variétés adaptées à diverses écologies et de leur diffusion, par l'intermédiaire des réseaux régionaux d'expérimentation.

Un chercheur du CIMMYT sera basé dans une sous-station de l'IITA qui sera construite prochainement en savane humide et participera à la sélection visant à incorporer la résistance à la striure (la seule maladie d'importance économique) dans le

germoplasme de basse altitude du CIMMYT. En outre, ce chercheur contribuera à la diffusion du germoplasme du CIMMYT dans les pays d'Afrique occidentale et centrale par l'intermédiaire du réseau régional d'expérimentation de l'IITA.

Les sélectionneurs de maïs de l'IITA prendront une part active à la recherche sur les systèmes de culture, à la formation, ainsi qu'à toutes les activités visant à renforcer les systèmes nationaux de recherche dans la région.

Tableau 6.2 Nombre de cadres scientifiques (essentiels et souhaitables) par an pour la recherche en vue de l'amélioration des cultures, répartis sur la base des activités du Tac et des cultures (1988 et 1993)

Activités du Tac	Année	Cultures							total
		manioc	maïs	niébé	igname	plantain	soja	riz	
Sélection/ amélioration	1988	2,0	3,5	2,5	1,0	1,0	1,0	4,0	15,0
		-	-	(4,0)	-	-	-	-	(4,0)
	1993	6,0	4,5	4,5	1,0	3,0	1,0	-	20,0
		-	-	(5,0)	-	-	-	-	(5,0)
Mise en valeur ^a	1988	2,0	2,0	1,0	-	0,5	-	-	5,5
		(1,0)	-	-	-	-	-	-	(1,0)
	1993	1,5	2,0	2,5	0,5	0,5	-	1,0	7,5
Essais internationaux	1988	0,5	0,5	0,5	-	-	-	-	1,5
	1993	0,5	0,5	0,5	-	-	-	-	1,5
Collecte/conservation du germoplasme	1988	-	-	0,5	0,3	-	-	0,2	1,0
	1993	-	-	0,5	0,3	-	-	0,2	1,0
Recherche en protection des végétaux	1988	-	1,0	1,0	-	-	-	-	2,0
	1993	1,0	0,5	0,5	-	-	-	-	2,0
Coordination des réseaux	1988	(1,0)	(1,0)	(1,0)	-	-	-	-	(3,0)
	1993	(2,0)	-	-	-	-	-	-	(2,0)
Total cadres essentiels	1988	4,5	7,0	5,7	1,3	1,5	1,0	4,2	25,0
	1993	9,0	7,5	8,0	1,8	3,5	1,0	1,2	32,0
Total cadres souhaitables	1988	(2,0)	(1,0)	(4,0)	-	-	-	-	(7,0)
	1993	(2,0)	-	(4,0)	-	-	-	-	(6,0)

Remarque Les chiffres entre parenthèses représentent les «recrutements souhaitables».
a Y compris les biotechnologies.

1. La sélection et l'amélioration génétique du maïs

Avec une saison culturale de 150 à 240 jours, la savane humide de basse altitude ou « savane guinéenne » semble présenter le plus grand potentiel de production en Afrique occidentale et centrale. Par conséquent, elle se trouvera en tête des priorités établies par le programme « essentiel » de l'ITA sur le maïs. Une sous-station de recherche y sera construite d'ici 1989 en vue de réaliser les objectifs prioritaires dans cet environnement et créer les technologies adaptées à ses systèmes de production.

Outre le maintien de la résistance aux maladies foliaires et à la striure du maïs, la priorité essentielle du programme résidera dans la mise au point de méthodes de criblage pour la sélection de matériels résistants à *Striga*, un phanérogame parasite, et dans le renforcement de l'adaptation aux contraintes hydriques. Les travaux de recherche fondamentale entrepris en collaboration avec des instituts de pointe (notamment l'Icrisat) auront trait aux relations entre *Striga* et son hôte, aux mécanismes d'une résistance éventuelle et à l'élaboration de techniques efficaces de criblage pour la résistance au parasite. Une évaluation économique de l'impact de ce dernier est également nécessaire afin de déterminer la viabilité des moyens de lutte sur le terrain.

Les activités essentielles relatives à l'amélioration du maïs destiné à la forêt pluviale seront entreprises au siège d'Ibadan. En plus du maintien de la résistance aux maladies foliaires et à la striure du maïs, les travaux de recherche s'articuleront autour des priorités suivantes :

(a) Elaboration de méthodes de criblage et sélection pour la résistance aux principales chenilles mineuses de tiges, *Eldana* et *Sesamia*, responsables de lourdes pertes sur le maïs semé tardivement (maïs de « seconde campagne »);

(b) Sélection pour la résistance au mildiou, une maladie de plus en plus répandue, dotée d'un potentiel de destruction

élevé;

(c) Sélection pour la résistance aux pourritures à *Botryodiplodia*, *Fusarium* et *Macrophomina* qui affectent épis et tiges;

(d) Recherche sur les ravageurs de l'après-récolte, en particulier sur les charançons (*Sitophilus* spp.) et sur *Prostephanus truncatus* (grand borer des céréales, bostryche des grains) dont l'introduction récente d'Amérique constitue une grave menace potentielle pour la culture du maïs en Afrique. La résistance au virus de la marbrure et la tolérance aux sols acides figurent parmi les priorités secondaires.

Création d'hybrides. Le Plan à moyen terme de l'ITA pour le maïs considère l'élaboration de variétés-populations et d'hybrides comme deux activités complémentaires d'un même programme. De plus, ce point de vue se traduit par un choix de matériels plus large pour les programmes nationaux et leur donne la possibilité d'élaborer des variétés hybrides s'ils estiment, comme le Nigéria, qu'elles sont adaptées à leurs conditions.

La mise au point de variétés hybrides continuera au siège de l'ITA, à Ibadan, et sera étendue à tous les pays d'Afrique occidentale et centrale qui souhaiteront obtenir le concours de l'ITA en vue de l'élaboration de lignées endogames et d'hybrides.

Coordination de réseaux. L'ITA s'est engagé à fournir un coordinateur au Réseau de recherche sur le maïs du Projet de recherche et de développement des cultures vivrières dans les zones semi-arides (Safgrad). Cette contribution restera une activité souhaitable pendant toute la durée du Projet dont la phase actuelle prendra fin en 1980, date à laquelle sera réexaminée la participation de l'ITA.

2. Besoins en personnel pour l'amélioration du maïs

Les besoins essentiels à l'amélioration du maïs s'élèveront à 7 chercheurs par an (exclusion faite du sélectionneur du Cimmyt) pendant toute la durée du Plan. Le recrutement d'un coordinateur pour le Réseau de recherche sur le maïs du Safgrad est

Le Plan à moyen terme de l'Ilta

souhaitable au cours des deux premières années (1989-1990). Les disciplines scientifiques et les sites de détachement des 7 chercheurs essentiels sont repris ci-après.

Lieux	Disciplines	88	89	90	91	92	93
Siège d'Ibadan	Améliorateurs	4	2	2	2	2	2
	Pathologistes	1	1	1	1	1	1
	Entomologistes	1	1	1	1	1	1
Sous- station de la savane humide	Améliorateurs	1	1	1	1	1	1
	Biologistes (<i>Striga</i>)	1	1	1	1	1	1
	Coordina- teur/agronome	1	1	1	1	1	1
	Améliorateurs	1	1	1	1	1	1
	Cirmyt	1	1	1	1	1	1

3. Résultats de l'amélioration du maïs

(a) A court ou moyen terme, on disposera de populations adaptées aux conditions locales ainsi que de lignées endogames et d'hybrides dotés d'une résistance stable aux maladies foliaires, aux pourritures des épis et à la striure, et présentant une large gamme de cycles de croissance et de textures de grain. Elles devront satisfaire les besoins très variés des producteurs et des consommateurs vivant dans la forêt pluviale et la savane humide de l'Afrique occidentale et centrale.

(b) A moyen terme, on possédera des connaissances plus précises sur la biologie de *Striga*, des chenilles mineuses de tiges et des insectes du stockage. Des méthodes de criblage efficaces auront également été élaborées pour mettre en évidence une résistance variétale chez la plante-hôte.

(c) L'Ilta poursuivra ses efforts de consolidation des programmes nationaux et des réseaux d'Afrique occidentale et centrale et participera aux réseaux régionaux consacrés au maïs.

(d) A court terme, une sous-station de recherche pour le maïs sera établie dans la savane humide de l'Afrique occidentale.

B. LE MANIOC

L'Ilta est responsable de l'amélioration du

manioc à l'échelle du continent africain. Après les succès rencontrés dans le domaine de la résistance à la bactériose et à la mosaïque et la mise au point de méthodes de propagation rapide du matériel de plantation, l'accent doit maintenant porter sur la diversification des génotypes de manioc dans le but de l'adapter aux spécificités des environnements et des systèmes de production, tout en répondant aux exigences du producteur et du consommateur. Il conviendra plus particulièrement de renforcer son rôle dans les systèmes de production de forêt pluviale, de lancer une nouvelle initiative en vue de la sélection du manioc pour l'Afrique de l'Est et l'Afrique australe (en particulier pour les régions d'altitude modérée) et d'élargir les activités d'amélioration afin de couvrir les zones de savane sèche du continent.

Un chercheur du Ciat sera détaché auprès de l'Ilta à Ibadan afin de resserrer les liens de collaboration entre les deux institutions en matière d'amélioration du manioc en Afrique et surtout, afin d'exploiter l'ensemble du germoplasme de manioc. L'étude agro-économique consacrée au manioc en Afrique étendra le champ de la coopération entre l'Ilta et le Ciat. Les renseignements issus de cette étude présenteront un intérêt inestimable pour l'Ilta et le Ciat qui déploient des efforts constants pour mieux définir et repenser les objectifs de sélection du manioc.

1. Sélection et amélioration du manioc

Le Plan essentiel à moyen terme pour l'amélioration du manioc comprend les grands objectifs suivants :

(a) La sélection d'un large éventail d'architectures et de durées de cycle végétatif afin que le manioc puisse s'adapter aux systèmes de culture et aux besoins des agriculteurs qui le cultivent dans tous les environnements de l'Afrique. Grâce à leur cycle et à leur période de récolte très variables, les variétés traditionnelles offrent une grande souplesse d'utilisation de la main-d'oeuvre; or, il est indispensable que

les agriculteurs conservent cette flexibilité.

C'est dans le but de doter l'ITA de capacités de sélection accrues dans la zone de forêt pluviale qu'une sous-station réservée à l'amélioration du manioc sera mise en place dans ladite zone en 1989. Plus tard, en 1992, et en fonction de l'issue des discussions avec le Saccar, deux chercheurs seront basés en Afrique de l'Est ou en Afrique australe pour y sélectionner des variétés adaptées plus spécifiquement aux zones d'altitude modérée et travailler en association avec le Réseau pour la recherche sur les plantes à racines en Afrique de l'Est et en Afrique australe. Les priorités de la sélection seront élargies afin d'inclure les zones semi-arides où le manioc revêt une importance spéciale, bien qu'il n'y soit cultivé qu'à petite échelle.

(b) L'introduction de la résistance à la bactériose, à l'antracnose et au virus de la mosaïque dans les clones de manioc sélectionnés par l'ITA est réalisée sur base routinière. Un plus large accès au germoplasme d'Amérique latine permettra d'intensifier les efforts en vue de découvrir des sources de résistance à la cochenille (*Phenacoccus manihoti*), à l'acararien vert (*Mononychellus* spp.) et aux ravageurs de moindre importance que sont les criquets (*Zonocerus* spp.).

(c) La sélection et la mise en valeur de certains attributs des tubercules à des fins spécifiques. L'évaluation de la qualité des tubercules repose sur la qualité de leur amidon (pour une utilisation dans les farines panifiables), leur teneur en acide cyanhydrique, les préférences des consommateurs, et la couleur de leur peau. Les tubercules à peau blanche sont les plus appréciés, pour autant qu'ils puissent être transformés sans épluchage préalable.

L'expérimentation à l'échelle internationale avec transfert *in vitro* des clones élites exempts de virus retiendra l'attention. En outre, les méthodes de sélection récurrente seront plus largement employées dans le cadre de l'amélioration du manioc. Les populations issues de semences seront criblées et soumises à une sélection

récurrente dans plusieurs écosystèmes déterminés.

Diverses facettes plus spécialisées de la recherche fondamentale constituent également un élément essentiel du programme. Il en va de même pour les activités qui ouvriront la voie à la collaboration avec divers instituts de pointe. Elles seront placées sous la responsabilité du chercheur en histologie et du cytogénéticien de l'ITA (voir la section sur les biotechnologies). Il convient de citer, parmi les activités principales, les études sur l'induction de la floraison, l'embryogenèse somatique, la production d'embryons haploïdes, une méthodologie de criblage pour l'évaluation de la qualité des tubercules, la cytogénétique des espèces sauvages apparentées, la biologie des organismes symbiotiques du manioc et la qualité de l'amidon.

2. Besoins en personnel pour l'amélioration du manioc

Les besoins essentiels à la réalisation de ce Plan passent de 5 chercheurs par an en 1989 à 8 chercheurs par an en 1990 (à l'exclusion du chercheur du CIAT). Par ailleurs, il est nécessaire d'envisager le financement de la sous-station de recherche qui sera établie en forêt pluviale (et qui sera partagée avec le Programme pour la conservation des ressources et l'étude des pratiques culturelles), ainsi que celle qui sera implantée en Afrique de l'Est ou en Afrique australe. Le lieu de détachement et les disciplines scientifiques des chercheurs essentiels sont repris ci-après.

Le Plan à moyen terme de l'IITA

Lieux	Disciplines	88	89	90	91	92	93
Siège d'Ibadan	Améliora- teurs	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	Pathologistes	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Biochimiste	1	1	1	1	1	1
	Coordina- teur/agrono- me	1	1	1	1	1	1
	Chercheur						
	Ciati	1	1	1	1	1	1
Sous-station de la forêt	Améliorateur	1	1	1	1	1	1
	Agrono- me/physiolo- giste					1	1
Sous-station de l'Afrique australe/Est	Améliorateur					1	1
	Agrono- me/physiolo- giste						1

Compléments souhaitables. Le concours d'un entomologiste chargé de mettre au point des méthodes de criblage pour la résistance aux cochenilles et aux acariens verts est souhaitable en 1989 et 1990. Par la suite, les activités de criblage du matériel végétal et d'élevage des ravageurs entreront dans les attributions des entomologistes du programme de lutte biologique. La réalisation de cet objectif sera un complément important de la lutte biologique contre ces ravageurs.

L'IITA s'est engagé à fournir un coordinateur au Réseau pour la recherche sur les plantes à racines en Afrique de l'Est et en Afrique australe dont le siège se trouve à Lilongwe, au Malawi. Bien qu'établi assez récemment, ce réseau a déjà remporté un certain nombre de succès. Cet engagement devrait se poursuivre durant tout le Plan.

Un Réseau pour la recherche sur les plantes à racines en Afrique occidentale et centrale devrait voir le jour en 1988. Son coordinateur viendra de l'IITA. Les programmes d'amélioration des plantes à racines d'Afrique occidentale et centrale ont quasiment atteint leur maturité et sont tout à fait aptes à participer à la formation d'un réseau performant.

3. Résultats de l'amélioration du manioc

(a) A moyen terme, des variétés très productives, adaptées aux conditions locales et résistantes aux maladies, seront dis-

ponibles pour divers systèmes de culture. Ces variétés, qui présenteront des architectures variées ainsi que des cycles de durées différentes, pourront être améliorées et utilisées par les programmes nationaux.

(b) A long terme, le degré actuel de résistance de la plante-hôte aux cochenilles et aux acariens verts sera accru.

(c) A court terme, des activités d'amélioration du manioc seront entreprises dans la forêt pluviale de l'Afrique occidentale et centrale, ainsi qu'en Afrique de l'Est ou en Afrique australe, où la sélection du manioc portera plus spécifiquement sur les régions d'altitude modérée.

(d) Les programmes nationaux d'amélioration des plantes à racines continueront à bénéficier du soutien de l'IITA et le programme d'amélioration du manioc participera aux activités des réseaux régionaux pour la recherche sur les plantes à racines.

(e) Une collaboration plus étroite entre l'IITA et le Ciati permettra d'exploiter le génotype du Ciati de manière plus productive.

C. LE NIÉBÉ

Le Plan stratégique et le Plan à moyen terme de l'IITA ont prévu l'établissement d'un puissant programme de sélection du niébé. Cette décision se justifie par les facteurs suivants :

(a) Le siège de l'IITA se trouve dans le centre d'origine et dans la zone de diversité génétique de la culture ainsi que dans la première région productrice de niébé.

(b) Bien que le niébé ait beaucoup d'importance dans les zones semi-arides de l'Afrique occidentale où prédominent les systèmes de production à dominante sorgho et mil pénicillaire, sa culture s'étend aux zones intertropicales de bas-fonds de l'Afrique et d'autres continents.

(c) L'IITA possède un programme d'amélioration solide et établi de longue date, qui entretient des relations avec les chercheurs des programmes nationaux des pays en développement du monde entier ainsi qu'avec les centres de recherche de pointe des pays industrialisés.

(d) L'IITA a été chargé par le Gerai de conserver la collection mondiale du ger-

moplasme de Vigna et a forgé des liens très étroits, à l'échelle de la planète, en vue de l'étude et de la conservation de ces ressources végétales.

(e) En tant que culture vivrière capable de fixer l'azote atmosphérique, le niébé joue un rôle déterminant dans le maintien des systèmes de culture associée dans nombre de régions de l'Afrique occidentale et centrale. La recherche pourra élargir le champ d'application du niébé au sein de tels systèmes.

(f) L'IITA estime qu'il est souhaitable que les centres du Gcrai soient responsables d'au moins une culture à l'échelle de la planète afin de préserver leur caractère international.

Dans le cadre de son Plan « essentiel » pour l'amélioration du niébé, l'IITA continuera de mettre l'accent sur la résistance aux maladies et aux ravageurs. Toutefois, il prendra ses distances par rapport aux démarches de sélection antérieures qui privilégiaient la production des graines ainsi que l'exploitation du niébé en culture pure avec traitements insecticides contre les ravageurs. Si cette option fut couronnée de succès, elle ne sera poursuivie que sur une petite échelle dans la mesure où elle dépend trop étroitement de l'évolution du marché des insecticides et des pulvérisateurs. En outre, la majeure partie de la production africaine de niébé sera toujours assurée par des petits exploitants dotés de peu de ressources qui cultivent le niébé en association avec les céréales. Par ailleurs, la sélection doit tenir compte des fanes qui, dans la plupart des régions productrices d'Afrique occidentale, constituent la source principale de fourrage animal. Par conséquent, la recherche à venir s'orientera vers l'élaboration de variétés de niébé adaptées aux systèmes de production à dominante céréalière de la savane africaine qui répondront au double besoin de graines et de fourrage.

1. Sélection et amélioration du niébé

Les principaux objectifs de sélection du Plan « essentiel » sont les suivants : (i) adap-

tion morphologique et physiologique du niébé à la pratique de l'association culturale dans des environnements très diversifiés et caractérisés par des saisons culturales de durée variable; (ii) introduction de la résistance multiple aux insectes nuisibles et aux maladies dans les variétés adaptées; (iii) renforcement de la tolérance du niébé à la sécheresse, notamment pour les systèmes de production à dominante mil des régions semi-arides. Les chercheurs seront basés dans le nord du Nigéria et dans le Centre sahélien de l'Icrisar à Niamey (Niger).

Parallèlement aux progrès réalisés en matière de mise en valeur du germoplasme (voir ci-après), de nouveaux caractères seront introduits dans les variétés de l'IITA sélectionnées en vue d'une exploitation en culture pure et de la production de gosses vertes en tant que produit maraîcher. Cependant, cette activité sera nettement réduite par rapport au passé.

2. Mise en valeur du germoplasme

L'action dévastatrice des insectes de la post-floraison constitue l'obstacle majeur à l'accroissement de la production de graines de niébé. Le Plan de l'IITA prévoit trois composantes essentielles destinées à conférer la résistance génétique à la plante-hôte :

(a) Perfectionnement des méthodes existantes et élaboration de techniques nouvelles pour mettre en évidence de meilleures sources de résistance. Cette démarche nécessitera un financement substantiel de la recherche sur la biologie et l'élevage des ravageurs.

(b) Extension de la collecte de nouvelles ressources phylogénétiques et, en particulier, des espèces sauvages apparentées présents en Afrique; évaluation systématique des collections et du matériel de sélection existant ou mis au point récemment.

(c) Etude par le service des biotechnologies de l'IITA de la biologie des insectes nuisibles, des croisements entre espèces éloignées, des mécanismes de résistance et des nouvelles méthodes de criblage. Ses aspects plus fondamentaux feront l'objet

Le Plan à moyen terme de l'IITA

d'une recherche en collaboration.

Par ailleurs, les activités essentielles se poursuivront à l'IITA afin d'accroître la résistance du niébé à la bruche (*Callosobruchus maculatus*) et d'incorporer ce caractère à l'ensemble des lignées élites de l'IITA.

Cette recherche de présélection, menée au siège de l'IITA, sera prise en charge par un sélectionneur et un entomologiste qui travailleront de pair avec les chercheurs du service de biotechnologie et en collaboration avec les chercheurs des laboratoires de pointe.

3. Conservation des ressources génétiques

Le Grcal a confié à l'IITA la responsabilité de collecter et de préserver les ressources génétiques de *Vigna* à l'échelle de la planète. Dans le cadre de son Plan « essentiel », l'IITA continuera de récolter, d'évaluer et de conserver le germoplasme de niébé et de le mettre gracieusement à la disposition des chercheurs du monde entier. Au cours des cinq prochaines années, la priorité reviendra à la protection et à l'utilisation de la diversité génétique présente chez les espèces sauvages du niébé en Afrique en vue d'améliorer la résistance du niébé cultivé aux insectes de la post-floraison.

4. Besoins en personnel pour l'amélioration du niébé

Les besoins essentiels du Plan en vue de l'amélioration du niébé passeront de 5,6 chercheurs par an en 1989 à 7,6 chercheurs par an en 1991, y compris le recrutement d'un physiologiste et d'un pathologiste dans la sous-station en région de savane (pour laquelle seront prévus les coûts d'investissement nécessaires à son développement). En outre, le Plan prévoit un complément souhaitable de 6 chercheurs par an au cours des deux premières années et, ultérieurement, de 4 chercheurs par an. Le lieu de détachement et la discipline scientifique des chercheurs essentiels sont repris ci-après.

Lieux	Disciplines	88	89	90	91	92	93
Siège d'Ibadan	Entomologistes	2	2	2	2	2	2
	Améliorateur	1	1	1	1	1	1
	Ressources génétiques	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Sous-station de la savane	Améliorateurs	2	2	2	2	2	2
	Physiologiste				1	1	1
	Pathologiste				1	1	1

Compléments souhaitables. La présence supplémentaire d'un agronome/physiologiste dans la sous-station de recherche de la zone de savane sera souhaitable en 1989 et 1990 et essentielle les années suivantes. Au cours du Plan, 4 chercheurs seront nécessaires dans le cadre de l'assistance fournie à la Conférence de coordination du développement en Afrique australe (Sadcc) pour l'amélioration du niébé. Ces chercheurs seront basés à Maputo (Mozambique). L'IITA s'est engagé à coordonner le Réseau du Safgrad pour la recherche sur le niébé jusqu'en 1990, date à laquelle sera envisagée l'éventualité d'une seconde phase ainsi que la participation de l'IITA. La présence d'un coordinateur de réseau est souhaitable jusqu'en 1990.

5. Résultats de l'amélioration du niébé

(a) A moyen terme, l'élaboration de plusieurs variétés de niébé indéterminées capables de s'adapter aux saisons culturales de durée variable par le biais de leur sensibilité à la photopériode. Outre les attributs des variétés traditionnelles cultivées en association avec le sorgho et le mil pénicillaire, ces variétés seront dotées de la résistance aux principaux agents pathogènes qui sévissent dans la zone de savane de l'Afrique occidentale.

(b) A long terme, la découverte de sources de résistance aux ravageurs de la post-floraison et l'incorporation de cette résistance dans les génotypes supérieurs créés à des fins spécifiques telles que l'association culturale, la production de graines en monoculture et la production de gousses vertes.

(c) A moyen terme, l'obtention d'une meilleure résistance aux bruches (*Callosobruchus maculatus*) et l'introduction de ce caractère dans les variétés élités.

(d) A moyen terme, l'enrichissement, la conservation, l'évaluation et la caractérisation de la diversité génétique inhérente aux espèces sauvages apparentées du niébé. L'ITA continuera d'assumer ses responsabilités en ce qui concerne la collection mondiale de niébé et la diffusion à titre gracieux des ressources génétiques aux chercheurs du monde entier.

(e) L'ITA continuera de soutenir et de consolider les programmes nationaux d'amélioration des légumineuses à graines en Afrique et participera aux réseaux de recherche sur le niébé.

D. L'IGNAME

L'igname est une denrée alimentaire de grande importance dans les pays producteurs de l'Afrique occidentale. A lui seul, le Nigéria assure les trois quarts de la production africaine d'igname. En Afrique occidentale et centrale, l'igname est un produit de base pour près de 60 millions de personnes (qui en retirent quotidiennement une moyenne de plus de 200 calories).

Dans le cadre des activités essentielles du Plan, l'ITA conservera un petit programme de sélection de l'igname, non seulement en raison du statut de la culture ou de son extension dans la région côtière de l'Afrique occidentale mais aussi parce que :

(a) l'ITA se trouve dans le centre d'origine et de diversité génétique d'au moins deux grandes espèces cultivées d'igname (*Dioscorea rotundata* et *D. cayenensis*), de plusieurs espèces cultivées d'importance secondaire et de nombreuses espèces sauvages apparentées;

(b) le recours aux biotechnologies offre d'excellentes perspectives de progrès en amélioration de l'igname. Il s'agit d'un champ de recherche pour lequel l'ITA dispose d'un avantage incontestable par rapport aux programmes nationaux des pays d'Afrique occidentale et centrale pour qui l'igname est une culture prédominante.

L'emploi de ces nouvelles techniques ouvre une voie potentielle à des méthodes culturales plus efficaces ainsi qu'à l'extension de la culture dans les zones de forêt pluviale et de savane humide, où l'igname jouit d'une grande popularité tant auprès des citadins que des populations rurales.

(c) Les responsabilités de l'ITA au sein du Grcat sont loin de se limiter à l'amélioration de la culture à l'échelle de la planète; elles incluent aussi la conservation et l'étude des ressources génétiques de *Dioscorea*. L'ITA détient d'ores et déjà un important germoplasme d'igname. Par ailleurs, il a enregistré un certain nombre de succès dans le domaine de la conservation *in vitro* de la culture. Cette technique très peu coûteuse offre plus de sécurité que la mise en terre des tubercules chaque année.

1. Sélection et amélioration de l'igname

La recherche fondamentale réalisée en collaboration avec des instituts à la pointe de la recherche et les études en cours au service de biotechnologie de l'ITA présentent d'excellentes perspectives d'amélioration de l'igname. Cette coopération visera avant tout à élaborer des méthodes de sélection efficaces par le biais d'une recherche axée sur la biologie de la reproduction (en particulier sur l'induction de la floraison), la cytogénétique de *Dioscorea*, l'embryogenèse somatique et la production d'embryons haploïdes qui permettront de lever les obstacles associés à la polyploïdie forte et complexe propre au genre.

Selon le Plan, les objectifs de sélection principaux et essentiels comprendront la réduction du besoin de tuteurage par la modification du port de la plante et l'amélioration de sa résistance aux maladies, la sélection pour la résistance aux nématodes et au virus de la mosaïque, la modification de l'architecture de la plante et de la forme de ses tubercules afin d'en faciliter la récolte.

Le Plan à moyen terme de l'IITA

2. Conservation des ressources génétiques

Compte tenu du statut de l'igname en Afrique occidentale et des responsabilités mondiales que le Grcal a confiées à l'IITA en ce qui concerne cette culture, l'IITA entrevoit de maintenir et d'enrichir sa collection de ressources génétiques d'igname dans le cadre des activités essentielles de son Plan à moyen terme.

3. Besoins en personnel pour l'amélioration de l'igname

La mise en oeuvre des activités essentielles requiert 1,2 chercheurs par an pour l'amélioration de l'igname durant le Plan. Cette contribution se répartit en 0,5 chercheur par an pour la sélection et la pathologie (le reste de son temps étant consacré à la sélection du manioc) et en 0,2 chercheur par an pour la conservation des ressources génétiques.

4. Résultats de l'amélioration de l'igname

(a) A moyen et long terme, la recherche fondamentale permettra d'obtenir une compréhension plus fine de la biologie de la reproduction et de la cytogénétique de l'igname, ainsi que de l'application des techniques nouvelles à son amélioration.

(b) A moyen terme, des progrès seront réalisés dans la mise au point de nouveaux types de plante et de la résistance aux maladies, permettant de réduire les besoins en tuteurs, de même que dans l'obtention de tubercules de forme appropriée.

(c) Poursuite des activités de collecte, de conservation (*in vitro*), d'évaluation et de caractérisation du germoplasme de l'igname et remise gratuite des ressources à tout demandeur.

E. LE PLANTAIN

Selon les estimations, le plantain apporte plus de 200 calories par jour et par habitant à environ 40 millions d'Africains. Pour l'heure, la maladie du Sigatoka noir constitue la menace la plus grave pour l'avenir du plantain en Afrique. Les spores du

cryptogame sont propagées par le vent et l'eau, de sorte que les mesures de quarantaine s'avèrent impuissantes à endiguer sa progression.

1. La sélection et l'amélioration du plantain

Le problème de la maladie du Sigatoka noir fera l'objet de deux types d'activités essentielles de recherche à court terme ainsi que d'une stratégie à plus long terme. Dans un premier temps, des relations de collaboration seront établies avec la Fondation Honduras. Le matériel issu du programme d'amélioration de la Fondation sera importé en Afrique occidentale sous la forme de cultures *in vitro* et criblé afin de déterminer son degré de résistance à la maladie. Dans un second temps, les bananes à cuire d'Afrique de l'Est seront également criblées afin de disposer d'une alternative au cas où la maladie devrait anéantir toute la production de plantain.

A plus long terme, l'IITA se dotera de capacités d'amélioration du plantain et constituera une équipe essentielle se composant d'un agronome/sélectionneur, d'un sélectionneur et d'un pathologiste. Outre la maladie du Sigatoka noir, la sélection s'attachera à d'autres contraintes telles que le nanisme, l'insuffisance de l'indice de récolte et la sensibilité aux nématodes.

La recherche sur le plantain sera menée à Onne, dans la sous-station de recherche de l'IITA du sud-est du Nigéria. Le Plan de l'IITA entrevoit une contribution marquante à l'amélioration du plantain de la part de ses chercheurs travaillant dans son service de biotechnologie et, plus spécifiquement, de la part du spécialiste en histologie. Une collaboration plus étroite sera encouragée avec les réseaux de l'Inibap, notamment avec les chercheurs nationaux qui participent aux travaux du Groupe régional coopératif ouest-africain pour la recherche sur le plantain (Warcorp). Le coordinateur de l'Inibap sera basé à Onne, dans la sous-station de l'IITA consacrée à la recherche sur le plantain.

2. Besoins en personnel pour l'amélioration du plantain

Les besoins essentiels à la mise en oeuvre du Plan de l'ITA dans le domaine de l'amélioration du plantain s'élèvent à

3 chercheurs par an pour toute la durée du Plan. Ils seront tous basés à Onne, dans la sous-station de la forêt pluviale située dans le sud-est du Nigéria.

Le coordinateur régional de l'Inibap en Afrique occidentale sera basé à Onne (Nigéria), dans la sous-station de l'ITA en forêt pluviale. Il prendra part à la recherche sur *Musa*.

3. Résultats de l'amélioration du plantain

(a) A moyen terme, établissement de capacités d'amélioration du plantain en vue de la résistance à la maladie du Sigatoka noir, objectif prioritaire du programme. Par ailleurs, on notera la collaboration avec l'Inibap (et le Warcorp) ainsi que l'existence de relations avec les sélectionneurs de *Musa* en Amérique latine.

(b) A long terme, application à l'amélioration du plantain des techniques nouvelles issues de la recherche fondamentale menée par l'ITA avec la collaboration de laboratoires de pointe.

(c) Les activités de collecte du germoplasme de *Musa* seront intensifiées et conservées sous la forme de collections vivantes ou de cultures *in vitro*. Elles seront mises à la disposition des programmes nationaux d'Afrique.

4. La sélection de *Musa* à l'échelle du continent

L'ITA estime qu'un seul programme consacré à l'amélioration de *Musa* pourrait servir les besoins de l'ensemble du continent africain, pour autant que les sites d'expérimentation et de criblage fassent l'objet d'un choix judicieux. Ce programme unique présenterait l'avantage de regrouper toutes les ressources en matière d'amélioration. De plus, il se révélerait très efficace lors de la collecte, de l'utilisation et de la conservation du germoplasme adéquat. Un

tel centre pour l'amélioration du genre *Musa* en Afrique permettrait d'établir des relations efficaces avec l'Inibap et les autres centres d'amélioration, et de disposer ainsi d'un large accès au germoplasme du monde entier. Il convient de remarquer que les cultures *in vitro* font l'objet d'échanges entre pays d'Afrique ainsi qu'entre l'Afrique et le reste du monde.

F. LE SOJA

Dans le domaine de l'amélioration du soja, l'ITA envisage de maintenir les capacités requises pour répondre, par le développement de son programme, à l'éventualité tant attendue d'une adoption généralisée de la culture par les agriculteurs africains. Par conséquent, une partie essentielle du Plan consiste à conserver un sélectionneur au sein du personnel afin de poursuivre les activités sur les problèmes les plus importants.

Dans l'état actuel des choses, le soja n'est cultivé que par un petit nombre d'agriculteurs africains. Cela s'explique par trois raisons au moins. A quelques exceptions près, la majorité d'entre eux ne possèdent pas de variétés capables de noduler avec les rhizobiums du niébé et de l'arachide présents dans les sols d'Afrique. Deuxièmement, les variétés auxquelles ils ont accès sont originales d'Amérique du Nord. Or, les graines de ces variétés perdent leur faculté germinative dès qu'elles sont stockées pendant plus de deux ou trois mois en présence de températures et d'une hygrométrie élevées. Troisièmement, les agriculteurs ne connaissent pas les méthodes de transformation et de préparation qui sont à l'origine du statut particulier dont jouit le soja auprès de millions d'Asiatiques.

La recherche de l'ITA a permis de lever les deux premières contraintes. Dans le cadre des discussions qu'ils ont eues avec l'ITA, les responsables des programmes nationaux de recherche agronomique ont exprimé la conviction que le soja sera adopté par les petits exploitants. Au Nigéria, certains signes semblent effectivement indi-

Le Plan à moyen terme de l'IITA

quer un intérêt croissant pour le soja comme culture vivrière et comme produit oléagineux se prêtant à l'extraction commerciale d'huile. Les responsables des programmes nationaux ont demandé à l'IITA qu'il conserve un programme d'amélioration consacré à cette culture afin d'être en mesure de relever les nouveaux défis qui ne manqueront pas de surgir lorsque la production prendra son essor au niveau des petits exploitants.

Le programme d'amélioration du soja est déjà bien établi et a enregistré certains succès significatifs. Il a procédé à la collecte du germoplasme essentiel à la poursuite de ses activités et a noué des liens étroits avec les programmes nationaux du continent africain. Par conséquent, l'IITA estime qu'il est le mieux placé pour sélectionner la culture à l'intention des petits exploitants africains et qu'il doit conserver ses capacités compte tenu du potentiel énorme que présente le soja en tant que source de protéines alimentaires en Afrique et de son importance dans les systèmes d'association culturale des petites exploitations en tant que légumineuse fixatrice d'azote.

L'avantage de l'IITA est moins évident en ce qui concerne l'utilisation de la culture. Il s'agit moins d'un programme de recherche que de l'adaptation de méthodes de transformation et de préparation connues aux besoins et capacités des consommateurs africains. Par conséquent, les études relatives à l'utilisation du soja constituent une composante souhaitable de ce Plan et font l'objet d'un examen dans la section consacrée aux pratiques culturales (la recherche sur les utilisations ne relevant pas de l'amélioration des cultures).

1. Sélection et amélioration

Des travaux de sélection à petite échelle se poursuivront en tant qu'activité essentielle. Ils toucheront à l'amélioration du germoplasme et, plus spécifiquement, à la résistance à la déhiscence, à la verse et aux punaises des gousses.

2. Conservation des ressources génétiques

Les ressources génétiques de soja rassemblées à l'IITA présentent un intérêt particulier dans le cadre de l'amélioration de la culture pour les systèmes de production de l'Afrique. Le Plan prévoit comme activités essentielles la conservation des collections et leur distribution à titre gracieux aux programmes nationaux.

3. Besoins en personnel pour l'amélioration du soja

Les besoins essentiels à l'amélioration du soja et à la conservation du germoplasme durant le Plan s'élèvent à 1 chercheur par an (un sélectionneur basé au siège de l'IITA à Ibadan). Le recrutement souhaitable d'un spécialiste des techniques d'après-récolte, qui se consacrerait à la transformation du soja au niveau des foyers et des villages, est abordée dans la section 6.2 sur les systèmes à dominante maïs.

4. Résultats de l'amélioration du soja

(a) Maintien de la capacité à répondre rapidement (par la réaffectation des ressources à l'amélioration) à une adoption généralisée du soja par les petits exploitants et à l'apparition de contraintes majeures susceptibles d'être résolues par la sélection.

(b) A moyen et long terme, la résistance à la déhiscence, à la verse et aux punaises sera introduite dans les variétés élites, capables de noduler librement avec les bactéries indigènes, dotées de semences conservant leur viabilité lors du stockage dans les greniers traditionnels.

(c) Conservation et remise gratuite aux programmes nationaux d'un germoplasme se prêtant à l'amélioration de la culture en Afrique.

(d) L'IITA continuera d'offrir son soutien aux programmes nationaux d'amélioration du soja et maintiendra ses relations avec l'Intsoy et l'Avrdc.

G. LE RIZ

Durant les deux premières années de la

période quinquennale prévue par le Plan à moyen terme, l'IITA poursuivra son initiative en faveur de l'amélioration du riz dans l'écosystème des vallées intérieures de l'Afrique occidentale et centrale. Parallèlement à cette action, l'IITA transférera progressivement ses responsabilités en matière d'amélioration à l'Adrao. Les souches et les descendants seront également confiés à l'Adrao, tandis que cette dernière pourra disposer des aménagements rizicoles du siège de l'IITA à Ibadan. A partir de 1991, l'IITA conservera pour seules responsabilités la collecte, l'évaluation, la caractérisation et la conservation du germoplasme du riz en Afrique qu'il complètera par la mise en valeur du germoplasme ou d'une recherche de présélection. Certaines obtentions de riz sauvage africain (*Oryza glaberrima*, *O. longistaminata* et *O. barthii*) sont dotées d'attributs présentant un grand intérêt génétique. Il s'agit notamment de la résistance au virus de la mosaïque jaune du riz et de la vigueur des jeunes plantules auxquelles vient s'associer une aptitude à concurrencer les mauvaises herbes et à résister à la sécheresse. Toutefois, les tentatives de transfert des gènes désirables des espèces africaines aux variétés productives d'*O. sativa* se sont heurtées à des problèmes de stérilité et n'ont dès lors pas donné de résultats probants. Le recours aux biotechnologies est particulièrement souhaitable dans le cadre d'une recherche de présélection sur le riz africain.

L'IITA est conscient de la nécessité, pour les centres internationaux de recherche agricole, de soutenir l'effort de production rizicole, notamment dans les régions de l'Afrique subsaharienne qui ne tombent pas sous la responsabilité de l'Adrao. Cette question sera débattue avec l'Irri et l'Adrao dans le but de formuler des recommandations appropriées qui seront soumises ensuite à l'attention du Tac en octobre 1988.

1. Besoins essentiels en personnel pour l'amélioration du riz

Les besoins essentiels à la recherche rizico-

le prévue par le Plan de l'IITA sont de 3,2 chercheurs par an en 1989 et 1990 et de 1,2 chercheurs par an durant le reste du Plan pour les activités de mise en valeur du germoplasme, de collecte, d'évaluation et de conservation des ressources génétiques du riz africain. Tous les chercheurs seront basés au siège de l'IITA à Ibadan.

Lieux	Disciplines	88	89	90	91	92	93
Siège d'Ibadan	Améliorateurs	2	1	1	1	1	1
	Entomologiste	1	1	1			
	Pathologiste	1	1	1			
	Ressources génétiques	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

2. Résultats de l'amélioration du riz

(a) L'IITA continuera de collecter, d'évaluer, de caractériser et de conserver les ressources génétiques du riz en Afrique. Une « copie » de ces collections, réalisée à l'Irri, sera mise à la disposition des chercheurs travaillant sur du riz du monde entier par les soins de l'IITA.

(b) Une recherche de présélection démarrera en 1991. Elle visera à encourager l'utilisation des espèces sauvages apparentées d'*Oryza glaberrima* dans le cadre de l'amélioration.

(c) Les responsabilités de l'IITA pour la sélection du riz en Afrique occidentale seront transférées à l'Adrao.

H. ENCADREMENT DE LA RECHERCHE POUR L'ENSEMBLE DES CULTURES

1. Les biotechnologies

Plusieurs objectifs de sélection figurant parmi les priorités du Plan stratégique sont difficilement réalisables à partir des méthodes classiques. La résistance variétale aux insectes nuisibles (qui implique souvent le transfert de gènes des espèces sauvages aux espèces cultivées) et à la maladie du Sigatoka noir du plantain en sont des exemples typiques. En outre, le recours à de nouvelles techniques d'amélioration entraînera vraisemblablement des progrès

Le Plan à moyen terme de l'ita

plus rapides en amélioration de l'igname et du manioc.

Par conséquent, l'ita va se doter des moyens nécessaires pour évaluer l'intérêt des dernières réalisations scientifiques en histologie et en génétique moléculaire et pour appliquer directement ou indirectement les techniques adaptées à sa recherche, par le biais d'une collaboration avec d'autres organisations. A cette fin, l'ita recrutera un cytogénéticien spécialisé en génétique moléculaire et un chercheur informé des derniers progrès en histologie dans le but de mettre en place un « service de biotechnologie », en association avec les virologistes et le microbiologiste de l'ita.

2. Applications potentielles à l'amélioration des cultures de l'ita

Si par le passé, les méthodes de sélection classiques ont eu un impact considérable sur l'amélioration génétique et continuent de jouer un rôle prépondérant de nos jours, plusieurs obstacles se dressent à présent sur la voie d'un progrès rapide. Tel est notamment le cas des croisements interspécifiques dans lesquels il est difficile, voire impossible, de transférer les gènes de résistance à un ravageur ou à une maladie donnée des espèces sauvages aux espèces cultivées. Il arrive parfois que ces entraves disparaissent lors de l'emploi de techniques relativement simples comme la fécondation artificielle des boutons floraux, la fécondation *in vitro* ou la préservation de l'embryon. Les techniques de microbouturage, déjà largement utilisées à l'ita pour les plantes à propagation végétative, présentent des perspectives intéressantes en termes d'accroissement de la diversité génétique par variation somaclonale, pour autant qu'il soit possible de régénérer les nouveaux plants. Des techniques nouvelles, fondées sur la génétique moléculaire, pourraient résoudre certains problèmes insolubles rencontrés par l'ita en matière d'amélioration génétique. Cependant, l'application de ces techniques passe par la régénération des protoplastes. Si ces méthodes ont été mises au point pour de nom-

breuses cultures, elles se justifient particulièrement dans le cas du manioc, du plantain, de l'igname et du niébé.

Le niébé. *Maruca* et les punaises appartenant à trois espèces différentes sont parmi les plus grands ravageurs des gousses de niébé. L'espèce sauvage *Vigna vexillata* semble résistante à ces insectes. Malheureusement, les croisements réalisés avec le niébé cultivé furent stériles. Ce problème fait déjà l'objet d'études, en Europe et aux Etats-Unis, dans le cadre d'une collaboration avec des instituts à la pointe de la recherche. Les travaux sur le développement histologique de l'embryon après croisement devraient fournir des renseignements grâce auxquels la fécondation *in vitro* et la préservation de l'embryon seront réalisables. D'autres efforts en cours portent sur les techniques de recombinaison de l'ADN en vue de transférer les gènes désirés des espèces sauvages au niébé cultivé. Des techniques d'isolement et de multiplication de protoplastes ont été mises au point tandis qu'ont été réalisées des fusions de protoplastes. La tolérance du niébé aux facteurs abiotiques (teneurs toxiques en aluminium et sécheresse) est étudiée à partir de protoplastes et de cellules libres.

Le plantain. L'ita maîtrise déjà depuis un certain temps les techniques de microbouturage du plantain. Plusieurs variations somaclonales furent obtenues et régénérées. L'accroissement de cette variabilité par l'emploi d'agents mutagènes offre une nouvelle possibilité de collaboration internationale. L'obtention de la résistance à la maladie du Sigatoka noir du plantain passera vraisemblablement par l'emploi de la variation somaclonale et des techniques de criblage *in vitro*.

Le manioc. Il a été démontré que les espèces de manioc sauvages détenaient des attributs désirables tels que la résistance aux insectes et une faible teneur en acide cyanhydrique. Des problèmes d'incompatibilité se sont posés lors des croisements entre espèces sauvages et cultivées. Même chez ces dernières, le choix des géniteurs

est limité par des caractéristiques pauciflores. Les études cytologiques du manioc et de ses espèces sauvages apparentées, ainsi que la culture d'embryons et/ou d'ovules, marqueront une nouvelle étape importante en matière d'amélioration. En outre, le service de biotechnologie évaluera l'intérêt des techniques de régénération dans la création de plants haploïdes et, dans le cas de maladies virales spécifiques, le potentiel offert par la transformation génétique.

L'igname. La recherche cytogénétique sera prioritaire et viendra étayer le programme d'amélioration de l'igname. En effet, les progrès à venir seront largement tributaires de notre compréhension de la nature de la polyploïdie chez *Dioscorea*. Le microbouturage ou la régénération des plants obtenus par culture de cals fourniront éventuellement une source de variation, notamment chez les espèces où l'obtention de matériel génératif s'avère difficile, voire impossible.

Virologie. La technique des anticorps monoclonaux est utilisée par l'Ifita et ses collaborateurs pour détecter la présence de virus spécifiques.

Microbiologie. L'Ifita possède un laboratoire de microbiologie bien équipé où sont menées des recherches sur la fixation de l'azote. Il s'agit d'un domaine où une collaboration active avec des laboratoires de pointe est souhaitable.

Besoins en personnel pour les biotechnologies. La mise en place d'un service de recherche sur les biotechnologies à l'Ifita et la coordination de la collaboration avec les laboratoires de pointe requièrent la présence d'un chercheur informé des derniers progrès en histologie et d'un cytogénéticien ou d'un généticien en biologie moléculaire.

Le Plan estime cette présence essentielle. Elle est fixée à 2 chercheurs par an pour les cinq années du Plan.

Résultats de la recherche en biotechnologie.

(a) Mise en place des capacités de recherche en histologie et en cytogénétique qui viendront étayer les activités d'amélioration

des cultures. Utilisation des applications les plus pertinentes de ces disciplines en vue de la réalisation des objectifs de l'Ifita.

(b) Etablissement de relations de collaboration avec les centres à la pointe de la recherche. Les plus importants d'entre eux travailleront sur la résistance génétique du maïs, du manioc et du niébé aux insectes ravageurs, sur la résistance du plantain à la maladie du Sigatoka noir et sur la résistance à *Striga*, un phanérogame parasite.

(c) Etablissement d'un programme de recherche sur l'histologie du plantain et de l'igname afin de résoudre les principaux problèmes qui s'opposent à l'amélioration de ces cultures. On est en droit d'espérer des résultats concrets d'ici la fin du Plan quinquennal.

(d) Les études sur la cytogénétique du manioc et de l'igname auront consolidé la capacité de l'Ifita à améliorer ces cultures.

3. Virologie

A l'heure actuelle, deux virologistes font partie du personnel de l'Ifita. Leurs recherches touchent à la répartition, à l'écologie et à la variation pathogénique des virus qui s'attaquent aux cultures relevant des responsabilités de l'Ifita, ainsi qu'à l'étiologie des maladies. A l'issue de relevés annuels, les virologistes fournissent des informations de première main aux sélectionneurs quant à l'incidence et à l'importance des différents virus. Ces renseignements s'avèrent utiles pour définir les démarches de sélection nécessaires à la mise au point de la résistance. Les sélectionneurs criblent alors le germoplasme à partir de cultures pures de virus préparées par les soins des virologistes. Par ailleurs, ces derniers sont chargés de l'identification et de la description des nouveaux virus, de la production d'antisérums et, à des fins de référence et de comparaison, de la caractérisation de prélèvements viraux types.

En virologie, les activités essentielles prévues par le Plan seront la poursuite des recherches sur les maladies à virus et leurs agents responsables ainsi que le maintien

Le Plan à moyen terme de l'IITA

des services fournis aux programmes d'amélioration des cultures.

Besoins en personnel pour la recherche en virologie. Les besoins essentiels pour la période de cinq ans s'établissent à 1 chercheur par an.

Résultats de la recherche en virologie. Le virologiste continuera de suivre l'incidence des virus, d'étudier les maladies à virus des cultures placées sous la responsabilité de l'IITA, de publier le résultat de ses travaux, de fournir ses services aux programmes d'amélioration de l'IITA et aux programmes nationaux africains de recherche.

6.4 Docteurs stagiaires et chercheurs externes

Les programmes pour docteurs stagiaires et chercheurs externes se caractérisent par des démarches et des objectifs distincts.

A. LES DOCTEURS STAGIAIRES

L'Iita donne l'occasion aux meilleurs chercheurs récemment diplômés d'entamer leur carrière dans la recherche agricole internationale en les associant aux chercheurs de l'Iita. Recrutés parmi les jeunes titulaires d'un doctorat, les docteurs stagiaires sont sélectionnés sur la base de leur mérite scientifique et de l'intérêt qu'ils présentent pour le programme de recherche de l'Iita. Durant la période quinquennale, le nombre de docteurs stagiaires devrait passer de 12 à 24. Ils passeront un à deux ans au sein des équipes de recherche de l'Iita.

B. LES CHERCHEURS EXTERNES

Ce programme est destiné aux chercheurs expérimentés des programmes nationaux africains ayant de grandes responsabilités en matière de recherche dans leur pays. Le programme leur permet de mener des recherches sur un thème d'intérêt commun pour les Snra et l'Iita. Le chercheur externe travaillera dans l'équipe de recherche concernée pendant un an au maximum. Il est toutefois entendu qu'il regagnera son programme national au terme de sa recherche. Le programme permet de consolider les efforts de recherche de l'Iita et constitue une pierre angulaire de la coopération future entre l'Iita et les Snra. De telles démarches seront particulièrement intéressantes pour les programmes nationaux les plus développés qui atteignent leur maturité par rapport aux centres du Gcra. Le Plan prévoit un minimum de 2 chercheurs externes essentiels et de 3 chercheurs externes souhaitables chaque année. A l'issue de la période prévue par le Plan, le personnel de nombreux Snra comprendra au moins 1 chercheur disposant d'une année

d'expérience auprès de l'Iita, ce qui contribuera au renforcement des programmes nationaux et à l'établissement d'une association plus féconde avec l'Iita.

6.5 Les chercheurs de liaison

Le Plan prévoit trois chercheurs de liaison essentiels chargés individuellement de servir un groupe de Snra en examinant leurs besoins particuliers et les mettant en contact avec l'Iita et les autres centres générateurs de technologies.

L'Iita requiert un mécanisme lui permettant de comprendre les Snra et de s'assurer que ses intrants répondent à des besoins réels. Dans les Cira ne possédant qu'un nombre limité de programmes d'amélioration des cultures, tels que le Cimmyt, cette fonction est remplie par des responsables de liaison régionaux. Etant donné l'intégration du programme de l'Iita, il convient d'adopter une vision holistique du potentiel de collaboration entre l'Iita et les Snra, et d'acquérir une connaissance systématique de leurs besoins. Chacun des trois chercheurs de liaison, membres permanents du personnel de l'Iita, se verra attribuer sept à huit pays qui seront regroupés en fonction de facteurs linguistiques, écologiques et géographiques.

Les chercheurs de liaison veilleront à ce que l'Iita ait une perception claire des institutions, des chercheurs et des besoins variés des Snra de la région afin qu'il puisse élaborer des modalités de collaboration adéquates. Le chercheur de liaison sera appelé à coordonner les activités de l'Iita dans chaque pays et à aider les autres chercheurs de l'Iita à se concentrer sur les problèmes cruciaux de sorte que l'impact global ait plus de force que la somme des contributions individuelles. A titre d'exemple, il identifiera les besoins de formation, facilitera la communication avec les spécialistes en poste à l'Iita et ailleurs, favorisera la collaboration au niveau des projets de recherche et prendra les mesures requises pour cribler et tester le matériel. L'un des rôles clés des chercheurs de liaison sera de contribuer à la rationalisation et d'accroître l'efficacité des réseaux de recherche.

Compte tenu notamment de la taille

actuelle de nombreux Snra africains, la formation de réseaux de recherche s'avère un outil précieux dans l'élaboration et la validation d'innovations technologiques destinées à la région. L'Iita peut jouer un rôle inestimable, en tant que catalyseur, dans l'établissement et la gestion de systèmes adaptés aux conditions locales. Fort de ses technologies, l'Iita sera également un membre utile et souvent essentiel des réseaux. Cependant, il transférera ses responsabilités en matière de gestion des réseaux aux institutions nationales dès qu'elles posséderont la capacité ainsi que la volonté de les assumer. La prolifération des réseaux en Afrique occidentale et centrale a provoqué une certaine confusion au sein des Snra qui risque de limiter la portée des prochains réseaux. Les chercheurs de liaison étudieront les possibilités de rationalisation ou d'harmonisation des réseaux existants afin qu'ils soient l'expression réelle des besoins des responsables des Snra. Par ailleurs, ces chercheurs favoriseront des formes de collaboration plus simples entre les systèmes nationaux.

Perspectives. D'ici la fin du Plan, l'Iita aura acquis une meilleure perception des Snra d'Afrique occidentale et centrale. Le chercheur de liaison sera l'interface entre chacun des systèmes nationaux et l'Iita, et un dialogue sera établi quant aux formes de collaboration. Il est souhaitable que d'autres centres du Gcrai s'associent à cette initiative.

6.6 La formation

Les fonds du budget central alloués actuellement à la formation suffisent à peine à (a) couvrir les frais administratifs, (b) organiser des stages collectifs et (c) consacrer un nombre limité de bourses à la recherche universitaire. En réalité, la plus grande partie du vaste programme de formation décrit précédemment repose sur un mode de financement particulier. Bien que les stages collectifs soient souhaitables - et soient considérés comme tels dans le Plan - ils ne confortent pas nécessairement l'avantage de l'Iita ou n'évoluent pas dans le sens des priorités en faveur d'une consolidation des Snra régionaux. Le programme de formation compte parmi ses objectifs principaux la mainmise progressive de l'Iita sur les décisions fondamentales en matière de formation. Sa réalisation passe par le transfert du financement de la catégorie «souhaitable» à la catégorie «essentielle» au cours des cinq prochaines années.

A. BOURSES DE RECHERCHE UNIVERSITAIRE POUR LES ETUDIANTS AFRICAINS

L'Iita introduira un programme de recherche compétitif à l'intention des meilleurs étudiants africains inscrits dans une université d'Afrique ou d'un autre continent en vue du Dea, de la maîtrise ou du doctorat. Les bénéficiaires réaliseront un projet de recherche conforme aux besoins de leur pays et à la mission de l'Iita, sous la direction des chercheurs les plus éminents de l'Iita. Ce programme vise à renforcer la prééminence des institutions de recherche agronomiques d'Afrique. Il a été estimé que cet objectif pouvait être atteint par l'octroi de 30 bourses chaque année. Ce nombre permettra de justifier les coûts administratifs du programme, et de constituer un environnement intellectuel propice aux échanges de vues entre étudiants.

Le programme de recherche universi-

taire fut lancé au printemps 1988 par l'envoi d'une circulaire d'information aux universités et autres organismes partout dans le monde. Ultérieurement, les chercheurs de liaison et les équipes de chercheurs résidents de l'Iita seront invités à nommer des candidats dont la formation pourrait apporter une contribution notable à la recherche dans la région. Deux sélections seront réalisées en cours d'année parmi les étudiants inscrits dans une université : en mars et en septembre. En outre, la sélection dépendra du nombre de places libres au sein du programme concerné et de la présence, à l'Iita, de chercheurs travaillant dans le domaine touchant au projet de recherche préalablement soumis par l'étudiant. La période de formation débutera dès que l'étudiant pourra entreprendre sa recherche à l'Iita. Une évaluation du programme aura lieu vers le milieu de l'année 1990. Elle passera en revue le nombre et les qualifications des participants ainsi que les succès obtenus par les bénéficiaires du programme.

La capacité de formation universitaire de l'Iita dépend directement de l'aptitude et de la bienveillance de ses chercheurs les plus spécialisés à encadrer efficacement les étudiants. Les chercheurs de l'Iita ont exprimé le désir de superviser une moyenne de deux étudiants. Toutefois, le manque de logements sur le campus n'autorise pas un tel développement. Le Plan prévoit une stabilisation de la participation totale à 70 bénéficiaires et l'augmentation à 30 du nombre de bourses essentielles (voir le tableau ci-après). Une attention particulière sera accordée à l'accroissement du nombre de bénéficiaires de sexe féminin.

Le Plan à moyen terme de l'Ilta

Stagiaires	88	89	90	91	92	93
Essentiels	8	15	20	25	30	30
Souhaitables	50	45	40	40	40	40

B. LES STAGES DE FORMATION COLLECTIFS

L'Ilta organise dans son campus des stages de formation collectifs de nature très diverse : stages de recherche sur les cultures et les techniques d'expérimentation (dénommés « stages de production »), stages de perfectionnement technique et stages spécialisés, tels ceux sur les techniques semencières ou la maîtrise des adventices. Le rythme de formation s'est légèrement ralenti en 1988 afin de disposer du temps nécessaire pour déterminer les priorités de stage et procéder à la refonte du programme à la lumière des objectifs de l'Ilta.

Durant cette période, l'Ilta commencera la formation des formateurs afin de permettre la décentralisation de la formation vers divers pays. Cette démarche se traduira par un accroissement du nombre de ressortissants formés dans chaque pays, par la baisse des frais de formation ainsi que par une formation répondant aux besoins spécifiques des programmes nationaux.

L'Ilta préparera une liste de critères de sélection des pays ou des régions (dans le cadre d'une formation intra-régionale) les plus aptes à assurer une formation nationale. Par ailleurs, il redistribuera le temps passé par son personnel au Nigéria afin de promouvoir le développement des ressources humaines en matière de vulgarisation, de soutien technique et de techniques de production dans les Snra. L'Ilta encouragera l'organisation de stages nationaux en fournissant des plans et du matériel de formation, en invitant les formateurs nationaux à participer à ses stages de formation et en tenant les chercheurs et formateurs de l'Ilta à disposition en tant qu'intervenants. Cette démarche vise à renforcer la capacité des organisations nationales afin qu'elles soient capables de faire face à leurs propres besoins.

Afin de décentraliser efficacement la

formation collective vers certains programmes nationaux, il est envisagé de regrouper les efforts de formation autour de 8 stages essentiels qui seront organisés à l'Ilta (voir le tableau ci-après). Leur durée variera de 3 à 10 semaines. Ils constitueront un forum de formation pour près de 10 chercheurs et formateurs nationaux. Une évaluation aura lieu à la fin de chaque stage afin de déterminer s'il convient de les organiser sur une base annuelle ou bi-annuelle. L'Ilta attendra des programmes nationaux qu'ils désignent, avec le concours des chercheurs de liaison de l'Ilta, des personnes aptes à prendre une part active aux efforts nationaux de formation. Dès leur retour, ces dernières pourront organiser des stages sur les thèmes pour lesquels elles ont été formées, avec l'aide du personnel de formation de l'Ilta. Les stages essentiels sont les suivants :

- La recherche et le transfert des technologies sur les plantes à racines et tubercules.
- La recherche et le transfert des technologies sur le niébé et le soja.
- La recherche et le transfert des technologies sur le maïs.
- La recherche et le transfert des technologies sur le plantain.
- Les systèmes de production vivrière stables.
- L'utilisation des cultures vivrières et la nutrition.
- La recherche adaptative en milieu réel.
- Les techniques évoluées d'analyse des sols et des végétaux.

Stages	88	89	90	91	92	93
Sur le campus						
Essentiels	8	8	8	8	8	8
Souhaitables	6	6	4	4	4	4
Hors campus						
Essentiels	5	5	5	5	5	5
Souhaitables		1	2	3	4	5
Total	19	19	19	20	21	22

Un stage tel celui organisé et financé à deux reprises par la Fao et consacré aux techniques de l'après-récolte sera reconsidéré à la lumière des priorités que l'Iita accordera à cette activité de recherche. Toutefois, les nombreuses informations recueillies à ce sujet semblent indiquer que les systèmes nationaux ont des besoins de formation considérables en matière de technologie d'après-récolte. La nécessité d'organiser de tels stages est donc essentielle. Un stage aura lieu en 1990 et sera suivi par d'autres à intervalle de deux ans.

Les stages souhaitables portant sur des thèmes tels que les techniques semencières et la gestion des exploitations agricoles seront organisés, pour autant qu'existent une demande et des bailleurs de fonds disposés à en assurer le financement. Après 1989, les stages de cette nature seront limités à quatre par an.

La décentralisation de la formation et l'organisation de stages nationaux intéressent les pays qui requièrent du personnel technique qualifié supplémentaire et qui possèdent un programme national à un stade de développement avancé. Plusieurs pays seront sélectionnés tandis que les chercheurs de liaison évalueront les demandes en vue du développement des capacités nationales requises pour l'organisation de tels stages. Le Programme de formation de l'Iita pourra alors déterminer la nature de l'assistance que l'Iita sera en mesure d'offrir : fourniture de matériel didactique, détachement d'intervenants et/ou de formateurs, financement partiel.

L'Iita continuera de planifier et d'organiser des stages de formation collectifs en coopération étroite avec les centres du Geraï et d'autres organismes. En 1987, l'Iita prit part à des activités de formation conjointe avec le Ciat, le Cipeca, la Fao, le Fonds des Nations unies pour l'enfance (Unicef) et l'Université de Guelph. Ce type de collaboration sera intensifié durant la période prévue par le Plan.

C. ELABORATION DE MANUELS DE FORMATION

L'Iita ne dispose pas des moyens nécessaires à la préparation de bons manuels de formation. Or, la mise en oeuvre des activités prévues par le Plan suppose la planification et l'élaboration de nouveaux supports de formation.

L'Iita doit améliorer quatre types de matériel didactique :

1. Matériel de présentation de l'information. Ce type de matériel vient compléter les cours dispensés en classe. A cet égard, les auxiliaires audio-visuels stimulent l'attention des stagiaires et facilitent la compréhension et l'assimilation de la matière. Il s'agit des modules, diapositives, films, tableaux sur feuilles mobiles et autres moyens assimilés.

2. Matériel utilisé comme référence, comme aide-mémoire ou pour l'étude personnelle. Il s'agit des publications, livres, ouvrages, graphiques, cartes, ainsi que tous les moyens susceptibles d'aider les utilisateurs à comprendre les modes opératoires, à formuler des diagnostics ou à préparer leur propre matériel.

3. Matériel pour apprentissage en autodidacte. Il comprend les diapositives, les modules d'enseignement audio-visuel (diapositives accompagnées d'un commentaire sonore) ainsi que les manuels d'accompagnement.

4. Matériel de stimulation de l'étude. Il s'agit d'exercices, d'évaluations autocorrectives et de simulations. Ce matériel donne une idée des connaissances et des aptitudes des stagiaires au personnel de formation ainsi qu'aux stagiaires eux-mêmes.

Ce nouveau matériel didactique contribuera à une plus grande efficacité de l'enseignement dispensé par l'Iita et libérera les spécialistes des tâches répétitives afin qu'ils puissent consacrer plus de temps au programme de recherche universitaire. De plus, ce matériel sera un auxiliaire et un complément utile à la formation nationale. Toutefois, il ne peut se substituer aux contacts avec les chercheurs ni au travail sur le terrain.

Le Plan à moyen terme de l'IITA

Besoins en personnel pour la formation. Le plan de formation prévoit, à titre de besoins essentiels, un directeur de programme, un coordinateur de stages collectifs et un spécialiste du matériel didactique, soit 3,0 cadres par an de 1989 à 1993.

En tant que compléments souhaitables pendant la durée du Plan, il convient de citer un formateur pour le Programme de lutte biologique établi à Cotonou et un deuxième spécialiste du matériel didactique pour le siège de l'IITA à Ibadan. Ce dernier aura pour tâche de préparer tout le matériel requis par la formation nationale.

Perspectives. Les premiers effets du programme de formation seront l'amélioration de la qualité et de la pertinence des activités plutôt que l'accroissement numérique. Grâce au programme de recherche universitaire, plus de 100 jeunes Africains et Africaines auront eu l'occasion, durant la période du Plan, de mener à bien la recherche nécessaire à l'obtention de leur *Dea*, de leur maîtrise ou de leur doctorat à l'IITA ou dans l'une de ses sous-stations. Des supports de formation visuels et auditifs ainsi que des modules didactiques seront disponibles pour les stages essentiels mentionnés plus haut. Par ailleurs, la préparation d'un matériel dérivé de ces supports et adapté aux besoins des programmes nationaux sera également mise en oeuvre. A l'issue de la période de cinq ans, plusieurs centaines d'hommes et de femmes, originaires de pays dont le programme national se trouve au stade de démarrage ou de développement intermédiaire, auront amélioré leurs connaissances ou auront acquis un nouveau bagage dans divers domaines de la technologie. Un grand nombre d'hommes et de femmes posséderont une expérience suffisante en matière de formation. Les pays d'Afrique occidentale et centrale auront également développé leurs capacités d'organisation des stages sur la production des cultures à l'intention de leurs techniciens et de leurs vulgarisateurs.

6.7 L'information

A. FONCTIONS

L'information comprend les fonctions suivantes :

1. Publication et dissémination des résultats des recherches de l'Iita pour les chercheurs, les décideurs, les programmes nationaux de recherche, les agents de vulgarisation et de développement ainsi que toute personne s'intéressant à l'agriculture en régions tropicales humides et semi-humides de faible altitude.

2. Maintien d'une bibliothèque dotée d'une collection complète d'ouvrages sur l'agriculture tropicale et destinée aux chercheurs de l'Iita, aux stagiaires et aux chercheurs de la région.

3. Soutien logistique aux conférences, symposiums et ateliers. Coordination d'un programme dynamique de séminaires au siège de l'Iita.

4. Service d'interprétation et de traduction encadrant les efforts déployés par l'Iita en matière de communication et de formation.

Durant le Plan à moyen terme, l'information sera un instrument de collaboration plus actif avec les programmes nationaux de recherche agronomique en Afrique.

B. ACTIVITES ESSENTIELLES

1. Service de bibliothèque. La mise en place d'un système intégré d'informatisation de la bibliothèque suivra son cours normal. Un projet de « cellule bibliothécaire » verra le jour à l'intention des sous-stations de recherche de l'Iita et des chercheurs résidents. Il comprend l'acquisition d'un nombre assez limité de périodiques et d'ouvrages judicieusement choisis ainsi qu'un service chargé de la compilation de résumés d'articles. Ce projet sera mis en oeuvre dans les sous-stations de recherche de l'Iita, dans les Snra (où sont détachées des équipes de chercheurs) et, dans la mesure du possible, dans d'autres pays.

2. Publications. Le programme des

publications continuera ses activités avec une vigueur égale au passé tout en exploitant les techniques nouvelles de la micro-édition. Vingt années de recherche à l'Iita se sont soldées par une masse de résultats qui, bien souvent, n'ont paru que dans les rapports annuels. Ces informations seront résumées et publiées sous la forme d'une série de monographies techniques, et seront élaborées en étroite collaboration avec les chercheurs concernés. Des fiches de vulgarisation seront aussi produites. Basées sur les découvertes scientifiques, elles viseront à améliorer les connaissances techniques des responsables de la vulgarisation oeuvrant au sein des Snra. En outre, la préparation de documents soigneusement rédigés et adaptés aux besoins spécifiques de la formation fera l'objet d'une attention prioritaire afin de faciliter la décentralisation des stages de formation.

3. Elaboration de bases de données. L'Iita dispose déjà d'une base de données à vocation bibliothécaire ainsi que d'une liste de publipostage s'articulant sur un logiciel très évolué. Ce système sera perfectionné et complété par de nouvelles bases de données portant sur (i) les projets de recherche de l'Iita, (ii) les Snra d'Afrique occidentale et centrale employant les services de l'Isnar et (iii) les femmes africaines participant à l'agriculture.

4. Activités de sensibilisation publique. Conformément à la décision prise par les directeurs des centres internationaux et le secrétariat du Groupe consultatif, l'Iita participera plus activement aux campagnes de sensibilisation publique sur le travail mené par l'Iita et par le système. Cette démarche aura lieu dans la région ainsi que dans les pays donateurs. Selon le cas, ces activités comprendront des journées agricoles, des entrevues accordées aux médias, des journées portes ouvertes, des séminaires et présentations à l'intention de groupes particuliers. La participation à des foires agri-

Le Plan à moyen terme de l'IITA

coles pourra être envisagée.

5. Techniques vidéo. Le recours aux techniques vidéo se fera de façon plus systématique, notamment dans le cadre des campagnes de sensibilisation et, le cas échéant, de la formation.

6. Services de traduction et d'interprétation. Pour être réellement efficaces, les services d'information opérant en Afrique occidentale et centrale se doivent d'être bilingues (français et anglais). Un effort particulier sera consenti lors de la mise en vigueur du Plan à moyen terme pour que la majorité des publications de l'IITA soient diffusées dans les deux langues.

C. ACTIVITES SOUHAITABLES

Les activités complémentaires suivantes sont jugées souhaitables ;

1. Service de documentation scientifique pour les Snra. Le manque d'informations scientifiques et agricoles récentes constitue l'une des faiblesses principales de nombreux Snra d'Afrique occidentale et centrale. Les Snra pourraient profiter des énormes ressources de l'IITA en matière de documentation dans le cadre d'un service régulier.

2. Stages et ateliers de formation sur les techniques de rédaction scientifique et de publication. Nombre de Snra ne peuvent documenter leurs recherches et en diffuser les résultats faute de rédacteurs scientifiques compétents et de professionnels de la publication. L'organisation d'un stage de formation annuel sur la rédaction scientifique et la publication serait très utile pour les Snra.

3. Extension de la bibliothèque. La bibliothèque dont la construction remonte à 20 ans se trouve à l'étroit dans ses bâtiments. La dernière révision du programme soulignait déjà la nécessité de son agrandissement. Cet effort, qui représenterait un investissement d'environ 500.000 \$, a été repris dans les biens d'équipement souhaitables.

6.8 Equipes de chercheurs résidents

A l'heure actuelle, quelque 46 chercheurs de l'Iita collaborent avec les programmes nationaux de recherche agronomique d'Afrique. Ils les aident à réaliser des projets de recherche appliquée, de concert avec les chercheurs nationaux, et à consolider leur capacité institutionnelle afin que les programmes puissent entreprendre cette recherche. Les chercheurs, recrutés dans le cadre de travaux à court terme bénéficiant d'un financement spécial, sont essentiellement présents dans deux grands projets de développement institutionnel. Leur intervention est jugée souhaitable par le Plan. Bien que de l'avis général, l'action de l'Iita fut couronnée de succès et que d'autres institutions ne peuvent assurer des services de qualité comparable, l'Institut envisage de mettre un terme à ce type d'engagement afin d'y substituer une démarche plus limitée mais plus rentable.

Le Plan prévoit la poursuite de ces activités comme un service essentiel pour les Snra. Prises en charge par un petit groupe de chercheurs chevronnés, elles seront toutefois fournies à titre exceptionnel durant la période prévue par le Plan. Il n'est pas indiqué, en temps normal, qu'un Cira apporte une telle assistance aux institutions nationales. Cependant, cette aide trouve sa justification en tant que mécanisme transitoire dans une région où 60 % des pays consacrent moins de 3 millions de dollars par an à la recherche agronomique. Les technologes de l'Iita n'ont qu'un intérêt limité pour les pays qui ne possèdent pas la capacité nécessaire pour participer à une collaboration efficace. L'Iita a pour responsabilité de contribuer à l'établissement de cette capacité, pour autant qu'il dispose d'un avantage par rapport à d'autres institutions et que cette activité ne porte pas préjudice à sa recherche.

Encouragé par le soutien initial apporté au concept d'équipes de chercheurs résidents par le Tac et, sollicité par ce der-

nier, l'Iita avait préparé une série de points soulignant l'intérêt du concept : (a) la constitution des équipes répondait à la requête spécifique en faveur d'une recherche adaptative que le Gcrai avait adressée aux Cira installés en Afrique; (b) cette initiative de l'Iita jouissait du soutien général des responsables des systèmes nationaux de recherche agronomique; (c) la nécessité de disposer du personnel scientifique compétent et permanent de l'Iita pour remplir cette fonction; (d) la nécessité de disposer d'une «masse critique» de 2 à 3 chercheurs au sein de chaque équipe; (e) un total de 6 chercheurs essentiels est un investissement modeste pour répondre aux besoins des 24 pays qui compte la région de l'Afrique occidentale et centrale.

L'Iita possède un avantage relatif pour consolider la capacité des Snra à entreprendre une recherche adaptative. (Au cours de la dernière décennie, l'Iita a consacré plus de 300 chercheurs par an à l'exécution de travaux conjoints avec les Snra de la région.) Des succès notables furent enregistrés, notamment dans le cadre de son aide à l'établissement du Programme national manioc du Zaïre, et de nombreux enseignements furent tirés de cette expérience. La contribution des équipes de chercheurs résidents, en tant que moyen de renforcer la capacité des Snra à mener une recherche adaptative, a fait l'objet de discussions avec l'Isnar. Ce dernier est un fervent défenseur du concept, dans la mesure où celui-ci vient compléter ses efforts visant à améliorer la gestion des systèmes de recherche.

Besoins en personnel. Le Plan stratégique prévoit 2 chercheurs résidents essentiels pour 1989 avec passage à 6 chercheurs en 1991. Six chercheurs de la catégorie «essentielle» constituent le nombre maximum de chercheurs qu'il est possible de détacher dans le cadre du Plan sans re-

Le Plan à moyen terme de l'IITA

mettre en cause l'équilibre existant entre les divers programmes de recherche. Il ne s'agira pas d'une structure formée exclusivement à cette fin, mais de chercheurs accomplis et membres permanents du personnel scientifique de l'IITA. Leur nombre est limité à dessein afin d'éviter tout infléchissement de la mission essentielle de l'IITA.

Ces équipes de chercheurs seront détachées auprès des systèmes nationaux qui tombent dans les deux grandes classes suivantes :

(a) Les systèmes nationaux à un stade de développement initial qui éprouvent un besoin urgent de consolider leurs capacités afin qu'ils puissent résoudre des problèmes spécifiques pour lesquels existent des technologies appropriées. Cependant, ces technologies élaborées par l'IITA doivent être soumises à une recherche adaptative dans les diverses zones écologiques du pays.

(b) Les systèmes nationaux qui sont déjà parvenus au stade de développement intermédiaire ou qui sont sur le point d'y arriver. Il s'agira par exemple de systèmes nationaux qui collaborent depuis très longtemps avec l'IITA et qui peuvent agir comme relais dans la diffusion des technologies destinées aux systèmes nationaux voisins moins développés. Le cas échéant, l'équipe pourra aider le système national à résoudre des problèmes de recherche appliquée.

Les chercheurs résidents seront placés sous la direction du responsable du programme national auprès duquel ils auront été détachés et, d'une manière générale, ils travailleront en équipe avec les homologues nationaux qui leur auront été assignés. La formation des chercheurs nationaux sera l'une de leurs tâches prioritaires dans la mesure où la durée normale de leur détachement ne devrait pas excéder trois à quatre ans. Par conséquent, la formation sera d'ordre pratique et résolument axée sur le travail de terrain. Pour leur part, les formateurs devront faire preuve d'une grande compétence et de maturité.

Pour assurer un maximum d'efficacité de la part de ces équipes, l'IITA veillera à ce

qu'elles disposent du personnel d'encadrement et d'un financement adéquats.

En ce qui concerne le détachement d'équipes de chercheurs dans le cadre d'une activité considérée comme essentielle, l'IITA apportera les fonds de fonctionnement et prendra des dispositions pour que le pays collaborateur contribue également au projet. Des accords tripartites ont été élaborés afin de résoudre les graves difficultés financières auxquelles est confronté plus d'un système national africain. Aux termes de ces accords passés entre un système national, l'IITA et un organisme de financement, l'Institut prend en charge le paiement des salaires de ses chercheurs, tandis que le bailleur de fond assure le financement des opérations.

Pour le détachement d'équipes dans le cadre d'une activité souhaitable, le versement des fonds de fonctionnement et le paiement du salaire des chercheurs au-delà du seuil des activités essentielles sera à la charge du bailleur de fonds.

Compléments souhaitables. Il ressort des consultations que l'IITA a tenues avec les responsables des Snra d'Afrique occidentale et centrale que cette collaboration est prioritaire à leurs yeux. Par conséquent, l'IITA serait disposé à soutenir 8 chercheurs résidents, dans le contexte des activités souhaitables, pour autant que le financement des opérations puisse être garanti. Ces chercheurs n'appartiendront pas au personnel permanent de l'IITA; ils seront recrutés selon la nature du projet et du financement.

Comme l'indique le tableau suivant, la mise en oeuvre d'une telle proposition se traduira par une réduction de 32 chercheurs-année du nombre de chercheurs affectés à des projets de développement institutionnel au cours des cinq années prévues par le Plan.

	88	89	90	91	92	93
Essentiels	46	39	36	8	8	8
Souhaitables	0	2	4	6	6	6
Total	46	41	40	14	14	14

Perspectives. L'intervention des équipes de chercheurs résidents aura pour principaux résultats l'élaboration de technologies adaptées aux problèmes agronomiques cruciaux et le renforcement de la capacité des programmes nationaux à poursuivre cette recherche. La formation d'homologues contribuera à l'effort de consolidation institutionnelle du système. D'ici 1993, quatre à cinq petits systèmes nationaux devraient passer du stade I au stade II, conformément au tableau 5.2 sur les stades de développement.

6.9 Macro-économie

L'Ita a mis en place un puissant groupe d'agro-économistes en vue d'étudier les problèmes micro-économiques et les contraintes à la production. Ce groupe interviendra dans le cadre des groupes de travail axés sur les systèmes de production et du service pour la conservation des ressources. En effet, il est important que l'Ita puisse établir un lien entre sa recherche et le contexte politique, et qu'il détermine les décisions politiques susceptibles d'influer de façon déterminante sur l'adoption éventuelle des technologies nouvelles. La politique agricole doit être soumise à un examen critique dans l'ensemble des zones écologiques en tenant compte de (a) la multiplication inévitable du nombre de petites exploitations familiales qui, dans un avenir proche, constitueront l'élément marquant de la scène agricole; (b) l'hétérogénéité de la répartition des densités de population dans les diverses parties de la région; (c) les avantages tardifs liés à la mise en oeuvre des techniques d'intensification et de conservation des ressources. Un macro-économiste de l'Ipri sera basé à l'Ita au début de 1989 afin d'entreprendre ce travail.

6.10 Gestion humaine du programme

En 1989, le personnel chargé de la gestion du programme et de l'administration se composera des personnes suivantes : le directeur général adjoint pour la recherche, le directeur général adjoint chargé de la coopération internationale et les cadres du Programme pour la coopération internationale, le responsable et le responsable adjoint de la station expérimentale de l'ITA ainsi que les directeurs des sous-stations de recherche situées dans l'est du Nigeria et en République populaire du Bénin. Leur nombre restera constant tout au long du Plan.

6.11 Affectation du personnel au siège et aux sous-stations de l'Ilta

Personnel essentiel : Dans cette analyse, le personnel comprend les chercheurs externes et les chercheurs des autres Cira qui collaborent avec l'Ilta en Afrique.

Dans le cadre de cette définition, le personnel de l'Ilta comptera 113 membres essentiels en 1989 dont 92 (81 %) seront basés au siège de l'Ilta et 21 (19 %) à l'extérieur de son campus.

En 1993, le personnel devrait se composer d'un total de 123 membres dont 89 (72 %) resteront à Ibadan, alors que le nombre de personnes essentielles réparties en dehors du campus dans les 6 sous-stations de l'Ilta (Onne et Kano au Nigéria, Cotonou en République populaire du Bénin, Bouaké en Côte d'Ivoire, Yaoundé au Cameroun et une localité à sélectionner en Afrique de l'Est ou en Afrique australe) passera à 34 (28 %).

Effectifs totaux du personnel (essentiels et souhaitables) : Sur un total de 173 personnes essentielles et souhaitables en 1989, 101 personnes (58 %) seront à Ibadan tandis que 72 (42 %) autres se trouveront hors campus, principalement dans les deux grands programmes nationaux (Cameroun et Zaïre) et au sein du Programme de lutte biologique situé dans l'antenne de recherche de l'Ilta en République populaire du Bénin.

En tombant à 147 personnes, dont 95 (65 %) travailleront à Ibadan et 52 (35 %) à l'extérieur, le personnel de l'Ilta aura enregistré une baisse totale de 26 personnes entre 1989 et 1993. Les programmes nationaux à financement bilatéral seront les premiers touchés : leur personnel perdra 31 chercheurs.

Ces statistiques sont résumées dans le tableau suivant. Les chiffres repris entre crochets représentent les compléments souhaitables aux membres essentiels du personnel.

Tableau 6.3 Répartition du personnel entre le siège de l'Ifra et les sous-stations (1989 et 1993)

Personnel	Ibadan		Hors campus	
	1989	1993	1989	1993
Conservation des ressources	13,5 (3)	16,5 (1)	(1)	5 (1)
Techniques culturelles	10,5 (1)	10,5 (1)	7 (2)	4 (2)
Amélioration des cultures	21 (1)	18	8 (8)	14 (6)
Chercheurs externes et CIRA	5 (2)	4 (2)	2 (1)	3 (1)
Chercheurs de liaison	2 (2)	3 (2)		
TOTAL DE LA RECHERCHE	52 (7)	52 (4)	17 (12)	26 (10)
Formation	3 (2)	3 (2)		
Information	11	10		
Equipes de chercheurs résidents			2 (38)	6 (8)
Administration du Programme	7	7	2	2
TOTAL POUR LE PROGRAMME	73 (9)	72 (6)	21 (51)	34 (18)
Administration et exploitation	19	17		
Total des «essentiels»	92	89	21	34
Total des «souhaitables»	(9)	(6)	(51)	(18)
TOTAL DES «ESSENTIELS» ET «SOUHAITABLES»	101	95	72	52

Le Plan à moyen terme de l'ita

7. ADMINISTRATION ET EXPLOITATION

La compression de la part du budget allouée à l'administration et à l'exploitation sera la grande priorité du Plan à moyen terme.

L'introduction de normes propres à la gestion des entreprises privées, et la restructuration du cadre professionnel se traduisant par la possibilité de recruter des Nigériens dotés des qualifications requises sur le marché national, se traduiront par une hausse générale de l'efficacité du personnel. La restructuration en cours dans le Département du budget et des finances et la mise en application d'un nouveau système d'information financière conduiront à des systèmes de contrôle améliorés et plus performants ainsi qu'à l'allègement des charges liées aux opérations d'achat et de gestion des salaires du personnel.

Ces mesures devraient ramener les coûts de 33 % du budget total en 1988 à 24 % en 1993. La direction s'est délibérément fixé un objectif ambitieux, mais jugé réalisable. La discipline requise pour l'atteindre constituera une motivation puissante pour une efficacité accrue et un contrôle strict des frais d'administration et d'exploitation. Le but de cette démarche est de libérer des fonds supplémentaires pour les consacrer aux activités essentielles de recherche. Les effectifs et frais de personnel durant la période du Plan sont présentés dans le tableau suivant.

Besoins en personnel

1. Administration. Ce poste inclut les activités du Bureau de la Direction générale, du Bureau du Directeur général adjoint pour l'administration et du Bureau du Budget et des finances. Neuf cadres par an sont prévus en 1989. Ce nombre restera constant durant la période du Plan.

2. Exploitation. En raison des conditions particulières inhérentes à l'implantation de l'Ita au Nigéria, une partie substantielle des frais d'exploitation découlent de la nécessité de fournir divers services à la communauté vivant dans le campus. Ces services viennent s'ajouter à ceux requis par la recherche. La totalité du personnel international de l'Ita est répartie sur place dans les 57 maisons, les 4 blocs d'appartements, les studios et les blocs d'habitation.

L'intervention limitée des pouvoirs publics municipaux oblige l'Ita à assurer des services qui relèvent normalement de la compétence des autorités municipales. Les installations comprennent un système de distribution d'eau, une usine de traitement des eaux, un système d'épuration des effluents ainsi qu'un puissant groupe électrogène. La mise en fonctionnement, la réparation et l'entretien de ces équipements sont l'apanage du Service technique d'entretien de l'infrastructure qui est en outre chargé de la réparation et de l'entre-

Tableau 7.1 Frais d'administration et d'exploitation (1988-1993)

	1988		1989		1990		1991		1992		1993	
	CA	\$	CA	\$	CA	\$	CA	\$	CA	\$	CA	\$
Administration	9	4,1	9	4,0	9	3,8	9	3,7	9	3,6	9	3,5
Exploitation	10	3,1	10	3,0	9	3,0	8	2,9	8	2,8	8	2,7
Total	19	7,2	19	7,0	18	6,8	17	6,6	17	6,4	17	6,2

Remarques

CA = Nombre de cadres par an. \$ = millions de dollars US.

Le Plan à moyen terme de l'IITA

tien des bâtiments, des véhicules, des installations centrales de climatisation et des climatiseurs auxiliaires, du réseau routier et de l'entretien du vaste parc de l'IITA. Le Plan à moyen terme prévoit 7 cadres supérieurs en 1989, à savoir un directeur, un directeur adjoint et 5 responsables de service. La Direction générale envisage d'étudier l'organigramme du Service technique d'entretien de l'infrastructure dans la perspective d'une réduction à 5 des cadres supérieurs d'ici 1993.

Les services auxiliaires interviennent également dans les frais d'exploitation. Ils se composent de la Maison internationale et du restaurant, des blocs d'habitation pour stagiaires, de la blanchisserie, de la cantine des ouvriers, du Bureau et de la Maison d'accueil de l'IITA à Lagos, du dispensaire médical réservé aux membres du personnel et à leur famille, du service de sécurité et des opérations de l'avion Aztec de l'IITA. On relève la présence de trois cadres internationaux au sein de ces services. Leur nombre demeurera inchangé au cours de la période prévue par le Plan.

En 1987, les frais d'administration et d'exploitation attribués à ces services s'élevaient à 1,5 million de dollars, soit 20 % des dépenses totales.

8. BESOINS EN BIENS D'EQUIPEMENT

A l'heure actuelle, le poste des immobilisations représente plus de 50 millions de dollars dans le bilan de l'ita, alors que la valeur de remplacement aux prix courants dépasse largement cette somme. De nombreux bâtiments et installations essentiels constituant le noyau de l'infrastructure du campus de l'ita approchent les vingt ans d'âge. Bien qu'à l'origine, la qualité et la conception du campus aient été irréprochables, l'action conjuguée de l'environnement tropical et de l'usure naturelle s'est soldée par une inévitable dégradation.

Lors de la planification et de l'établissement des budgets annuels antérieurs, les efforts portaient principalement sur les besoins d'équipement spécifiques. Cette démarche s'avérait très complexe, dans la mesure où il est pratiquement impossible, dans le cadre d'un budget annuel, de prévoir la totalité des besoins. Par conséquent, un certain nombre de dépenses liées au remplacement des biens d'équipement n'étaient pas reprises dans les budgets annuels de l'ita. Par ailleurs, il est parfois impossible de faire la distinction entre le remplacement d'équipements et les gros travaux d'entretien.

Alors que l'ita se trouve à l'aube de sa troisième décennie et adopte une politique de planification à long terme, il est indispensable d'abandonner les pratiques antérieures en matière de biens d'équipement. L'ita doit évaluer les coûts annuels moyens de remplacement des bâtiments et de l'équipement sur la

base des estimations qui lui seront remises par les ingénieurs. Celles-ci seront ensuite assorties d'une évaluation des biens d'équipement requis pour soutenir les initiatives dans de nouvelles disciplines scientifiques ou zones écologiques. A cet égard, les besoins en biens d'équipement supérieurs à la moyenne qui caractérisent la période du Plan à moyen terme s'expliquent par le fait que l'infrastructure de base touché à la fin de sa vie utile.

A. APERÇU DES BIENS D'EQUIPEMENT

Le tableau suivant résume les besoins en biens d'équipement (en milliers de dollars).

Les dépenses d'investissement sont particulièrement élevées en 1988 et 1989 par suite de l'acquisition de nouveaux équipements et de l'ouverture de nouveaux chantiers de construction. Les dépenses totales, qui s'élèvent à 2,4 millions de dollars, ont trait à l'achèvement des installations de lutte biologique en République du Bénin, à l'établissement d'une sous-station pour le maïs et à la mise en place d'un service de biotechnologie en 1988. Des dépenses extraordinaires de l'ordre de 1,1 million de dollars sont prévues en 1989 pour la construction et l'équipement des sous-stations consacrées au niébé et à l'écologie de forêt pluviale. Au-delà de

(en milliers de \$ US)	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Remplacement équipements	1.403	1.637	1.835	1.899	1.592	1.878
Nouveaux équipements	998	815	505	600	475	375
Nouvelles constructions	1.547	950	100	60	200	50
Travaux de réfection	387	495	560	560	560	560
Total des capitaux	4.335	3.897	2.800	2.909	2.827	2.863

Le Plan à moyen terme de l'Ilta

1989, les montants restent légèrement supérieurs à ceux des dernières années par suite d'une estimation plus large des frais inhérents au remplacement des équipements et des bâtiments.

B. REMPLACEMENT DES EQUIPEMENTS

Le tableau suivant résume les remplacements d'équipements (en milliers de dollars).

Les véhicules interviennent en majeure partie dans le remplacement des équipements. Le renouvellement a été déterminé sur une base individuelle en supposant qu'une gestion plus rationnelle du parc de véhicules devrait dispenser du remplacement de 60 véhicules appartenant aux programmes. Le changement est prévu cinq ans après la mise en service et le prix de revente a été estimé à 20 % du prix d'achat. En raison du nombre important de vieux véhicules, le programme de remplacement affecte particulièrement les années 1988 et 1989. Un niveau constant de dépenses a été prévu entre 1989 et 1993 afin de répartir les achats et remédier à terme à la vétusté du parc. L'Ilta possédera des véhicules de plus de 5 ans d'âge jusqu'en 1993.

La plus grosse partie du remplacement des équipements de recherche intéresse des articles très divers et relativement petits. Les inventaires antérieurs de ces biens d'équipement ne faisaient pas de distinction entre l'achat d'équipements nouveaux et le renouvellement. Par conséquent, la

mieux méthode d'estimation des dépenses consiste à prévoir un remplacement annuel de l'ordre de 10%.

Les machines agricoles représentent une part importante dans le remplacement des biens d'équipement. Les tracteurs constituent à eux-seuls 40 % des dépenses totales. Le parc se compose de tracteurs dont l'âge est réparti de manière uniforme, de sorte, qu'à la différence des véhicules, il n'est pas nécessaire de combler le retard. Le Plan suppose un renouvellement à l'issue de 6 années de service. Aucune addition n'a été prévue malgré l'établissement de nouvelles sous-stations car les besoins totaux ne devraient pas dépasser les capacités du parc actuel; en outre, la répartition des tracteurs permettra de répondre aux besoins. Par ailleurs, l'Ilta a prévu une position de repli selon laquelle les tracteurs seraient conservés au-delà de 6 ans en prévoyant une hausse des frais d'entretien. Un autre poste de dépenses d'équipement porte sur le matériel agricole mobile et fixe. Il s'agit des pulvérisateurs, des semoirs, des moissonneuses-batteuses, des épandeurs d'engrais, des charrues, des herbes, des séchoirs et des batteuses. Le solde du capital prévu pour le renouvellement de l'équipement agricole est réservé au remplacement d'une niveleuse de 20 ans ainsi que des pompes et des conduites d'irrigation originelles.

Le remplacement des lecteurs de disques non standards des ordinateurs est repris dans le poste des dépenses d'équipement informatique. Cet achat se traduira

(en milliers de \$ US)	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Véhicules	500	812	812	812	812	812
Équipement de recherche	95	95	95	95	95	95
Station expérimentale	230	256	250	268	220	245
Ordinateurs	100	20	-	-	125	-
Entretien de l'infrastructure	478	454	478	524	340	526
Total	1.403	1.637	1.635	1.699	1.562	1.678

Besoins en biens d'équipements

par une baisse des frais d'entretien et offrira une plus grande souplesse lors de la négociation de contrats d'entretien pour les ordinateurs de l'Ita. Par ailleurs, le remplacement améliorera l'efficacité des opérations en cascade.

A l'exception des véhicules, le remplacement des biens d'équipement concerne essentiellement le Service technique d'entretien de l'infrastructure. Dans la mesure où de nombreuses machines sont utilisées depuis près de vingt ans, il est sage de prévoir les dépenses nécessaires à leur remplacement progressif. Les dépenses les plus lourdes seront probablement consenties au niveau du groupe électrogène (710.000 \$ sur une période de 5 ans) et des installations centrales de réfrigération (293.000 \$ durant le Plan). Les dépenses inhérentes au remplacement des appareils ménagers, des équipements d'entretien des ateliers, des équipements lourds et du matériel de construction ainsi qu'à la réfection de routine des routes et des drains sont étalées sur toute la durée du Plan.

C. NOUVEAUX EQUIPEMENTS

Le tableau repris ci-après résume les besoins en équipements nouveaux (en milliers de dollars).

Les besoins d'équipements neufs découlent principalement des nouvelles recherches et orientations écologiques, des

sous-stations consacrées au maïs, au niébé et à la forêt pluviale, des biotechnologies et de la lutte biologique. Le détail des besoins de biens d'équipement ne sera connu qu'à l'issue de la sélection des sites, de la définition des programmes de recherche et de la préparation des ébauches par les ingénieurs.

Le Plan alloue un total de 300.000 \$ au développement des capacités informatiques sur les trois dernières années. Il s'agit là d'une estimation raisonnable si l'on tient compte de l'évolution rapide du matériel informatique et des efforts déployés par l'Ita pour accroître son informatisation.

Le reste des nouveaux biens d'équipement comprend l'extension de la climatisation aux logements les plus récents, l'acquisition d'un nouveau matériel de distribution électrique, l'achat d'un nouveau réservoir de traitement des effluents qui permettra de reconstruire les installations vieilles de 20 ans et qui seront alors utilisées comme appoint, ainsi que l'agrandissement de divers bâtiments.

D. TRAVAUX DE REFECTION

Cette catégorie se prête mal à une estimation détaillée. Citons à titre d'exemples le renouvellement des toitures, le goudronnage des routes, la remise en état des plafonds, la réfection des murs et le remplacement des moquettes, la réparation des

(en milliers de \$ US)	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Recherche	898	800	450	400	300	200
Ordinateurs	70	-	-	100	100	100
Entretien de l'infrastructure	30	15	55	100	75	75
Total	998	815	505	600	475	375

Le Plan à moyen terme de l'Ita

maisons et des abris grillagés. Les dépenses pour 1989 sont estimées à 495.000 \$, somme qui semble cohérente avec les dépenses récentes.

Pour 1990 et les années suivantes, les dépenses ont été calculées en pourcentage du capital de base. Par exemple, on prévoit un pourcentage annuel moyen de renouvellement de 2 % pour un bâtiment dont la durée de vie normale est de 50 ans. Sur cette base de calcul, quelque 560.000 \$ devront être prévus chaque année pour le remplacement ou la réfection des bâtiments de l'Ita qui représentent une valeur fixée à 28 millions de dollars.

E. BIENS D'EQUIPEMENT SOUHAITABLES

Deux projets sont jugés souhaitables : l'extension de la bibliothèque de l'Ita et le remplacement des moteurs à pistons de l'avion de l'Ita par des turbo-propulseurs.

Vingt ans après leur construction, les bâtiments de la bibliothèque sont devenus inadéquats. La dernière révision du programme de l'Ita soulignait déjà la nécessité d'une extension. Le coût des travaux s'élèverait à environ 500.000 \$.

L'Ita dispose actuellement d'un avion Piper Aztec équipé de moteurs à pistons. Cet avion a été fortement sollicité au cours des dernières années. Cependant, il se révèle chaque jour plus difficile de trouver l'essence spéciale requise par l'avion. Compte tenu de la dispersion croissante du personnel scientifique de l'Ita et de la carence relative des communications aériennes entre les capitales des Etats africains, l'amélioration de cet avion contribuerait à une utilisation plus efficace du personnel de l'Ita.

Le Beech King Air C90A est sans doute l'avion le mieux adapté aux besoins de l'Ita. Il fonctionne au kérosène, un carburant très répandu en Afrique, et dispose d'une autonomie de vol suffisante pour assurer nos opérations. Le coût d'un modèle d'occasion est estimé à 625.000 \$. Cet avion pourrait être employé tel quel pour le transport d'insectes bénéfiques vers les

zones d'accès difficile; toutefois, des lâchers aériens éventuels ne pourraient être réalisés sans modification préalable de l'appareil.

9. ESTIMATION DES COÛTS

Une estimation des dépenses sur une période de cinq ans suppose le recours à diverses techniques. La meilleure méthode consiste généralement à multiplier les coûts standards par les intrants, tels que le nombre de cadres scientifiques par an, ou par les unités de production, telles que le coût annuel d'une bourse de recherche. Pour d'autres dépenses, notamment celles touchant à l'administration et à l'exploitation, les frais ne se présentent pas vraiment comme des multiples de ces unités et, par conséquent, la technique des coûts standards ne trouve pas d'application.

A. CADRES SCIENTIFIQUES

Par cadres scientifiques, l'Ilta entend les chercheurs recrutés à la suite d'une offre d'emploi diffusée à l'échelle internationale. Cette catégorie ne comprend ni les docteurs stagiaires ni les chercheurs externes.

Les coûts inhérents à ces cadres scientifiques sont calculés sur la base des coûts réels en 1987. En 1988, ils s'élèvent à 183.390 \$ par an et par chercheur. Ils se composent du salaire (27,8 %), des allocations (18,5 %), du personnel d'encadrement (10,2 %), des déplacements (6,6 %), des fournitures et dépenses diverses (36,9 %). Le poste personnel d'encadrement, fournitures et dépenses diverses inclut les coûts du programme de recherche des docteurs stagiaires à l'exclusion de leur salaire et de leurs allocations qui représentent une moyenne de 50.000 \$ par an. Il va sans dire que les coûts par chercheur seraient nettement inférieurs si les docteurs stagiaires étaient comptabilisés dans le personnel.

Toutefois, la répartition de ces frais est appelée à se modifier par suite du transfert d'un nombre croissant de chercheurs de l'Ilta vers les sous-stations implantées dans les pays voisins ou au sein d'équipes de chercheurs résidents. Ce mouvement entrainera une hausse de la

part des allocations, dans la mesure où le coût de la vie, les difficultés d'existence et les frais de logement ont tendance à être plus élevés dans la majorité de ces pays. Il est toutefois probable que la montée des coûts soit compensée par une baisse correspondante du personnel d'encadrement, des fournitures et dépenses diverses, compte tenu de la nature du soutien et des relations avec les programmes du pays hôte.

B. FRAIS DE FORMATION

Les frais de formation ont été estimés en fonction des coûts actuels augmentés des coûts marginaux inhérents aux bourses de recherche universitaire. Ils ont été fixés à 15.000 \$ par an et par étudiant. L'addition souhaitable d'un cadre de la formation se traduit par un accroissement de 100.000 \$ des coûts annuels.

C. ADMINISTRATION ET EXPLOITATION

Comme indiqué au chapitre 7 de ce Plan, une baisse annuelle de 3 % des frais en dollars de 1988 a été prévue au budget.

Le budget des compagnies privées, des pouvoirs publics et des institutions sans but lucratif ont toujours tendance à s'accroître plus rapidement que l'inflation lorsque seules des considérations internes entrent en ligne de compte. Ce n'est que sous la pression de facteurs externes, tels que les lois du marché, les limites de la fiscalité ou les contraintes des bailleurs de fonds, que les dépenses font l'objet d'un examen critique.

Le Plan à moyen terme de l'Ilta renferme un programme élargi, conçu pour relever le défi que constituent les besoins de la recherche en Afrique subsaharienne. L'accroissement des besoins financiers sera une véritable gageure, tant pour l'Ilta que pour les bailleurs de fonds. Bien qu'une hausse en valeur absolue des fonds sans af-

Le Plan à moyen terme de l'Ita

fection précise soit indispensable, l'Ita doit déployer le maximum d'efforts pour améliorer son efficacité.

En règle générale, les organismes s'adaptent mieux aux changements graduels qu'à des bouleversements profonds. A cet égard, la réduction annuelle de 3 % des dépenses réelles que s'est imposée l'Ita est envisagée comme la pression progressive et constante qui permettra à sa direction et à son administration de s'adapter dans la plus grande efficacité.

D. HAUSSE DES PRIX

Pour établir le montant des dépenses, le Plan a retenu un taux annuel d'inflation de 3 % réparti sur l'ensemble des devises.

Le taux d'inflation du Nigéria, exprimé en monnaie locale, devrait dépasser ce pourcentage. Cependant, nous avons adopté l'hypothèse de travail selon laquelle la hausse de l'inflation sera compensée par une évolution correspondante du taux de change sur le marché libre en raison des besoins du pays en devises étrangères.

Les charges salariales en dollars américains devraient être supérieures à 3 %. En revanche, nous nous attendons à un léger fléchissement des coûts exprimés dans les devises fortes autres que le dollar, par suite de la parité existant actuellement sur le marché des changes entre le dollar et les autres devises étrangères.

E. CONFORMITE AVEC LE PROGRAMME DE 1988 ET LE BUDGET

Etant donné que le Plan à moyen terme a été élaboré à partir du nouveau modèle proposé par le Tac, qui regroupe les interventions en activités essentielles et souhaitables et non en fonction des sources de financement, il est devenu nécessaire de concilier le programme essentiel de 1988, repris dans ce document, avec le budget central de l'Ita, déjà approuvé et présenté dans le programme de 1988 et dans le projet de budget.

Le Programme essentiel de 1988 (Tableau A-1 en annexe) comprend le programme de 1988 et les activités principales

du projet de budget déjà adopté, ainsi que les démarches inhérentes à deux projets reprises dans le programme de 1988 et le projet de budget sous la rubrique du financement extérieur. Les activités essentielles à financement extérieur représentent 3 cadres par an pour la lutte biologique et 4 cadres par an pour l'étude sur le manioc en Afrique. En 1988, les dépenses totales à financement extérieur, non associées à des biens d'équipement, s'élèvent à 1.134.000 \$.

Les dépenses en biens d'équipement pour la mise en oeuvre du programme essentiel se chiffrent à 1.495.000 \$ en fonds extérieurs. Ce financement est destiné aux installations de lutte biologique en République populaire du Bénin

ANNEXES

ANNEXE

ACTIVITES ACTUELLES DU GROUPE DE TRAVAIL SUR LES SYSTEMES A DOMINANTE MANIOC

Le groupe de travail sur les systèmes à dominante manioc étudie le rôle joué par le manioc dans les systèmes de production de l'Afrique occidentale et centrale. Son étude porte plus spécifiquement sur l'impact et le rôle des variétés améliorées. L'importance variable des contraintes de production en fonction des zones agro-écologiques et des systèmes de production est l'un des aspects prédominants de cette recherche. En outre, les techniques de transformation après-récolte et l'influence des facteurs de commercialisation font l'objet d'une grande attention, dans la mesure où elles risquent d'affecter la demande en manioc et d'agir sur les préférences des consommateurs en termes de qualité des tubercules.

Pour l'heure, les activités du groupe comprennent des études en station destinées à améliorer les systèmes d'association et de rotation des cultures, et à déterminer la réponse des tubercules des variétés élites aux longues périodes de conservation dans le sol. En outre, ces essais porteront sur l'utilisation de la culture en couloirs dans les systèmes existants en tant que moyen d'accroître et de maintenir la fertilité du sol, l'introduction d'une légumineuse dans l'association manioc-maïs (et le criblage des variétés de soja et de niébé à cette fin) pour en élargir la base nutritionnelle, l'emploi d'engrais dans le cadre de l'association du manioc et du maïs et l'évaluation des cultivars locaux de ces deux cultures.

Une autre préoccupation du groupe de travail basé sur le manioc réside dans la découverte d'un champ de collaboration pour la recherche et la formation dans les écologies où le manioc occupe une place prépondérante. Des relations de coopération seront établies à cette fin avec les systèmes nationaux d'Afrique occidentale et centrale.

Enfin, le groupe d'étude sur les systèmes à dominante manioc sera partie prenante à la vaste étude économique sur le manioc en Afrique subsaharienne, un projet de recherche conjoint qui sera entrepris par l'Ilta et le Ciat jusqu'en 1991. Des enquêtes et des relevés de données seront réalisés dans toutes les principales zones de production de manioc en Afrique. Ils s'articuleront autour de quatre grands thèmes de recherche, à savoir (a) la production, la transformation et la consommation du manioc dans les villages, (b) la commercialisation des dérivés du manioc et l'établissement des prix, (c) l'effet de l'évolution de la consommation urbaine et de la demande alimentaire, (d) l'impact des prix nationaux et des politiques commerciales. Cette étude devrait contribuer à la mise en place d'une base de données sans équivalent, grâce à laquelle pourront se poursuivre les recherches pour l'amélioration des systèmes de production à dominante manioc à l'échelle du continent.

Tableau A-2 Besoins souhaitables du programme de 1988 à 1993 (en cadres scientifiques par an et en milliers de \$ US)

	1988	1988	1989	1989	1990	1991	1991	1992	1992	1993	1993	
	CS/en	Coût	CS/en	Coût	CS/en	Coût	CS/en	Coût	CS/en	Coût	Coût	
Conservation des ressources	2	387	4	734	4	734	2	367	2	367	2	367
Techniques culturelles	5	856	3	1,050	3	1,058	3	1,037	3	990	3	890
Amélioration des cultures	7	1,294	10	1,834	10	1,834	6	1,100	6	1,100	6	1,100
Chercheurs externes/docuteurs stagiaires	(0)	0	(3)	150	(3)	150	(3)	150	(9)	150	(3)	150
Chercheurs de labon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total de la recherche	12	2,337	17	3,778	17	3,777	11	2,655	11	2,308	11	2,808
Formation	1	833	2	1,472	2	1,403	2	1,398	2	1,038	2	1,023
Information	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Équipes de chercheurs résidents	40	8,089	39	8,455	38	7,538	8	2,041	8	1,300	8	1,300
Gestion du programme et administration	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total du programme	59	11,409	58	13,705	55	12,718	21	8,082	21	4,347	21	4,831
Administration et exploitation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total des coûts de fonctionnement	59	11,409	58	13,705	55	12,718	21	8,082	21	4,347	21	4,831
Biens d'équipement - nouveaux	0	825	0	825	200	200	0	0	0	0	0	0
- remplacement	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total biens d'équipement	0	0	0	825	200	200	0	0	0	0	0	0
Total fonctionnement et biens d'équipement	11,409	14,630	13,705	16,830	12,918	12,918	6,082	4,347	4,347	4,831	4,831	
Hausses des prix	0	0	0	439	787	787	825	825	825	825	789	789
BESOINS TOTAUX DE L'ITTA	59	11,409	58	15,069	55	13,705	21	6,717	21	5,435	21	5,600

Remarque Les nombres de cadres scientifiques repris entre parenthèses ne sont pas inclus dans les totaux.

Tableau A-3 Besoins totaux (essentiels et supplémentaires) du programme de 1983 à 1993 (en cadres scientifiques par an et en milliers de \$ US)

	1988		1989		1990		1991		1992		1993	
	CS/ten	Coût	CS/ten	Coût	CS/ten	Coût	CS/ten	Coût	CS/ten	Coût	CS/ten	Coût
Construction des ressources	19,6	2.476	17,6	3.208	16,5	3.983	19,6	3.278	21,6	3.843	23,6	4.310
Techniques culturelles	21,5	4.249	29,6	4.270	30,5	4.288	18,5	3.880	18,6	3.720	17,5	3.550
Animation des cultures	32	6.868	39	7.152	40	7.338	36	6.822	37	6.785	38	6.989
Chercheurs administrateurs éducatifs	(12)	600	(17)	850	(23)	1.150	(25)	1.150	(28)	1.450	(29)	1.400
Chercheurs de liaison	0	0	2	367	3	350	3	350	3	350	3	350
Total de la recherche	87	13.189	79	15.848	82	19.897	77	18.768	80	18.461	82	18.828
Formation	4	1.672	5	2.543	6	2.604	5	2.822	5	2.280	6	2.299
Information	12	1.219	11	1.132	11	1.132	11	1.132	11	1.132	11	1.132
Équipés de chercheurs fédéraux	46	8.030	41	8.822	40	8.272	14	3.141	14	2.400	14	2.400
Gestion du programme et administration	9	1.634	9	1.634	9	1.634	9	1.634	9	1.634	9	1.634
Total du programme	138	28.885	145	30.284	147	30.539	118	24.488	118	24.118	120	24.494
Administration et exploitation	19	7.234	19	7.017	18	6.806	17	6.522	17	6.404	17	6.212
Total des coûts de fonctionnement	157	33.218	164	37.361	165	37.345	139	31.090	135	30.523	137	30.706
Biens d'équipement - nouveaux	2.545		2.690		2.803		2.850		2.765		2.765	
- remplacement	1.790		2.132		2.182		2.238		2.132		2.238	
Total biens d'équipement	4.335		4.822		5.000		5.088		4.897		5.003	
Total fonctionnement et biens d'équipement	37.644		42.123		40.345		33.999		33.348		35.348	
Hausse des prix			1.264		2.457		3.122		4.185		5.016	
BESOINS TOTAUX DE L'ITA	187	37.654	164	43.387	165	42.802	139	37.160	135	37.534	137	38.083

Remarque : Les nombres de cadres scientifiques rapés entre parenthèses ne sont pas inclus dans les totaux.

Tableau A-4 Nombre de cadres scientifiques per an (essentiels et souhaitables*) dans le programme de recherche, répartis selon les activités du Tac (1988-1993).

Priorités de l'ita	Activités du Tac	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Recherche sur la conservation des ressources							
Forêt pluviale	Recherche sur la conservation des ressources ^b :						
	- Evaluation des ressources naturelles	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	- Analyse des déterminants de la stabilité et de la dégradation	0,5	2,5	3,5	3,5	3,5	3,5
	- Elaboration de technologies de conservation des ressources	(1,0)	(1,0)	(1,0)	(1,0)	2,0	2,0
Zone de transition	Recherche sur la conservation des ressources:						
	- Elaboration de technologies de conservation des ressources	4,5	4,0	4,0	4,0	4,0	5,0
	Recherche sur les machines agricoles						0,5
	Coordination des réseaux (agriculture en couloirs)	(1,0)	(1,0)	(1,0)	1,0	1,0	1,0
Savane humide	Recherche sur la conservation des ressources:						
	- Elaboration de technologies de conservation des ressources	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0
	Recherche sur les machines agricoles						0,5
Vallées intérieures	Recherche sur la conservation des ressources:						
	- Analyse des déterminants de la stabilité et de la dégradation	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	Maîtrise de l'eau		(1,0)	(1,0)	1,0	1,0	1,0
Activités de service	Agro-climatologie	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
		(1,0)	(1,0)	(1,0)	(1,0)	(1,0)	
	Nutrition des végétaux						
	- services analytiques	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Services statistiques	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
TOTAL pour la recherche sur la conservation des ressources		11,5	13,5	14,5	17,5	19,5	21,5
		(2,0)	(4,0)	(4,0)	(2,0)	(2,0)	(2,0)
Recherche sur les pratiques culturales							
Systèmes à dominante manioc	Recherche sur les systèmes de culture	4,0	4,0	4,0	3,5	3,5	3,5
	Recherche sur les utilisations	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0
	Etudes sur la nutrition/consommation						
	Etude de marché	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
Systèmes à dominante maïs	Recherche sur les systèmes de culture	2,0	2,0	2,0	2,5	2,5	2,5
	Recherche sur les utilisations	(1,0)	(1,0)	(1,0)	(1,0)	(1,0)	(1,0)
Systèmes à dominante riz	Recherche sur les systèmes de culture	3,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Ensemble des systèmes	Recherche sur la protection des plantes						
	- lutte biologique comme composante de la lutte intégrée contre les ravageurs	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
		(2,0)	(2,0)	(2,0)	(2,0)	(2,0)	(2,0)
Total pour la recherche sur les pratiques culturales		18,5	17,5	17,5	15,5	15,5	14,5
		(3,0)	(3,0)	(3,0)	(3,0)	(3,0)	(3,0)
TOTAL POUR LES RECHERCHES SUR LA CONSERVATION DES RESSOURCES ET LES PRATIQUES CULTURALES		30,0	31,0	32,0	33,0	35,0	36,0
		(5,0)	(7,0)	(7,0)	(5,0)	(5,0)	(5,0)

Priorités de l'ita	Activités du Tac	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Recherche pour l'amélioration des cultures							
Maïs ^c	Sélection/amélioration variétale	3,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
	Mise en valeur	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Essais internationaux	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Coordination des réseaux	(1,0)	(1,0)	(1,0)			
Total des chercheurs maïs		6,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
		(1,0)	(1,0)	(1,0)			
Manioc ^d	Sélection/amélioration variétale	2,0	3,0	4,0	4,0	5,0	6,0
	Mise en valeur	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
		(1,0)	(1,0)	(1,0)			
	Essais internationaux	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Coordination des réseaux	(1,0)	(2,0)	(2,0)	(2,0)	(2,0)	(2,0)
Total des chercheurs manioc		4,0	5,0	6,0	6,0	7,0	8,0
		(2,0)	(3,0)	(3,0)	(2,0)	(2,0)	(2,0)
Niébé	Sélection/amélioration variétale	2,5	3,5	3,5	5,5	5,5	5,5
	Mise en valeur	(3,0)	(5,0)	(5,0)	(4,0)	(4,0)	(4,0)
		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Essais internationaux	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Collecte et conservation/ caractérisation/documentation	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	Coordination des réseaux	(1,0)	(1,0)	(1,0)			
Total des chercheurs niébé		4,6	5,6	5,6	7,6	7,6	7,8
		(4,0)	(6,0)	(6,0)	(4,0)	(4,0)	(4,0)
Igname	Sélection/amélioration variétale	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Collecte et conservation/ caractérisation/documentation	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Plantain	Sélection/amélioration variétale	1,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Soja	Sélection/amélioration	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Riz	Sélection/amélioration	4,0	3,0	3,0			
	Mise en valeur				1,0	1,0	1,0
	Collecte et conservation/ caractérisation/documentation	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ensemble des cultures	Mise en valeur (biotechnologies)	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Recherche sur la protection (virologie)	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
TOTAL POUR LA RECHERCHE SUR L'AMELIORATION DES CULTURES		25,0	29,0	30,0	30,0	31,0	32,0
		(7,0)	(10,0)	(10,0)	8,0	(6,0)	(6,0)
Chercheurs de liaison			2,0	3,0	3,0	3,0	3,0
NOMBRE TOTAL DE CADRES SCIENTIFIQUES PAR AN POUR L'ENSEMBLE DES PROGRAMMES DE RECHERCHE		55,0	62,0	65,0	66,0	69,0	71,0
		(12,0)	(17,0)	(17,0)	(11,0)	(11,0)	(11,0)
Docteurs stagiaires ^e		12,0	12,0	18,0	18,0	24,0	24,0
Chercheurs externes ^e			2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
			(3,0)	(3,0)	(3,0)	(3,0)	(3,0)

Remarques

a Les chiffres entre parenthèses représentent des recrutements souhaitables.

b Activité recommandées par le Tac.

c Plus 1 chercheur du Cimmyl pour la recherche sur maïs.

d Plus 1 chercheur du Ciat pour la recherche sur manioc.

e Non compris comme cadres scientifiques. Le spécialiste en macro-économie de l'Ifpri n'est pas repris dans le tableau.

Tableau A-5 Nombre total d'hommes-an essentiels (1988-1993)

		Prévisions					
		1988	1989	1990	1991	1992	1993
Recherche	International	52	62	65	66	69	71
	Encadrement	63	65	68	70	72	75
	Ordinaire	460	460	470	475	480	480
	Sous-total	578	587	603	611	621	626
Encadrement de la recherche	International	6	8	10	12	12	12
	Encadrement	7	9	11	13	15	15
	Ordinaire	85	91	96	101	106	106
	Sous-total	98	108	117	126	133	133
Coopération internationale et formation	International	6	8	6	6	6	8
	Encadrement	7	8	8	8	8	8
	Ordinaire	14	14	14	14	14	14
	Sous-total	27	28	28	28	28	28
Information	International	12	11	11	11	10	10
	Encadrement	13	14	14	14	15	15
	Ordinaire	25	25	25	25	25	25
	Sous-total	50	50	50	50	50	50
Administration et exploitation							
Administration	International	9	9	9	9	9	9
	Encadrement	40	40	40	40	40	40
	Ordinaire	70	70	70	70	70	70
Exploitation	International	10	10	90	8	8	8
	Encadrement	39	39	40	41	41	41
	Ordinaire	447	447	447	447	447	447
Sous-total International		98	108	110	112	114	118
Sous-total encadrement		169	175	181	186	191	194
Sous-total ordinaire		1.101	1.107	1.122	1.132	1.142	1.142
NOMBRE TOTAL D'HOMMES-AN		1.368	1.388	1.413	1.430	1.447	1.452

Table des rapports (hommes-an)

Encadrement/international	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Ordinaire/international	11,2	10,5	10,3	10,2	9,9	9,8
Encadrement et ordinaire/international	13,0	12,2	12,0	11,9	11,6	11,4
Recherche et encadrement de la recherche/administration et exploitation	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2
Recherche, encadrement de la recherche, coopération internationale et formation, information/administration et exploitation	1,2	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4

Tableau A-6 Calendrier des contributions et affectation des fonds de 1985 à 1988 (en milliers de dollars US)

		1985	1986	1987	1988
Provenance des contributions					
A utilisation générale	Allemagne, Rép. féd.	1.120	1.386	1.623	1.380
	Australie	439	447	0	-
	Autriche		100	100	-
	Banque mondiale	5.000	4.500	4.200	-
	Belgique	596	0	948	-
	Canada	1.199	1.332	1.490	1.840
	Chine		20	20	-
	Danemark	44	67	92	100
	Etats-Unis	6.240	6.312	5.435	5.430
	Inde	50	50	24	20
	Italie	491	556	663	650
	Nigeria	575	145	120	-
	Norvège	396	483	511	560
	Pays-Bas	415	550	679	740
	Royaume-Uni	500	634	723	840
	Suède	108	179	160	180
	Sous-total	17.173	16.761	16.788	-
A affectation spéciale	Fondation Ford	100	100	100	100
	Fondation Rockefeller	200	50		-
	France	118	163	204	-
	Italie	0	217	797	-
	Japon	1.255	2.404	2.220	-
	Pays-Bas	106	427	224	180
	Prud	0	941	352	-
	Sous-total	1.779	4.302	3.897	-
	Divers	707			
	TOTAL BUDGET CENTRAL	19.859	21.063	20.685	21.750
Projets spéciaux		9.969	10.708	11.369	15.504
	TOTAL DES SUBVENTIONS	29.618	31.771	32.054	37.254
Revenus divers		384	396	482	300
	TOTAL DES REVENUS	30.002	32.167	32.536	37.254
Dépenses	Personnel	19.705	20.572	15.937	19.977
	Déplacements	1.311	1.605	1.670	2.092
	Fournitures et services	7.054	5.911	9.304	10.256
	Bourses	831	1.517	417	894
	Biens, ateliers, équipement	3.588	2.660	3.044	4.335
	TOTAL DES DEPENSES	32.489	32.445	30.372	37.554
Plus-values sur opérations de change		352	3.529	-66	
Opérations sur le fonds d'équipement		630		1.869	
Opérations sur le fonds de roulement		-2.765	3.251	238	

Tableau A-7 Besoins essentiels et souhaitables en biens d'équipement de 1988 à 1993
(en milliers de dollars US de 1988)

	1988	1989	1990	1991	1992	1993
BIENS D'EQUIPEMENT ESSENTIELS						
1. Nouveaux biens d'équipement						
Equipements nouveaux	898	800	450	400	300	200
Recherche	70			100	100	100
Informatique	30	15	55	100	75	75
Entretien infrastructure						
Total des équipements nouveaux	998	815	505	600	475	375
Total des constructions nouvelles	1.547	950	100	50	200	50
Total des nouveaux biens d'équipement	2.545	1.765	605	650	675	425
2. Capitaux de remplacement						
Remplacement d'équipements	500	812	812	812	812	812
Véhicules	95	95	95	95	95	95
Recherche	230	258	250	268	220	245
Station expérimentale	100	20			125	
Informatique	478	464	478	524	340	528
Entretien infrastructure						
Total du remplacement d'équipements	1.403	1.637	1.635	1.699	1.592	1.678
Total des constructions de remplacement	387	495	560	580	560	560
Total des capitaux de remplacement	1.790	2.132	1.195	2.259	2.152	2.238
TOTAL DES BIENS D'EQUIPEMENT ESSENTIELS	4.335	3.897	2.800	2.909	2.827	2.663
BIENS D'EQUIPEMENT SOUHAITABLES						
Extension de la bibliothèque		300	200			
Avion Beech		625				
TOTAL DES BIENS D'EQUIPEMENT SOUHAITABLES		925	200			
TOTAL GENERAL DES BIENS D'EQUIPEMENT ESSENTIELS ET SOUHAITABLES	4.335	4.822	3.000	2.909	2.827	2.663

Tableau A-8 Bilan prévisionnel 1985-1989 (en milliers de dollars US)

	1985	1986	1987	Prévu 1988	Prévu 1989
ACTIF					
Liquidités et dépôts à court terme	5.123	4.807	7.207	6.210	6.269
Effets à recevoir					
Donateurs	2.100	2.599	4.525	2.000	2.000
Divers	1.454	586	574	100	100
Stocks	4.004	4.466	4.604	4.865	5.108
Divers	451	281	262	250	250
Biens, ateliers, équipement	39.341	42.505	45.821	47.500	49.500
Actif total	52.473	55.044	62.993	60.925	63.227
PASSIF ET SOLDES					
Passif					
Dettes bancaires	820	0	0	0	0
Sommes à payer et obligations diverses	2.913	4.158	5.489	4.025	4.227
Salaires et indemnités	3.451	3.148	3.884	4.000	4.500
Paiements anticipés: donateurs	5.857	2.458	3.347	1.500	1.000
Soldes des fonds					
Équipement	39.341	42.505	45.821	47.500	49.500
Développement de l'équipement	1.340	573	2.011	1.200	1.000
Fonctionnement	-1.049	2.202	2.441	2.700	3.000
	39.632	45.280	50.273	51.400	53.500
Passif et soldes totaux	52.473	55.044	62.993	60.925	63.227