PN.ABE-531 CDIE (4)
625-092
65093

IPM

1 Sept. 1978

COMITE PERMANENT INTERETATS DE LUTTE
CONTRE LA SECHERESSE DANS LE SAHEL

PERMANENT INTERSTATE COMMITTEE FOR
DROUGHT CONTROL IN THE SAHEL

Secrétariat : Ouagadougou (Haute-Volta) Téléphone 342-52 B.P. 7049 Télex : 5263 COMITER Ouaga

N/Réf. :

V/Réf. :

DOCUMENT DE SYNTHESE

DES PLANS D'OPERATION DU PROGRAMME

PROJET : Recherche et Développement de la lutte intégrée contre les ennemis des principales cultures vivrières dans les pays du Sahel.

PAYS RECIPIENDAIRES : Etats Membres au CILSS : Cap-Vert, Gambie, Haute-Volta, Mali, Mauritanie, Niger, Sénégal, Tchad.

ORGANISMES COOPERANTS : Organisation de mise en valeur du fleuve Sénégal (O.M.V.S.)
Commission du fleuve Niger (C.F.N.)
Commission du bassin du lac Tchad (C.B.L.T.)
Organisation commune de lutte antiacridienne et de lutte antiaviaire (OCLALAV)
Organisation internationale contre le criquet migrateur africain (OICMA)

CONTRIBUTION DU CILSS : En dollars E.-U. : 25 344 067

W/L7014

TABLE DES MATIERES


| | page |
|---|---|
| SIGLES/ABREVIATIONS | i |
| DOCUMENT DE PROJET | |
| 1. Origine | 1 |
| 2. Analyse des problèmes | 4 |
| 2.1 Les insectes nuisibles | 4 |
| 2.2 Organismes pathogènes et nématodes | 5 |
| 2.3 Mauvaises herbes | 6 |
| 3. Approches pour résoudre les problèmes | 7 |
| 3.1 Introduction | 7 |
| 3.2 Lutte intégrée contre les insectes | 8 |
| 3.3 Lutte intégrée contre les mauvaises herbes | 10 |
| 3.4 Pathologie des plantes, possibilités de lutte intégrée | 10 |
| 3.5 Lutte antiaviaire - Possibilités de lutte intégrée | 11 |
| 3.6 La mise en place de systèmes de surveillance des déprédateurs. La détermination des seuils de dégâts économiques | 12 |
| 4. Objectifs du projet | 13 |
| 4.1 Objectifs à long terme | 13 |
| 4.2 Objectifs immédiats | 13 |
| 5. Coût du projet et conséquences budgétaires | 14 |
| 6. Plan de travail et d'implantation | 15 |
| 6.1 Description des activités et apports extérieurs | 15 |
| 6.2 Description des apports de contrepartie | 23 |
| 6.3 Plan d'exécution | 24 |
| 7. Considérations générales | 25 |
| 7.1 Rapport avec d'autres développements sectoriels du Sahel | 25 |
| 7.2 Relations avec d'autres programmes et projets | 25 |
| 7.3 Préalables et hypothèses | 29 |
| 7.4 Considérations relatives à l'environnement | 30 |
| 7.5 Déboisement et lutte intégrée | 31 |
| 7.6 Considérations sociologiques | 32 |
| 7.7 Bénéficiaires | 34 |
| 8. Budget du projet couvert par la contribution internationale | 36 |
| APPENDICES | |
| No. 1 - Récapitulation des activités et apports extérieurs du Projet | 39 |
| No. 2 - Profil des experts du Projet | 41 |
| No. 3 - Evaluation des programmes de lutte intégrée | 47 |
| No. 4 - Activités à entreprendre dans un programme d'action pour développer la lutte intégrée | 50 |
| No. 5 - Personnel international du projet: répartition par pays et spécialisation | 52 |
| No. 6 - Répercussions budgétaires (par pays) des diverses activités du projet | 54 |
| No. 6-bis - Répercussions budgétaires (par année) des diverses activités du projet | 55 |
| No. 7 - Structure de l'Unité Régionale de Gestion/description de la méthode de gérer les fonds | 59 |
| No. 8 - Accord signé entre le FAO et le CILSS (1er septembre 1976) | 70 |

page

FIGURES

No. 1 – CILSS: limite des pays du CILSS: pluviométrie annuelle; implantation des actions du projet de lutte intégrée; laboratoires de recherche, bases principales et secondaires de surveillance 56

No. 2 – Organigramme du réseau de surveillance des ravageurs et d'évaluation des pertes 57

No. 3 – Organigramme de la coordination du projet aux niveaux national, sous-régional et régional 58

TABLEAUX

No. 1 – Données essentielles sur les pays sahéliens – Aperçu général de leur niveau actuel de développement 2

No. 2 – Personnel international du Projet 21

ANNEXES

I. Doument de projet relatif au CAP VERT
II. " " " à la GAMBIE
III. " " " à la HAUTE-VOLTA
IV. " " " au MALI
V. " " " à la MAURITANIE
VI. " " " au NIGER
VII. " " " au SENEGAL
VIII. " " " au TCHAD
IX. " " " aux BASSINS (Projet sous-régional)
X. " " " CENTRE DE COORDINATION DU PROJET

## SIGLES/ABREVIATIONS

| | |
|---|---|
| ICRISAT: | International Crop Research Institute for Semi-arid Tropics |
| ISRA: | Institut sénégalais de la recherche agronomique |
| ACLALAV: | Organisation commune de lutte antiacridienne et de lutte antiaviaire |
| OICMA: | Organisation internationale contre le criquet migrateur africain |
| USAID: | United States Agency for International Development |
| RFA: | République Fédérale d'Allemagne |
| IRAT: | Institut de recherche d'agronomie tropicale |
| GERDAT: | Groupement d'études et de recherches pour le développement de l'agriculture tropicale |
| COPR: | Center for Overseas Pest Research |
| CRDI: | Centre de recherche pour le développement international |
| ACDI: | Agence canadienne pour le développement international |
| USAID: | United States Agency for International Development |
| AGRHYMET: | Projet CILSS/PNUD/OMM d'Agro-Hydro-Météorologie |
| IITA: | International Institute for Tropical Agriculture |
| ORSTOM: | Office de recherche scientifique et technique Outre-Mer |
| OSRO: | Office for Special Relief Operations |
| FED: | Fonds européen de développement |

# RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT DE LA LUTTE INTEGREE DES ENNEMIS DES PRINCIPALES CULTURES VIVRIERES DANS LES PAYS DU SAHEL

## DOCUMENT DE PROJET

### 1. ORIGINE

Le Sahel représente l'une des régions d'Afrique de l'Ouest les plus défavorisées du point de vue économique. Cinq parmi les huit états qui le composent et qui sont réunis par le CILSS, sont classés parmi les vingt-cinq nations les plus pauvres du monde. L'agriculture, y compris l'élevage et la pêche, se situe principalement au niveau de l'économie de subsistance, et représente l'activité principale de ces pays, qui ne disposent que de très peu de ressources minérales connues et une faible activité industrielle. La main-d'oeuvre dans l'agriculture y atteint 76 à 91% du total disponible.

Les productions vivrières sont principalement constituées par les céréales, qui couvrent environ 7 millions d'hectares, produisant (1972-75) 6 000 T de blé (0,12% de la production céréalière totale), 224 000 T de maïs (4,8%), 450 000 T de riz (9,6%) et 4 millions de tonnes de sorgho et mil (85,4%). Il faudra ajouter une production de 380 000 T de légumineuses. Prise séparément par pays, la production du blé représente un maximum de 1% (Tchad) de la production céréalière, le maïs 3% (Niger) à 14% (Gambie), le riz 2% (Niger) à 29% (Gambie), sorgho et mil 57% (Gambie) à 97% (Niger). Le tableau 1 (page 2) donne un aperçu général du niveau actuel du développement agricole des pays sahéliens.

Au cours des dernières années, les pays du Sahel sont devenus de plus en plus dépendants des importations de céréales pour satisfaire leurs besoins. Avec la détérioration des termes de l'échange dans ces pays, les importations ont été couvertes par des achats et par des dons durant la sécheresse. La FAO a estimé qu'étant donné l'évolution de la production et de la population, et en supposant qu'il n'y ait pas de modification au niveau de l'aide extérieure, le Sahel devra importer un million de tonnes de céréales en année normale à partir de 1985. Ceci correspond au niveau des importations observé pendant la période la plus dure de la sécheresse.

Le déficit chronique actuellement observé dans le Sahel peut être attribué en partie aux pertes et dégâts causés par les ravageurs 1) des cultures vivrières 2) et celles-ci semblent encore être amplifiées pendant les dernières années par un certain nombre de facteurs tels que l'extension et l'intensification des cultures sèches, le surpâturage, la déforestation et la dissémination des cultures hors-saison le long des bassins fluviaux.

---

1) Les mots "ravageurs" ou "ennemis des cultures" sont utilisés pour indiquer aussi bien les arthropodes nuisibles, les maladies que les mauvaises herbes.

2) Le mot "cultures vivrières" est utilisé dans ce document pour indiquer surtout mil, sorgho, maïs, niébé, arachide et riz.

Tableau 1. – Données essentielles sur les pays sahéliens. Aperçu général de leur niveau actuel de développement

| Pays | Territoire (kms. 2) | Population (millions) | Taux de croissance (%) | Niveau actuel d'alphabétisation (%) | Espérance de vie (années) | Surface cultivée (hectares/ x1000) | Surface(.x1000 ha) et Production (x1000 T) par culture | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Sorgho/ Mil | Maïs | Riz | Arachide | Niébé |
| Cap-Vert | 4 000 | 0,3 | ? | 5 – 10 | 40 | 100 | 50 | | | | |
| Sénégal | 196 200 | 5,114 | ? | 5 – 10 | 40 | 2 150. | 995. | 48. (35.T) | 114. | 900. (600.T) | 80. (21.T) |
| Haute-Volta | 274 000 | 6,0 | 2,7 | 5 – 10 | 29 | 2 040. | 1 890. (1 000.T) | 150. (54.T) | 40. (32.T) | ? | ? |
| Mauritanie | 1 030 000 | 1,386 | ? | 1 – 5 | 38 | 100. | 80.(a) (40.T) | 5.(a) (5.T) | 10. (4.T) | | 10. (5.T) |
| Mali | 1 204 000 | 6,3 | ? | 5 | 38 | 1 610. | 1 300. (80.T) | 110.(a) (110.T) | 200.(a) (200.T) | ? | ? |
| Gambie | 19 300 | 0,5 | ? | 5 – 10 | 38–40 | 185. | 58. (42.T) | 5. (10.T) | 22. | 100. (130.T) | ? |
| Niger | 1 267 000 | 5,0 | 2,7 | 8 | 38 | 4 000. | 600/ 2 430. | ? | ? | 165. | 840. |
| Tchad | 1 284 000 | 4,02 | ? | 5 – 10 | 38 | 1 200. | 1 000. | 10. | 40. | 150. | ? |
| Niveau régional | 5 275 400 | 28,62 | 2–3% | 5 – 10% | 38 | 11 485. | 8 353 Sorgho et Mil = 73,5% de la superficie totale cultivée | 338. | 415. | 1 315. | 930. |

(a) Dans les cas où seules les données sur la production sont disponibles, la superficie a été calculée par déduction en se basant sur les rendements moyens de chaque culture pour la région, à savoir: Riz: 1.T/ha; Maïs: 1–2 T/ha; Sorgho: 0,5–0,8 T/ha; Mil: 0,5–0,8 T/ha; Niébé: 0,25–0,5 T/ha; Arachide: 0,5–1,3 T/ha.

Peu d'information statistiquement valable existe sur les pertes causées aux récoltes par tous les ennemis des cultures. Un petit nombre de projets dans les stations agronomiques ont tenté de mesurer ces pertes mais les résultats restent fragmentaires et ne peuvent pas être généralisés.

Quoiqu'il en soit, il est certain que les pertes sont considérables en quantités physiques et coûtent des sommes importantes. Dans des rapports d'experts, des évaluations récentes sont données pour le sorgho, le mil, le maïs et le niébé. Elles varient de 20 à 67% pour le mil et le sorgho, de 20 à 69% pour le maïs, de 25 à 75% pour le niébé.

Les répercussions approximatives de différentes estimations de pertes ont été calculées. Ce calcul a montré qu'une perte de 10% de la production potentielle se chiffre à 500 000 T et qu'une perte de 25% de ce même potentiel atteint 1,25 millions de tonnes. La valeur actuelle de ces pertes est de 83 millions de dollars dans le premier cas et 210 millions dans le deuxième cas.

Il est clair que ces ordres de grandeur représentent des pertes considérables. Les pays du CILSS prévoient une rapide extension des productions alimentaires dans les années à venir; celles-ci proviendront de l'irrigation. Il est donc tentant d'effectuer la même approche des pertes de récolte en gardant les deux hypothèses de 10 et de 25%, avec les chiffres provenant de l'étude prospective de la FAO. Aux prix de 1976, 10% de pertes en 1990 représentent 900 000 T de céréales pour une valeur de 140 millions de dollars; 25% des pertes représentent 2,8 millions de tonnes pour une valeur de 413 millions de dollars.

Une série de réunions techniques et d'études approfondies menées depuis 1974 par des instances nationales, régionales et internationales ont abouti à la mise au point en 1977 d'une stratégie commune de renforcement de la protection des végétaux dans la région et l'établissement d'un programme d'ensemble qui s'étendra sur 15 années divisées en 3 phases. Ce programme est composé de 6 principaux volets:

A - renforcement des services nationaux de protection des végétaux (annexe A);

B - lutte intégrée pour les cultures vivrières du Sahel (annexe B);

C - lutte contre les ravageurs migrateurs:
  1) lutte antiacridienne régionale (annexe C);
  2) lutte contre les oiseaux granivores (annexe D);

D - amélioration de la protection des récoltes (annexe E);

E - amélioration de la lutte contre les rongeurs (annexe F);

F - cellule de protection des végétaux/formation/information (annexe G).

Ce document concerne uniquement le projet de l'annexe B relatif à la lutte intégrée 1) pour les cultures vivrières du Sahel, qui cherche à développer des programmes de protection combinant l'utilisation des facteurs naturels de mortalité à d'autres méthodes de lutte. Les connaissances et la technologie qui seront développées par le projet profiteront directement aux autres projets envisagés. Par exemple, il se propose de mettre au point un système efficace de surveillance et de prévision pour l'ensemble de la zone sahélienne.

Ici, le terme "cultures vivrières" concerne l'ensemble mil, sorgho, maïs, niébé, arachide et riz. Afin de ne pas trop disperser les efforts, il est probable qu'au début, la plus grande attention sera portée au sorgho et au mil qui sont les céréales les plus largement cultivées.

---

1) Les principes de la lutte intégrée sont définis plus loin (p. ) d'une façon plus détaillée.

## 2. ANALYSE DES PROBLEMES

L'insuffisance des données bio-écologiques sur les déprédateurs des principales cultures vivrières et le manque de statistiques valables sur les pertes qu'ils occasionnent dans les pays du Sahel sont un obstacle majeur à une évaluation correcte de leur importance économique. Cependant, avec la documentation disponible et à la suite des entretiens avec les responsables techniques de la région, il fut possible d'identifier les principaux déprédateurs des cultures.

### 2.1. Les insectes nuisibles

2.1.1 Les chenilles foreuses de la tige appartiennent à plusieurs espèces de lépidoptères. Elles se développent à l'intérieur des tiges de Sorgho ou de Mil en creusant les galeries qui affaiblissent les tiges, provoquant une moindre résistance et entraînant un approvisionnement défectueux des organes reproducteurs. Certains auteurs considèrent que ces insectes sont une des causes de la stérilité des fleurs. Il s'agit donc d'un ravageur important des cultures de sorgho et de mil, d'autant plus qu'il n'existe pas actuellement de moyens de lutte chimique réellement efficaces. L'importance économique de ce ravageur n'a pas encore été objectivement estimée; mais elle semble assez élevée pour justifier la mise au point d'une stratégie de lutte.

2.1.2 Les chenilles mineuses de l'épi appartiennent aussi à différentes espèces de lépidoptères qui ne sont pas toutes identifiées. Elles se nourrissent des fleurs et des graines du mil et du sorgho. Masalia sp. (1) apparaît le plus important et serait spécifique du mil. Il semble que ce soit un problème typiquement africain, puisque nulle part ailleurs elles ne sont considérées comme des ravageurs importants des cultures du mil. Trois à cinq espèces auraient été signalées jusqu'à présent mais l'inventaire complet reste à faire. Des pertes atteignant 80% des récoltes ont été observées. Les connaissances sur la biologie et l'écologie des lépidoptères sont extrêmement rudimentaires. Par contre, on dispose de quelques informations concernant les types de pesticides à employer pour lutter contre ces ravageurs.

Des études sont en cours à Tarna (Niger). Elles sont entreprises par deux chercheurs de l'Assistance technique canadienne en vue d'étudier la distribution des attaques et les possibilités de lutte. Des observations sont également poursuivies à la station IRAT de Farako-Ba en Haute-Volta, concernant en particulier les facteurs de mortalité naturelle. Les cycles évolutifs ont été étudiés à la station de Bambey (Sénégal) par les entomologistes travaillant dans le cadre de l'ISRA.

2.1.3 Les sauteriaux constituent un groupe d'acridiens dont plusieurs espèces s'attaquent aux cultures de sorgho et de mil. Les dégâts ont lieu principalement en début de saison pluvieuse sur les jeunes plants puis en fin de saison, avant la récolte sur les graines encore laiteux. Contrairement à ce qui fut longtemps admis, certaines espèces de sauteriaux se déplacent sur d'assez longues distances. Ces déplacements sont liés à la dynamique du Front inter-tropical et intéressent l'ensemble de la zone soudano-sahélienne.

Les dégâts infligés aux cultures peuvent être considérables, mais il n'est pas possible dans les conditions actuelles d'en estimer, de façon précise, l'ampleur sur le plan national ou régional. Certaines années, les sauteriaux ont été considérés comme les plus importants ravageurs des cultures de mil et de sorgho.

Une équipe de 4 chercheurs du CERDAT (dont 2 étaient installés à la Station agronomique de Maradi, au Niger et 2 à la Station agronomique de Saria en Haute-Volta) a entrepris l'étude de ce problème de mai 1975 à septembre 1977. Le recensement des espèces (espèces dangereuses et espèces banales) a été réalisé; il est assorti de recherches approfondies concernant l'écologie et la biologie des espèces nuisibles, en relation avec les déplacements saisonniers de ces insectes.

Un autre programme se déroule dans la vallée du fleuve Niger sous l'égide du COFR et de l'OCLALAV. Il est essentiellement axé sur la surveillance des sauteriaux dans la vallée du Niger et sur la formation du personnel de prospection.

---

1) ou Raghuva albipunctella

2.1.4 Les Cecidomyies se rencontrent régulièrement dans l'ensemble des cultures de mil et de sorgho en zone tropicale. L'activité des Cecidomyies est à l'origine de l'avortement des fleurs. A cause de sa petite taille, cet insecte n'est reconnu que par des observateurs avertis si bien qu'il passe généralement inaperçu et n'est que rarement mentionné dans les estimations de dégâts sur le mil et le sorgho. Cependant, certains auteurs le classent parmi les principaux ravageurs, au même titre que les foreurs de tige. Au Sénégal, il semble que ces parasites jouent un rôle important dans la régulation des populations. Cependant, il n'existe pas d'estimations détaillées des dégâts dûs à ces insectes.

2.1.5 Les Larves de mouches des pousses se nourrissent de jeunes plantes dont elles entraînent la mort. Ces insectes attaquent l'ensemble des cultures de sorgho, notamment dans les zones humides. Des essais conduits par l'IRAT en Haute-Volta en 1974 permettent d'estimer le niveau des pertes aux environs de 20%, les dégâts les plus importants apparaissant sur les semis tardifs.

Il existe une littérature importante sur le sujet pour différentes régions tropicales. Des travaux essentiellement dûs à l'ICRISAT sont en cours pour la sélection de variétés résistantes à la mouche des pousses ainsi qu'aux Cécidomyies.

2.1.6 Plusieurs autres insectes, d'importance moins grande, mais non négligeable devraient aussi être étudiés en détail à cause du danger potentiel qu'ils représentent, C'est ainsi qu'en 1975 et 1976, des pullulations exceptionnelles de cantharides et de méloïdes ont été observées. Ces manifestations nouvelles sont relevées dans différentes conditions presque toujours en rapport avec les perturbations d'équilibres biologiques naturels. Seule une étude détaillée de l'ensemble du complexe ravageurs et auxiliaires ainsi que des interrelations peut permettre de trouver les solutions pour éviter ou limiter les pullulations dangereuses sur le plan économique.

2.1.7 Ravageurs du Niébé. Un inventaire récent des insectes nuisibles du niébé signale au moins 35 espèces d'insectes phytophages fréquentant régulièrement cette plante cultivée. Parmi ceux-ci, certains ont une importance économique suffisamment grande pour justifier les mesures de lutte. Les espèces les plus importantes sont celles qui sont présentes en permanence, avec des densités de population relativement élevées. C'est le cas d'Amsacta moloneyi, qui dévore les feuilles. Il est considéré comme un fléau majeur au Sénégal. D'autres ravageurs importants sont le charançon Piezotrachelus marium Wag., s'attaquant aux gousses, et Spodoptera littoralis, aux feuilles. Maruca testularis dévore les feuilles et les gousses. Un Thrips et différentes espèces de bruches infestent les graines dans les champs et poursuivent leur infestation et leur développement dans les entrepôts. Ils sont de loin les ravageurs les plus importants sur les stocks de niébé. Les recherches ont été principalement limitées (à Bambey et à Maradi) à l'inventaire des espèces nuisibles, à la surveillance et à des expérimentations de pesticides; mais très peu de choses sont connues sur les possibilités de contrôles non chimiques.

2.2. Organismes pathogènes et nématodes

Ce groupe de fléaux est rarement indiqué dans les discussions sur les pertes de cultures vivrières en zone sahélienne. Cependant, il y a beaucoup de raisons de penser que leur impact sur la production agricole est considérable et deviendra encore plus important lorsque le système de production sera amélioré.

Les principaux pathogènes identifiés sont différentes espèces de charbons, principalement sur le sorgho et le mildiou sur le mil. Un programme de sélection pour la résistance à ces maladies est en cours à la Station de Bambey (Sénégal).

Des recherches sur les nématodes pathogènes des plantes sont actuellement conduites dans les régions humides de l'Afrique centrale et occidentale. Les nématodes galligènes sont largement répandus. Peu d'informations ont été recueillies sur les nématodes du sorgho et du mil.

2.3. Mauvaises herbes

Le Striga est le problème majeur parmi les mauvaises herbes dans les pays du CILSS, en particulier dans la zone sahélienne; il est fréquent dans les champs de sorgho, de mil et de niébé. On le trouve également dans certaines rizières. Il est particulièrement nuisible sur les sols les plus pauvres et une réduction de rendement de plus de 50% a été observée. Les moyennes de pertes au Nigéria sont estimées au moins de 10%. La lutte intégrée contre le Striga d'une façon courante entre dans une phase qui justifie des expérimentations pratiques intensives et des recherches supplémentaires. Les stratégies de lutte pouvant être envisagées sont les méthodes culturales, la résistance variétale et spécialement la rupture de dormance des graines.

Les mauvaises herbes constituent un problème grave, au moment de la croissance, et en début de saison des pluies. La main-d'oeuvre nécessaire au désherbage à cette période est mobilisée au dépens des autres activités agricoles. Il en résulte un retard qui entraîne la prolifération des mauvaises herbes et par contre-coup une baisse considérable de la production. Il faut trouver des méthodes de lutte simples à la portée des exploitations familiales.

Des études sur les possibilités d'emploi des herbicides en comparaison avec le désherbage manuel sont exécutées au Sénégal par l'ISRA. Le CRDI vient de désigner un malherbologiste auprès de l'ICRISAT à Ouagadougou pour rechercher une solution contre le Striga sur la base de la sélection.

2.4. D'autres groupes de ravageurs importants attaquent les cultures et récoltes céréalières, tels que les insectes migrateurs (sauterelles) rongeurs, insectes des récoltes et oiseaux granivores. Leurs problèmes sont abordés dans des projets spécialisés indépendants et font partie du programme global de la protection des végétaux.

Nous citerons toutefois ici les oiseaux granivores étant donné leur importance, et en raison du fait que la proposition n°2 de l'annexe D relative aux recherches pour l'amélioration de la protection directe et indirecte des cultures céréalières contre les dégâts d'oiseaux, n'avait pas trouvé encore une source de financement au moment de la préparation de ce document.

Les oiseaux granivores comptent parmi les principaux ennemis des cultures céréalières et peuvent parfois les détruire totalement. Depuis les temps anciens, ces oiseaux sont bien connus en Afrique et cela se retrouve dans de nombreuses localités portant leurs noms.

Plusieurs espèces d'oiseaux sont nuisibles aux cultures céréalières. Le Quelea "travailleur à bec rouge" (Quelea quelea) représente le plus redoutable des ravageurs aviaires. Parmi les autres espèces dangereuses, on trouve le Quelea erythrops, le moineau doré (Passer luteus), quelques autres espèces appartenant au genre Passer, le Cardinal (Euplectes oryx), quelques tisserins du genre Ploceus et quelques étourneaux (Sturnidae). Bien que plus discrètes, ces espèces par la régularité de leurs dégâts peuvent constituer, localement un obstacle sérieux au développement des cultures céréalières.

Les dégâts d'oiseaux sur les céréales en épiaison sont plus élevés que les pertes subies aux premiers stades de développement (attaque des semis et des premières pousses). Ces dégâts se produisent juste avant la moisson et, par conséquent, après que tous les investissements en main-d'oeuvre, semences et engrais aient été engagés. En culture traditionnelle, les superficies exploitées sont systématiquement limitées par les paysans à l'étendue qu'ils pourront effectivement protéger eux-mêmes des dégâts d'oiseaux. Des enfants assurent souvent cette protection, d'où un absentéisme scolaire ayant de grandes répercussions à terme. Dans certaines régions, ce danger aviaire fait obstacle à tout accroissement de la production céréalière familiale.

Les périmètres aménagés pour la production céréalière, mettant en oeuvre des techniques agricoles avancées, ne peuvent utiliser les procédés traditonnels de lutte contre les oiseaux et sont souvent sans défense contre leurs attaques. Certaines de ces grandes exploitations

céréalières se trouvent précisément dans les régions où les oiseaux causent le plus de dégâts. Il est souvent difficile pour les producteurs céréaliers (faute d'avis judicieux donnés en temps utile, sur l'importance des pertes qui les menacent) d'éviter des investissements peu rentables.

A l'heure actuelle, la lutte antiaviaire contre Quelea en Afrique de l'Ouest, menée principalement par l'OCLALAV, vise surtout à éliminer ces oiseaux dans les régions où ils se regroupent en vastes "dortoirs" ou en colonies de nidification; et à le faire pendant les saisons où se produisent ces regroupements. La méthode la plus généralement employée est celle de la pulvérisation aérienne d'avicides. Les techniques de traitement ont progressé considérablement au cours des cinq dernières années, toutefois, le bénéfice qu'on peut espérer obtenir de tels procédés de lutte n'apparaît pas toujours clairement et des études préalables sont indispensables pour évaluer l'impact réel sur le niveau numérique des populations et sur la protection effective des cultures qui peut en résulter. Comme la plupart des autres oiseaux granivores, c'est un migrateur saisonnier et on notera en effet que le Quelea reste rarement confiné aux limites d'un seul pays. Chaque population de Quelea évolue dans une zone écologique déterminée dont il convient de préciser l'étendue.

Le projet régional de recherches FAO/PNUD a mené depuis 1973 des activités dans la région qui ont permis de faire avancer la compréhension des problèmes des dégâts d'oiseaux, d'assurer la formation et la vulgarisation en matière de biologie, de lutte antiaviaire et de protection des cultures.

L'équipe de coopération technique allemande pour la lutte antiaviaire qui a travaillé au Soudan puis au Nigeria a acquis une expérience considérable en matière d'intervention aérienne et terrestre.

Le projet de recherche FAO/PNUD indiqué ci-dessus s'est terminé le 31 décembre 1977.

## 3. APPROCHES POUR RESOUDRE LES PROBLEMES

### 3.1. Introduction

Le projet, pour résoudre les problèmes indiqués ci-dessus, adopte le principe de la lutte intégrée. La lutte intégrée contre les ravageurs des cultures consiste à associer harmonieusement tous les moyens de protection des cultures vivrières afin de conserver les équilibres naturels sans perturber gravement le milieu. Il ne s'agit pas d'éliminer entièrement les ravageurs mais de les maintenir au-dessous d'un seuil de nuisibilité acceptable pour l'homme.

Les moyens de protection à mettre en oeuvre comporteront:

- la sélection de variétés résistantes dans chaque espèce cultivée;
- la mise en oeuvre de méthodes et façons culturales bien adaptées (aménagement du sol, époque de semis ou plantation, etc...);
- l'emploi sélectif de différents pesticides (insecticides fongicides et autres);
- le maintien, le développement ou la multiplication des ennemis naturels et spécifiques aux ravageurs des cultures (entomopathogènes, entomophages, prédateurs, etc...); lutte biologique en général.

L'objectif final "lutte intégrée" implique deux préalables essentiels:

- un inventaire précis ses ravageurs accompagné d'une évaluation de leurs dommages, ce qui nécessitera un ensemble d'études d'une ampleur assez considérable;
- une connaissance approfondie du fonctionnement des écosystèmes et de l'impact éventuel de telle ou telle méthode d'intervention; connaissance qui ne pourra être acquise que par une recherche multidisciplinaire.

## 3.2. Lutte intégrée contre les insectes

### 3.2.1 Identification du problème entomologique

La majorité des ravageurs ont été identifiés dans les pays du Sahel, mais dans plusieurs zones de cultures vivrières les interrelations entre insectes utiles et nuisibles ne sont pas bien comprises. Lorsque de nouvelles cultures sont introduites et que de larges superficies sont cultivées, des études approfondies pour déterminer les dommages potentiels des ravageurs s'imposent.

Virtuellement, toutes les productions agricoles doivent faire face à de sérieux problèmes posés par les organismes nuisibles; et les pertes enregistrées dans les cultures sont généralement élevées et bien au-delà du niveau tolérable. Un problème majeur pour la conduite de la protection des cultures vivrières dans le Sahel, est le manque d'informations concernant la distribution des espèces nuisibles et l'absence de données objectives correspondant aux pertes économiques. La mise en place d'un système de surveillance contre les maladies et les insectes nuisibles comprenant une estimation des pertes est la base requise pour le développement d'un programme de protection des végétaux.

Durant le déroulement d'un tel programme, des méthodes d'échantillonnage et des seuils économiques peuvent être déterminés ainsi que des données de base rassemblées pour identifier et quantifier la dynamique du développement des ravageurs. Une méthode de traitement des maladies et de destruction des ravageurs doit être établie avant de décider la localisation des stations de surveillance.

### 3.2.2 Facteurs militant en faveur de la lutte intégrée dans le Sahel

Il y a plusieurs facteurs qui militent en faveur de la lutte intégrée contre les ravageurs des cultures vivrières dans le Sahel. A l'exception des cultures industrielles, telles que le cacao, l'arachide, le coton et le café, les quantités relativement faibles d'insecticides n'ont pas abouti à des disparitions importantes de la faune utile: c'est le cas dans plusieurs régions du monde.

Dans la plupart des régions, les exploitations agricoles sont petites, diversifiées et quelquefois isolées; des facteurs qui n'ouvrent pas la voie à un écosystème instable. Les consommateurs ne sont pas encore suffisamment exigeants pour demander des produits sans dommage ou indemnes d'insectes. La fourniture d'une nourriture adéquate à bas prix est plus importante que l'apparence du produit; de ce fait la demande d'insecticides est réduite en dépit des besoins, ceci favorise donc la vulgarisation de méthodes non chimiques de la lutte intégrée; par exemple rotation des cultures (périodes pendant lesquelles les hôtes manquent), résistance variétale, destruction des résidus de récolte, lutte biologique, plantation ou maturité plus précoce ou plus tardive des variétés. Il faut absolument rechercher des méthodes non-chimiques de lutte contre les maladies, les insectes nuisibles et les mauvaises herbes: le changement de l'époque de plantation ou semis, par exemple, est prometteur pour le contrôle des Cécidomyies du sorgho et plusieurs autres insectes ainsi que ces maladies. La lutte contre le charbon peut se faire par submersion des graines dans l'eau. La destruction des tiges réduit la survie des "borer" qui causent de graves dégâts au mil, au sorgho, au maïs et à d'autres cultures.

### 3.2.3 Eléments de base de la lutte intégrée

#### 3.2.3.1 Les seuils économiques

Le premier et le plus important élément de base dans le système de lutte intégrée est la définition des seuils économiques. Un seuil économique dans ce contexte est le niveau auquel les dégâts ne sont plus tolérables, et c'est à ce niveau là, ou avant, que des actions de protection sont souhaitables. La détermination de ces seuils est nécessaire pour le développement de n'importe quel procédé de lutte contre les ravageurs et ceci pour deux raisons principales: premièrement on doit définir la quantité des ravageurs au-dessous

de laquelle les pertes sont acceptables pour déterminer l'objectif ultime du procédé de lutte. Deuxièmement, on doit connaître le niveau au-dessus duquel les éléments nouveaux de lutte du programme de lutte intégrée peuvent être appliqués ou prévus pour éviter les dégâts d'une recrudescence des ravageurs.

Pour obtenir ces informations, une idée claire des économies complexes associées avec la production des cultures concernées est primordiale. Tout d'abord, nous devons connaître le schéma général économique et ensuite déterminer ce que nous pourrions appeler des degrés de liberté économiques. En d'autres termes, nous devons déterminer la marge de profit pour laquelle le paysan travaillera afin que l'on puisse déterminer le montant qu'il peut perdre par suite des insectes. A partir de cette idée, nous devons déterminer combien il faut dépenser pour la protection de ses cultures, tout en considérant ce niveau de perte. Par exemple, si un cultivateur est en mesure de perdre X centaines de dollars par hectare par suite des ravageurs et trouver encore un profit raisonnable, il peut dépenser cette même somme pour la protection de ses cultures. S'il peut être protégé pour moins que cette somme, la différence serait ajoutée à son profit. Cette connaissance définit les problèmes des scientifiques et montre les limites sur le coût et les valeurs des systèmes de lutte intégrée qu'il est possible de développer. Il est difficile de déterminer les seuils économiques et le niveau de tolérance dû au grand nombre de facteurs en cause, aux interrelations avec d'autres facteurs de production et au fait que plusieurs facteurs sont économiques et pas directement disponibles ou accessibles aux zoologistes, entomologistes ou aux phytopathologistes. Il existe généralement peu d'analyses sur l'économie des cultures, relatives aux problèmes des ravageurs, et pratiquement aucune pour les pays du Sahel.

Les principes ont été rarement développés avec des limites clairement définies. En conséquence, il n'est pas rare de dépenser plus pour la lutte contre un ravageur que la valeur des denrées pouvant être détruites. Ou bien pire, comme il est mentionné plus haut, l'application d'un pesticide pour détruire un insecte ravageur peut changer l'équilibre de telle façon qu'un autre insecte ayant gagné de l'importance, exigera plus de moyens pour la lutte. Cette sorte de "synergie inhérente" fait perdre de l'importance à toute marge de profit plus libéral et cependant doit être clairement exposée par une analyse détaillée de l'économie des productions agricoles en relation avec la lutte contre les ravageurs.

Sur la base d'une mise en évidence fragmentaire, il peut être conclu que les seuils économiques sont à peu près invariablement plus hauts que ceux qu'on attend. Trop fréquemment, le seuil visuel, le niveau de la population à laquelle des spécimens individuels des ravageurs peuvent être observés, est synonyme de seuil d'action, et tous les deux sont mis en équivalence avec le seuil économique. Le seuil d'action est le niveau de la population des ravageurs contre laquelle les mesures doivent être prises pour éviter que les dégâts significatifs aient lieu. L'idéal serait d'obtenir des systèmes de lutte qui soient suffisamment efficients et qui se maintiennent eux-mêmes de telle façon que la nécessité d'intervention soit évitée. La plupart demandent probablement des interventions périodiques et la détermination des seuils d'intervention économiques devient d'une grande importance.

Des études économiques des cultures vivrières en relation avec la lutte contre les ravageurs permettent de déterminer, en fonction d'une connaissance économique, le niveau des dégâts qui peuvent être tolérés pour chaque culture concernée. Les pertes totales sont imputables à l'ensemble des ravageurs qui s'attaquent aux cultures et l'on doit déterminer les limites des pertes réelles et potentielles imputables à chaque ravageur en majorité dans l'ensemble du complexe. Ces critères ne dépendent pas seulement des limites économiques de la production mais aussi des critères qui déterminent la relation ravageurs-pertes occasionnées.

3.2.3.2 Les études bio-écologiques

Une fois que le classement économique des ravageurs présents dans l'éco-système a été établi, les résultats des études sur leur écologie doivent être appliqués suivant deux objectifs: prévision et intervention. La possibilité de pouvoir prévoir des changements futurs dans les populations de ravageurs permet d'appliquer des moyens de lutte capables de maintenir cette population au-dessous du seuil économique de dégâts. La plupart des

programmes de lutte intégrée seront des systèmes complexes inter-connectés avec un grand nombre d'éléments. Les populations de ravageurs ne seront certainement pas éliminées par ces programmes, mais se maintiendront à des niveaux acceptables. De temps en temps, les densités de population approcheront des seuils économiques de dégâts. L'affolement ou l'emploi de moyens de lutte impropres risque de perturber d'une façon permanente l'éco-système. Par conséquent, il sera nécessaire de prévoir avec suffisamment de certitude les changements à venir des populations, de façon à incorporer au système des éléments nouveaux quand cela est nécessaire. On doit choisir des éléments qui ont un pouvoir de perturbation minimale sur l'ensemble. Ces éléments doivent être retirés quand la crise est passée. Ce genre de prévision est particulièrement important lorsqu'un système de lutte satisfaisant a été mis au point.

L'intervention est aussi fondamentale à l'établissement de tels systèmes. On doit être en mesure de déterminer dans un éco-système les facteurs ayant une importance prépondérante sur les ravageurs, effectifs ou potentiels. Il faut ensuite choisir ceux qui ont la plus grande possibilité d'emploi et les manipuler de telle façon que leur effet devienne maximum. Lorsque ces conditions sont réalisées, et le soutien des facteurs naturels bien assuré, il est alors possible de maintenir les populations de ravageurs à des niveaux acceptables.

3.3. Lutte intégrée contre les mauvaises herbes

Le Striga, mauvaise herbe la plus importante au Niger et au Tchad, offre de bonnes possibilités d'application de la lutte intégrée. Celle-ci est particulièrement nécessaire car la lutte chimique ne semble guère être valable dans les conditions économiques actuelles des petites exploitations familiales. L'approche à suivre devrait être basée sur une combinaison des techniques. Entre autres, la résistance variétale et la rupture de la dormance des graines semblents les plus prometteuses. Les possibilités de la lutte biologique doivent aussi être étudiées. Cette dernière méthode sera certainement la mieux adaptée aux conditions du Sahel dans le cas où elle pourrait être appliquée avec succès. Les frais seraient relativement faibles.

L'effet des rotations de cultures doit aussi bien être étudié pour Striga que pour les autres adventices. Cependant, il faudrait que les méthodes nouvelles ne s'éloignent pas trop des pratiques traditionnelles pour être applicables et vulgarisables. Le développement de la traction animale permettrait d'envisager un sarclage mécanique à peu de frais.

3.4. Pathologie des plantes, possibilités de lutte intégrée

Les principes de base pour la lutte intégrée contre les maladies sont les mêmes que ceux de l'entomologie. La plupart des maladies des principales cultures vivrières au Sahel ont été identifiées. Une liste des maladies des plantes au Sénégal a été publiée. Au Tchad, une enquête détaillée des maladies a été faite. Environ 30 maladies du sorgho et du mil y sont décrites. Sur mil, le mildiou est la plus importante; pour le sorgho, les charbons sont très fréquents alors que le mil est moins attaqué. D'autres maladies ont entraîné des pertes importantes dans certaines régions et sur certaines variétés. Pour le niébé, des viroses provoquent des pertes économiques élevées. Il semble exister un équilibre assez délicat entre la capacité de variétés traditionnelles à résister à plusieurs maladies et la capacité des pathogènes à causer des dégâts. Des changements de variétés ou de pratiques agricoles perturberont très probablement cet équilibre pour quelques maladies de faible importance, engendrant donc une intensification des dégâts. Par exemple, des moisissures de graines ont une grande importance sur des variétés à maturité précoce introduites par les sélectionneurs. Ces problèmes sont de peu d'importance sur les variétés traditionnelles. L'emploi de l'engrais azoté augmente fortement certaines maladies, par exemple les charbons sur le mil, qui deviendraient importants si les paysans appliquaient inconsidérément des engrais.

L'évaluation des pertes occasionnées par les maladies est nécessaire comme base de décision sur l'effort à entreprendre pour la lutte et pour évaluer les bénéfices à gagner. Cependant il semble peu douteux que les charbons causent des pertes importantes. Des résultats pour réduire les pertes pourraient être obtenus le plus rapidement par un programme intensif de lutte contre les charbons. Des traitements chimiques des semences sont disponibles, mais une méthode non-chimique devrait aussi être recherchée. Avant que des fongicides aient été utilisés à ces fins, les charbons étaient généralement contrôlés par trempage des graines dans l'eau. Dans les régions du Sahel où les températures moyennes sont de 25°C ou plus élevées, charbons et autres maladies portées sur les graines pourraient être tenus en échec par trempage des graines dans l'eau pendant 24 heures. De plus longues périodes sont nécessaires à des températures plus basses. Ceci est un excellent exemple d'une technique de lutte intégrée. Comme quelques charbons peuvent venir aussi bien du sol que des graines, il peut être nécessaire d'intégrer les traitements des graines avec d'autres mesures telles que la rotation des cultures et l'emploi de variétés plus résistantes.

Dans des programmes de sélection, on a essayé de développer des variétés de mil et de sorgho résistant au mildiou. Cependant, il semble que des races pathogènes existent parmi ces champignons et que les variétés avec un degré élevé de résistance possèdent probablement une résistance verticale ou des genres spécifiques de résistance. Ce genre de résistance n'est généralement pas très stable. Par conséquent, un effort devrait être fait pour maintenir une résistance horizontale ou non-spécifique aussi élevée que possible dans les nouvelles variétés. Ceci est l'objectif principal du programme de sélection de l'ICRISAT. Des études de base sont nécessaires pour évaluer d'autres méthodes de lutte. Pour les autres maladies de cultures vivrières dans le Sahel, l'objectif principal devrait être de prendre des mesures adéquates pour éviter qu'elles ne deviennent importantes au moment où des changements se produisent dans les variétés ou pratiques culturales. Aussi les phytopathologistes doivent travailler en étroite collaboration avec les sélectionneurs et agronomes pour évaluer les changements à la suite de l'introduction de variétés ou de technologies nouvelles.

Les connaissances sur les pertes occasionnées par les maladies au Niébé sont très limitées. Les travaux faits dans le nord du Nigéria démontrent que deux maladies à virus pourraient être assez importantes pour justifier des mesures de lutte. Dans le cas où ceci est confirmé, il conviendrait d'obtenir les services d'un phytopathologiste virologue pour entreprendre des travaux pratiques avec les maladies à virus des plantes. Ceci pourrait être coordonné avec les recherches entreprises dans ce domaine à l'IITA.

3.5. Lutte antiaviaire - Possibilités de lutte intégrée

Les recherches récemment effectuées sous l'égide de la FAO/PNUD ont conduit à la mise au point d'un nouveau procédé, localement applicable, permettant d'éviter les dégâts d'oiseaux dans certaines grandes exploitations en préconisant des modifications du calendrier cultural des céréales irriguées. Les changements recommandés consistent à éviter que l'arrivée des oiseaux migrateurs coïncide avec la période des récoltes. De nouvelles méthodes, telles que les répulsifs (et quelques autres moyens) ont été essayées. Ces méthodes ne peuvent s'appliquer, à l'heure actuelle, qu'aux parcelles d'essais des stations expérimentales qui produisent des plants sélectionnés, ou à des céréales de valeur élevée. Un effort devra être consenti pour mettre au point des techniques de protection directe des cultures économiques et efficaces pour les différents types de culture.

Il est indispensable que l'on mette en lumière, en Afrique, les problèmes posés par les oiseaux granivores. En conséquence, l'effort de recherche entrepris devra être intensifié et poursuivi. Tenant compte des nouvelles données obtenues par le projet de recherche FAO/PNUD, et de la meilleure façon d'appréhender le problème, il apparaît à l'évidence qu'il faut maintenir cet effort de recherche à long terme. Il faut, de plus, faire porter l'accent sur la formation et la collecte des renseignements de base, devant aboutir à la mise au point de procédés de lutte directe et indirecte et à la définition d'une stratégie globale de protection des cultures contre les dégâts d'oiseaux.

3.6. La mise en place de systèmes de surveillance des déprédateurs. La détermination des seuils de dégâts économiques

Une des difficultés dans la formulation d'une politique en matière de protection des plantes dans le Sahel est le manque de données sur la distribution des ravageurs et des maladies ainsi que sur leur importance économique relative. Bien que des activités visant à résoudre les problèmes doivent être engagées en première priorité, il est nécessaire d'envisager en même temps la mise au point de systèmes effectifs de surveillance et de signalisation. Cet aspect doit aussi comprendre la détermination des seuils économiques critiques et la quantification des contraintes à la production liées aux ravageurs et aux maladies. L'ensemble forme un préalable de base au développement du programme de protection des plantes.

La méthodologie de base ne demande pas à être étudiée dans chaque pays du Sahel. Deux petites équipes stationnées dans deux pays représentatifs de toute la zone sont suffisantes. Un programme comprenant un volet d'expérimentation et un volet de surveillance sera développé dans la phase expérimentale, des essais de terrain dans les champs paysans seront mis en place pour évaluer les contraintes actuelles à la production associées aux ennemis des cultures vivrières. Des essais typiques comprennent des comparaisons entre champs traités et non-traités avec des insecticides, fongicides et herbicides, seuls ou en mélange. Les pesticides sont uniquement employés comme des outils de travail pour établir le rendement potentiel d'une culture saine. Le réseau peut aussi être utilisé pour déterminer les contraintes associées à des nouvelles variétés.

Par exemple, des variétés de Sorgho et de Mil développées par l'ICRISAT seront comparées à des variétés traditionnelles pour établir les contraintes de production actuelles et futures. Des résultats donnant un aperçu d'ensemble seront produits pour chaque essai pour caractériser l'importance des ravageurs, maladies et mauvaises herbes au courant du cycle de végétation. Ceci permettra de développer une méthodologie pour la surveillance. Suffisamment de données expérimentales seront disponibles après deux ou trois ans pour caractériser les inter-relations entre les différents niveaux de ravageurs et de maladies et la production. Ceci devrait aussi permettre d'établir les seuils économiques.

Etant donné le nombre limité d'expériences que comportera le réseau, il ne sera pas possible d'en tirer des conclusions valides quant à l'importance des ravageurs, plantes adventices et maladies à l'échelle nationale ou régionale. En conséquence, on complètera les données expérimentales par une prospection dans des champs représentatifs où la fréquence et la gravité des infestations des ravageurs, plantes adventices et maladies seront évaluées à des moments appropriés tout au long de la campagne, en utilisant les mêmes méthodes que dans les expériences, de sorte que les données soient comparables. En utilisant les déterminations de rendements obtenus, grâce au réseau expérimental, on pourra ensuite interpréter les données de l'enquête qui permettront également de déterminer les mouvements des populations de ravageurs, d'une année à l'autre ou d'une région à l'autre; de connaître les différences en rapport avec la variété en cause, les méthodes de culture, etc...

Dans chaque phase de surveillance des méthodes d'échantillonnage et d'évaluation des maladies et ravageurs seront testées et développées pour leur emploi dans des systèmes de surveillance qui pourront ensuite être étendues à d'autres pays.

L'application pratique des connaissances acquises dans le travail de recherche et de développement agricoles constitue probablement une tâche plus difficile que dans la plupart des branches d'activité. L'exploitation agricole englobe une grande variété de méthodes et d'objectifs de production; il est donc important de disposer de données sûres sur les pratiques et tendances actuelles. Le profil des pertes de récolte tel que déterminé ci-dessus reflètera, dans une certaine mesure, l'usage fait par les exploitants des pratiques destinées à limiter les pertes avant et après récolte.

Le meilleur moyen de caractériser le recours à des pratiques visant à prévenir les pertes pré-récolte consiste à mener une enquête portant sur des exploitations agricoles représentatives, afin de suivre l'utilisation de différentes mesures de limitation y compris

les façons culturales, les variétés résistantes, les pesticides et tout autre facteur de contrôle. Elles peuvent également indiquer quels sont les facteurs déterminants qui incitent les fermiers à instaurer les programmes de protection des plantes. Afin d'accroître l'efficacité et d'uniformiser les opérations, il faudrait étudier les mêmes exploitations dans toutes les enquêtes visant à évaluer les pertes avant et après récolte et les méthodes de limitation utilisées.

Le projet de recherche sur la lutte intégrée est conçu comme étant opérationnel à trois niveaux: national, sous-régional et régional. En effet, il est reconnu que les ravageurs et maladies ne sont pas nécessairement respectueux des frontières nationales, que beaucoup d'aspects de la recherche seront mieux appréhendés dans un contexte écologique plus vaste, et que l'utilisation la plus économique des faibles ressources humaines et financières exige d'éviter la duplication des efforts nationaux. Ces considérations prescrivent une approche sous-régionale ou régionale de nombreux aspects du problème de la lutte intégrée.

Un aperçu des activités à entreprendre pour aboutir à des programmes de lutte intégrée dans les plus brefs délais figure en appendice 4.

## 4. OBJECTIFS DU PROJET

### 4.1. Objectifs à long terme

Accroître la production vivrière dans les pays du Sahel, où les dégâts des divers ravageurs limitent la production céréalière et constituent un obstacle au développement de cette production. Afin de parvenir à cet objectif, le projet de recherche fournira aux services chargés de la production des cultures vivrières, des données de base portant sur les divers ennemis des cultures, leur importance économique, leur comportement et leur écologie. Il mettra au point un système efficace de surveillance et plus tard de prévision de l'évolution des ravageurs. Il conduira les recherches appliquées nécessaires au développement d'un programme national de lutte intégrée efficace et économique.

Le projet a pour objet l'augmentation de la capacité nationale de la recherche, et l'amélioration des structures de vulgarisation pour permettre aux paysans de tirer le maximum de profit de leurs efforts de protection.

### 4.2. Objectifs immédiats

4.2.1. Ensemble du Projet et dans chacun des pays:

- installation ou renforcement des bases ou centres de recherche pour étudier le complexe bio-écologique des principaux ennemis des cultures et développer les meilleures techniques de lutte intégrée;
- analyse et évaluation des méthodes traditionnelles de production agricole et de protection des cultures;
- implantation et mise au point d'un système de surveillance relatif à l'incidence des principaux ennemis des cultures sur la production agricole;
- évaluation de l'importance relative de ces ennemis au moyen d'essais expérimentaux sur les pertes causées aux récoltes;
- création de centres de démonstration afin d'étudier et de démontrer les bénéfices à retirer de la lutte intégrée;

- mise au point d'un système permettant l'application des résultats chez les producteurs;

- formation des personnels de recherche et de vulgarisation à tous les niveaux, dans les domaines de la recherche, prospection, signalisation et techniques de lutte intégrée.

4.2.2. Tout particulièrement les travaux suivants seront entrepris:

- collecte, classement et diffusion dès que possible de toute la documentation sur le sujet. Il faut exploiter les renseignements déjà disponibles pour améliorer dès la première année les moyens de lutte en usage et les perfectionner au fur et à mesure de l'accroissement des connaissances;

- recensement des différents ravageurs des cultures vivrières, c'est-à-dire sorgho, mil, maïs, blé, riz, niébé, et arachide dans le Sahel;

- appréciation de l'importance économique relative des différentes espèces et de l'ensemble des dégâts causés;

- étude approfondie de la biologie et de l'écologie des principaux ravageurs afin de mettre au point un système d'avertissement et de déterminer les facteurs naturels de mortalité et l'importance relative des ennemis naturels;

- détermination des seuils de nuisibilité de chaque espèce afin d'apprécier l'opportunité et les modalités des interventions de lutte;

- recherche des moyens de lutte les mieux adaptés aux conditions économiques et écologiques, tels que la lutte culturelle, l'emploi de variétés résistantes, la lutte biologique...;

- mise au point d'une méthologie de vulgarisation en milieu rural fondée sur un service de surveillance et de prévision;

- formation à tous les niveaux du personnel nécessaire à la continuité et à l'extension d'un tel programme;

- collaboration avec les programmes d'assistance bilatérale et multinationale similaires, en cours et à venir.

5. COUT DU PROJET ET CONSEQUENCES BUDGETAIRES

5.1. Le coût total du projet (première phase de 5 ans) se compose comme suit:

5.1.1. VOIR SOMMAIRE A LA PAGE SUIVANTE

5.1.2. L'estimation budgétaire de la participation des autres pays donateurs reste approximative mais l'assistance mérite d'être mentionnée:

France: Equipes d'écologistes GERDAT dans le Bassin du fleuve Sénégal (Projet sous-régional):

## BUDGET SOMMAIRE CINQ ANS

| | | |
|---|---|---|
| 1. CAP VERT | | 524 800 |
| 2. GAMBIE | | 714 202 |
| 3. MAURITANIE | | 909 566 |
| 4. MALI | | 2 539 137 |
| 5. SENEGAL | | 3 076 157 |
| 6. HAUTE-VOLTA | | 3 066 250 |
| 7. TCHAD | | 2 733 630 |
| 8. NIGER | | 2 025 400 |
| | SOUS-TOTAL | 15 589 142 |
| 9. SOUS REGIONAUX | | 4 991 570 |
| | SOUS-TOTAL | 20 580 712 |
| 10. UGR | | 871 858 |
| 11. UCTR | | 2 253 730 |
| | SOUS-TOTAL | 23 706 300 |
| 12. FRAIS ADMINISTRATIFS FAO | | 1 637 767 |
| | TOTAL | 25 344 067 |

## PROJET LUTTE INTEGREE

## BUDGETS SOMMAIRES

| PAYS/UNITE | 1ère ANNEE | 5 ANS | CONTREPARTIE |
|---|---|---|---|
| CAP VERT | 150 000 | 524 800 | EU: $ 622 900 |
| GAMBIE | 153 750 | 714 202 | EU: $ 627 580 |
| MAURITANIE | 151 100 | 909 566 | UM: 5 280 000 |
| MALI | 496 997 | 2 539 137 | FM: 125 865 000 |
| SENEGAL | 637 312 | 3 076 157 | |
| HAUTE-VOLTA | 602 522 | 3 066 250 | CFA: 74 945 000 |
| TCHAD | 483 430 | 2 733 630 | CFA: 49 710 000 |
| NIGER | 336 773 | 2 025 400 | CFA: 84 175 000 |
| SOUS-REGIONAUX | - 0 - | 4 991 570 | |
| UGR | 33 829 | 871 858 | |
| UCTR | 305 660 | 2 253 730 | |
| FRAIS ADMINISTRATIFS FAO | 48 627 | 1 637 767 | |
| TOTAUX | 3 400 000 | 25 344 067 | |

(1) FONDS GERES PAR LA FAO : CINQ ANS.

| UNITE | PERSONNEL | CONSULTANTS | CONTRATS RECHERCHES | FORMATION A L'ETRANGER | RAPPORTS | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CAP VERT | - 0 - | 61 000 | - 0 - | - 0 - | - 0 - | 61 000 |
| GAMBIE | 212 954 | 18 000 | 30 000 | - 0 - | 10 000 | 270 954 |
| MAURITANIE | 283 000 | 45 000 | 32 500 | - 0 - | 10 000 | 370 500 |
| MALI | 1 195 710 | 54 000 | 35 000 | - 0 - | 20 000 | 1 304 710 |
| SENEGAL | 1 508 550 | 100 000 | 35 000 | - 0 - | 20 000 | 1 663 550 |
| HAUTE-VOLTA | 1 567 545 | 70 000 | 35 000 | - 0 - | 20 000 | 1 692 545 |
| TCHAD | 1 278 830 | 90 000 | 35 000 | - 0 - | 20 000 | 1 423 830 |
| NIGER | 995 400 | 117 000 | 35 000 | - 0 - | 20 000 | 1 167 400 |
| SOUS-REGIONAL | 1 422 000 | 157 500 | 245 000 | 304 400 | 25 000 | 2 153 900 |
| UCTR | 1 280 600 | 46 350 | 70 000 | 108 000 | 85 000 | 1 589 950 |
| TOTAL | 9 744 589 | 758 850 | 552 500 | 412 400 | 230 000 | 11 698 339 |

(2) FRAIS ADMINISTRATIFS FAO: 14% DE 11 698 339 = 1 637 767

RFA: Lutte intégrée et lutte biologique au Cap-Vert (ANNEXE I)
Grande-Bretagne: Participation à l'établissement d'un réseau de surveillance et d'un centre d'information (Projet sous-régional: ANNEXE IX).

5.1.3. Le chapitre 6 résume les activités à entreprendre au niveau national et régional. Les répercussions budgétaires par activité et par pays figurent en appendice 6 a; celles par activité et par année, en appendice 6 b. De plus amples informations figurent dans les annexes n° I à X (paragraphe 6.1, ci-dessous) relatives aux activités à entreprendre dans chaque pays et zone écologique ainsi qu'au Centre de coordination.

Le coût des activités de recherche sur les oiseaux granivores (Appendice 2 de l'ANNEXE IX) au cas de leur intégration dans le cadre du Projet de lutte intégrée s'élève à 1 945 000 $ E.-U.; il a été inclus dans le document du projet sous-régional. Ce volet mérite une grande attention mais n'avait, jusqu'à ce jour, trouvé aucune source de financement. Le coût du projet initial, tel qu'approuvé par le CILSS (Programme protection des végétaux) s'élève à 4 823 000 $ E.-U. (sommaire figurant en appendice 3 de l'ANNEXE IX).

5.2. Il faudrait aussi prendre en considération le programme d'information pour la lutte intégrée (Annexe G-1 du Programme) et l'établissement du Service de formation (Annexe G-2) qui devraient de préférence être établis en étroite liaison avec ce projet. Le coût de ces projets s'élève respectivement à 2 030 000 $ et 2 083 000 $.

## 6. PLAN DE TRAVAIL ET D'IMPLANTATION

### 6.1. Description des activités et apports extérieurs

a) En tenant compte de la réalisation des objectifs, il a été tenu compte pour le plan d'implantation des considérations pratiques suivantes:

- le programme constitue un effort inter-régional dont le principe de base consiste dans le renforcement des institutions nationales et de leurs moyens dans un effort bien coordonné. Chaque pays devra être activement impliqué dans le programme avec la plus large participation possible. Cette extension des activités ne doit pas toutefois mettre en danger l'efficacité technique du programme;

- les activités entreprises doivent autant que possible être en harmonie avec les programmes nationaux de protection des végétaux, de recherches et de vulgarisation;

- le programme de lutte contre les ennemis des cultures devra s'intégrer parfaitement aux autres projets d'amélioration des cultures.

b) Les implantations et l'affectation des hommes devront être réalisées de manière à poursuivre un travail rationnel et efficace à l'ensemble.

c) Une coordination suffisamment étroite devrait être organisée afin de constituer un soutien et une réelle concertation des activités conduites dans les différents pays.

d) L'ensemble des activités et apports extérieurs du projet est résumé dans l'appendice n°1. Les annexes suivantes (Plans d'opérations) donnent en détail les activités à entreprendre dans chaque pays et zone écologique.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Annexe I | - | Activités de lutte intégrée au | CAP VERT |
| " II | - | " " | en GAMBIE |
| " V | - | " " | en MAURITANIE |
| " VII | - | " " | au SENEGAL |
| " IV | - | " " | au MALI |
| " III | - | " " | en HAUTE-VOLTA |
| " VI | - | " " | au NIGER |
| " VIII | - | " " | au TCHAD |
| " IX | - | " " | dans les grands Bassins (Projet sous-régional) |
| " X | - | " " | Centre de direction/coordination du projet. |

e) L'appendice n°2 donne le profil des divers experts requis par la réalisation du projet.

6.1.1. Programme de recherche

a) Ainsi qu'il est indiqué dans le projet, la réalisation des recherches sur les principaux ennemis des cultures est intégrée à l'ensemble du cadre de l'agro-système. Le meilleur moyen pour obtenir des résultats dans le cadre ainsi défini consiste dans la réalisation de recherches approfondies couvrant l'ensemble des disciplines concernées par chaque problème. Elle est établie en fonction de la présence actuelle et future des chercheurs dans les pays participants. De telles équipes sont proposées pour tous les pays du Sahel et tout particulièrement au Sénégal, au Mali, en Haute-Volta, au Niger et au Tchad.

Ces projets devraient aboutir à une augmentation considérable des capacités nationales de recherche.

Chaque expert sera assisté par 2 techniciens et 2 aides de laboratoires. Les besoins en équipement, véhicules, laboratoires, logement etc... varient d'un pays à un autre et sont prévus dans le budget.

b) Des projets pilotes polyspécifiques pour les aménagements hydro-agricoles sont prévus. Ils sont centrés sur des entités écologiques économiques importantes et représentatives du développement agricole futur de la région. Leur but est d'effectuer une approche globale des problèmes liés aux ravageurs; celle-ci sera complémentaire aux approches sectorielles exposées précédemment et s'inspirera des méthodes d'étude ayant déjà donné des résultats concrets en acridologie et qui sont certainement applicables dans d'autres domaines.

Il s'agit d'étudier l'influence des nouveaux aménagements sur les problèmes des ravageurs, maladies et mauvaises herbes, afin de mettre au point des dispositifs de recherche de surveillance et de lutte intégrée assurant leur protection, d'une part, et leur valorisation d'autre part.

L'accent est porté sur la vallée du fleuve Sénégal, intéressant le Sénégal, la Mauritanie et le Mali, entité écologique qui se prête bien à l'exécution de ce type de recherches pluridisciplinaires en lutte intégrée. Le GERDAT (France) exécutera une partie des travaux en étroite collaboration avec l'OMVS.

Les activités relatives au projet pilote dans la vallée du Sénégal et les travaux similaires qui sont exécutés dans la vallée du Niger et le Bassin du lac Tchad avec l'assistance de l'équipe COPR, sont décrites dans le projet sous-régional (COMPOSANTE).

Naturellement, les équipes multidisciplinaires travailleront en liaison étroite entre elles d'une part, et d'autre part avec tous les autres spécialistes nationaux ou internationaux affectés aux projets sahéliens déjà mentionnés.

Il est prévu d'établir un réseau de stations d'observation couvrant l'ensemble des trois Bassins et de fournir l'équipement nécessaire au bon déroulement des travaux, comprenant, pour la vallée du fleuve Sénégal, laboratoires, véhicules et matériel de prospection et de campement. Deux techniciens sont prévus pour chaque poste d'observation.

Les projets écologiques touchant aux oiseaux et aux rongeurs seront examinés avec les projets polyspécifiques en question.

c) Un projet de recherches pour l'amélioration de la protection directe et indirecte des cultures céréalières contre les dégâts d'oiseaux granivores est prévu dans le Programme CILSS relatif à la Protection des végétaux (Projet n°2 de l'Annexe II). Comme signalé auparavant (paragraphe 5.1.2), son coût est estimé mais son financement est à rechercher. Le détail des activités envisagées en Annexe Projet sous-régional sont résumées dans les paragraphes suivants:

- Le Quelea quelea est certainement le plus redoutable des oiseaux granivores. Cependant l'extension de la zone occupée par le moineau doré (Posser luteus) est une des séquelles de la sécheresse et une des conséquences de la modification de l'écologie des pays sahéliens. Cet oiseau est actuellement très mal connu.

- Les populations de Quelea évoluent dans des zones écologiques étendues, coïncidant avec les grands bassins fluviaux et lacustres; mais les caractéristiques des populations et les conditions d'intervention varient considérablement d'une zone écologique à une autre. Ces zones sont:

  - la vallée du Sénégal;
  - la vallée ouest du Niger (delta central nigérien);
  - la vallée est du Niger;
  - le bassin du lac Tchad;
  - la zone humide.

Le projet prévoit des éléments de recherche dans chacune des zones, qui seront rattachés soit à des organismes d'intérêt commun à plusieurs pays possédant des services de recherches orientés vers le développement agricole des grands ensembles cités plus haut, soit à des services nationaux lorsque la zone d'investigation considérée ne relève que d'un pays disposant de son propre service de recherche agronomique.

Il est prévu que chaque élément du projet disposera de ses moyens propres, ainsi que d'une autonomie de gestion.

Le projet D, sus-mentionné n'ayant pas trouvé de financement, un minimum d'activités est prévu dans ce document de projet de lutte intégrée en vue de maintenir les recherches aviaires indispensables.

6.1.2. Programmes d'application

Dès le début du programme, un expert en lutte intégrée inter-états doit être affecté à chacun des huit pays du CILSS. Cet expert ne fait pas double emploi avec l'ingénieur conseil prévu dans le programme "Renforcement des services nationaux de protection des végétaux". Il devrait travailler en étroite collaboration avec la Direction de l'agriculture, le Service de la protection des végétaux et les Centres de recherches. Le but de ses activités est d'assurer l'implantation dans les meilleurs délais des pratiques de lutte intégrée au niveau du paysan. Son mandat comprendra les activités suivantes:

- assistance et coordination des programmes nationaux de recherches et de vulgarisation avec les activités du programme régional;

- assurer l'application des résultats des différentes recherches par l'intermédiaire de la vulgarisation, de la démonstration, etc...;

- organisation d'un réseau pour la surveillance des ravageurs les plus importants, l'évaluation de l'ensemble des dégâts et l'exploitation des informations dans le cadre d'un ensemble régional. Ce réseau devrait conduire à un système de prévision des attaques de ravageurs;

- mise en place de parcelles de démonstrations de lutte intégrée et notamment dans les champs d'essais des Services de la protection des végétaux et de la recherche agronomique;

- étude des pratiques traditionnelles employées pour la lutte contre les ravageurs;

- collecte des données pour les différents projets de recherches du programme inter-états;

- participation à la diffusion dans le pays des résultats obtenus dans les différents projets de recherches;

- formation de personnel technique nécessaire pour l'exécution des programmes de prévision et d'évaluation des pertes;

- mise en place des essais grandeur nature dans différentes zones écologiques.

Une dizaine de postes d'observation sont à prévoir dans chaque pays. Ils seront autant que possible situés sur les bases secondaires du Service de la protection des végétaux. Ceci demandera par pays: dix assistants pris en charge par le budget du programme. Les ouvriers nécessaires seront payés par le projet. Dans certains programmes nationaux, des prévisions sont faites pour des homologues à financer par le programme.

Les parcelles de démonstration doivent servir comme point de focalisation du dialogue avec la communauté paysanne, en mettant sur pied différents volets d'action tels que l'organisation de cours de formation en fonction des catégories de personnes concernées, la diffusion de brochures d'information, la mise en place de parcelles de démonstration auprès des paysans pilotes, etc... Il doit être garanti que l'on crée un échange actif de connaissances entres les paysans et le programme et vice versa. Une attention particulière doit être consacrée à la formation du personnel d'agriculture à différents niveaux; par exemple, organisation de séminaires pour les chefs de départements ou des ateliers de travail pour les techniciens des services de vulgarisation. Tout ceci apportera la démonstration pratique de la lutte intégrée et servira également à la vérification de la validité des méthodes nouvelles.

6.1.3. Systèmes de surveillance des ravageurs et d'évaluation des pertes

a) La surveillance permet de suivre de façon permanente l'évolution et le comportement des ravageurs dans l'espace et dans le temps; il constitue une base de travail très importante aussi bien pour la recherche que pour la prévention.

Un réseau important de surveillance travaillant selon un protocole d'échantillonnage standardisé et couvrant les pays du Sahel est prévu. Il comporte:

- des postes d'observation en nombre variable selon les pays, dont les détails figurent dans les documents de projets par pays (ANNEXES I à VIII) et dans celui du projet sous-régional (ANNEXE IX) et comportent des bases principales et des bases secondaires;

- un service central d'information (ANNEXE IX), situé au centre de coordination du projet à Bamako (Institut du Sahel) où seront rassemblées, interprétées et diffusées pour exploitation les données en provenance des postes d'observation des pays et du projet sous-régional.

b) L'évaluation des pertes fait partie intégrante du système de surveillance. Cependant pour améliorer et développer des méthodes pratiques, il est nécessaire au préalable d'entreprendre des travaux intensifs dans deux pays, le Sénégal et le Niger. La coordination et la formation sont les éléments les plus importants dans cette première phase du projet et doivent recevoir une attention particulière. On doit organiser une série de séances de travail avec le personnel du projet et d'autres. Une équipe composée de deux chercheurs et plusieurs techniciens constitue l'effectif minimum pour garantir le bon fonctionnement d'un programme précis en vue d'atteindre les objectifs. La méthodologie mise au point dans ces deux pays pourra être ensuite utilisée avec les ajustements éventuels dans les autres pays du Sahel. La tâche sera facilitée par l'affectation, au minimum, d'un agent de vulgarisation dans chacun des huit pays du CILSS.

La fig. 2 (organigramme) donne un plan du réseau de surveillance (évaluation des pertes) et de son développement dans la première phase pour une période de cinq ans.

6.1.4. Etude de l'impact sur l'environnement de l'utilisation des pesticides agricoles

La zone sahélienne constitue un environnement très vulnérable qui peut être sérieusement endommagé à moins que l'impact des diverses activités de développement projetées soit soigneusement évalué et pris en considération dans tous les projets. Ceci est particulièrement important lorsqu'il s'agit de l'utilisation de produits rémanents ou persistants à large spectre d'action.

Historiquement et par nécessité, les programmes de lutte intégrée ont été développés à la suite de l'utilisation généralisée et massive des pesticides. Comme l'utilisation de ces produits dans le Sahel a été jusqu'ici très limitée en étendue et en intensité, l'établissement d'un programme complémentaire pour surveiller l'impact de l'utilisation de pesticides agricoles sur l'environnement, dans le cadre du projet de lutte intégrée des ennemis des principales cultures vivrières, a été vivement recommandé par la Consultation d'experts sur les pesticides et l'environnement réunie à Rome du 19 au 22/9/77. L'établissement d'un tel programme est essentiel pour le développement rationnel d'un programme de lutte intégrée contre les ravageurs; il contribuera à la protection de la qualité de l'environnement et améliorera l'impact de l'utilisation des pesticides agricoles sur l'environnement.

Le Projet prévoit une mission composée de 2 consultants pour une période de 2 mois dans le but de rassembler les données de base du problème, définir les procédés de surveillance et formuler des propositions détaillées (besoins en personnel, équipement, fonds, calendrier de travail, etc...) d'un projet spécifique pour l'étude à long terme de ces problèmes. Un tel programme serait initialement lié avec le projet de lutte intégrée mais serait éventuellement étendu de façon à couvrir d'autres aspects de l'utilisation des pesticides dans le Sahel, telles que l'utilisation de certains appareils, la législation pour la commercialisation et l'emploi des pesticides.

6.1.5. Coordination

Un mécanisme de coordination des activités du programme inter-états sera nécessaire pour assurer une implantation correcte et une productivité optimale des efforts entrepris; les aspects suivants seront à considérer:

- Le programme proposé fait partie du Programme conjoint mondial FAO/PNUD pour la mise au point et l'application de la lutte intégrée en agriculture, dans lequel un mécanisme de coordination est déjà fourni sur l'échelle mondiale.

- Le projet USAID "Sahel Food Crop Protection" a déjà établi un mécanisme pour développer la lutte contre les ravageurs et maladies dans les pays du Sahel, et ceci surtout par la formation et le renforcement des services nationaux de défense des cultures.

- Un soin particulier doit être apporté à la complémentarité des activités proposées avec les structures existantes ou prévues au niveau national, sub-régional et régional.

- Les conditions de travail pour les experts du programme doivent être telles qu'ils puissent consacrer le maximum de temps aux tâches pour lesquelles ils sont engagés, limitant au strict minimum leur participation aux activités administratives.

- Dans la première phase, il est proposé huit équipes nationales de recherches (Sénégal, Mali, Haute-Volta, Niger, Tchad, Gambie, Mauritanie, Cap-Vert) et deux équipes polyspécifiques dans les Bassins. Dans le cadre de l'approche pour la lutte intégrée, l'ensemble de l'agro-système doit être pris en considération. Pour assurer une approche commune entre les équipes de recherches, il est essentiel qu'une coopération et collaboration étroites soient établies. Ceci sera garanti au mieux par l'organisation de réunions de travail annuelles où les programmes des futurs travaux seront discutés. Des contacts réguliers doivent également

être établis entre les chercheurs et les experts travaillant dans les programmes nationaux. Ceci permettra de tester à un stade avancé les résultats de recherches et leur valeur dans l'ensemble de l'agro-écosystème des cultures vivrières.

Aussi est-il recommandé de prévoir le personnel suivant pour l'appui et la coordination des activités du programme inter-états.

- Un coordonnateur du projet qui sera responsable de l'ensemble des activités du programme, en particulier des contacts avec les organisations nationales, multinationales et internationales.

- Un bio-climatologiste pour assurer la coopération entre les différentes activités de surveillance du projet. Il aidera les responsables des projets à rassembler et à exploiter les informations du réseau de surveillance, afin de développer un système d'avertissement efficace contre les principaux ravageurs au niveau sub-régional ou régional.

- Un agent de formation et de liaison, qui organisera des cours de formation et des séminaires d'information en étroite collaboration avec les différentes activités du programme. Il coordonnera la formation des chercheurs et des techniciens.

- Un socio-économiste pour préparer des données de base, nécessaires aux programmes de l'évaluation des pertes et pour évaluer le degré de succès avec lequel les recommandations de lutte sont appliquées.

- Un ingénieur chargé de la préparation des plans, de la description des constructions, et de la surveillance des travaux.

- Un administrateur.

- Deux secrétaires bilingues, des dactylos, chauffeurs, etc... Le budget et les apports nécessaires au centre de coordination figurent au paragraphe 8. page 36 de ce document.

Le Centre de coordination (direction du projet) sera basé à Bamako, à proximité de l'Institut du Sahel. Toutefois, il est nécessaire d'assurer une étroite collaboration avec le programme OMM-AGRHYMET. Cette collaboration et liaison permanentes seront assurées principalement par le bioclimatologiste qui pendant les deux premières années pourra résider à Niamey, où se trouve le centre du projet AGRHYMET. La surveillance des ravageurs et la prévision sont des principes de base du programme proposé. L'interprétation des résultats et le développement des systèmes de prévision demandent des connaissances détaillées en matière de météorologie. Une étroite collaboration avec AGRHYMET permettra d'atteindre ce but de la façon la plus rapide et la plus économique.

En conclusion, les deux projets, AGRHYMET et Lutte intégrée pour la défense des cultures ayant une vocation régionale, une aire géographique commune et des objectifs communs, il serait souhaitable qu'il existe entre eux une coopération très étroite pour:

1) La formation des observateurs: ceux-ci recevront un enseignement pratique sur la météorologie, la climatologie, la protection des végétaux et l'agronomie. Cet enseignement sera dispensé par les experts des deux projets.

2) Etablissement d'une méthodologie pour les observations.

3) Le choix des sites pour l'installation du réseau d'observations afin d'éviter les doubles emplois.

4) L'installation et l'équipement des postes d'observations (standardisation des instruments et matériels).

5) Le contrôle et l'entretien du réseau météorologique.

6) La participation à la collecte des données et leur transmission aux Centres nationaux et régionaux.

7) L'affectation d'observateurs complémentaires interchangeables pour assurer la continuité des observations.

8) L'analyse et l'exploitation des données classiques et des paramètres nouveaux demandés par les chercheurs.

9) La codification et l'uniformisation des données.

10) La diffusion des données.

D'autre part, une étroite collaboration doit être établie avec les divers programmes de recherches et de développement exécutés dans la région et à l'extérieur; les plus importants sont signalés dans le chapitre 7.

Le Comité Consultatif Technique du CILSS évaluera le progrès réalisé et assistera au développement des travaux.

6.1.6. Consultants

La coordination sera renforcée par l'emploi de consultants. Dix mois/homme de consultants sont prévus pour la durée du projet. Ainsi doit-on être en mesure d'établir un lien permanent entre les activités du projet et les institutions de recherche de l'extérieur. Autant que possible le même consultant doit être utilisé par le même expert pendant toute la durée du projet.

Aperçu récapitulatif du personnel international requis par les activités 6.1.1. à 6.1.5. du budget

a) En plein fonctionnement du projet, le personnel international travaillant dans les pays du CILSS dans le cadre du projet sera composé comme suit: (détails en Appendice 5)

Tableau 2 - Personnel international du Projet

| Titre | Budget du projet | Autres sources |
|---|---|---|
| Conseiller technique principal | 1 | |
| Bioclimatologiste | 1 | |
| Socio-économe | 1 | |
| Agent de formation | 1 | |
| Administrateur | 1 | |
| Ingénieur de construction | | 1 |
| Biogéographe | | 1 |
| Biogéographe adjoint | | 1 |
| Spécialiste Lutte intégrée (liaison/vulgarisation) | 9 | |
| Expert surveillance expérimentations | 3 | |
| Entomologiste/surveillance | 3 | 2 |
| Ecobotaniste | | 1 |
| Eco-entomologiste | | 1 |
| Eco-physiologiste | | 1 |

Titre (suite)

| | Budget du projet | Autres sources |
|---|---|---|
| Eco-méthodologiste | | 1 |
| Entomologiste céréales (légumineuses) | 10 | |
| Entomologiste lutte biologique | 1 | 1 |
| Entomologiste (lutte intégrée) | | 1 |
| Phytopathologiste | 6 | |
| Malherbologiste | 4 | |
| Ornithologiste | 3 | 3 |
| Spécialiste profil des pertes | 2 | |
| | 46 | 14 |

b) Les responsabilités des divers experts figurent dans l'appendice 2 (profil des postes).

c) La répartition des experts dans les divers pays figure dans les ANNEXES I à IX: sommaire en appendice 5 et tableau 2.

6.1.7. FORMATION

En vue d'atteindre les objectifs visés et réaliser les activités de recherches, de signalisation et de vulgarisation, il est nécessaire d'assurer la formation d'un nombre suffisant de chercheurs et de techniciens nationaux dans les différentes disciplines.

La formation deviendra une activité de contrepartie avec les experts. Elle devrait être organisée en trois phases. En général la première année, les candidats seront choisis selon leur aptitude pour participer à une recherche biologique appliquée. Pendant la seconde et la troisième année, des bourses seront accordées pour poursuivre des études théoriques dans le but de former des chercheurs de haut niveau. Cette formation sera dispensée dans une université ou un organisme équivalent. Pour la première année, vingt bourses de deux années chacune seront accordées, de préférence pour l'obtention d'un diplôme au niveau Master of Sciences (Maîtrise en Sciences). Cette formation sera complétée sur le terrain par des experts exécutant différents programmes dans le but de compléter les aspects pratiques (opérationnels) de leur éducation scientifique.

Le financement de la formation est prévu dans tous les volets du projet et figure en détail dans les Annexes relatives aux projets nationaux et projets polyspécifiques.

Les activités de formation figurent en résumé dans l'appendice 1.

Le coût total de la formation dans le pays et à l'extérieur s'élève à 957 041 dollars E.-U.

6.1.8. SOUS-TRAITANCE

Des sous-traitances seront cédées pour des activités à effectuer en dehors de l'aire d'étude proprement dite, telles que les collectes de parasites et de prédateurs, leur étude et leur multiplication, les recherches biochimiques approfondies, les analyses de résidus, etc...

Des travaux en sous-contrats sont également prévus pour la recherche antiaviaire. Ils sont décrits en Annexe IX, Appendice 2.

6.1.9. DOCUMENTATION

Documents, rapports, articles de revues et tout autre littérature intéressant le Projet seront rassemblés à la Direction du projet/Institut du Sahel.

Ces documents seront répertoriés et largement diffusés, selon leur nature et l'utilité qu'ils peuvent avoir auprès des chercheurs et techniciens oeuvrant dans les divers pays, auprès des services nationaux ou régionaux de protection des cultures; d'une façon générale, auprès des utilisateurs éventuels de cette documentation.

Il en sera de même des rapports techniques établis par les diversees stations de recherches travaillant dans le cadre du projet.

Le tirage de ces documents et leur acheminement seront financés par le projet.

6.1.10. CONSTRUCTIONS, EQUIPEMENT ET FOURNITURES.

a) Le coût de ces apports fournis par le projet est estimé à 3 043 650 dollars E.-U. et est subdivisé comme suit:

- Construction du Centre de coordination, Bamako.
- Construction de bureaux/laboratoires/serres dans les pays et projets polyspécifiques.
- Construction de logements dans les centres isolés.
- Véhicules et pièces détachées.
- Equipement de bureau/laboratoire.
- Equipement de terrain.
- Emetteurs - récepteurs radio.
- Matériel dispensable.
  non-dispensable.

Les détails des apports par pays figurent dans les Annexes y référant.

b) Les apports nécessaires au projet de recherches antiaviaires figurent dans l'Annexe IX, Appendice 2.

6.1.11. SUPPORT ADMINISTRATIF (autres frais)

Personnel local

Entretien et exécution

Voyages (y compris par terre).

Le détail de ces apports figure dans les Annexes relatives aux projets par pays N° I à IX.

6.1.12. EVALUATION DES PROGRAMMES DE LUTTE INTEGREE

L'évaluation des diverses activités est un processus devant garantir la bonne exécution du projet. Les critères de cette évaluation font l'objet de l'Appendice N.III.

6.2. DESCRIPTION DES APPORTS DE CONTREPARTIE

Les gouvernements participants fixent les priorités nationales et exécutent le Projet par l'intermédiaire de leurs services respectifs de la Protection des végétaux, de la vulgarisation et des divers Instituts de recherches agronomiques. Ces institutions sont aidées par les Agences d'exécution et les donateurs participants dans la mise en oeuvre des activités de recherches, formation, information comme indiqué dans le programme d'exécution des activités. Autant que possible, les gouvernements participants fourniront quelques personnels de contrepartie (cadre et d'exécution) et des facilités pour appuyer le Programme (Laboratoires, bureaux, éventuellement octroi de logements dans les postes isolés, entretien

des véhicules, etc...). Il est prévu que de telles contributions seront minimes durant la première phase quinquennale de l'exécution du Projet. Toutefois, il est souhaitable qu'une formule soit élaborée visant à une contribution plus directe des pays participants dans les phases ultérieures du Projet. La participation à une telle phase ultérieure peut se traduire sous la forme d'une plus grande affectation de personnel de contrepartie tout en préservant une contribution plus grande de services de la part des institutions nationales. Ceci faciliterait la continuité du Projet par les institutions nationales ou régionales suffisamment étoffées, capables de fournir aux fermiers et pasteurs du Sahel des services en matière de protection des végétaux.

Des accords particuliers seront passés entre le CILSS et les pays concernés afin de fixer les modalités de l'assistance fournie par le Projet et la contribution des pays.

6.3. Plan d'exécution

Il est prévu que des conventions entre l'USAID/et autres pays donateurs et le CILSS; entre le CILSS et les Agences d'exécution; enfin entre le CILSS et les gouvernements nationaux individuels ou autres organisations appropriées soient négociées et appliquées au cours du premier trimestre de 1978 et que le projet entier devienne opérationnel au début du deuxième semestre. Ainsi, la période d'exécution s'échelonnera de mi-1978 à mi-1983.

Les éléments du projet constituent un ensemble cohérent; mais ils ne sont pas interdépendants au point de lier impérativement les démarrages de tout élément dans un pays avec la mise en oeuvre de tout autre élément. Il est donc suggéré de commencer avec les éléments pris individuellement, dès que les modalités de financement et les conventions sont mises au point.

Les organigrammes (fig. 2 et 3 et Appendices 1 et 4) donnent un aperçu des activités à entreprendre dans le Projet. La pleine expansion devrait être possible à partir de la troisième année. La réalisation pourra se faire par étapes et de la manière suivante:

Première Partie : Année I

- recrutement et nomination du responsable du projet, de l'administrateur, du chef de service de l'information et du personnel d'appui;
- début des travaux de construction.

Deuxième Partie : Année I

- recrutement et nomination de la moitié du personnel de liaison/vulgarisation/surveillance et d'un petit nombre de chercheurs;
- implantation du programme de formation à 25%.

Année II

- expansion du programme de coordination à pleine capacité, non compris nomination du socio-économiste;
- exécution intégrale du programme de liaison/vulgarisation/surveillance;
- programme de recherches touchant 25-50% des activités;
- programme de formation réalisé à 50% des activités;
- fin des constructions.

Année III

- exécution intégrale du programme de vulgarisation et de formation;
- programme de recherche atteignant 75% de sa capacité.

Année IV

- programme total opérationnel.

## 7. CONSIDERATIONS GENERALES

### 7.1. Rapport avec d'autres développements sectoriels du Sahel

Ce projet est une composante du Programme "Protection des végétaux dnas les pays membres du CILSS" qui lui-même fait partie du Programme général de développement du Sahel, élaboré dans le cadre du CILSS et du Club des amis du Sahel. Le programme de développement du Sahel est un effort multisectoriel embrassant des activités dans tous les domaines liés au développement intégré des pays. Ces efforts se renforcent mutuellement et le programme de lutte intégrée contre les ennemis des principales cultures vivrières dans le Sahel doit être vu sous l'angle de l'effort global planifié.

### 7.2. Relations avec d'autres programmes et projets

#### 7.2.1. Programmes de recherches et de développement

Un certain nombre de programmes régionaux de recherche et de développement sont actuellement mis er oeuvre pour introduire une nouvelle technologie d'amélioration de la productivité des cultures vivrières en Afrique de l'Ouest. L'accent est surtout mis sur les nouvelles variétés et l'accroissement de l'utilisation des engrais. La recherche en matière de protection des végétaux est plutôt considérée à une échelle réduite. Des liens étroits doivent être établis entre ces projets pour donner à la protection des plantes sa juste valeur. Dans cette optique, il convient de considérer que la protection des récoltes proposées pour le moyen et long termes insiste sur la nécessité d'utiliser au mieux les méthodes et les moyens en usage localement et les facteurs naturels de régulation des calamités. L'acceptation du projet par les agriculteurs est le critère principal à envisager. Les objectifs incluent donc une analyse des pratiques agricoles actuelles, une appréciation de l'importance économique des divers ravageurs, une étude des divers facteurs naturels de leur mortalité et une évaluation de l'utilité de techniques de lutte employées ailleurs.

Programme conjoint PNUD/ICRISAT pour l'amélioration du sorgho et du mil

Les objectifs sont les suivants:

- développer des variétés de sorgho et de mil non photopériodiques et à cycle végétatif court, adapté aux saisons humides courtes; les variétés doivent être résistantes aux moisissures des grains pendant la saison humide;

- étudier la conservation de la fertilité des sols et de leur humidité, mettre au point un système de commercialisation assurant la distribution des produits nécessaires à l'agriculture;

- faire des recherches sur les maladies telles que la Rouille et l'Ergot ainsi que sur le striga, mauvaise herbe causant des dégâts considérables;

- améliorer et promouvoir certaines autres cultures vivrières telles que le niébé et les arachides en renforçant les programmes en cours. Le programme dans son ensemble pourvoiera à l'établissement de 10 chercheurs, y compris un entomologiste et deux phytopathologistes, à Bambey (Sénégal), Ouagadougou (Haute-Volta) et Samaru (Nigéria). Le rôle principal de l'entomologiste et des phytopathologistes sera d'étudier la résistance des nouvelles variétés introduites vis-à-vis des prédateurs et des maladies.

Dans le programme de lutte intégrée, la résistance variétale est considérée comme l'élément essentiel pouvant assurer une diminution de l'impact des ravageurs. Deux aspects doivent être particulièrement considérés:

1) la vérification rapide de la sensibilité de chaque matériel végétal nouveau aux ennemis d'importance majeure ou mineure;

2) la sélection de variétés résistantes.

Une étroite collaboration avec l'ICRISAT sera établie pour valoriser les travaux déjà entrepris et éviter des duplications. L'IITA entreprend un programme de recherche intensive sur la résistance du Niébé. Là, comme pour l'ICRISAT, une étroite collaboration sera essentielle.

Université Ahmadou Bello, Nigéria

Une contribution considérable aux recherches sur les différents ravageurs mentionnés ci-dessus est apportée par l'Institut for Agricultural Research de l'Université Ahmadou Bello à Zaria, dans le nord Nigéria. Il est évident qu'un système d'échanges d'information entre le programme de lutte contre les ravageurs et cet Institut sera grandement profitable pour activer les travaux et obtenir des résultats pratiques plus rapides, au bénéfice de l'agriculture des pays du CILSS.

SAFGRAD (Projet de recherche et de développement sur les graines vivrières en zone semi-aride).

Ce projet inclut la recherche qui sera principalement confiée à l'ICRISAT, à l'IITA et aux universités américaines, ainsi que les activités du service de vulgarisation. Ce dernier sera conduit par un agent chargé d'accélérer la production vivrière dans chacun des 18 pays concernés. Le projet a pour but d'accroître la production vivrière en Afrique par le renforcement important des moyens de recherche et de liaison entre recherche et application.

Une étroite collaboration avec ce projet est indispensable pour s'assurer que toute l'attention voulue sera donnée aux problèmes de la protection des plantes dans les périmètres d'agriculture améliorée.

AGRHYMET

Programme de l'organisation météorologique mondiale sur la formation et l'application de l'agrométéorologie et de l'hydrologie opérationnelles au Sahel.

Les objectifs de ce programme visent à aider les pays du Sahel à renforcer leurs services nationaux de météorologie et d'hydrologie pour leur permettre de jouer un rôle efficace au bénéfice du développement économique national. Ceci contribuera à l'utilisation rationnelle des maigres ressources en eau et à l'augmentation de la production agricole. Il devrait réduire les coûts de production et diminuer autant que possible les effets indésirables de contraintes météorologiques et hydrologiques sur la production agricole.

Deux activités seront menées parallèlement dans cette optique:

- renforcement des services nationaux, y compris les constructions, la formation du personnel, l'installation d'un réseau de stations d'observations, le rassemblement de données, leur transmission, leur vérification et leur analyse, la diffusion de l'information;

- établissement d'un centre régional à Niamey pour coordonner l'ensemble. Il participera à l'analyse des données obtenues, à la préparation de l'information à diffuser, au développement d'un programme régional de formation ainsi qu'à l'évaluation et à l'application de techniques nouvelles. La phase préparatoire de ce programme est presque achevée et deviendra opérationnelle en 1979. Il peut aussi seconder d'autres programmes démarrant en 1980. Il y aura 150 à 170 stations d'observations au total.

En matière de protection des cultures, une évaluation correcte des dommages possibles et la planification des opérations de lutte dans le temps dépendent principalement d'une surveillance effective et à un stade ultérieur, (après que nos connaissances se seront enrichies) d'un système de prévisions. L'usage combiné d'informations météorologiques et biologiques sera la base du système, Comme il a été dit précédemment, une étroite collaboration entre l'AGRHYMET et les programmes régionaux de protection des plantes est donc primordiale.

GERDAT (Groupement d'Etudes et de Recherches pour le Développement de l'Agriculture Tropicale)

Ce groupement est responsable de l'ensemble de la recherche agronomique menée par huit instituts français de recherche qui oeuvrent principalement en Afrique francophone. L'expérience acquise par certains chercheurs dans le domaine de l'acridologie à Madagascar et les résultats obtenus - recensement dans les recherches bio-écologiques sur les sauteriaux - pourront être utilement exploités par le projet. Les principales recherches sur les cultures vivrières sont menées par l'IRAT (Institut de recherches agronomiques tropicales). En ce qui concerne la recherche en matière de protection des plantes, trois chercheurs (entomologiste, phytopathologiste et malherbologiste) travaillent à l'Institut sénégalais de recherches agronomiques à Bambey et Djibelor.

Les chercheurs en protection des cultures de l'IRAT travaillent en étroite liaison avec leurs homologues africains et avec les chercheurs des disciplines voisines: agronomie et amélioration des plantes tel qu'il a été mentionné précédemment dans l'analyse du problème.

Un entomologiste est basé à Farako-Ba en Haute-Volta.

ORSTOM (Office de Recherches Scientifiques et Techniques Outre-Mer)

C'est également une organisation française principalement orientée vers la recherche fondamentale. Dakar est le seul centre de l'ORSTOM dans les pays du CILSS. On y étudie surtout les ravageurs des cultures tels que les nématodes, les rongeurs, l'entomologie et l'ornithologie. Dans ces diverses disciplines, l'ORSTOM sera certainement d'un grand secours pour le programme de lutte intégrée et une étroite collaboration devra être établie avec cet office.

Des programmes de sécurité alimentaire sont en cours à la suite d'arrangements entre la FAO et des donateurs. Ils sont établis au Mali, Niger, Mauritanie et Tchad et pourvoiront à la construction des hangars et au maintien de stocks. Ceci nécessitera la nomination de spécialistes et la formation de techniciens destinés à lutter contre les parasites des stocks. On saisira cette occasion pour rassembler et diffuser les informations relatives à la bonne conservation des stocks au niveau des paysans.

Projet Texas A & M/USAID

L'USAID exécute un projet de recherche intitulé "Développement de l'amélioration du sorgho cultivé à haut rendement avec résistance aux maladies et aux insectes" à l'Université A & M du Texas "Station College" Texas, Etats-Unis. Les objectifs de cette recherche sont les suivants:

1) identifier et collecter les sources de résistance aux insectes et aux maladies, amélioration de la qualité des grains et d'autres caractéristiques agronomiques en partie sélectionnées localement et à l'extérieur et autres sorghums dans la collection mondiale des sorghos;

2) développer des sorghos à haut rendement agronomique et à haut niveau de résistance aux insectes, maladies, la verse et aux agressions du milieu;

3) développer plusieurs lignées de sorgho de haute valeur agronomique avec des niveaux de résistance élevés aux insectes, maladies, la verse, adversité de l'environnement et ayant une qualité améliorée de grains;

4) développer des techniques satisfaisantes pour planifier, détecter et évaluer la résistance aux ennemis du sorgho;

5) collecter et évaluer les populations de pathogènes végétaux en fonction de leur importance ou des changements de virulence à l'égard du sorgho;

6) développer l'amélioration de systèmes intégrés pour contrôler les arthropodes ravageurs du sorgho.

L'Université du Texas A & M et le Département de l'agriculture des Etats-Unis ont soutenu un programme de sélection du sorgho en 1963 où des sorghos exotiques de la collection mondiale ont été sélectionnés pour la taille, le délai de maturation, la sensibilité aux photopériodes courtes, les variétés hâtives, les moins sensibles aux facteurs photopériodiques, les variétés résistantes aux ravageurs. Le programme de sélection est maintenu à Porto-Rico tandis que l'effort majeur de culture est localisé au Texas. Des sources de résistance ont été trouvées pour les maladies suivantes:

- Charbon des épis (Sphacelotheca reiliana)
- Mildiou (Sclerospora sorghi)
- Anthracnose (Colletotrichum graminicola)
- Mosaïque du maïs (MDMV)
- Charcoal rot (Macrophomina phaseoli)

et plusieurs maladies foliaires communes. La résistance a aussi été localisée pour la cécidomyie du sorgho (Contarinia sorghicola), la punaise verte (Schizaphis graminum), l'acarien de l'herbe Blanks (Oligonycalus pratensis) et d'autres acariens et pucerons. La résistance à la verse a été aussi trouvée dans plusieurs lignées.

7.2.2. Autres programmes

Après consultation des responsables des différentes actions en cours contre les ravageurs cités ci-dessus et l'examen des rapports concernant les insectes ravageurs des cultures de sorgho et de mil, il faut retenir les interventions des organismes suivants:

Le PNUD (Programme des Nations Unies pour le Développement)

Aucun projet d'envergure régionale n'est en cours. En Haute-Volta un projet PNUD/FAO sur la protection des végétaux dans le sud et le sud-ouest du pays vient de se terminer. Le projet est la prolongation d'une précédente intervention PNUD/FAO sur l'étude des moyens de lutte contre la phyllodie du cotonnier. Ce projet a été pris en charge par l'ACDI.

L'OFDO (Office for Special Relief Operations)

Cet organisme a assisté les pays du Sahel dans le domaine de la protection des végétaux en leur fournissant des pesticides et des équipements. Cette aide a pu être réalisée grâce à la participation de plusieurs pays donateurs. Cet appui a été complété par la coordination de différentes activités de lutte assurée par un coordonnateur veillant à entretenir les relations entre les différentes organisations nationales et régionales. De plus, il a fourni un appui technique.

L'OCLALAV (Organisation Commune de Lutte Antiacridienne et de Lutte Antiaviaire)

Cette organisation régionale est chargée principalement de la lutte contre le criquet pèlerin (Schistocerca gregaria) et contre les oiseaux granivores (Quelea quelea). Son action doit être considérée comme complémentaire à celles menées par les services nationaux. Elle doit préparer les notes techniques sur les méthodes de lutte, contribuer à la formation des personnels nationaux, mettre en place des équipes de prospection et intervenir directement lorsque les services nationaux sont débordés, en particulier dans les régions où l'emploi des moyens aériens est indispensable. L'OCLALAV est intervenue également pour des traitements contre les sauteriaux.

L'OICMA (Organisation Internationale contre le Criquet Migrateur Africain)

Cette organisation internationale est chargée de la surveillance de l'aire grégarigène du criquet migrateur africain (Locusta migratoria migratorioides) et des campagnes de lutte contre cette espèce. Durant ces deux dernières années, l'OICMA comme l'OCLALAV ont assisté les services nationaux en luttant contre les sauteriaux.

Le FED (Fonds Européen de Développement)

Le FED assiste les pays du CILSS pour la mise en place de projets de développement rural intégrés auxquels s'associent d'ailleurs les actions phytosanitaires. Dans ce cadre, le FED fournit des pesticides et des équipements.

L'ACDI (Agence Canadienne pour le Développement International)

Le Gouvernement canadien met en place des programmes d'aide à la protection des cultures au Niger et en Haute-Volta et étudie les modalités d'une telle collaboration avec le Mali. L'aide canadienne donne directement son assistance aux services de protection des végétaux. Ceci comprend la fourniture d'équipements (y compris bureaux, bâtiments de stockage, matériels de transport), de pesticides, de l'assistance technique pour le fonctionnement et l'entretien du matériel, de la formation des agents techniques. De plus, des chercheurs canadiens ont entrepris diverses études sur les ravageurs des cultures (inventaires des ravageurs, cycles biologiques, efficacité des traitements pesticides). Des chercheurs africains sont formés dans des universités canadiennes. A la suite des résultats obtenus au Niger, l'Aide canadienne envisage de reconsidérer sa stratégie d'intervention de façon à mettre en place un système de surveillance.

L'USAID (United States Agency for International Development)

L'USAID a retenu six pays auxquels elle compte apporter son assistance. Il s'agit du Sénégal, du Tchad, du Cameroun, de la Gambie, du Cap-Vert et de la Mauritanie. Cette action est essentiellement orientée vers la formation du personnel des Services de protection des végétaux à tous les niveaux. Pour cela, des bourses seront attribuées pour effectuer des stages organisés aux USA. Deux centres de formation sont installés l'un à Dakar, l'autre à Yaoundé. Dans ces centres, la formation concerne principalement l'amélioration des connaissances dans le domaine de l'utilisation des pesticides. Dans certains pays, des compléments d'équipement et des produits sont fournis. Il est également prévu de constituer des unités mobiles de lutte et d'exécuter des démonstrations. Dans certains cas des magasins et autres infrastructures sont fournis.

Le COIH (Royaume-Uni, Ministère du développement outre-mer)

Le COIH poursuivra en étroite collaboration avec l'OCLALAV, l'étude et le recensement des sauteriaux commencés dans le cadre des activités de l'OSRO dans la vallée du fleuve Niger. Trois chercheurs participent au projet actuel qui a pour objectif: recherche et mise au point d'un système de surveillance et d'information concernant les sauteriaux comme base solide pour une lutte efficace; l'étude des méthodes de lutte bien adaptées aux conditions locales des petits paysans et la formation du personnel du Service de protection des végétaux pour une participation active dans les travaux décrits ci-dessus.

7.3. Préalables et hypothèses

Il y a une série d'hypothèses et de préalables qui doivent être pris en considération; il faudrait:

- que le financement par les donateurs des phases ultérieures (II et III) soit assuré au niveau nécessaire;

- que le financement du projet "Recherche pour l'amélioration de la protection directe et indirecte des cultures céréalières contre les dégâts d'oiseaux granivores" (Projet n° 2 de l'Annexe D du Programme protection des végétaux) soit assuré au niveau de grandeur indiqué;

- que le renforcement de la protection des récoltes au niveau du fermier soit envisagé sans délai;

- que le CILSS et ses pays membres contribuent efficacement à l'exécution du projet;

- que les budgets nationaux disponibles pour les activités de protection des plantes et de recherches soient augmentés en conséquence;

- que des candidats qualifiés soient disponibles en nombre suffisant pour renforcer le personnel, professionnel et technique du programme national étendu à la protection des plantes.

La réalisation de ces préalables doit être vérifiée par le Directeur/Coordonnateur du projet et par les Comités exécutif et consultatif du CILSS en vue d'assurer la validité des programmes du projet, et envisager des modifications le cas échéant.

7.4 Considérations relatives à l'environnement

L'homme a appris dans le passé à vivre avec les ravageurs et il doit continuer à le faire pour l'avenir prévisible. La plupart des ravageurs sont des adversaires largement versatiles et capables d'adapter leur environnement à leurs hôtes de même que les meilleurs efforts de l'homme visant à les combattre. Malgré les chances fournies par la recherche et la technologie nouvelle, on ne peut espérer une lutte parfaite, encore beaucoup moins l'éradication.

Les concepts nouveaux de la lutte aménagée comprennent l'approche intégrée de la lutte contre les ennemis des cultures à laquelle s'adresse le programme proposé. D'une façon normale les cultures et les ravageurs vivent en équilibre naturel sans l'interférence de l'homme, ceci grâce aux facteurs écologiques du milieu. Cependant, par suite de ses habitudes, l'homme détruit souvent cet équilibre afin d'assurer ses besoins matériels par la mise en place de nouvelles variétés végétales, la monoculture, l'introduction par négligence de ravageurs nouveaux. Lorsque ceux-ci sont laissés sans contrôle, ils causent des pertes considérables et intolérables aux cultures.

Il est reconnu que l'on pouvait compter dans une grande mesure sur les facteurs dominant ces équilibres naturels pour recourrir à l'introduction des programmes de lutte intégrée contre les ennemis de certaines cultures, même en agriculture moderne. Les ennemis dits naturels jouent un rôle beaucoup plus grand qu'attendu. Le choix judicieux des mesures de lutte qui permettront à ces mécanismes régulateurs d'exercer pleinement leur action, permettront par la suite à l'homme d'obtenir une production agricole optimale avec le minimum de produits chimiques nuisibles au milieu.

L'utilisation des variétés à tolérance maximale, avec une résistance ou une capacité à recouvrer à la suite des attaques, est essentielle. Même les meilleurs germoplasmes peuvent être inadéquats pour faire face à toutes les situations mais une certaine mesure de résistance fournit une plus grande latitude pour d'autres stratégies dans le cadre de la lutte intégrée et offre un certain soulagement pendant quelques années jusqu'à ce que de nouveaux biotopes se développent.

Les méthodes culturales constituent un facteur important de la lutte aménagée et la suppression des ravageurs peut être obtenue par la rotation des cultures, les mesures sanitaires, choix des lieux, stérilisation, etc... Ces mesures peuvent être utiles sous certaines conditions écologiques mais peuvent devenir inefficaces quand les conditions deviennent excessives.

Il existe des actions directes pour freiner les augmentations des populations de ravageurs, y compris la technique de stérilisation des mâles, les attractifs sexuels, les hormones et la lutte biologique. Chacun de ces moyens ou en combinaison entre eux peut être efficace dans un programme de lutte intégrée.

Bien que l'agriculture d'autosuffisance dans le Sahel ne se prête pas à une poussée de l'utilisation des pesticides, les cultures de vente d'une part et l'intensification de l'agriculture dans les aménagements hydro-agricoles (Bassin du fleuve Sénégal, fleuve Niger et lac Tchad) nécessiteront pour leur protection des mesures à la lutte chimique. Une telle probabilité s'agrandit du fait qu'il n'existe dans les pays sahéliens aucune législation sur l'importation, la formulation et la commercialisation des pesticides. Il faudra par conséquent prendre les dispositions nécessaires compatibles avec le but du projet de lutte intégrée et comportant la diminution de la lutte chimique. D'où l'urgence de promulguer une législation pertinente, à part la formation écologique de base et l'adoption des principes de la lutte intégrée.

Les décisions relatives à l'utilisation des pesticides doivent être basées sur des estimations concernant la nécessité de leur emploi. Cette estimation, basée sur des prospections, devra évaluer le degré de perte économique causée par un ravageur ou groupe de ravageurs qui soit tolérable pour un domaine spécifique de l'agriculture, et déterminer le besoin pour un ou plusieurs pesticides pour combattre les ravageurs, se basant sur une analyse des coûts et avantages; les coûts comprenant aussi les perturbations éventuelles des équilibres biologiques et des impacts sur l'environnement.

7.5. Déboisement et Lutte intégrée

Le rôle de la couverture végétale dans l'équilibre écologique général est bien connu: élément protecteur du sol, régulateur du cycle de l'eau dans la nature, chaînon alimentaire d'herbivores ou phytophages (consommateurs primaires), prédateurs et parasites (consommateurs secondaires) et ordres plus élevés. L'homme y figure comme le plus grand consommateur, au point qu'en raison de la surexploitation du milieu (surpâturage, agriculture itinérante, déboisement), il a rompu l'équilibre naturel, particulièrement au Sahel, et contribué à l'extension de la désertification.

L'équilibre écologique est un préalable à la lutte biologique et la lutte intégrée. La capacité de rétablissement des écosystèmes agricoles, suite aux perturbations de l'équilibre naturel causées par l'homme, telle la lutte chimique contre les ravageurs des cultures, est en étroite relation avec l'existence de réservoirs d'ennemis naturels des arthropodes nuisibles; réservoirs constitués par la végétation naturelle; d'où le rôle essentiel de la végétation pour la réussite de la lutte intégrée.

La lutte contre le déboisement apparaît par conséquent comme une action préalable et/ou parallèle à tout programme de lutte intégrée, surtout au Sahel, milieu tropical sec extrêmement fragile.

Cette nécessité est d'autant plus impérieuse que le déboisement au Sahel progresse à une allure alarmante. En effet, on estime que les animaux domestiques consomment 2,5 millions de tonnes de végétation et que la consommation de bois atteint 26 millions $m^3$, la demande ne faisant que croître avec la pression démographique et la concentration des populations dans les zones urbaines. Rien qu'au Sénégal, la consommation est de 100 000 Tonnes de charbon de bois par an, équivalente à 45 000 hectares de forêts; le déboisement avance donc rapidement dans le Sahel, ce qui explique la désertification.

Ainsi, si l'on veut améliorer les possibilités de succès des programmes de lutte intégrée, il est indispensable d'activer les mesures tendant à arrêter le déboisement et la désertification, et à substituer le charbon de bois par d'autres sources de combustibles.

## 7.6 Considérations sociologiques

### 7.6.1 Populations concernées

Si un projet veut éviter le risque de rencontrer l'indifférence ou même l'hostilité de la part de ceux qu'il souhaiterait aider; il est essentiel que ces personnes soient préalablement informées des objectifs exacts du projet qui touchent un grand nombre de petits paysans cherchant à satisfaire leurs besoins alimentaires. Le projet ne concerne pas directement les agriculteurs orientés vers les productions industrielles. En réalité il est difficile de séparer complètement les deux catégories car le paysan qui cultive des produits destinés à la vente assure tout de même sa subsistance. L'inverse se vérifie également. Enfin il ne faut pas omettre l'élevage et la pêche dans les activités de subsistance et de rente.

Pour ces raisons il est difficile de définir avec exactitude ce qu'est une agriculture de subsistance. De même aucune statistique n'existe sur le nombre des agriculteurs à classer dans ce groupe dit de subsistance. Dans tous les pays du CILSS, cependant, on peut affirmer que la majorité de la population est paysanne et que la majorité des paysans entre dans la catégorie de subsistance.

Le paysan "de subsistance" est motivé par deux considérations principales. D'abord il désire assurer ses propres besoins alimentaires et ceux de ses proches; ensuite il essaie d'éviter autant que possible le risque d'une production inférieure au minimum requis, ou de se trouver entraîné dans des dépenses de produits destinés à l'agriculture qu'il ne pourra pas rapporter.

Le projet semble compatible avec ces deux conditions. D'une part il vise à augmenter la production agricole en étendant la lutte contre les ennemis des cultures. D'autre part, la mise à disposition de techniques et de matériel de traitement pour combattre les invasions de prédateurs entraînera une diminution du risque de pertes de récolte trop importantes et inattendues.

### 7.6.2 Objectifs sociaux

Si un groupe de paysans ne peut pas suivre le processus de développement en cours, le projet pourrait tendre à combler en partie la différence en investissements et en niveau de vie existant entre agriculteurs de subsistance et agriculteurs orientés vers les produits rentables. C'est une des intentions du projet que de relever le niveau des paysans actuellement placés au bas de l'échelle.

La réalisation de cette intention implique certains changements dans la structure sociale agricole. D'une part l'accent mis par le projet sur les cultures vivrières, assure qu'il n'y aura ni amélioration ni détérioration des positions sociales ou économiques à l'intérieur du groupe de subsistance. D'un autre côté, l'impulsion donnée par le projet à l'agriculture de subsistance ne sera pas telle que celle-ci puisse éclipser l'agriculture de rente ou provoquer une réaction défavorable des agriculteurs concernés. Les activités du projet peuvent conduire à une amélioration générale de l'agriculture proprement dite vis-à-vis de l'élevage ou de la pêche. Un tel changement n'apparaît pas en conflit avec les objectifs gouvernementaux, mais doit être surveillé de temps à autre durant la vie du projet.

Il est reconnu que la protection des cultures représente une combinaison acceptable entre le profit et la réduction des risques au niveau des paysans. Une analyse économique plus détaillée n'est guère possible et varierait selon les circonstances. Un changement des pratiques culturales à moindre coût pour le fermier peut se faire en luttant contre un ravageur, ou par le fait qu'il se procure lui-même pesticides et équipement. Dans certains cas l'un ou l'autre de ces moyens pourrait être subventionné s'il devait être utilisé au mieux.

Le plus souvent la protection des plantes représente une intensification de l'agriculture qui remplacera la tendance actuelle à la culture extensive. Cela permettra de maintenir certaines terres marginales en jachères ou en pâturages. Du travail pourra être économisé mais il est improbable que la situation de l'emploi soit altérée. Dans le cas de la lutte contre les ennemis des cultures il est probable que le travail économisé en culture extensive servira à la récolte, au conditionnement et au transport. Pour la lutte contre les adventices il est possible que l'utilisation de désherbants diminue considérablement le temps passé à l'arrachage manuel.

D'un côté,de telles pratiques déplacent des points de travail qui empêchent parfois l'agriculteur de faire autre chose. D'un autre côté, il peut modifier le travail temporaire et causer quelques difficultés. Une telle innovation mérite donc que l'on s'y arrête pour en étudier les effets.

L'unité de production et le système foncier dans les pays concernés tournent autour de la famille stricte ou étendue. Le projet travaillera dans le contexte agraire actuel, sans le modifier. Il pourrait y avoir cependant un bénéfice indirect du point de vue des terres, attribuable au projet. Par exemple la commercialisation de quelques cultures qui est apparue ces dernières années pourrait avoir donné aux agriculteurs une motivation économique, d'où une extension de leurs surfaces et le déplacement des agriculteurs de subsistance.

7.6.3 Participation locale

La participation du personnel local et des fermiers dans le projet est envisagée à plusieurs niveaux:

L'administration du projet demandera une contrepartie locale aux niveaux supérieur et moyen, elle apportera du travail à du personnel de bureau, à des chauffeurs, à des ouvriers, etc...

Les recherches à entreprendre nécessiteront également le recrutement ou la participation des chercheurs locaux d'un niveau supérieur, et des techniciens. La formation à tous ces niveaux est prévue et sera entreprise dans les établissements nationaux, régionaux ou étrangers appropriés.

Formation - Le projet prévoit un important programme de formation à tous les niveaux. L'effort sera porté sur l'accroissement du nombre et de la qualité du personnel de vulgarisation agricole. Cela entraînera le renforcement des établissements de formation nationaux et l'ouverture de nouveaux cours. Dans certains pays des cours destinés aux paysans eux-mêmes sont déjà en place. Le secteur de la protection des plantes sera poussé ou introduit là où cela s'avèrera nécessaire.

Une action d'entraînement des agriculteurs s'effectuera par leur participation volontaire aux champs de démonstration. Un réseau de coopérative existe dans plusieurs pays du CILSS, il servira à la distribution des produits.

Il faut retenir que la participation locale doit être assurée au cours de l'exécution détaillée des projets. Il est indispensable d'étudier les systèmes administratifs et hiérarchiques à tous les niveaux (gouvernemental ou traditionnel) avant d'introduire une méthode nouvelle. Elles doivent d'abord être introduites auprès des chefs traditionnels. Le refus des chefs traditionnels à accepter des innovations portant un risque d'échec montre que les innovations, pour être acceptées, doivent être techniquement valables et introduites d'une façon non-ambigüe. Dans une société fortement traditionnelle, la tentative de circonvenir les chefs traditionnels en introduisant des innovations directement auprès des fermiers peut ne pas réussir, car ceci tend à nuire à l'autorité traditionnelle.

7.6.4 Rôle de la femme

Dans la plupart des pays du Sahel, les femmes jouent un grand rôle dans la production des cultures alimentaires et ensuite dans la commercialisation. Très souvent les surplus dépassant les besoins de la famille ou de la tribu, sont considérés comme la propriété des femmes, qu'elles peuvent échanger ou vendre, ce qui crée un facteur de motivation pour l'adoption de meilleures mesures visant l'augmentation de la production.

Partout où ce sera possible, d'après les règlements du pays relatifs à l'emploi des femmes dans les services de protection des plantes et les équipes de recherche, un effort sera déployé en vue d'encourager et d'aider à employer les femmes dans les services de vulgarisation pour travailler avec les fermiers et dans d'autres sphères d'activité du projet.

7.7 Bénéficiaires

1) Les petits producteurs seront les premiers à bénéficier de ce programme. Dans l'étude prospective pour le développement agricole dans la zone sahélienne 1975-1990 (FAO, Rome 1976, [illegible]), il apparaît que suivant les études et observations faites à cette date, les céréales constituent la base de l'alimentation. Elles fournissent, en moyenne, de 60 à 70% de l'énergie nécessaire. Cette catégorie de vivres est la source première de l'énergie et des protéines. Pour certains pays c'est la première ou la seconde source d'hydrates de carbone. Même après 1990, le sorgho et le mil seront encore les principales cultures alimentaires pour la plupart des pays. Ces céréales sont cultivées principalement en association avec le niébé.

Un développement récent attribuable à la grande sécheresse, est le passage de la production de cultures commerciales à celles de cultures alimentaires. Les rendements obtenus sur des terres nouvellement mises en valeur n'ont pas été ceux que l'on espérait. Ce fait est dû d'une part à leur manque de fertilité, et d'autre part à la présence d'ennemis des cultures ainsi qu'à d'autres facteurs. Ce projet ne s'opposera pas à cette tendance mais encouragera cet effort par l'assistance qu'il apportera directement au producteur afin de réduire les pertes causées par les ennemis des cultures. Le problème de dislocation sociale n'est pas abordé puisque l'on ne prévoit aucun changement dans les structures socio-économiques actuelles.

Les objectifs du projet seront poursuivis simultanément au moyen de démonstrations et de formation pratique sur l'exploitation agricole, au niveau régional et national. Les parcelles de démonstration seront choisies par les producteurs ou leurs représentants.

Etant donné que les démonstrations seront faites sur des exploitations par des vulgarisateurs recrutés dans les villages et membres de groupes de tribus, la résistance du fermier ne constituera pas un facteur important. Les propriétaires de cultures commerciales sont déjà préparés aux programmes de lutte intégrée.

Par les démonstrations et la formation concernant les méthodes et les techniques, les fermes et les représentants choisis par les chefs de tribus des villages constitueront les filières pour transmettre l'information et l'application des mesures destinées à la protection des cultures contre les ennemis naturels. Les faits saillants de ce processus apparaissent lorsque l'on compare les rendements des cultures où les mesures de protection sont appliquées avec celles où elles ne le sont pas.

2) Le développement du potentiel de recherche des pays participants à la lutte intégrée contre les ennemis des cultures sera un des fruits du projet. Ceci permettra également de développer de meilleures méthodes de protection pour d'autres cultures et augmentera la production des cultures de mil et de sorgho. Ainsi, il en résultera une amélioration de l'approvisionnement et une augmentation du revenu du petit fermier qui produira à meilleur compte avec une perturbation minime de l'environnement.

3) Le rendement du projet, au cours de la première phase quinquennale peut être résumé comme suit:

- 23 laboratoires cellules de recherche (entomologie,phytopathologie, malherbologie, nématologie) sur les ennemis des cultures auront été construits ou équipés ou aménagés dans les pays du CILSS à part des rénovations essentielles des systèmes d'adductions d'eau et d'électricité dans les stations de recherche, Un programme opérationnel de recherches engendrera et expérimentera sur une base continue, des pratiques améliorées et adaptées de protection des principales cultures vivrières.

- 41 cadres africains auront été formés au moins au niveau Maîtrise dans les diverses disciplines.

- 206 assistants ou techniciens locaux auront été fournis et désignés aux programmes de recherches et signalisation.

- Une méthodologie aura été élaborée en vue du fonctionnement d'un système de surveillance, de la quantification des contraintes de protection, l'estimation des pertes de récoltes et la détermination des seuils économiques en vue de guider l'exécution des programmes de protection des plantes dans le Sahel.

- 99 postes de surveillance des ravageurs auront été installés en pays sahéliens, y compris 2 stations d'évaluation des pertes.

- Des centres d'essais et de démonstration auront été établis qui mèneront un programme continu de vulgarisation au niveau du fermier dans tous les pays du Sahel.

- Une centaine d'agents de terrain, proprement qualifiés en matière de protection des plantes, auront été formés pour mener le travail dans les stations et zones de démonstration.

- Un système d'information sur les principaux ravageurs et maladies aura été mis en place pour guider la recherche et permettre le fonctionnement d'un système de prévision.

4) Le calendrier annuel des activités et achèvements par pays figure dans les Annexes respectives I à IX.

## BUDGET DU PROJET COUVERT PAR LA CONTRIBUTION INTERNATIONALE

Composante: Centre de Coordination et d'appui
No. du Projet:
Titre du Projet: Recherche et Développement de la lutte intégrée contre les ennemis des principales cultures vivrières dans les pays du Sahel.

| | TOTAL | | Année 1 | | Année 2 | | Année 3 | | Année 4 | | Année 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h/m | $ | h/m | $ | h/m | $ | h/m | $ | h/m | $ | h/m | $ |
| I. PERSONNEL INTERNATIONAL | | | | | | | | | | | | |
| Experts | | | | | | | | | | | | |
| Conseiller technique princ | 52 | 316 800 | 4 | 19 800 | 12 | 65 340 | 12 | 71 280 | 12 | 77 220 | 12 | 83 160 |
| Bioclimatologiste | 51 | 237 000 | | | 12 | 52 140 | 12 | 56 880 | 12 | 61 620 | 12 | 66 360 |
| Spécialiste formation/ liaison | 51 | 237 000 | | | 12 | 52 140 | 12 | 56 880 | 12 | 61 620 | 12 | 66 360 |
| Socio-économiste | 48 | 237 000 | | | 12 | 52 140 | 12 | 56 880 | 12 | 61 620 | 12 | 66 360 |
| Administrateur | 52 | 252 800 | 4 | 15 800 | 12 | 52 140 | 12 | 56 880 | 12 | 61 620 | 12 | 66 360 |
| Sous-total | 254 | 1 280 600 | 8 | 35 600 | 60 | 273 300 | 60 | 298 800 | 60 | 323 700 | 60 | 348 600 |
| Consultants | | | | | | | | | | | | |
| Disciplines diverses | 6 | 46 350 | | 13 500 | 2 | 9 000 | 2 | 10.800 | 1 | 5 850 | 1 | 6 300 |
| Personnel local | | | | | | | | | | | | |
| 2 secrétaires bilingues | 102 | 13 000 | 8 | 1 000 | 24 | 3 000 | 24 | 3 000 | 24 | 3 000 | 24 | 3 000 |
| 2 dactylos | 104 | 10 920 | 8 | 840 | 24 | 2 520 | 24 | 2 520 | 24 | 2 520 | 24 | 2.520 |
| 3 Assistants (bio-climatologie, socio-économie, formation/liaison) | 144 | 28 800 | – | – | 36 | 7 200 | 36 | 7 200 | 36 | 7 200 | 36 | 7 200 |
| 1 Comptable | 52 | 6 500 | 4 | 500 | 12 | 1 500 | 12 | 1 500 | 12 | 1 500 | 12 | 1.500 |
| 1 Aide-comptable | 51 | 5 355 | 3 | 315 | 12 | 1 260 | 12 | 1.260 | 12 | 1 260 | 12 | 1 260 |
| 4 Chauffeurs | 201 | 17 085 | 9 | 765 | 48 | 4 080 | 48 | 4 080 | 48 | 4.080 | 48 | 4 080 |
| 2 Plantons | 104 | 6 760 | 8 | 520 | 24 | 1 560 | 24 | 1 560 | 24 | 1 560 | 24 | 1.560 |
| 2 Gardiens | 104 | 6 760 | 8 | 520 | 24 | 1 560 | 24 | 1 560 | 24 | 1 560 | 24 | 1.560 |
| | | 95 180 | | 4 460 | | 22 680 | | 22 680 | | 22.680 | | 22 680 |
| Sous-total | | 1 422 130 | | 53 560 | | 306 480 | | 332 280 | | 352.230 | | 377 580 |

| | TOTAL | | Année 1 | | Année 2 | | Année 3 | | Année 4 | | Année 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h/m | $ | h/m | $ | h/m | $ | h/m | $ | h/m | $ | h/m | $ |
| II. VOYAGES OFFICIELS | | | | | | | | | | | | |
| Cadre international | | 22 500 | | 14 400 | | 19 200 | | 20 500 | | 22.000 | | 23 400 |
| Personnel local (assistants et chauffeurs) | | 23 600 | | - | | 5 600 | | 6 000 | | 6 000 | | 6 000 |
| Sous-total | | 123.100 | | 14 400 | | 24 800 | | 26 500 | | 28 000 | | 29.400 |
| III. SERVICES CONTRACTUELS | | | | | | | | | | | | |
| Publications | | 85 000 | | - | | 10 000 | | 20 000 | | 25 000 | | 30 000 |
| Contrats de recherche | | 70 000 | | - | | 10.000 | | 15 000 | | 20 000 | | 25 000 |
| Sous-total | | 155 000 | | - | | 20 000 | | 35 000 | | 45.000 | | 55.000 |
| IV. DEPENSES GENERALES DE FONCTIONNEMENT | | | | | | | | | | | | |
| Entretien équipement et véhicules | | 95 000 | | 5 000 | | 15 000 | | 20 000 | | 25 000 | | 30 000 |
| Entretien locaux (+ eau, électricité) | | 28 000 | | 2 000 | | 5 000 | | 6 000 | | 7.000 | | 8 000 |
| Location bureaux | | 20 000 | | 10 000 | | 10 000 | | - | | - | | - |
| Divers | | 14.000 | | 5 000 | | 1 500 | | 2 000 | | 2 500 | | 3 000 |
| Sous-total | | 157 000 | | 22 000 | | 31 500 | | 28 000 | | 34 500 | | 41 000 |
| V. FOURNITURES | | | | | | | | | | | | |
| Fournitures de bureau | | 20 000 | | 9 000 | | 2 000 | | 2 500 | | 3 000 | | 3 500 |
| Divers | | 10 000 | | 1 000 | | 1 500 | | 2 000 | | 2 500 | | 3 000 |
| Sous-total | | 30 000 | | 10 000 | | 3 500 | | 4 500 | | 5 500 | | 6 500 |
| VI. EQUIPEMENT | | | | | | | | | | | | |
| 4 véhicules de liaison | | 36 000 | | 36 000 | | | | | | | | |
| 2 véhicules tout terrain | | 20 000 | | 20 000 | | | | | | | | |
| 2 mobylettes (courrier) | | 700 | | 700 | | | | | | | | |
| 1 poste émetteur/récepteur (grande puissance) | | 4 000 | | 4 000 | | | | | | | | |
| Equipement de labo/bureau | | 30 000 | | 30 000 | | | | | | | | |
| Equipement terrain | | 45 000 | | | | 5 000 | | 10 000 | | 15 000 | | 15 000 |
| Sous-total | | 135 700 | | 90 700 | | 5 000 | | 10 000 | | 15 000 | | 15 000 |

| | TOTAL | | Année 1 | | Année 2 | | Année 3 | | Année 4 | | Année 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h/m | $ | h/m | $ | h/m | $ | h/m | $ | h/m | $ | h/m | $ |
| VII. CONSTRUCTIONS | | | | | | | | | | | | |
| Centre de Coordination Location | | 100 000 | | 100 000 | | – | | – | | – | | – |
| Sous-total | | 100 000 | | 100 000 | | – | | – | | – | | – |
| VIII. FORMATION | | | | | | | | | | | | |
| 3 bourses individuelles (bioclimatologie, socio-économie, formation) | | 108 000 | | – | 36 | 53 000 | 24 | 38 600 | | 16 400 | | – |
| Primes de fonction (pour assistants de recherche) | | 7 800 | | – | | 1 800 | | 1 800 | | 2 400 | | 1 800 |
| Sous-total | | 115 800 | | – | | 54 800 | | 40 400 | | 18 800 | | 1 800 |
| TOTAL | | 2 253 730 | | 395 660 | | 446 080 | | 476 680 | | 499 030 | | 526 280 |

## 9. BUDGET DU PROJET COUVERT PAR LA CONTRIBUTION INTERNATIONALE

COMPOSANTE: UGR

| | TOTAL | | Année 1 | | Année 2 | | Année 3 | | Année 4 | | Année 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h/m | $ | h/m | $ | h/m | $ | h/m | $ | h/m | $ | h/m | $ |
| I. PERSONNEL INTERNATIONAL | | | | | | | | | | | | |
| 1. Conseiller (USAID) | 54 | 184 360 | 12 | PM. | 6 | PM. | 12 | 56 880 | 12 | 61 120 | 12 | 66 360 |
| 2. Conseiller (FAO) | 56 | 127 480 | 8 | PM. | 12 | PM. | 12 | PM. | 12 | 61 120 | 12 | 66 360 |
| 3. Conseiller (PNUD) | 53 | 85 509 | 5 | PM. | 12 | PM. | 12 | PM. | 12 | 42 400 | 12 | 43 109 |
| 4. Assistant Adm. (FAO) | 60 | PM. | 12 | PM. | 12 | PM. | 12 | PM. | 12 | PM. | 12 | PM. |
| Sous-total | 223 | 397 349 | 37 | PM. | 42 | PM. | 48 | 56 880 | 48 | 164 640 | 48 | 175 829 |
| CONSULTANTS | | 14 000 | | 2 000 | | 3 000 | | 3 000 | | 3 000 | | 3 000 |
| PERSONNEL LOCAL | | | | | | | | | | | | |
| 1. Chief/UGR | 54 | 32 932 | 6 | 8 250 | 12 | 17 325 | 12 | 18 137 | 12 | 19 095 | 12 | 20 075 |
| 2. Assistant comptable | 54 | 36 192 | 6 | 3 763 | 12 | 7 525 | 12 | 7 900 | 12 | 8 296 | 12 | 8 708 |
| 3. Secrétaires | 54 | 16 569 | 6 | 1 650 | 12 | 3 462 | 12 | 3 627 | 12 | 3 820 | 12 | 4 000 |
| 4. Chauffeurs | 54 | 7 216 | 6 | 750 | 12 | 1 500 | 12 | 1 575 | 12 | 1 654 | 12 | 1 737 |
| Sous-total | 216 | 142 909 | 24 | 14 413 | 48 | 29 812 | 48 | 31 299 | 48 | 32 865 | 48 | 34 520 |
| II. VOYAGES | | 93 000 | | 3 000 | | 21 000 | | 22 000 | | 23 000 | | 24 000 |
| III. DEPENSES DE FONCTIONNEMENT | | 30 200 | | 1 300 | | 7 225 | | 7 225 | | 7 225 | | 7 225 |
| IV. REUNION DES COMITES EXECUTIF + CONSULTATIF | | 138 000 | | - | | 33 000 | | 34 000 | | 35 000 | | 36 000 |
| V. FOURNITURES | | 3 900 | | 2 116 | | 1 784 | | - | | - | | - |
| VI. EQUIPEMENT VEHICULES | | 23 000 | | 5 500 | | 17 500 | | - | | - | | - |
| VII. CONSTRUCTION LOCATION DE BUREAU | | 26 000 | | 2 000 | | 6 000 | | 6 000 | | 6 000 | | 6 000 |
| VIII. FORMATION | | 3 500 | | 3 500 | | - | | - | | - | | - |
| TOTAL | | 871 858 | | 33 829 | | 119 321 | | 160 404 | | 271 730 | | 286 574 |

PROJET: RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT DE LA LUTTE INTEGREE CONTRE LES ENNEMIS DES PRINCIPALES

Récapitulation des apports

| Activité/Apport | Centre Coordination | Cap Vert | Gambie | Haute-Volta |
|---|---|---|---|---|
| Liaison/Coord./Vulgarisation | | | | |
| Directeur/Coordonnateur | 1 | | | |
| Bioclimatologiste | 1 | | | |
| Spécialiste formation liaison | | | | |
| Socio-économiste | 1 | | | |
| Ingénieur construction | 1 | | | |
| Administrateur | 1 (1) | | | |
| Spécialiste lutte intégrée | 1 | | | |
| Surveillance/Expérimentation | | 1 | 1 | 1 |
| Expert | | | | |
| Biogéographe | | | | 1 |
| Biogéographe adjoint | | | | |
| Entomologiste | | | | |
| Recherches bio-écologiques | | | | |
| Eco-botaniste | | | | |
| Eco-entomologiste | | | | |
| Eco-physiologiste | | | | |
| Eco-méthodologiste | | | | |
| Entomologiste céréales/ légumineuses | | | | 1 Saria + |
| Entomologiste lutte biologique | | | 1 | 1 Kamboinsé |
| Entomologiste lutte intégrée | 1 (1) | | | |
| Phytopathologiste | 1 (1) | | | |
| Malherbologiste | | | | 1 Saria |
| Ornithologiste/écologiste | | | | 1 Saria |
| Ornithologiste (liaison) | | | | |
| Profil des pertes | | | | |
| Spécialiste | | | | |
| Formation | | | | |
| Observateurs et techniciens (assistants, aide-lab.) | | | 5 + 2 | 7 + 11 |
| Bourses individuelles | 3 | 2 | 2(1) | 2 |
| Stagiaires | | | | |

DOCUMENT DE BASE

APPENDICE No. 1

CULTURES VIVRIERES DANS LES PAYS DU SAHEL

internationaux du Projet

| Mali | Mauritanie | Niger | Sénégal | Tchad | Projet s/régional | Total par act./spéc. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 1 |
| | | | | | | 1 |
| | | | | | | 1 |
| | | | | | | 1 |
| | | | | | | 1 (1) |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 |
| | | | | | | 8 |
| 1 | | 1 | | 1 | | 4 |
| | | | | | 1 | 1 (1) |
| | | | | | | 1 (1) |
| | | | | | | 3 + 2 (1) |
| | | | | | | 1 (1) |
| | | | | | | 1 (1) |
| | | | | | | 1 (1) |
| | | | | | | 1 (1) |
| 1 Sotuba | | 1 Maradi | 1 (Kaolack) + 1 (R.Toll) | 1 Dougui | 1 Kaedi + 1 Samé | 10 |
| | | | 1 (Kaolack) | | | 1 + 1 (1) |
| 1 Sotuba | | 1 Maradi | 1 Djibelor | 1 Dougui | St. Louis | 1 + 1 (1) |
| 1 Sotuba | | | | 1 Dougui | 1 Samé | 6 |
| | | | | | 1 R.Toll | 4 |
| | | | | | 3 (1) + 2 | 2 + 3 (1) |
| | | | | | 1 Ségou | 1 |
| | | 1 Maradi | 1 Kaolack | | | 2 |
| 10 + 12 | 11 | 27 | 14 | 18 | 90 | 206 |
| 4 | 1 | 5 + 1 | | 3 | 10 + 8 (aviaires) | 41 |
| | | | | | 10/an | 40 |

| Activité/Apport | Centre Coordination | Cap Vert | Gambie | Haute-Volta |
|---|---|---|---|---|
| Construction | | | | |
| Centre de coordination | 1 | | | |
| Laboratoire d'entomologie | | 1 (1) St.Jorg<br>1 Fogo<br>1 St. Anteo | 1 Sapu | 1 Kamboinsé |
| Insectarium | | 1 (1) St.Jorg | | |
| Laboratoire de phytopath. | | | 1 Sapu | 1 Farakoba |
| Serre phytopathologique | | | | |
| Lab. de malherbologie | | | | |
| Postes de surveillance | | | 5 | 11 |
| Logement | | 2 (1) St.Jorg<br>3 St. Jorg | 1 Sapu | |
| Château d'eau | | | | |
| Puits d'eau | | | | |
| Centrale électrique - Local pour groupe électrique | | 1 (1) | 2 | |
| Renovation installation | | 1 (1) | | |
| Aménagement bureaux | | | | |
| Aménagement laboratoires | | | | 3 Saria |
| Aménagement hangar-mag. | | 1 (1) | | |
| Equipement | | | | |
| Laboratoire d'entomologie | | 1 (1) St.Jago<br>1 Fogo<br>1 St. Antao | 1 Sapu | 3 Saria - Kabossi-Farahih |
| Laboratoire de phytopath. | | | | 2 Saria-Farahih |
| Laboratoire de malherbol. | | | | 1 Saria |
| Laboratoire de nématologie | | | | |
| Postes de surveillance | | | 5 | 11 |
| Coûts 1ère Phase ($) | 3 143 950 | 625 700 | 761 000 | 3 359 240 |
| Année 1 | 1 212 880 | 39 500 | 318 900 | 1 042 524 |
| Année 2 | 446 030 | 224 950 | 99 557 | 488 330 |
| Année 3 | 476 630 | 184 780 | 103 371 | 604 948 |
| Année 4 | 482 030 | 91 070 | 112 841 | 611 494 |
| Année 5 | 526 280 | 85 400 | 126 331 | 611 944 |

(1) N.B. p.m. = assistance autre que USAID/CILSS

| Mali | Mauritanie | Niger | Sénégal | Tchad | Projet s/régional | Total par act./spéc. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 Sotuba | 1 Nouakchott (bureau labo) | | 1 Kaolack<br>1 R. Toll | 1 Dougui | 1 Samé,<br>1 Kaedi | 11 + 1 (1) |
| 1 Sotuba | | | 1 Djibelor | 1 Dougui | 1 Kaedi | 4 |
| 1 Sotuba | | | 1 Djibelor | 1 Dougui | 1 Samé, 1 Kaedi | 7 |
| 1 Sotuba | | | | 1 Dougui | 1 Kaedi | 3 |
| 1 Sotuba | | | | 1 Dougui | 1 R. Toll | 3 |
| 10 | 5 | 8 | | 7 | | 46 |
| 2 (1) | | | | | 1 Kaedi | 5 + 2 (1) |
| 1 Sotuba | | | | | 1 Samé | |
| | | | | | 1 Samé | |
| 1 Sotuba | | | | 1 Dougui | | 4 + 1 (1) |
| | | | | | | 1 (1) |
| | | | | | 1 St. Louis | 1 |
| | | 2 Maradi | | | | 5 |
| | | | | | | 1 (1) |
| 1 | | | 4 Kaolack, Djibelor, Bambey, R. Toll | 1 Dougui | 1 Samé, St. Louis, Kaedi | 14 + 1 (1) |
| 1 | | | 1 Djibelor | 1 Dougui | 1 Samé | 6 |
| 1 | | | | 1 Dougui | 1 R. Toll | 4 |
| | | 1 Maradi | | | | 1 |
| 10 | 11 | 8 | 4 | 12 | 36 | 97 |
| 2 875 500 | 1 044 000 | 2 692 480 | 3 175 100 | 3 130 300 | 5 614 450 | |
| 797 598 | 328 038 | 570 080 | 1 010 712 | 1 059 600 | 1 401 080 | |
| 490 573 | 207 844 | 510 360 | 475 257 | 471 660 | 1 090 890 | |
| 534 312 | 158 010 | 542 270 | 531 210 | 519 520 | 1 165 320 | |
| 525 902 | 188 890 | 529 880 | 566 660 | 545 080 | 1 141 950 | |
| 527 112 | 161 218 | 539 890 | 591 260 | 534 240 | 815 160 | |

DOCUMENT DE BASE

APPENDICE No. 2

PROFIL DE POSTES POUR LE PROJET "RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT DE LA LUTTE INTEGREE DES ENNEMIS DES PRINCIPALES CULTURES VIVRIERES DANS LES PAYS DU SAHEL"

I. COORDINATION REGIONALE

| POSTE | NIVEAU | SIEGE | FONCTIONS (ACTIVITES) | PROFIL |
|---|---|---|---|---|
| Directeur-Coordonnateur du projet | Régional | Bamako | • Diriger le Projet sur la Recherche et développement de la lutte intégrée des ennemis des principales cultures vivrières dans les pays du Sahel<br>• Coordonner toutes les activités comprises dans le projet et faire des contacts avec les Organisations nationales, multinationales et internationales.<br>• Diriger l'équipe de coordination de Bamako<br>• Gérer le Projet avec l'assistance d'un Administrateur | • Agronome, spécialiste de la défense des cultures et tout particulièrement de la lutte intégrée.<br>• Expérience de 10 à 15 ans<br>• Connaissance du milieu sahélien<br>• Haute capacité de gestion<br>• Capacité de guider le personnel. Bon animateur de groupe<br>• Connaissance complète du français et de l'anglais |
| Bioclimatologiste | Régional | Bamako ou Niamey (siège d'AGRHYMET) | • Assurer la coopération entre les différentes activités de surveillance du Projet<br>• Rassembler l'information du réseau de surveillance des principaux ravageurs, afin de développer un système d'avertissement efficace au niveau sub-régional ou régional | • Spécialiste en météorologie<br>• Expérience de 5 à 7 ans<br>• Connaissance de l'agro-météorologie et de la météorologie du milieu tropical sec<br>• Connaissance ou expérience des cultures tropicales<br>• Bonne connaissance du français |
| Agent de formation et de liaison | Régional | Bamako | • Organiser des cours de formation et des séminaires d'information en étroite collaboration avec les différentes activités de projet<br>• Coordonner la formation de chercheurs et de techniciens en étroite relation avec le Service formation du programme | • Agro-écologiste expérimenté 4-6 ans<br>• Expérience en formation<br>• Connaissance de l'environnement sahélien<br>• Bonne connaissance du français |

| POSTE | NIVEAU | SIEGE | FONCTIONS (ACTIVITES) | PROFIL |
|---|---|---|---|---|
| Agents pour la formation et l'information | Régional | Bamako | . Sous la direction de l'Agent de formation et de liaison rassembler et évaluer l'information existante, pour apporter son concours à l'Unité de documentation du programme et pour diffuser l'information nécessaire aux experts techniques, aux experts et organisations chargés de la formation en étroite collaboration avec les Services formation et information du programme | . Agro-pédagogue<br>. Expérience outre-mer et sahélienne souhaitable 2 à 4 ans<br>. Bonne connaissance du français |
| Socio-économiste | Régional | Bamako | . Préparer des données de base, pour assister aux programmes d'évaluation des pertes causées par des ravageurs agricoles, et pour évaluer le degré de succès avec lequel les recommandations de lutte contre les ravageurs agricoles sont appliquées<br>. Mener des études sur l'aménagement des fermes pour déterminer les contraintes principales pour l'application des méthodes de lutte intégrée, en vue de proposer des modifications ou adaptations qui permettraient de vaincre de telles contraintes | . Economiste<br>. Expérience de 5 à 7 ans<br>. Connaissance de l'organisation sociale du paysan et des conditions de l'économie de la région et du travail rural, en rapport au milieu sahélien<br>. Connaissance de méthodes de vulgarisation pour atteindre les paysans<br>. Bonne connaissance du français |
| Administrateur | Régional | Bamako | . Assumer la responsabilité des aspects administratifs du projet | . Professionnel d'administration du niveau universitaire<br>. Expérience de 10 à 15 ans en partie outre-mer<br>. Bonne connaissance du français et de l'anglais |

II. SERVICE DE SIGNALISATION

| POSTE | NIVEAU | SIEGE | FONCTIONS (ACTIVITES) | PROFIL |
|---|---|---|---|---|
| Bio-géographe | Régional | Bamako ou Niamey (Siège AGRHYMET) | • Collation, analyse, cartographie et diffusion des renseignements reçus des réseaux de surveillance en un service central de signalisation à créer à l'Institut du Sahel ... | • Professionnel du niveau universitaire avec une formation de base en zoologie, et spécialisé en climatologie et bio-écologie<br>• Connaissance de géographie et cartographie<br>• Expérience de 7 à 10 ans<br>• Bonne connaissance du français |
| III. EXPERTS SOUS-REGIONAUX ET DES PAYS | | | | |
| Spécialiste en lutte intégrée | Sous-Régional (Projets Polyspécifiques) | Sièges de Projets polyspécifiques | • En étroite collaboration avec la Direction d'agriculture et le Service de protection des végétaux et les Centres de recherche<br>• Assurer le développement de la recherche sur la lutte intégrée et ses applications en suivant les priorités sur la base de l'importance des ravageurs et des cultures, au niveau sous-régional<br>• Assurer l'implantation le plus tôt possible des pratiques de lutte intégrée au niveau de paysans | • Entomologiste avec, de préférence, une formation de base en agronomie, spécialisé en lutte intégrée<br>• Expérience de 10 à 15 ans<br>• Capacité de gestion et d'animation de groupe<br>• Bonne connaissance du français. Souhaitable maîtrise de l'anglais |
| Spécialiste en lutte intégrée | National | Pays(à côté du chef de la protection des végétaux) | • En étroite collaboration avec le Service de protection des végétaux et les Centres de recherche<br>• Assurer le développement de la recherche sur la lutte intégrée et ses applications selon les priorités basées sur l'importance des ravageurs et des cultures,au niveau national<br>• Assurer l'implantation le plus tôt possible de pratiques de lutte intégrée au niveau de paysan | • Entomologiste avec, de préférence, une formation de base en agronomie, spécialisé en lutte intégrée<br>• Expérience de 7 ans minimum<br>• Capacité de gestion et d'animation<br>• Bonne connaissance du français |

| POSTE | NIVEAU | SIEGE | FONCTIONS (ACTIVITES) | PROFIL |
|---|---|---|---|---|
| Expert de surveillance et expérimentation | National | Pays (au Centre de recherche) | • Organiser un réseau de surveillance des ravageurs des cultures<br>• Collecter l'information de données des postes d'observation et les mettre en rapport avec les données météorologiques<br>• Assurer l'application des données au développement de la lutte intégrée<br>• Assurer l'apport de données au niveau régional (bioclimatologiste) | • Agronome avec connaissance sur les applications de statistiques à la technique expérimentale<br>• Expérience de 5 ans minimum<br>• Bonne connaissance du français |
| Entomologiste | National | Pays (Centre de recherche) | • Sous la direction du Chef de la station de recherche agronomique et sous la coordination et conseil de l'expert en lutte intégrée et en étroite collaboration avec le personnel des stations de recherche locales et le Service de protection des végétaux:<br>• Conduire la recherche sur la biologie des fléaux les plus importants, la dynamique des populations, l'évaluation des ennemis naturels et l'étude de leur biologie<br>• Faire le recensement des fléaux et leurs ennemis naturels et observer leur identification précise en préparant des collections de référence<br>• Etablir les seuils économiques | • Entomologiste avec, de préférence, une formation de base en agronomie et avec connaissance sur la lutte intégrée et la technique expérimentale<br>• Expérience de 5 ans minimum<br>• Bonne connaissance du français |
| Spécialiste en évaluation des pertes | National | Pays (Centre de recherche) | • Sous la coordination et conseils de l'expert en lutte intégrée et en étroite collaboration avec le personnel de la station de recherche locale et le Service de protection des végétaux:<br>• Etudier et préparer le profil des pertes causées par les ravageurs aux cultures principales du pays ou groupe de pays. | • Entomologiste avec, de préférence, une formation de base en agronomie et avec connaissance de la méthodologie d'évaluation des pertes<br>• Expérience de 5 ans minimum<br>• Bonne connaissance du français |

| POSTE | NIVEAU | SIEGE | FONCTIONS (ACTIVITES) | PROFIL |
|---|---|---|---|---|
| Phytopathologiste | National<br>Régional | Pays (Centre de recherche) | . Sous la direction du Chef de la station de recherche agronomique et sous la coordination et conseils de l'expert en lutte intégrée et en étroite collaboration avec le personnel des stations de recherche locales et le Service de protection des végétaux:<br>. Conduire la recherche sur les seuils économiques et sur la biologie des agents pathogènes les plus importants, et la dynamique des populations<br>. Faire le recensement des agents pathogènes et assurer leur identification en préparant des collections de références | . De préférence, Ingénieur agronome spécialisé en phytopathologie ayant une expérience de 5 ans, dont 3 années dans les pays d'Afrique tropicale<br>. Bonne connaissance du français |
| Malherbologiste | National<br>Régional | Centre de recherche | . Faire le recensement des espèces de mauvaises herbes, assurer leur identification et préparer des collections de référence (herbariums)<br>. Mener des essais de contrôle par toutes les méthodes possibles (culturales, chimiques, biologiques)<br>. Donner des conseils pour leur contrôle en préparant des brochures de vulgarisation | . Malherbologiste, avec une formation de base en botanique ou en agronomie<br>. Connaissance de la technique expérimentale<br>. Expérience de 3-5 ans<br>. Bonne connaissance du français |
| Ornithologiste | Régional | R. Toll<br>Ségou<br>Niamey<br>N'Djamena | . Sous la direction de l'ornithologiste coordonnateur (Ségou):<br>. Conduire des recherches écologiques dans les bassins fluviaux<br>. Mettre au point un système de signalisation<br>. Mettre au point un système de lutte et de protection<br>. Formation | . Zoologiste<br>. Expérience 5-7 ans en recherche aviaire<br>. Bonne connaissance du français |

SYSTEME DE SURVEILLANCE

| POSTE | NIVEAU | SIEGE | FONCTIONS (ACTIVITES) | PROFIL |
|---|---|---|---|---|
| Entomologiste | Sous-régional | St. Louis<br>Ségou<br>Niamey<br>N'Djamena | . Responsable de la surveillance au niveau sous-régional (base principale)<br>. Assurer, avec l'aide de l'Entomologiste et des surveillants, l'exécution de toutes les activités du programme | . Entomologiste (Snr.) avec de préférence une formation de base en agronomie<br>. Expérience de 7 ans<br>. Bonne connaissance du français |
| Entomologiste adjoint | National | St. Louis<br>Ségou<br>Niamey<br>N'Djamena | . Adjoint au responsable d'une base principale de surveillance<br>. Mener, avec l'aide des assistants techniques, toutes les activités dont l'entomologiste est responsable dans des bases principales de surveillance | . Entomologiste (Jnr.) ayant une expérience agronomique<br>. Expérience de 3 ans<br>. Bonne connaissance du français |
| Surveillant Chef ou Entomologiste adjoint | | Bases secondaires | . Responsable d'une base secondaire de surveillance<br>. Mener des observations météorologiques sur la phénologie des cultures et sur les ravageurs, et sur le comportement des populations, assurer la collecte de données fournies par des surveillants de plusieurs postes d'observation et les activités des surveillants | . Entomologiste ou Ingénieur des travaux<br>. Expérience de 3 à 5 ans en surveillance<br>. Doit accomplir une période de formation sur le terrain de 2-3 mois pour le but du projet<br>. Bonne connaissance du français |
| Assistant technique | National | Bases principales et secondaires | . Adjoint à l'entomologiste et à l'entomologiste adjoint en chacune des bases principales ou secondaires, dans le déroulement de ses activités entreprenant toutes les activités qui lui sont confiées | . Ingénieur des travaux ou diplôme correspondant<br>. Expérience pratique de 3 ans minimum<br>. Préalable: accomplir une période de formation sur le terrain de 2 à 3 ans sur les activités du projet<br>. Bonne connaissance du français |
| Surveillant | National | Postes de observation ou surveillance | . Responsable d'un poste de surveillance<br>. Faire la collecte de données météorologiques et mener les observations sur la phénologie des cultures dans l'aire de sa responsabilité et sur les ravageurs des cultures et le comportement de leurs populations | . Encadreur avec le certificat correspondant<br>. Préalable: accomplir une période de formation sur le terrain de 2 à 3 mois pour le but du projet<br>. Bonne connaissance du français |

DOCUMENT DE BASE

APPENDICE No. 3

## EVALUATION DES PROGRAMMES DE LUTTE INTEGREE DANS LE SAHEL

1. On a besoin d'évaluations complètes et objectives des programmes de lutte intégrée pour en obtenir le maximum d'efficience et d'efficacité. L'efficience se rapporte à l'expéditivité pour atteindre les buts visés. L'efficacité se rapporte au degré d'importance des résultats du projet pour le pays hôte et de leur utilisation dans son développement.

Les programmes de lutte intégrée sont plus difficiles à évaluer que les programmes conventionnels parce que le "management" pour atteindre l'utilisation optimum de la technologie implique de porter une attention majeure aux relations entre les gains à court terme (récolte ou profit) versus la productivité soutenue; entre le coût pour l'utilisateur et le coût pour la société, les impacts sur les espèces contre lesquelles les produits chimiques ne sont pas dirigés ("non target species") et sur le sol, l'eau et l'air; entre la qualité et le coût pour l'utilisateur; et entre les risques pour la manoeuvre du champ, les applicateurs des pesticides et les consommateurs du produit, et la convenance et le coût. L'évaluation est aussi compliquée du fait que ces programmes ont des "buts verticaux" (évaluation du coût, renforcement de certaines relations écologiques, réduction des risques toxicologiques, etc.) et des "buts horizontaux" (des séquences appropriées dans les programmes de développement, en incluant l'identification et la quantification des problèmes des fléaux, le développement de stratégies de lutte aménagée, l'établissement des directives de décision, et l'intégration de la technologie de la lutte aménagée dans le système de production).

Un plan d'évaluation devrait être proposé dans le schéma du projet pour s'assurer que les données préalables de base seront assemblées ou développées à un stade avancé et approprié de l'exécution du projet. Il est suggéré d'inclure un économiste expérimenté dans le développement des analyses coût/projet pour les programmes de lutte intégrée.

On devrait faire des évaluations en tenant en considération le document FAO WH/P 6729, intitulé "Guide pour l'évaluation des activités d'assistance technique" (Guidelines for evaluation of technical assistance activities"), février 1976.

Deux évaluations au moins sont nécessaires pour ce projet au cours de son exécution. Ainsi, la première phase de cinq ans devrait être évaluée au plus tard deux années après son début et ensuite une année avant la date prévue pour sa fin. Ces évaluations ne remplacent pas la surveillance routinière du projet et les visites sur place des fonctionnaires du projet ou des consultants.

2. Destinataires du rapport d'évaluation

Le rapport d'évaluation doit servir en même temps les besoins de:

a) l'Agence d'exécution;
b) les spécialistes qui exécutent le projet;
c) les récipiendaires, et
d) les agences appropriées du gouvernement hôte, organisations et groupes intéressés directement impliqués avec les utilisateurs de la nouvelle technologie.

Le rapport devrait être bref et ne pas dépasser 10-20 pages.

3. Objectifs généraux de l'évaluation

3.1 Evaluation à moyen terme

Cette évaluation doit se centre

a) le réalisme des objectifs originaux du projet et du plan de travail;
b) l'exécution du projet, y compris l'affectation du personnel;
c) l'exécution du projet concernant l'évaluation des statuts, activités et facteurs qui limitent son progrès;
d) les progrès réalisés relatifs aux objectifs du plan original, en examinant, selon les cas appropriés:

i) l'identification et la quantification des problèmes des fléaux à aménager;
ii) la détermination du mode d'application de la lutte aménagée contre les fléaux au niveau de la ferme individuelle ou sur la base d'une aire donnée;
iii) le développement des stratégies de lutte aménagée;
iv) l'établissement de directives de décisions, telles que les seuils économiques;
v) la mise au point de méthodologies de surveillance ou d'avertissements ou de prévisions;
vi) l'intégration de la technologie de lutte aménagée contre les fléaux dans la production des denrées et/ou les systèmes de commercialisation;

e) les relations avec des individus et des organisations qui pourraient être utilisées ou qui vont être directement impliquées dans l'utilisation de la technologie mise au point ou engagée dans le projet;
f) les attitudes vis-à-vis du projet des fonctionnaires, techniciens et des autres parties intéressées du pays hôte.

3.2 Evaluation pré-finale du projet

Les objectifs généraux de cette évaluation de projet "en cours d'exécution" comportent une réévaluation basée sur les critères appliqués dans la première évaluation; de plus un intérêt particulier sera placé sur la viabilité et la probabilité d'utilisation de la technologie en cours d'élaboration en vue de prendre des décisions ou pour éviter les pertes de production. Ainsi, en rapport avec les conditions du démarrage et aux approches optionnelles, une évaluation sera faite de:

a) l'effectivité de la technologie aussi bien dans les champs expérimentaux qu'au niveau des agriculteurs;
b) la factibilité économique à long terme et l'acceptabilité par les fermiers, basée sur l'appréciation des coûts, bénéfices, crédibilité, convenance et autres mérites et/ou désavantages de la technologie du point de vue de l'utilisateur;
c) les incidences sociales, y compris le déplacement de la main-d'oeuvre et des affaires, les besoins d'énergie, la résistance aux pesticides, les changements écologiques sérieux etc....);
d) l'impact de la technologie sur les organismes utiles, le sol et sur la qualité de l'eau et de l'air, et autres aspects de l'environnement;
e) les risques relatifs de la nouvelle technologie pour l'homme, y inclus la main-d'oeuvre rurale, les applicateurs et les consommateurs.

Plus encore, l'évaluation:

f) examinera l'engagement des agences locales et groupes d'intérêts, à soutenir les activités après la fin du projet;
g) examinera les liens du projet avec les individus et les organisations qui peuvent influer d'une façon significative sur l'adoption et l'usage de la technologie;
h) évaluera le progrès de la formation du personnel local;
i) évaluera le progrès des mesures d'application de la stratégie de lutte intégrée;
j) évaluera le besoin de poursuivre le projet selon la même politique ou d'après des lignes modifiées.

4. Procédés

4.1 En préparant l'évaluation, un document des "Termes de référence" devra être préparé pour être révisé par les utilisateurs potentiels du rapport d'évaluation. Ceci devra inclure le mode et le degré d'engagement du gouvernement hôte dans l'évaluation.

4.2 Une liste des points principaux à considérer dans l'évaluation du projet devra être préparée (basée sur les paramètres cités en 3.1 et 3.2 ci-dessus et dans le document FAO MI/E 8729) et soumise à l'avance pour examen et commentaire aux destinataires du rapport.

4.3 Un système numérique (0-10) devra être développé pour les sujets d'étude. Une qualification numérique pourrait servir de base pour estimer les mérites du projet. Toutefois, ceci ne devra nullement être considéré comme absolu mathématique et seul critère de la qualité du projet.

DOCUMENT DE BASE

APPENDICE No. 4

## Activités à entreprendre dans un programme d'action pour développer la lutte intégrée

1. Etude de la documentation et des collections existantes avec divulgation rapide des informations recueillies, en vue de leur utilisation aussi rapidement que possible au sein d'un même programme très simple visant la démonstration et l'application pratique dans le champ.

2. Inventaire des animaux, maladies et mauvaises herbes des cultures vivrières; identification et vérification d'identité, si nécessaire. Formation de collections d'échantillons correspondants (préalable: facilités minimales de laboratoire et matériel de collection).

3. Classification et groupements de ravageurs (fléaux, maladies, et mauvaises herbes) selon leur importance économique déjà acceptée dans l'état actuel des connaissances.

4. Classification et groupement des fléaux selon leur degré d'attaque par les ennemis naturels: ennemis efficaces, ou moyennement efficaces ou non efficaces, en vue de développer des mesures de lutte qui soient compatibles, au fur et à mesure autant que possible avec l'activité de ces ennemis naturels.

5. Détermination de la phénologie des plantes cultivées en rapport avec les conditions du développement, et de la modalité de croissance, en vue de son utilisation pour la détermination ultérieure de seuils économiques.

6. Détermination des seuils économiques, au moyen de la destruction délibérée de proportions données du feuillage ou autres parties de la plante (10, 20, 30, 50 pour cent).

7. Détermination de niveaux tolérables d'infestation ou d'infection en étudiant les degrés ou pourcentages d'infestation ou d'infection ou populations de ravageurs en rapport avec les niveaux de dégâts causés et les seuils économiques déjà déterminés.

8. Evaluation de variétés nouvelles et traditionnelles en relation avec le niveau de résistance ou tolérance aux fléaux et/ou aux maladies les plus importantes.

9. Planification et conduite de parcelles de démonstration de l'application d'un programme de lutte intégrée ou au moins de lutte rationnelle dirigée, basée sur les connaissances déjà disponibles, en appliquant d'une façon intégrée, des mesures culturales, variétés résistantes ou peu susceptibles, et des méthodes de lutte physiques, chimiques et biologiques; tout ceci en comparaison avec des parcelles conduites selon des méthodes traditionnelles ou sans aucune protection (préalable: élaboration de formulaires de relevé d'informations sur ces parcelles qui permettent d'obtenir des données uniformisées et comparables).

10. Collection et identification des ennemis naturels et détermination de leur impact sur les populations des ravageurs (niveaux de parasitisme ou prédation).

11. Etude détaillée de la biologie des fléaux les plus importants et de leurs principaux ennemis naturels. Il s'en suit l'analyse des possibilités de les ménager par la protection et le maintien ou l'élevage des ennemis naturels autochtones, et aussi, le cas échéant, par l'introduction d'ennemis naturels provenant d'autres pays.

12. Essais des pesticides (insecticides, fongicides, herbicides) et évaluation de leur impact sur l'agro-écosystème. En particulier, chercher les doses minimum efficaces, ou la dose ayant un effet différentiel sur les fléaux et leurs ennemis naturels.

13. Essais des agents pathogènes des insectes et autres arthropodes nuisibles, et d'autres formes de lutte (pièges à lumière noire, pièges à couleurs attractives, appâts empoisonnés, pièges attractifs à phéromones, etc.).

14. Etude des effets de plusieurs types de rotation sur les populations des ravageurs (fléaux, phytopathogènes et mauvaises herbes) et sur les ennemis naturels des fléaux, ainsi que les effets dérivés de certaines associations de cultures croissant simultanément dans un même champ ou dans des champs voisins.

Il n'est pas nécessaire ou obligatoire d'attendre l'achèvement de chacune de ces tâches pour entreprendre l'autre. L'inventaire et l'identification des ravageurs peuvent aller de pair avec les études sur la biologie et la dynamique de populations des principaux fléaux dont l'identité est déjà bien connue, et des ennemis naturels les plus importants, même s'ils sont identifiés provisoirement par des lettres ou par des noms descriptifs (le parasite à ailes tâchées, par ex.). De cette façon on peut avancer en éventail et réaliser des progrès sur les fléaux les plus importants concernant deux cultures principales (sorgho et mil). Ceci sera suffisant du fait que dans la plupart des pays sahéliens le sorgho et le mil représentent plus de 60% de la surface cultivée et de la production agricole, et que dans une culture donnée seulement deux ou trois fléaux ont une importance assez grande pour demander une plus grande attention de la part du programme. A ce sujet on doit mentionner qu'il existe des progrès dans la recherche déjà utilisables pour organiser un programme de lutte intégrée contre quelques fléaux ou intéressant certaines cultures. On peut donner comme exemples:

a) les résultats des études phyto-écologiques sur Diclea-quelea au Tchad;
b) la résistance de certaines variétés de sorgho à Contarinia sorghicola et Atherigona;
c) le fait que les oiseaux granivores n'attaquent pas le blé barbu, qu'au Sénégal le moineau doré ne s'attaque pas au riz irrigué semé après le commencement de la période des pluies (époque de dispersion des populations du fait de l'abondance des graminées sauvages;
d) qu'une rotation des cultures dans laquelle le sorgho (l'hôte préféré de Sitiga) est cultivé seulement à 5 ans d'intervalle, a pour effet une réduction presque totale de l'infestation;
e) qu'il y a des ennemis naturels de quelques fléaux, etc.

D'autre part, des idées utiles et des informations sur la lutte intégrée peuvent être trouvées dans le Manuel pour la lutte intégrée contre les fléaux du cotonnier (FAO/AGP/Misc./8 ), et dans les Manuels similaires en préparation à la FAO sur la lutte intégrée contre les fléaux du riz (Lippold) et du maïs (Chiang).

PROJET: RECHERCHE DU DEVELOPPEMENT DE LA LUTTE INTEGREE CONTRE LES ENNEMIS DES PRINCIPALES CULTURES VIVRIERES DANS LES PAYS DU SAHEL

Personnel International du Projet - Phase I - 5 ans

| DESCRIPTION | Centre Coordinat. | | Cap Vert | | Gambie | | Haute-Volta | | Mali | | Mauritanie | | Niger | | Sénégal | | Tchad | | Projet sous-régional | | Total par spécialis. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | m/h | N | m/h | N | m/h | N | m/h | N | m/h | N | m/h | N | m/h | N | m/h | N | m/h | N | m/h | N | m/h |
| Directeur/Coordonnateur | 1 | 60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 60 |
| Bioclimatologiste | 1 | 60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 60 |
| Socio-économiste | 1 | 48 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 48 |
| Spécialiste formation/ liaison | 1 | 60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 60 |
| Administrateur | 1 | 60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 60 |
| Ingénieur de construction | 1 | 24 | (1) | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 24 (1) |
| Biogéographe | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 48 (1) | 1 | 48 (1) |
| Biogéographe adjoint | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 48 (1) | 1 | 48 (1) |
| Spécialiste lutte intégrée/ liaison/vulgarisation | | | 1 | 36 | 1 | 60 | 1 | 60 | 1 | 60 | 1 | 60 | 1 | 60 | 1 | 60 | 1 | 60 | 1 | 60 | 9 | 516 |
| Expert surveillance/expé- rimentation | | | | | | | 1 | 60 | | | | | 1 | 60 | | | 1 | 60 | | | 3 | 180 |
| Entomologiste surveillance | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3+2 | 144+ (1) | 5 | 144+ (1) |
| Eco-botaniste | | | | | | | | | | | | | | | | | | | (1) | 96 (1) | | 96 (1) |
| Eco-entomologiste | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 60 (1) | 1 | 60 (1) |
| Eco-physiologiste | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 60 (1) | 1 | 60 (1) |
| Eco-méthodologiste | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 60 (1) | 1 | 60 (1) |
| Entomologiste céréales/ légumineuses | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 60 (1) | 1 | 60 (1) |
| Entomologiste(lutte bio- logique) | | | | | 1 | 48 | 2 | 108 | 1 | 36 | | | 1 | 54 | 2 | 108 | 1 | 57 | 2 | 96 | 10 | 507 60+ (1) |
| Entomologiste (lutte intégrée) | | | 1 | 36 (1) | | | | | | | | | | | 1 | 60 | | | | | 2 | 36 |
| | | | 1 | 36 (1) | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 36 (1) |

| DESCRIPTION | Centre Coordinat. | | Cap Vert | | Gambie | | Haute-Volta | | Mali | | Mauritanie | | Niger | | Sénégal | | Tchad | | Projet sous-régional | | Total par spécialis. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | m/h | N | m/h | N | m/h | N | m/h | N | m/h | N | m/h | N | m/h | N | m/h | N | m/h | N | m/h | N | m/h |
| Phytopathologiste | | | | | | | 1 | 51 | 1 | 36 | | | 1 | 54 | 1 | 48 | 1 | 54 | 1 | 48 | 6 | 291 |
| Malherbologiste | | | | | | | 1 | 51 | 1 | 48 | | | | | | | 1 | 60 | 1 | 48 | 4 | 207 |
| Ornithologiste (coordination) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 48 | 1 | 48 |
| Ornithologiste/Ecologiste | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 96 (1) | | |
| Spécialiste profil des pertes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 144 | | |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | 57 | 1 | 60 | | | | | 2 | 117 |
| GRAND TOTAL | 6 | 312 | 3 | 108 | 2 | 108 | 6 | 330 | 4 | 180 | 1 | 60 | 5 | 285 | 6 | 336 | 5 | 291 | 22 | 1116 | 60 | 3126 |

N.B.: (1) pour mémoire: assistance autre que CILSS/USAID

APPENDICE II6

REPERCUSSIONS BUDGETAIRES PAR PAYS ET PAR CATEGORIE - CINQ ANS

| UNITE | PERSONNEL | CONSULTANTS | FORMATION | MATERIEL | CONSTRUCTION | AUTRES COUTS | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CAP VERT | - | 61 000 | 20 600 | 37 000 | 370 000 | 36 200 | 524 800 |
| GAMBIE | 212 954 | 18 000 | 18 200 | 114 500 | 209 150 | 141 398 | 714 202 |
| MAURITANIE | 283 000 | 45 000 | 54 656 | 166 300 | 100 000 | 260 610 | 909 566 |
| MALI | 1 195 710 | 54 000 | 132 785 | 414 500 | 334 500 | 407 642 | 2 539 137 |
| SENEGAL | 1 503 550 | 100 000 | 45 000 | 579 550 | 267 000 | 576 057 | 3 076 157 |
| HAUTE-VOLTA | 1 567 545 | 70 000 | 66 600 | 374 850 | 411 000 | 576 255 | 3 066 250 |
| TCHAD | 1 278 830 | 90 000 | 39 500 | 485 000 | 304 500 | 535 800 | 2 733 630 |
| NIGER | 995 400 | 117 000 | 156 000 | 239 660 | 120 000 | 397 400 | 2 025 400 |
| SOUS-REGIONAUX | 1 422 000 | 157 500 | 304 400 | 989 650 | 324 500 | 1 793 520 | 4 991 570 |
| U G R | 397 349 | 14 000 | 3 500 | 26 900 | - | 430 109 | 871 858 |
| UCTR | 1 230 600 | 46 350 | 115 300 | 180 700 | - | 630 280 | 2 253 730 |
| TOTAL | 10 141 938 | 772 850 | 957 041 | 3 608 550 | 2 540 650 | 5 785 270 | 23 706 300 |
| FRAIS ADMINISTRATIFS 14% de 11.693.339 | | | | | | | 1 637 767 |
| | | | | | TOTAL DU PROJET | | 25 344 067 |

APPENDICE No 6 BIS

PROJET LUTTE INTEGREE

REPARTITIONS BUDGETAIRES PAR PAYS ET PAR CATEGORIE

POUR LA PREMIERE ANNEE D'OPERATION

| UNITE | PERSONNEL | CONSULTANTS | FORMATION | MATERIEL | CONSTRUCTION | AUTRES COUTS | TOTAUX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CAP VERT | - | - | - | - | 150 000 | - | 150 000 |
| GAMBIE | - | - | - | 25 750 | 53 000 | - | 153 750 |
| MAURITANIE | 13 000 | - | - | 136 100 | - | 2 000 | 151 100 |
| MALI | 29 850 | - | 20 166 | 357 500 | 70 500 | 18 981 | 496 997 |
| SENEGAL | 53 550 | - | - | 526 050 | - | 57 712 | 637 312 |
| HAUTE-VOLTA | 84 105 | - | - | 339 850 | 137 000 | 43 567 | 602 522 |
| TCHAD | 60 830 | - | - | 402 500 | - | 13 100 | 483 430 |
| NIGER | 47 400 | 4 500 | - | 173 600 | 95 073 | 11 200 | 336 773 |
| SOUS-REGIONAUX | - | - | - | - | - | - | - |
| UGR | - | 2 000 | 3 500 | 7 616 | - | 20 713 | 33 829 |
| UCTR | 35 600 | 13 500 | - | 115 700 | - | 140 860 | 305 660 |
| TOTAUX | 324 335 | 20 000 | 23 666 | 2 165 666 | 510 573 | 307 133 | 3 351 373 |
| FONDS GERES PAR LA FAO: PERSONNEL: 324 335 + CONSULTANTS: 18 000 + CONTRATS DE RECHERCHE: 5 000. TOTAL 347 335 | | | | | | | |
| FRAIS ADMINISTRATIFS FAO: 14% DE 347 335 = | | | | | | | 48 627 |
| | | | | | | TOTAL 1ère ANNEE | 3 400 000 |

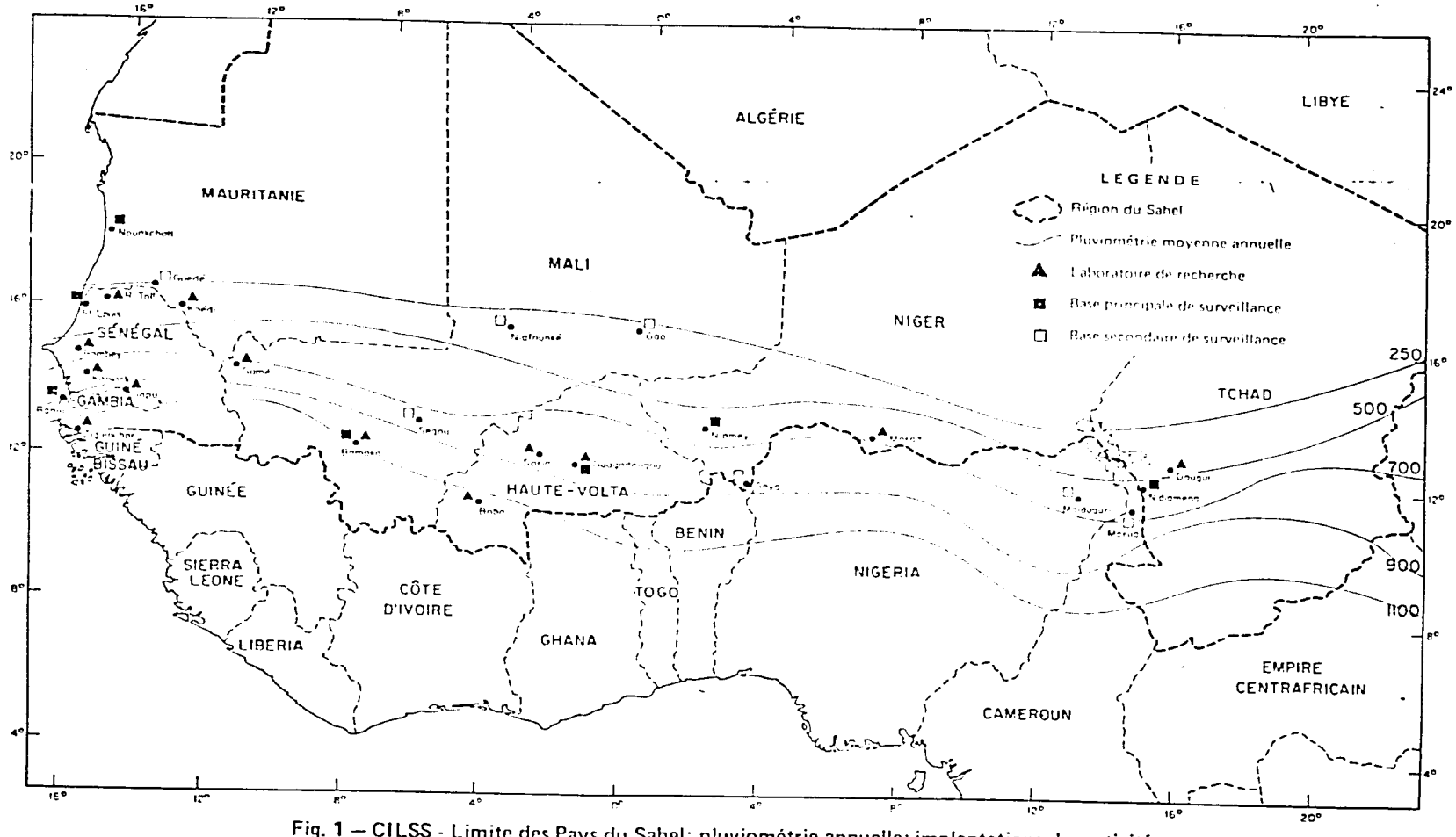



Fig. 1 — CILSS - Limite des Pays du Sahel: pluviométrie annuelle; implantations des activités du projet de lutte intégrée: laboratoires de recherche, bases principales et secondaires de surveillance

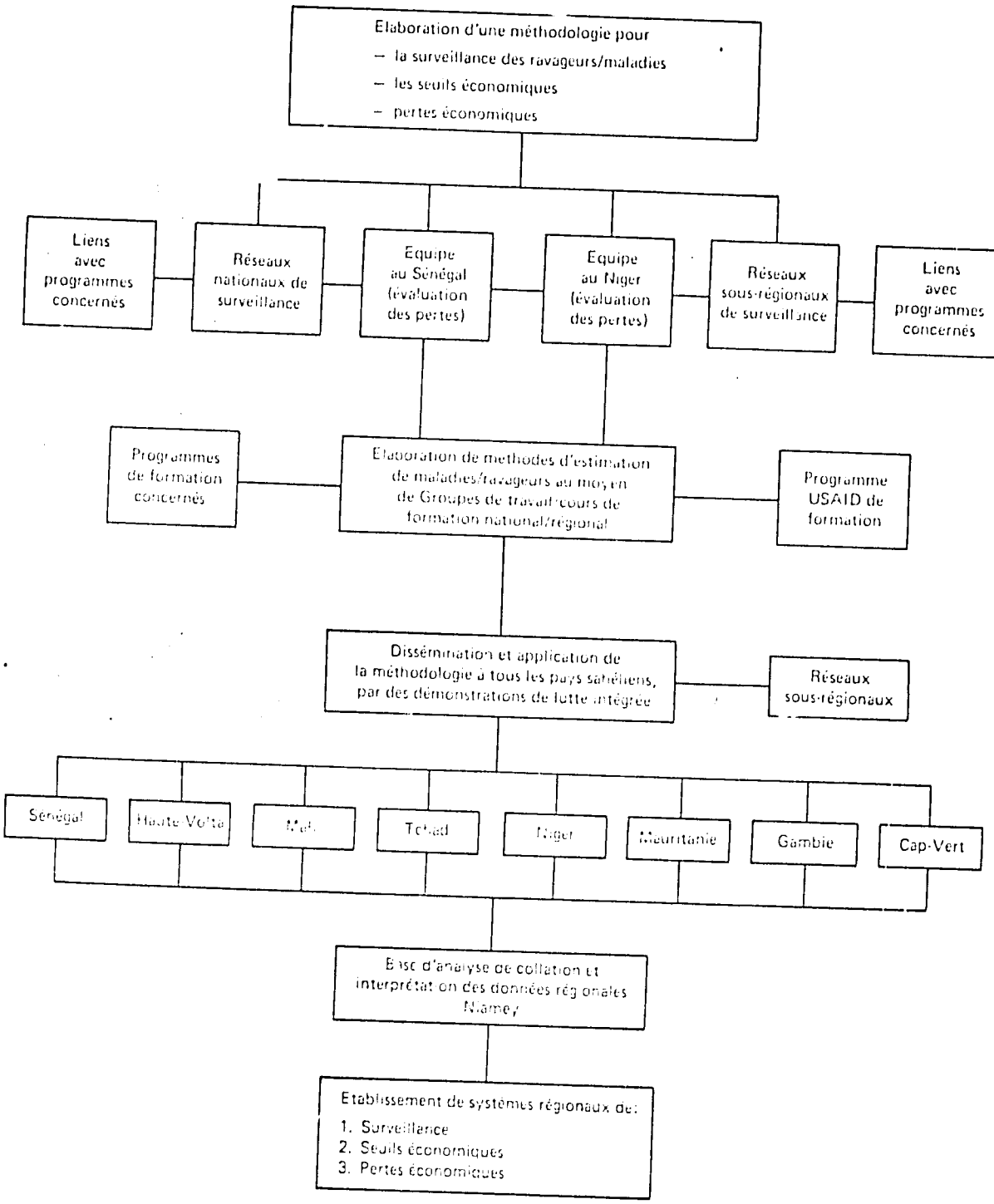



Fig.2 – Organigramme pour l'élaboration de systèmes de surveillance, seuils économiques et données sur les pertes économiques

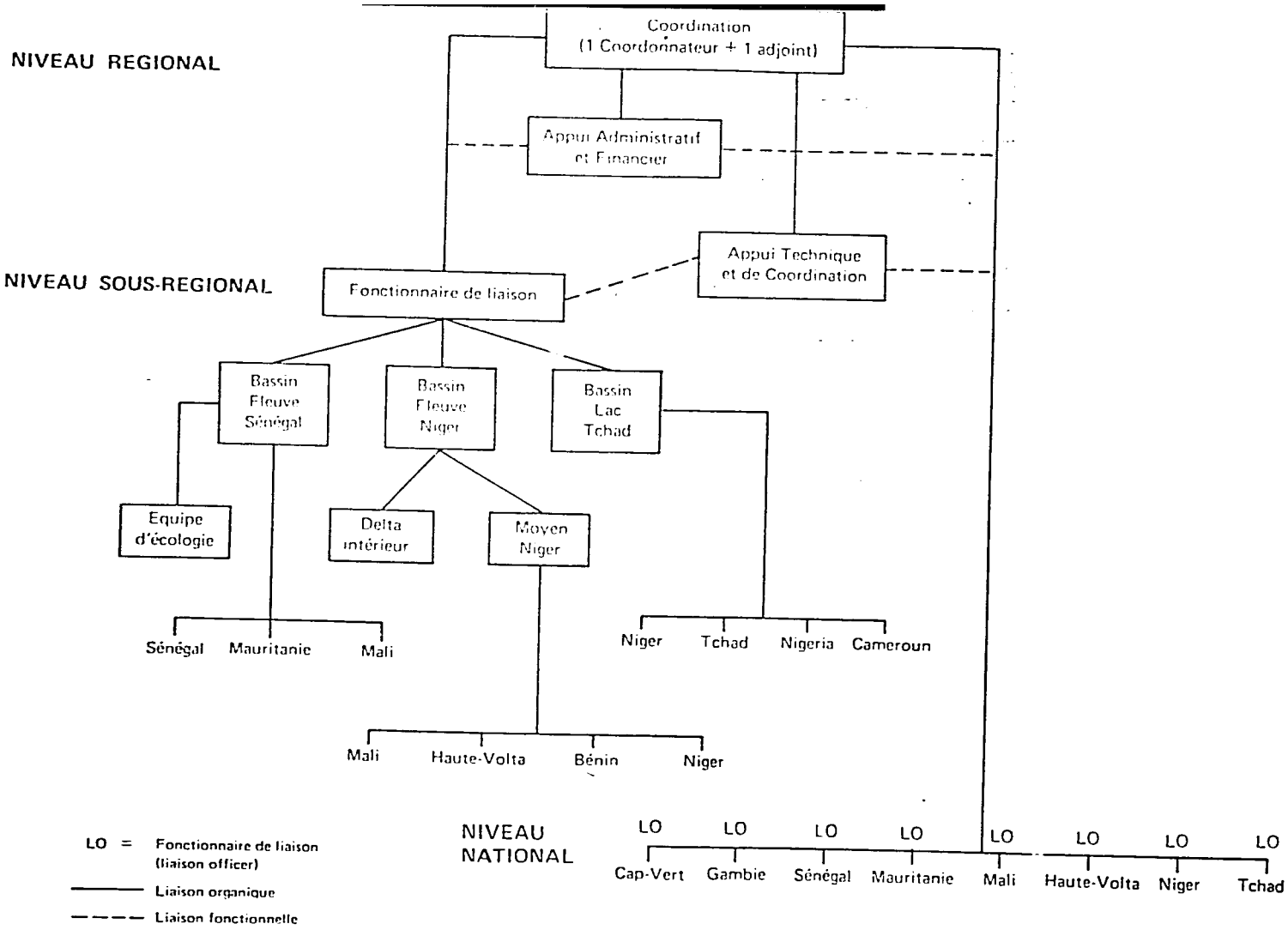


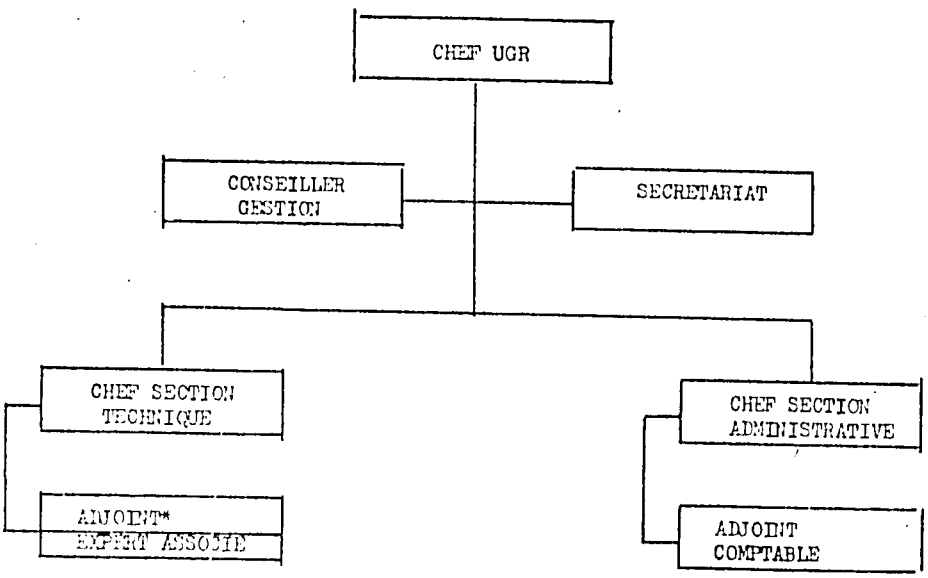

Fig. 3 – Organigramme de la coordination du projet aux niveau national, sous-régional et régional

PROGRAMME DE PROTECTION DES
VEGETAUX ET DES RECOLTES AU SAHEL

UNITE DE GESTION REGIONALE

II. : CILSS UNITE DE GESTION REGIONAL (UGR)
PROGRAMME DE PROTECTION DES VEGETAUX

ORGANIGRAMME




*EVENTUEL

III. RESPONSABILITES DE L'UGR

L'Unité de gestion régionale (UGR) est située au Secrétariat Exécutif du CILSS. Elle comprend un Chef de Service et les cadres nécessaires à la mise en oeuvre des décisions du Comité Exécutif. Ils sont nommés par le CILSS.

a. L'UGR supervise l'exécution des décisions du Comité Exécutif en ce qui concerne le programme de protection des végétaux.

b. L'UGR supervise, très particulièrement, les aspects non techniques du programme et spécialement les aspects administratifs et financiers.

c. L'UGR prépare les rapports trimestriels d'état d'avancement du programme et les rapports financiers. Elle supervise les méthodes de dépenses du programme, en fait régulièrement la situation, et reçoit les rapports bancaires relatifs aux versements et aux divers transferts et paiements effectués.

d. L'UGR fait procéder annuellement à une vérification des comptes du programme exécuté par le CILSS par un commissaire aux comptes de réputation internationale nommé par le CILSS, selon les pratiques normalement acceptées; elle examine et transmet au Comité Exécutif le rapport rédigé par le commissaire aux comptes.

e. Le Chef de l'UGR est le Secrétaire du Comité Exécutif.

f. L'UGR supervise les opérations de gestion des agences d'exécution du programme (exécuté par le CILSS) et sert de liaison entre les agences et le Comité Exécuti

g. L'UGR sert d'agent de liaison entre les pays membres du CILSS, les organisations régionales participant au programme et le Comité Exécutif.

IV. TACHES PRINCIPALES DE L'UGR (Déc. 77/Déc. 78)

1. Suivi des négociations pour les accords de financement du programe.

2. Supervision des missions conjointes d'élaboration des composantes du programme.

3. Recrutement du personnel et mise sur pied de l'Unité de gestion.

4. Suivi des accords d'exécution pour la mise en oeuvre des composantes du programme.

5. Supervision de l'approbation du protocole de gestion et de la désignation des membres du Comité Exécutif.

6. Suivi des réunions et des accords bilatéraux relatifs à la protection des cultures dans les pays membres du CILSS.

7. Etablissement d'un système de comptabilité pour l'annexe "B" du programme.

8. Satisfaction des conditions attachées aux accords de financement du programme.

9. Négociations des contrats de surveillance de construction des laboratoires pour l'annexe B.

10. Suivi des négociations de l'accord des pays membres du CILSS pour la mise en oeuvre de l'annexe B.

11. Développement d'un système de délivrance des biens et services nécessaires à la mise en oeuvre de l'annexe B.

12. Commande du matériel et équipement nécessaires à la mise en oeuvre de l'annexe B.

13. Développement d'un plan d'évaluation du programme.

14. Organisation de la première réunion du Comité Exécutif.

V. PROFIL DES POSTES

A. TITRE : Chef de l'UGR

Lieu d'affectation: Ouagadougou (Haute-Volta)

Fonctions : Dirige et supervise les opérations courantes de l'UGR et met en oeuvre les décisions du Comité Exécutif du Programme de protection des végétaux.

Supervision : Le Directeur de la Division des projets et des programmes

Responsabilités : Le Chef de l'UGR supervise l'exécution des décisions prises par le Comité Exécutif. Le Directeur en particulier:

1. Assiste le Président du Comité Exécutif dans la préparation des ordres du jour des réunions du Comité, prépare les rapports et les fait distribuer à tous les membres.

2. Supervise la préparation des rapports spéciaux démandés par le Comité.

3. Supervise les activités de ces agences exécutrices chargées de la mise en oeuvre des différentes composantes du Programme de protection des végétaux.

4. Supervise les modes et systèmes de dépenses du programme, donne son approbation aux dépenses et aux ordres de paiement, et maintient les cahiers de dépenses.

5. Supervise et analyse les paiements des frais des agences d'exécution et maintient les cahiers de dépenses.

6. Reçoit et vire les contributions financières au programme et maintient les cahiers de dépenses.

7. Prépare le budget annuel de l'UGR.

8. Reçoit et enregistre les relevés bancaires.

9. Maintient une liste à jour des membres du Comité Exécutif.

10. Etablit et entretient les contacts avec les services nationaux de protection des végétaux des pays-membres du CILSS.

11. Supervise et évalue le travail du personnel de l'UGR.

12. Maintient un registre à jour du programme.

B. Titre : Chef de la Section technique (CST)

Lieu d'affectation : Ouagadougou (Haute-Volta)

Fonctions : Assister le Directeur de l'UGR dans la mise en oeuvre des décisions du Comité Exécutif, particulièrement en ce qui concerne l'exécution technique des opérations du programme.

Supervision : Le Chef de l'UGR

Responsabilités : Le CST assiste le Directeur dans la supervision des activités opérationnelles des agences d'exécution du Programme de Protection des végétaux. Le CST est particulièrement responsable de:

1. Maintenir un registre des buts et priorités établis.

2. Maintenir un registre des objectifs de projets en cours et suivre leur exécution.

3. Maintenir un registre à jour des structures des services nationaux de protection des végétaux participant au programme; de leurs mandats, de leurs responsabilités, de leur personnel, de leurs besoins en gestion et de tout autre renseignement disponible;

4. Etablir et entretenir des liaisons avec le personnel technique des services nationaux de protection des végétaux et répondre à leurs demandes d'information de documentation et d'assistance technique

5. Analyser sous la sup [illegible] cours de l'exécution du programme, spécialement en ce qui concerne le renforcement des moyens des institutions africaines en relation avec les investissements du programme.

6. Apporter son assistance au travail des commissions extraordinaires, créées par le Comité Exécutif.

7. Etablir et entretenir une liaison active et régulière avec l'Unité de coordination technique régionale.

C. Titre : Chef de la Section administrative (CSA)

Lieu d'affectation : Ouagadougou (Haute-Volta)

Fonctions : Assister le Directeur de l'UGR dans la mise en oeuvre des décisions du Comité Exécutif, particulièrement en ce qui concerne le budget et autres aspects administratifs

Supervision : Le Chef de l'UGR

Responsabilités : Le CSA assiste le Directeur dans la supervision des activités administratives et financières des agences d'exécution du programme. Le CSA est spécialement responsable de:

1. Superviser tous les aspects administratifs de la mise en oeuvre du programme dans chaque pays membre du CILSS - compris la construction des bâtiments, le système de livraison des biens et services, les inventaires des matériaux et des équipements, les contrats de surveillance, les systèmes de maintention de l'équipement et des véhicules, le système de communication entre les composantes du programme et le système d'administration nationale du programme dans chaque pays du CILSS.

2. Superviser le système de comptabilité du programme; ses sources, ses limites, ses conditions spéciales etc.

3. Maintenir un registre de tous les accords de financement du programme.

4. Contrôler la qualité des budgets annuels préparés par les agences d'exécution et suivre leur service en oeuvre.

5. Contrôler la qualité des pièces justificatives soumises pour approbation par les agences d'exécution et contrôler le décaissement bancaire de celles-ci.

6. Maintenir les registres et contrôler les taux de dépenses des projets et des programmes.

7. Planifier les projets de rapports financiers réclamés par les donateurs et le Comité Exécutif.

8. Préparer les rapports fiscaux préliminaires pour l'approbation du Chef de l'UGR.

D. Titre : Comptable

Lieu d'affectation : Ouagadougou

Fonctions : Tenir tous les registres de comptabilité pour le programme de protection des végétaux dans les pays membres du CILSS

Supervision : Le Chef de la Section administrative

Responsabilité : Le Comptable est chargé de:

1. Tenir tous les registres de comptabilité du programme.

2. Préparer les pièces mensuelles d'engagement des fonds.

3. Examiner les pièces justificatives provenant des bureaux nationaux du programme.

4. Assurer le recouvrement des recettes et des dépenses du programme.

5. Tenir la comptabilité en derniers et en matières pour chaque composante du programme, en monnaie locale, et en monnaie convertible, par donateur et par participant au programme.

6. Tenir une comptabilité conformément aux règles de la comptabilité internationale en tenant compte des conditions spéciales de financement des divers donateurs du programme.

## PROPOSITIONS

1. Gestion administrative

Responsable : nommé par le pays participant

Assistant : nommé à plein temps pour le proje

Conseiller principal : l'expert en lutte intégrée. Il assurera la liaison avec:

- l'UCTR et l'UGR (section technique),
- avec les experts travaillant sur le terrain.

2. Gestion financière

- Le chef National de projet est gestionnaire des fonds à moins que le pays contractant n'en décide autrement.

- Un compte bancaire sera ouvert au nom du projet et en conformité avec la législation du pays participant.

Le responsable national du projet:
a) arrêtera le budget,
b) prendra en compte les avances de trésorerie,
c) exécutera les dépenses conformément au réglement financier prescrit par l'UGR,
d) demandera le renouvellement des avances de trésorerie sur justification de l'utilisation des précédentes allocations.

Il convient de préciser que:

- Les réglements de factures seront effectués par chèques revêtus d'une double signature.

Ces propositions sont adaptables à chaque cas particulier, en fonction des réglementations propres des pays participants.

(2) UNITE DE GESTION REGIONALE

- prépare les ordres de virement pour le premier décaissement (virement BIV compte local)
- vérifie les dépenses mensuelles et ordonne les virements pour réapprovisionner les comptes

(3) BIV - BANQUE INTERNATIONALE DES VOLTAS

Compte principal

- reçoit de l'UGR les ordres de virement
- crédite les comptes locaux

(4) COMPTE BANCAIRE LOCAL

- reçoit les fonds
- envoie l'avis de crédit au directeur national

(1) DIRECTEUR NATIONAL DU PROJET

- prépare le budget annuel
- soumet à l'UGR une demande de première avance de fonds couvrant le premier trimestre du budget
- réapprovisionne le compte tous les mois en justifiant les dépenses par la présentation de factures

## CONDITIONS A REMPLIR AVANT LE PREMIER DECAISSEMENT DE FONDS

- Signature du plan d'opérations
- Définition du budget pour la première année
- Définition de la contribution de la contrepartie pour la première année.
- Nomination du Directeur national du projet.
- Identification, nom et titre du signataire et cosignataire des chèques au niveau national.
- Ouverture d'un compte bancaire au nom du projet.
- Notification à l'Unité de gestion régionale du numéro du compte bancaire.
- Soumission à l'Unité de gestion régionale d'une demande de première avance de fonds couvrant le premier trimestre du budget.

APPENDICE No. 6

# A C C O R D

entre

L'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) et le Comité Permanent Interétats de Lutte contre la Sécheresse au Sahel (CILSS)

Considérant que le CILSS a élaboré un programme de lutte contre les ennemis des cultures vivrières par l'application de méthodes de lutte intégrée, qui consistent à associer harmonieusement diverses techniques pour assurer une protection efficace de ces cultures sans porter atteinte au milieu naturel;

Considérant que le CILSS est chargé d'exécuter un projet intitulé: "La recherche et le développement de la lutte intégrée contre les ennemis des principales cultures vivrières dans les pays du Sahel" (ci-après dénommé "le Projet");

Considérant l'expérience de la FAO dans le domaine de la mise au point et de l'application de la lutte intégrée contre les ennemis des cultures, et compte tenu du Programme mondial conjoint de la FAO et du Programme des Nations Unies pour l'environnement;

Considérant que l'Agence des Etats-Unis pour le développement international (USAID) s'est engagée à apporter une aide financière au Projet, conformément à l'accord conclu entre le CILSS et les Etats-Unis d'Amérique, le 7 février 1974 (ci-après dénommé "l'Accord de subvention du projet"), lequel prévoit que le CILSS conclura un accord avec la FAO en vue d'obtenir l'appui technique de la FAO aux fins de l'exécution du Projet;

Considérant que la FAO accueille avec faveur cette nouvelle occasion de coopérer avec le CILSS, contribuant ainsi au développement des Etats sahéliens, en harmonie avec les principes, les buts et les activités de la FAO;

Les Parties sont convenues de ce qui suit:

ARTICLE I - Objectif du Projet

L'objectif du Projet est de renforcer la capacité du CILSS et de ses Etats Membres en matière de lutte intégrée contre les ennemis des principales cultures vivrières dans le Sahel par:

a) la construction ou l'amélioration de stations de recherche dans les Etats Membres du CILSS ainsi que leur dotation en matériel et en personnel;

b) la mise en place de structures de démonstration et d'application des résultats de la recherche;

c) l'organisation d'un réseau de surveillance des ennemis des cultures vivrières et d'évaluation de l'ensemble des dégâts et des pertes causés par ceux-ci dans les Etats Membres du CILSS;

d) la mise au point d'un système de vulgarisation et de transfert de connaissances par le renforcement technique et matériel des services nationaux de protection des végétaux des Etats Membres du CILSS;

e) la formation du personnel national des Etats Membres du CILSS en matière de lutte intégrée;

f) la mise au point d'un système d'application de programmes pratiques de lutte intégrée.

ARTICLE II - Services fournis par la FAO

1. La FAO s'engage à fournir au CILSS et à ses Etats Membres les conseils et les autres services mentionnés au présent article.

2. Dès l'entrée en vigueur du présent Accord, la FAO aidera le CILSS à mettre au point les plans d'opération visés à l'article IV.

3. Aussi longtemps que le présent Accord sera en vigueur, la FAO fournira son assistance technique, donnera des conseils sur les aspects techniques relatifs à la gestion, la coordination et la supervision du Projet et recueillera des éléments d'information pouvant servir de base à des rapports que le CILSS serait appelé à préparer en relation avec le Projet.

4. La FAO fournira les services de techniciens qualifiés qui seront affectés tant au centre de coordination du Projet que dans les différents Etats Membres du CILSS, conformément aux plans d'opération visés à l'article IV. Au niveau régional, la FAO fournira les services d'un Conseiller technique principal qui collaborera avec le Coordonnateur du Projet nommé par le CILSS en ce qui concerne la supervision technique du Projet.

5. Le mandat et la période d'affectation sur le terrain des techniciens de la FAO visés au paragraphe 4 seront déterminés par les Parties conformément aux plans d'opération. Tout en étant fonctionnaires de la FAO, engagés par elle conformément aux règlements en vigueur à la FAO, soumis à son Statut du personnel et son Règlement du personnel et responsables devant elle, les techniciens, pour ce qui concerne l'exécution de leur mandat, s'acquitteront de leurs fonctions dans le cadre des structures prévues par les plans d'opération. La FAO sera responsable vis-à-vis du CILSS du travail de ses techniciens, auxquels elle assurera un soutien technique continu.

6. Le représentant local de la FAO aidera le CILSS lors des démarches visant à obtenir l'agrément du gouvernement intéressé pour les techniciens de la FAO affectés au Projet.

7. Toute action administrative relative aux techniciens de la FAO et aux personnes à leur charge sera effectuée par la FAO et sera régie par les règles applicables à son personnel. Ces actions sont notamment: le paiement des salaires et indemnités, des assurances et des frais de sécurité sociale, le transport du mobilier et des effets personnels et le paiement des frais et des indemnités prévus dans le Statut du personnel et le Règlement du personnel.

8. Pour les voyages que devront effectuer les techniciens de la FAO, les personnes à leur charge ainsi que les consultants ou autres personnes engagées par la FAO dans le cadre du projet, les dispositions suivantes s'appliqueront:

(i) les personnes sus-mentionnées effectueront tous leurs voyages selon les modalités et recevront les indemnités prévues dans le Statut du personnel, Règlement du personnel et manuel administratif de la FAO;

(ii) les arrangements relatifs à leurs voyages effectués exclusivement dans les pays membres du CILSS, y compris le paiement des frais de voyage et des indemnités, seront assurés directement par le CILSS, tandis que les arrangements relatifs à tout autre voyage, y compris le paiement des frais de voyage et d'indemnités, seront assurés directement par la FAO.

9. En outre, la FAO se chargera, conformément à ses règlements:

a) de l'engagement des consultants nécessaires à la réalisation du Projet;

b) de la formation, hors d'Afrique, de ressortissants d'Etats Membres du CILSS; et

c) le cas échéant, de l'acquisition de matériel ou de services nécessaires à l'exécution du Projet, y compris les contrats de recherche.

10. Les obligations de la FAO découlant du présent article seront subordonnées:

a) à la disponibilité de l'équipement, du matériel, des bâtiments et de toute autre facilité répondant aux spécifications approuvés conjointement par les Parties; et

b) au versement auprès de la FAO des tranches annuelles et, le cas échéant, des montants supplémentaires, visés à l'article V.4 et 5.

11. Aucun rapport technique du Projet ne sera publié sans l'accord préalable des Parties.

12. L'assistance fournie par la FAO dans le cadre du Projet devant servir aux intérêts des Etats Membres du CILSS, le CILSS répondra à toutes réclamations que des tiers pourraient présenter contre la FAO, ou son personnel, ou contre d'autres personnes assurant des services pour le compte de la FAO dans le cadre du Projet; il les mettra hors de cause en cas de réclamation et les dégagera de toute responsabilité résultant d'opérations exécutées dans le cadre du Projet. Les dispositions qui précèdent ne s'appliqueront pas si le CILSS et la FAO conviennent que ladite réclamation ou ladite responsabilité résultent d'une négligence grave ou d'une faute intentionnelle des intéressés.

ARTICLE III - Coopération entre les Parties

1. Les Parties se consulteront sur toute question importante relative aux aspects techniques du projet. En particulier:

a) le CILSS demandera l'avis de la FAO à l'occasion de l'achat de l'équipement et du matériel, ainsi que pour les contrats de fourniture de services pour les besoins du Projet;

b) le CILSS consultera la FAO pour l'élaboration du programme d'évaluation du Projet, et demandera la participation de la FAO à toute mission d'évaluation du Projet;

c) la FAO aidera le CILSS à titre consultatif dans toutes les discussions sur les aspects techniques du Projet.

2. Les communications officielles entre les Parties concernant les aspects techniques du projet seront faites par l'intermédiaire du fonctionnaire désigné par le CILSS et du Conseiller technique principal désigné par la FAO.

3. La FAO signalera au CILSS, par écrit et sans délai, tout événement en rapport avec les articles II.10 ou IV.4 qui entrave, ou pourrait entraver, la prestation des services de la FAO visés à l'article II.

4. Si le besoin se fait sentir, les Parties concluront des accords ou des arrangements complémentaires relatifs au Projet, qui feront partie intégrante du présent Accord, à moins qu'ils n'en disposent autrement, et qui tiendront compte des obligations de chaque Partie envers des tiers.

5. Aucune Partie ne s'engagera ni ne s'entendra avec un tiers sans le consentement préalable de l'autre Partie si cet engagement ou cette entente risque d'être incompatible avec l'application du présent Accord.

ARTICLE IV - Exécution du Projet

1. Sous réserve des dispositions du présent Accord, le Projet sera exécuté par le CILSS conformément aux plans d'opération suivants:

   a) un plan d'opération général réglant la coordination de l'ensemble du Projet;

   b) des plans d'opération concernant l'exécution du Projet dans chacun des Etats Membres du CILSS;

   c) un ou plusieurs plans d'opération sous-régionaux concernant l'exécution du Projet dans le Bassin du Sénégal, dans le Bassin du Niger et dans le Bassin du Lac Tchad.

2. Les plans d'opération préciseront les apports à assurer par le CILSS et par les gouvernements intéressés, les mandats des techniciens du Projet, le calendrier des différentes activités et les résultats escomptés. Ils contiendront également des prévisions budgétaires détaillées. Les plans d'opération visés au paragraphe I.b et c contiendront les dispositions reproduites à l'Annexe au présent Accord.

3. Les plans d'opération du Projet seront rédigés et approuvés par les Parties conjointement. Aucun changement ne pourra y être apporté sans l'accord préalable des deux Parties.

4. Les obligations de la FAO spécifiées à l'Article II, en ce qui concerne l'exécution de chaque plan d'opération mentionné au paragraph I.b et c, seront subordonnées:

   a) à l'entrée en vigueur d'un plan d'opération conforme aux conditions stipulées au paragraphe 2 et approuvé en conformité des dispositions du paragraphe 3;

   b) au respect des obligations incombant aux Parties audit plan d'opération.

ARTICLE V - Dispositions financières

1. Le CILSS s'engage à fournir à la FAO une provision suffisante pour couvrir les frais de la FAO découlant du présent Accord. Les fonds seront gérés par le Directeur général de la FAO comme fonds de dépôt, conformément à l'article 6.7 du Règlement financier de la FAO.

2. En conformité des règlements financiers de la FAO, les fonds seront utilisés pour couvrir tous les frais encourus par la FAO en relation avec le Projet, y compris:

   a) les salaires et indemnités et les autres dépenses administratives visées à l'article II.7 ainsi que les frais de voyage et indemnités à la charge de la FAO;

   b) les bourses destinées à la formation visée à l'article II.9.b, le coût du matériel ou des services visés à l'article II.9.c, et les frais généraux d'opération encourus par la FAO;

   c) les frais occasionnés par l'emploi et les missions de consultants et les éléments imprévus tels que, entre autres, le coût de repatriement des techniciens et personnes à charge, les paiements à l'occasion de la cessation de service des techniciens, les frais de voyage à l'occasion de la réaffectation des techniciens, les frais médicaux et autres prestation dues aux techniciens en vertu des règlements de la FAO;

   d) les frais occasionnés par les contrats de recherche;

   e) une somme égale à 14 pour cent des dépenses faites par la FAO pour le Projet, en vue de couvrir les frais de soutien technique et administratif de la FAO.

3. Le CILSS déposera les fonds en dollars E.U. au compte FAO/UN General Account No. 949-1-029915 - Chase Manhattan Bank - 410 Park Avenue New York - New York 10,022

4. Les fonds seront versés par tranches annuelles. La première tranche, à verser dès l'entrée en vigueur du présent Accord pour la première période annuelle, sera d'un montant de 419,765 dollars des E.U. Trois mois avant le début de chaque période annuelle suivante, le CILSS versera une tranche dont le montant sera fixé, sur la base d'un état comptable provisoire pour l'année en cours et d'une notification des fonds requis pour l'année suivante, lors d'une réunion entre les Parties.

5. Chaque tranche annuelle devra couvrir les dépenses estimatives de la FAO en relation avec le Projet pour l'année suivante. Au cas où le montant déposé se révélerait en cours d'année insuffisant pour couvrir les engagements de la FAO relatifs au Projet, le CILSS verserait un montant supplémentaire.

6. La FAO tiendra, conformément à ses règlements financiers, des livres de compte et des dossiers adéquats donnant tous les détails sur la réception et l'utilisation des fonds mis à la disposition de la FAO dans le cadre du présent Accord. Les livres de comptes seront vérifiés régulièrement conformément aux procédures de vérification des comptes de la FAO. Des états comptables indiquant le solde du fonds de dépôt seront fournis au CILSS annuellement après vérification.

7. Aux fins de l'article II.10.b et des paragraphes 3 et 4 du présent article, le CILSS sera réputé avoir versé une tranche annuelle à la FAO si l'USAID transmet à la FAO une lettre de crédit irrévocable, garantissant ainsi que des fonds correspondants au montant de la tranche annuelle requise seront

versés sans délai à la FAO au fur et à mesure que cette dernière le demandera pour couvrir ses frais relatifs au Projet.

ARTICLE VI - Règlement des différends

Tout différend entre les Parties auquel donnerait lieu le présent Accord ou qui y aurait trait et qui ne pourrait être réglé par voie de négociations ou par un autre mode convenu de règlement sera soumis à l'arbitrage à la demande de l'une des Parties. Chacune des Parties désignera un arbitre et les deux arbitres ainsi désignés en nommeront un troisième, qui présidera. Si, dans les trente jours qui suivront la demande d'arbitrage, l'une des Parties n'a pas désigné d'arbitre ou si, dans les quinze jours qui suivront la nomination des deux arbitres, le troisième arbitre n'a pas été désigné, l'une des Parties pourra demander au Président de la Cour internationale de Justice de désigner un arbitre. La procédure d'arbitrage sera arrêtée par les arbitres et les frais de l'arbitrage seront à la charge des Parties, à raison de la proportion fixée par les arbitres. La sentence arbitrale sera motivée et sera acceptée par les Parties comme le règlement définitif du différend.

ARTICLE VII - Entrée en vigueur et cessation de l'Accord

1. Le présent Accord entrera en vigueur dès qu'il aura été signé par les Parties.

2. A moins que les Parties n'en conviennent autrement, le présent Accord prendra fin à la première des dates suivantes:

   a) la date d'achèvement de l'assistance au projet mentionnée à la section 3.3.a) de l'Accord de subvention de projet;

   b) la date effective de résiliation de l'Accord de subvention de projet, selon la section D.1 de l'Annexe II dudit Accord;

   c) six mois après qu'un avis écrit de résiliation de l'une des Parties aura été reçu par l'autre Partie.

3. Lorsque le présent Accord aura pris fin, la FAO utilisera les fonds déposés conformément à l'article V pour couvrir les obligations et engagements financiers mentionnés à l'article V.2, encourus lorsque cet Accord était en vigueur ou résultant de sa cessation. Toute somme non utilisée (y compris les intérêts cumulés) sera remboursée au CILSS. Au cas où le montant déposé ou disponible à la FAO s'avérait insuffisant, le CILSS s'engage à verser le montant supplémentaire requis pour la couverture des frais ou obligations encourus; toutefois, le totale des montants versés à la FAO dans le cadre du présent Accord ne dépassera pas 13,835,391 dollars E.U. La FAO fournira au CILSS un décompte final après vérification.

4. Lorsque le présent Accord aura pris fin, la FAO fournira également au CILSS un rapport qui comprendra toutes les informations sur les travaux réalisés et les résultats obtenus par le Projet qui pourraient être utiles pour la poursuite des travaux.

Pour l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture

P. Edouard Saouma
Directeur-Général et par procuration
JAN REYNTJENS

Date: 1 septembre 1978

Pour le Comité Permanent Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse au Sahel

Aly Cissé
Secrétaire Exécutif

Date: 1 septembre 1978