

1604

République du Sénégal

Un Peuple - Un But - Une foi

-----  
MINISTERE DE L'AGRICULTURE

COMITE PERMANENT  
INTER-ETATS DE LUTTE  
CONTRE LA SECHERESSE DANS LE  
SAHEL (CILSS)



# ETUDE SUR LA PROTECTION INTEGREE DES VEGETAUX AU SENEGAL

BILAN - DIAGNOSTIC

- Consultants nationaux : MM. Papa Sam GUEYE Agro-Phytopathologiste  
Ousseynou DIOP Agro-Phytiatre

- Personne ressource : Mr. Cheikh Christophe GUEYE Agro-Phytopathologiste

novembre, 1996

## AVANT-PROPOS

==--==

## . Cadre de l'Etude

Compte tenu de l'utilisation presque unique de la lutte chimique pour la protection des végétaux et ses conséquences néfastes sur l'Homme et son environnement, le CILSS par le biais du Comité National du CILSS a entrepris le parrainage d'une étude sur la protection intégrée des végétaux au Sénégal pour une agriculture durable qui tient compte des composantes environnementales.

## . Objectifs

L'étude consiste à dresser un bilan diagnostic sur la situation actuelle de la protection des végétaux au Sénégal suivi de l'élaboration d'un Plan d'Actions pour l'adoption et l'application de la lutte intégrée des végétaux.

## . Méthodologie

Un questionnaire type (Annexe 1) a été adressé aux différents services et sociétés évoluant dans le monde rural, aux ONG et aux Organismes Internationaux. Le dépouillement du questionnaire (Annexe 1), complété par une étude bibliographique, ont permis la rédaction du Bilan Diagnostic et du Plan d'Actions National.

## SIGLES

<b>ASPAB</b>	:	Association Sénégalaise pour la Promotion de l'Agriculture Biologique et Biodynamique.
<b>CILSS</b>	:	Comité Permanent Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel.
<b>CFA</b>	:	Communauté Financière Africaine.
<b>CDH</b>	:	Centre pour le Développement de l'Horticulture.
<b>CFPH</b>	:	Centre de Formation Professionnelle Horticole.
<b>CIEP</b>	:	Cellule Inter-disciplinaire d'Expérimentation Phytosanitaire.
<b>CIONGLA</b>	:	Cellule Inter-ONG de lutte Antiacridienne.
<b>CLB</b>	:	Centre de lutte Biologique.
<b>CLV</b>	:	Comité de lutte Villageois.
<b>CNFTAGR</b>	:	Centre National de formation des techniciens Agricoles et Génie Rural.
<b>CNCR</b>	:	Comité National de Concertation et de Coordination des Ruraux.
<b>CRODT</b>	:	Centre de Recherches Océanographiques de Dakar / Thiaroye.
<b>DP</b>	:	Poudre pour Poudrage.
<b>DPV</b>	:	Direction de la Protection des Végétaux.
<b>DRPF</b>	:	Direction de la Recherche sur les Productions Forestières.
<b>EC</b>	:	Concentré Emulsionnable.
<b>EISMV</b>	:	Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaire.
<b>ENCR</b>	:	Ecole Nationale des Cadres Ruraux.
<b>ENDA</b>	-	

<b>PRONAT</b>	:	Environnement et Développement - Protection Naturelle des Végétaux.
<b>ENDA-TM</b>	:	Environnement et Développement du Tiers-Monde.
<b>ENSA</b>	:	Ecole Nationale Supérieure d'Agriculture.
<b>ENSUT</b>	:	Ecole Nationale Supérieure et Universitaire de Technologie.
<b>FONGS</b>	:	Fédération des ONG au Sénégal.
<b>GADEC</b>	:	Groupe d'Action pour le Développement Communautaire.
<b>GTZ</b>	:	Agence Allemande de Coopération Technique.
<b>IFAN</b>	:	Institut Fondamental d'Afrique Noire.
<b>IITA</b>	:	Intitut International d'Agronomie Tropicale.
<b>ISRA</b>	:	Institut Sénégalais de Recherches Agricoles.
<b>LICEC</b>	:	Lutte Intégrée Contre les Ennemis des Cultures.
<b>LINNE (GIS)</b>	:	Lutte Intégrée et Nématologique(Groupement d'Intérêt Scientifique).
<b>NPA</b>	:	Nouvelle Politique Agricole.
<b>OCLALAV</b>	:	Organisation Commune de Lutte Antiacridienne et Antiaviaire.
<b>ONG</b>	:	Organisation Non Gouvernementale.
<b>ORSTOM</b>	:	Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération.
<b>PIV</b>	:	Protection Intégrée des Végétaux
<b>PNAE</b>	:	Plan National d'Actions pour l'Environnement.
<b>PNVA</b>	:	Programme National de Vulgarisation Agricole.
<b>Rodale International</b>	:	ONG américaine.



**UCAD** : Université Cheikh - Anta Diop.

**UL** : Ultra low Volume.

**UPV** : Unité de la Protection des Végétaux.

**Winrock International** : ONG Internationale américaine.

**World Vision International** : ONG américaine.

## SOMMAIRE

\*\*\*

AVANT PROPOS

LISTE DES SIGLES

TERMES DE REFERENCE DE LA CONSULTATION

RESUME

INTRODUCTION

### **1. - POLITIQUE NATIONALE EN MATIERE DE PROTECTION DES VEGETAUX**

- 1.1 - Agricole
- 1.2 - Protection des végétaux

### **2. - POTENTIALITES NATIONALES EN RECHERCHE, FORMATION ET VULGARISATION**

- 2.1 - Structures Etatiques
  - 2.1.1 - Direction de la Protection des Végétaux
  - 2.1.2 - Institut Sénégalais de Recherche Agricole
  - 2.1.3 - Structures de Formation en Agriculture
  - 2.1.4 - Structures de Vulgarisation/Formation
    - 2.1.4.1 - Programme National de Vulgarisation Agricole
    - 2.1.4.2 - Coordination Nationale des Comités de Lutte Villageois
    - 2.1.4.3 - Volet Formation Information du Projet LOCUSTOX
- 2.2 - Organisations Non Gouvernementales
  - 2.2.1 - CIONGLA
  - 2.2.2 - ENDA-PROMAT

### **3. - CONTRAINTES EN RECHERCHE, FORMATION ET VULGARISATION**

- 3.1.- Direction de la Protection des Végétaux
- 3.2 - Institut Sénégalais de Recherche Agricole
- 3.3 - Structures de formation en agriculture
- 3.4 - Le Programme National de Vulgarisation Agricole
- 3.5 - Organisations non-gouvernementales

### **4. - METHODES ACTUELLES DE LUTTE**

- 4.1 - Prédominance de la Lutte Chimique
- 4.2 - "LOCUSTOX" - Effets sur l'Environnement de la Lutte Antiacridienne.
- 4.3 Projet de Lutte Biologique
- 4.4 Le Projet de Lutte Intégrée CILSS.
- 4.5 l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles

## **5. - EXPERIENCES NATIONALES EN LUTTE INTEGRÉE**

- 5.1 La teigne de la Pomme de terre
- 5.2 Le striga
- 5.3 Phytopathologie des céréales

## **6. - PROMOTION DE LA LUTTE INTEGREE**

- 6.1 - Contraintes
  - 6.1.1 - Politiques
  - 6.1.3 - Institutionnelles
  - 6.1.4 - Techniques
- 6.2 - Opportunités

## **7. - CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS**

- 7.1 - Conclusions
- 7.2 - Recommandations

### **Annexes**

#### **Annexe 1 : Questionnaire pour le Bilan Diagnostic national sur la Protection Intégrée des Végétaux (PIV) au Sénégal**

- 1. POLITIQUE NATIONALE
- 2. FORMATION DES AGRICULTEURS
- 3. SYSTEMES DE VULGARISATION
- 4. SERVICES NATIONAUX DE PROTECTION DES VEGETAUX
- 5. RECHERCHE
- 6. ORGANISATION NON GOUVERNEMENTALE (ONG)
- 7. STRUCTURES FORMELLES DE FORMATION EN AGRICULTURE

#### **Annexe 2 : Organigramme & Moyens humains de la PV**

#### **Annexe 3 : Projets Rattachés à la DPV**

- 1. "LOCUSTOX" - Effets sur l'Environnement de la Lutte Antiacridienne.
  - 1.1 But
  - 1.2 Financement
  - 1.3 Cadre institutionnel
  - 1.4 Ressources humaines
- 2. Projet de Lutte Biologique
  - 2.1 Titre du projet
  - 2.2 Objectifs
  - 2.3 Cadre institutionnel
  - 2.4 Ressources humaines
  - 2.5 Fonctionnement et collaboration
- 3. Projet de Lutte contre les Termites (PLT)
  - 3.1 Finalité du programme
  - 3.2 Buts du programme
  - 3.3 Objectifs du programme
  - 3.4 Moyens

## TERMES DE REFERENCES DE LA CONSULTATION

\*\*\*

### I CONTEXTE ET JUSTIFICATION

Le Comité Permanent Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel (CILSS) a récemment achevé un programme de réorganisation institutionnelle et technique. Dans ce cadre, un plan triennal d'activités a été élaboré pour la période 1995-1997 adopté par le Conseil Extraordinaire des Ministres en novembre 1994 et confirmé à Nouakchott en avril 1995. Ce plan est structuré en six programmes majeurs parmi lesquels le programme majeur "Politiques de sécurité alimentaire" basé à Ouagadougou. L'objectif de ce programme est de développer et fournir aux Etats sahéliens des éléments pour la mise en oeuvre de stratégies et de politiques de sécurité alimentaire.

Ce programme est doté d'un Projet de Réflexion et d'Etudes Stratégiques (le PRORES) qui vise à améliorer les connaissances pour améliorer les interventions futures du CILSS dans le domaine de l'élaboration des politiques agricoles et alimentaires. Un des axes d'intervention future est de faire prendre en compte le rôle et la dynamique de la protection intégrée des végétaux dans le Sahel. Il s'agit d'une priorité car :

(a) la réduction par protection respectueuse de l'environnement, des pertes de récoltes, causées par les ennemis des cultures est une orientation majeure du CILSS depuis sa création. Ce qui a permis d'engranger les résultats suivants au cours des 14 dernières années :

1) Le projet de "Formation en Protection des Végétaux" a permis la création d'une école de formation des techniciens supérieurs en protection des végétaux.

2) Les différents projets de "Renforcement des Services nationaux de Protection des Végétaux" ont doté ces services de structures centrales (dans les capitales) et décentralisées (bases phytosanitaires dans les régions ou départements). Ils ont également formé des cadres supérieurs et permis de renforcer les moyens de lutte chimique (appareils de traitement et pesticides).

3) Le projet de "Recherche et développement de la lutte intégrée" a :

- doté les instituts nationaux de moyens humains et matériels
- contribué à la construction de onze laboratoires équipés.

Le point sur ces recherches est régulièrement fait au cours de séminaires quinquennaux, dont le troisième s'est tenu à Dakar en avril 1994.

4) Le projet "Information" a édité un bulletin et des fiches techniques destinées à améliorer la vulgarisation des résultats de la recherche.

5) Le service de suivi phytosanitaire du Centre AGRHYMET donne des informations sécaires sur la dynamique des populations d'acridiens.

6) Deux points qui n'étaient pas inscrits dans le programme CILSS de protection des végétaux, la législation phytosanitaire et la formation des paysans, ont été abordés sur recommandation des journées d'études sur la protection des végétaux organisées en 1991.

7) Le CILSS a également engagé des efforts en matière de sensibilisation de décideurs politiques sur l'intérêt de définir une politique nationale en faveur de la lutte



intégrée. Deux déclarations politiques ont été faites en ce sens, par les ministres chargés de l'agriculture du Mali et du Sénégal.

b) Malgré tous ces efforts déployés, le CILSS constate que les méthodes de lutte intégrée ne sont que peu appliquées, alors que les acquis importants, pourraient permettre de réduire les pertes dues aux nuisibles par des méthodes respectueuses de l'environnement. Or la sécurité alimentaire demeure une préoccupation majeure des populations sahéliennes et la gestion rationnelle des ressources naturelles est une nécessité.

## II- NATURE DE L'ACTIVITE

Il s'agira donc de poursuivre la réflexion au niveau du CILSS, et surtout de démarrer, pour faire le point, une série de réflexions au niveau de chacun des pays du Sahel. Celles-ci permettraient, sur le plan national, d'identifier les contraintes techniques, structurelles, organisationnelles et socio-économiques qui entravent l'application de la lutte intégrée et permettraient également de proposer des solutions visant à lever ou à réduire ces contraintes.

## III- OBJECTIFS

### 3.1- Objectif stratégique (à long terme)

L'objectif à long terme est l'application au Sahel, pour la protection des cultures de la lutte intégrée qui peut être définie comme suit :

- "La lutte intégrée est la combinaison de diverses méthodes de lutte contre des organismes nuisibles afin de contribuer à un développement durable sur le plan agro-écologique. Pour le Sahel, la priorité sera donnée aux méthodes de lutte limitant le plus possible l'utilisation de pesticides de synthèse.

- Une distinction devra être faite, dans les stratégies de lutte entre d'une part, les grands fléaux dépassant l'échelle d'intervention des paysans ou des communautés villageoises, et d'autre part les ennemis sédentaires de culture. Cette approche cadre avec la nouvelle politique agricole au Sahel caractérisée, entre autres, par une responsabilisation accrue des producteurs pour la défense de leurs cultures.

### 3.2- Objectif opérationnel (à court terme)

L'objectif immédiat est la mise en place d'une stratégie régionale de lutte intégrée.

## IV- RESULTATS ATTENDUS

Les résultats attendus sont :

- l'établissement, pour chaque pays et pour le CILSS, d'un bilan diagnostic sur la lutte intégrée. Ces bilans diagnostics permettront l'élaboration de plans nationaux de lutte intégrée et d'un plan sous-régional pour les actions nécessitant une coopération inter-sahélienne.

- l'adoption, par les ministres sahéliens de l'agriculture (validation politique), des plans nationaux, lesquels seront appuyés techniquement et financièrement par les Etats sahéliens et la communauté internationale.

## V- PRINCIPES, DEMARCHE ET METHODOLOGIE

Comme pour l'ensemble des études et activités du PRORES, les principes ci-après seront privilégiés :

- la valorisation des travaux existants ;
- le recours à l'expertise sahélienne/africaine ;
- l'ouverture de la réflexion aux pays côtiers pour mieux appréhender l'interdépendance régionale ;
- la volonté de rendre opérationnelle la réflexion stratégique (Plan Triennal).

La démarche et la méthode consisteront à :

- élaborer un plan diagnostic, au niveau de chaque pays membre, des expériences en lutte intégrée ainsi que l'inventaire des contraintes et opportunités ;
- organiser des ateliers nationaux de validation des bilans diagnostics pour formuler des recommandations entrant dans l'élaboration de plans d'actions nationaux en lutte intégrée ;
- finaliser un plan d'action national par pays.

## VI- TACHES DES CONSULTANTS NATIONAUX

L'étude sera menée dans chaque pays par un agronome spécialiste en protection des végétaux et ayant une expérience en lutte intégrée. Il réalisera la synthèse bibliographique en se référant au paragraphe 5, il mènera des enquêtes, les analysera pour produire la synthèse selon un plan standard à présenter à l'atelier national de validation.

Le consultant devra dans chaque pays :

6.1 élaborer un bilan diagnostic avec comme point de départ les expériences en lutte intégrée ainsi que l'inventaire des contraintes et opportunités pour sa promotion et pour ce faire :

6.1.1 procéder, à partir des connaissances disponibles (études, rapports, enquêtes) et au moyen d'un questionnaire, à l'analyse du contexte politique agricole et des actions de lutte intégrée développées ou appliquées par les structures et organisations nationales de développement rural ;

6.1.2 identifier, à partir de cette analyse, les possibilités et les contraintes principales à la promotion de la lutte intégrée, notamment :

- les aspects techniques ;
- l'environnement économique ;
- les problèmes institutionnels.

6.1.3 dégager un certain nombre de conclusions opérationnelles pour le développement de la lutte intégrée, en particulier les conditions :

- techniques ;
- institutionnelles (rôle et rapports fonctionnels entre les différents acteurs) ;
- financières.

6.2 formuler une stratégie nationale de lutte intégrée ;

6.3 présenter ces résultats à un atelier national de validation ;

6.4 intégrer les amendements de l'atelier national de validation à la finalisation du plan d'action national.



## VII MISE EN OEUVRE

Tout ce processus est piloté par le PRORES, qui veille à la cohérence et à la synergie des travaux menés dans les différents projets du système CILSS (SECRETARIAT EXECUTIF, INSAH/UCTR-PV, Centre AGRHYMET/DFPV) et à la valorisation des résultats obtenus par les services de Suivi Phytosanitaire des Etats, de la FAO, des ONG et d'Institutions régionales ou internationales intéressées à la promotion de la lutte intégrée en Afrique.

Dans chaque pays, également, sera constitué un comité de pilotage national (CPN), dirigé par le CONACILSS avec l'appui de la Direction de la Protection des Végétaux.

Ces CPN seront chargés de :

- 1) la coordination des consultants nationaux commis pour réaliser les bilans-diagnostics nationaux ;
- 2) l'organisation des réunions de concertation périodiques pour examiner les résultats provisoires et donner si nécessaire de nouvelles orientations pour des résultats-diagnostics complets et justes, avec des propositions cohérentes et réalistes ;
- 3) l'organisation de réunions de restitution, dont la première sera technique autour du comité de pilotage en vue d'examiner les propositions formulées par les consultants nationaux, et la seconde sera la validation politique impliquant les responsables des services, des organisations paysannes et des ONG concernées par le développement de la lutte intégrée contre les ennemis des cultures ;

Les consultants bénéficieront d'un "briefing" fait par le PRORES, le CONACILSS et les consultants régionaux.

Le CONACILSS mettra à la disposition des consultants nationaux toute l'information disponible et les introduira auprès des services techniques et administratifs ainsi qu'auprès des représentants des sociétés civiles, des OIG, des ONG et des bailleurs de fonds bilatéraux et multilatéraux.

L'étude durera environ 20 jours ouvrables répartis comme suit :

- . 15 j de bilan diagnostic (d'enquête et de synthèse nationale)
- . 1 j de participation à l'atelier national (validation du travail),
- . 4 j pour intégrer les amendements et rédiger la version finale.

Les résultats de cette consultation seront consignés dans deux documents :

- . un rapport/synthèse nationale (résultat du bilan diagnostic et de l'enquête),
- . un plan d'action national.

## RESUME

L'étude sur la Protection Intégrée des Végétaux (PIV) a été menée suivant deux axes de réflexion : Bilan Diagnostic et Plan d'Action National.

Le bilan diagnostic de la PIV a été établi en analysant les potentialités nationales en recherche, formation et vulgarisation tant au niveau des structures étatiques que celles non étatiques. Les méthodes de lutte actuellement utilisées et les expériences nationales en lutte intégrée ont été passées en revue aussi bien pour les déprédateurs à caractère de fléaux que pour ceux de moindre ampleur.

Il ressort de ce bilan-diagnostic que la non application des méthodes de protection intégrée des végétaux est due principalement à une non application des résultats d'expériences nationales en lutte intégrée ; ce qui a privilégié l'utilisation abusive des pesticides par les paysans.

Les recommandations de ce bilan diagnostic montrent que des éléments applicables, dans l'immédiat, sont disponibles pour démarrer des programmes de lutte intégrée.

Les objectifs du Plan d'Action National sur la PIV consisteront à trouver, à moyens et court terme, des méthodes de lutte intégrée efficaces et économiques en mettant en place des tests alternatifs à ceux chimiques en fonction des zones agro-écologiques.

Ce plan d'action évalué à quatre cent quarante millions (442.000.000) F CFA sur cinq ans comprendra une phase pilote de trois ans et une phase de pré-vulgarisation de deux ans. Pour ce faire, il importe de créer au sein de la DPV un Groupe de Travail (Task-force) en Lutte Intégrée regroupant des spécialistes en Protection des Végétaux.

## INTRODUCTION

L'agriculture de nombreux pays tropicaux, notamment sahéliens, est soumise aux attaques périodiques de nombreux ennemis des végétaux et animaux. Parmi ceux-ci, figurent au premier plan, par l'importance des dégâts qu'ils occasionnent, les acridiens et les oiseaux granivores. D'autres organismes nuisibles à fort impact économique sont constitués par les rongeurs, les nématodes, les chenilles défoliatrices des céréales, les chenilles mineuses, les maladies fongiques, les insectes des stocks de récoltes, les maladies ou prédateurs exotiques introduits avec les produits végétaux importés, etc.

Ces dégâts se chiffrent chaque année par milliards de francs CFA et, si aucune action de défense des cultures n'était entreprise, les ressources des pays en voie de développement seraient gravement compromises, d'autant plus que l'accroissement démographique exige des productions alimentaires de plus en plus importantes.

Parmi les moyens de protection actuellement utilisés contre les ennemis des cultures, prédomine le recours aux pesticides chimiques. L'utilisation croissante et irraisonnée de ces produits pose déjà de sérieux problèmes tels que l'apparition de phénomènes de résistance et l'augmentation des populations de ravageurs, auxquels viennent s'ajouter les risques menaçant la santé des producteurs, souvent des femmes et des enfants et des consommateurs, ainsi que celle des animaux domestiques.

Les risques liés à la préservation de l'environnement constituent un facteur qui doit être pris en considération. Durant ces dix dernières années, dans le cadre de la lutte anti-acridienne et contre les autres prédateurs à caractère de fléaux, la DPV a utilisé 7 303 tonnes de poudre ("Dust Powder"), 356 595 litres de concentré émulsionnable (CE) et 2 725 998 litres de très bas volume ("Ultra Low"). Ces données illustrent le potentiel des risques sur l'environnement.

Dans ce rapport de synthèse national sur le bilan/diagnostic de la Protection Intégrée des Végétaux (PIV), les potentialités nationales en recherche, formation et vulgarisation seront analysées. Les expériences nationales en lutte intégrée seront passées en revue, dans la perspective de la promotion de cette forme de lutte compatible avec un développement agricole durable.

### Présentation brève du Sénégal

#### a. Situation géographique et climat

Le Sénégal, pays sahélien situé à l'extrême ouest de l'Afrique, entre les latitudes nord 12°30' et 16°30' et les longitudes ouest 11°30' et 17° 30', couvre une superficie de 196.722 km<sup>2</sup>. Les superficies cultivables sont estimées à 3,8 millions d'hectares en moyenne dont 2,4 millions effectivement cultivés. Le patrimoine forestier national couvre 13,6 millions d'hectares.



Le relief plat, à l'exception des plateaux au sud-est, facilite la circulation de trois masses d'air principales. L'alizé maritime sur la façade atlantique (700 km de côte) et l'harmattan chaud et sec dans les régions à l'intérieur caractérisent la saison sèche qui dure environ 9 mois. La mousson souffle de Juillet à Octobre et apporte la pluie qui varie de 300 mm au Nord à 1500 mm au Sud. Ainsi, le climat est de type soudano-sahélien, semi-tropical avec une amplitude de température relativement peu importante et des températures moyennes comprises entre 20° C de novembre à avril et 35° de mai à octobre.

#### Les ressources en eau :

Le régime hydrologique de surface est formé de cinq bassins. Les deux principaux, le Sénégal et la Gambie sont de régime tropical en eau toute l'année mais subissent néanmoins les effets des saisons. Ainsi, les différences de débit entre l'hivernage et la saison sèche sont importantes. Les autres cours d'eau sont le Sine-Saloum, l'Anambé Kayanga et la Casamance.

Les ressources en eau de surface sont constituées essentiellement par cinq fleuves :

- Le fleuve Sénégal ( long de 1700km) avec un module moyen annuel de 23 milliards de m<sup>3</sup> d'eau/an mobilisables pour le Sénégal.
- Le fleuve Gambie est long de 750 km dont 300 à 400 km dans le territoire sénégalais.
- Le fleuve Sine-Saloum, caractérisé par des eaux d'accumulation dans les vallées mortes.
- Le fleuve Casamance a un débit médiocre de 3 à 4 m<sup>3</sup>/s à Kolda et est caractérisé par la remontée des eaux marines pendant une partie de la saison sèche au niveau des cours moyens et inférieurs.
- Le fleuve Anambé Kayanga fait l'objet d'aménagement pour la riziculture dans le sud.

Le lac de Guiers, réserve d'eau douce la plus importante du pays, constitue la source principale d'approvisionnement en eau potable de Dakar. la mise en eau des barrages a accru son potentiel de 400 000 à 600 000 m<sup>3</sup>/jour à 1, 2 millions de m<sup>3</sup>/jour

#### Les Sols :

Le modelé, l'évolution climatique du pays et l'histoire géomorphologique ont influencé les sols sénégalais. On distingue 11 classes pouvant constituer les groupes de sols suivants:

- les sols de formation sableuse littorale (dunes et terrasses);
- les sols de vallées et de bas-fonds (sols halomorphes salins et sols hydromorphes);
- les sols ferrugineux parmi lesquels :

- \* ferrugineux sur ergs (bassin arachidier surtout);
- \* ferrugineux sur matériaux secondaires ou tertiaires (Sine-Saloum et Sénégal oriental);
- \* ferrugineux non cultivables (cuirasses et relief du fero, de Matam et du Sénégal oriental);
- \* ferrugineux sur matériaux primaires (Kédougou)
- \* sols ferralitiques de Casamance: meilleurs sols pour les cultures.

Les sols sont de manière générale secs et sablonneux au nord, ferreux dans les régions centrales et latéritiques dans la partie sud. Ils présentent dans l'ensemble une fertilité faible et sont très sensibles aux vents et à l'érosion hydrique.

En plus des contraintes ayant notamment trait à la salinité, à la faible capacité de rétention d'eau, à l'érosion éolienne et à celle par ruissellement, les défrichements sur de grandes superficies contribuent à appauvrir les sols, surexploités du fait de la pression démographique et de la promotion des cultures de rente par une culture extensive qui favorise la dégradation des sols.

#### La Végétation :

Les formations végétales forestières du Sénégal, à l'instar du climat, vont du type guinéen à l'extrême sud, au type sahélien à la pointe nord. En tre ces deux extrêmes, se rencontrent toutes les variantes des peuplements de type soudanéen.

En suivant le gradient pluviométrique du nord au sud, on peut distinguer :

- les steppes arbustives et prairies arborées du domaine sahélien;
- les savanes arbustives et savanes arborées appartenant au domaine sahélo- soudanéen;
- les forêts claires caractéristiques du domaine sahélien;
- les forêts claires caractéristiques du domaine guinéen.

Par ailleurs, la vallée du fleuve Sénégal, avec ces cycles périodiques d'inondations, présente un type assez particulier de formations denses sèches. On note le même particularisme avec les mangroves des estuaires des principaux fleuves notamment la Casamance et le Saloum, les forêts galeries le long des cours d'eau.

Le patrimoine forestier national couvre 13,6 millions d'hectares se décomposant comme suit :

- 2,2 millions d'ha pour les réserves de faune et les parcs nationaux;
- 5 millions d'ha pour les réserves forestières classées;
- 6,4 millions d'ha de domaine protégé (domaine national).



La diversité des sols et leur vocation agricole, combinées à la différenciation climatique et la disponibilité des ressources hydriques de surfaces ou souterraines, aboutit à la détermination de six entités géographiques, toutes homogènes, appelées zones éco-géographiques : vallée du fleuve Sénégal, zones sylvo-pastorale, zone des Niayes, Bassin arachidier, Centre-est et sud-est, et la Casamance.

### b. Situation socio-démographique

La population est jeune avec un taux de croissance de 2,8 %. Elle est estimée en 1995 à 8.400.000 habitants, soit une densité de 43 habitants/km<sup>2</sup>. Sa répartition entre les dix régions administratives du pays montre des disparités : 6 ha/km<sup>2</sup> dans la région de Tambacounda au sud-est contre plus de 3.000ha/km<sup>2</sup> dans celle de Dakar, au Centre-Ouest.

La population est caractérisée par :

- des flux migratoires importants vers l'extérieur, mais surtout vers les villes (exode rural). Il en résulte une concentration de plus en plus forte dans les parties centre et ouest du pays où sont localisées des régions à grandes activités économiques ou religieuses comme Dakar, Thiès, Kaolack, Fatick et Diourbel. Elles regroupent à elles seules en 1994, 63,4 % de la population du pays alors qu'elles ne couvrent que 18% de la superficie du pays. Dakar, la capitale, qui concentre 23% de la population totale sur 0,3% du territoire, a une densité de 3400 hbts/km<sup>2</sup> tandis que la région de Tambacounda avec 5,6% de la population sur 30% du territoire ne dépasse pas 8 hbts/km<sup>2</sup>. Le Sénégal a l'un des plus forts taux d'urbanisation de la région sahélienne, de l'ordre de 3,9% par an;
- une proportion de jeunes relativement jeune (48,5% des hommes ont moins de 15 ans, contre 46,3% des femmes en 1988);
- une population féminine légèrement plus nombreuse (98 hommes pour 100 femmes en 1976, 95 pour 100 en 1988 et 91 pour 100 en 1992/1993, évaluée à près de 52% de la population totale et 75% de la population rurale (exode des hommes);
- un effectif de personnes âgées de 55 ans et plus évalué à 7,3% de la population.

### c. Situation socio-économique

On constate que la dynamique du croît démographique contraste fortement avec le niveau particulièrement faible des performances économiques. Le rythme de croissance du Produit Intérieur Brut (PIB) réel a eu tendance à baisser au cours des 15 dernières années : de 3,8% entre 1979 et 1983, il est tombé à 2,6% entre 1984 et 1988, puis à 1,7% entre 1989 et 1992.

Une population en expansion et des mouvements naturels et migratoires très accentués et mal maîtrisés avec une urbanisation rapide et la rareté des ressources ont contribué en grande partie au renforcement de déséquilibres sociaux et à l'accentuation de la pauvreté.



La forte croissance de la population, certaines actions de développement, comme les aménagements et la paupérisation graduelle de larges couches sociales, imposent des contraintes de plus en plus lourdes aux écosystèmes.

Ces processus interactifs ont des incidences néfastes sur l'utilisation des ressources naturelles. La relation entre la pauvreté et la dégradation des écosystèmes entretient un cercle vicieux dont les manifestations se révèlent désastreuses à la fois pour l'homme et pour la nature. Dans cette logique, les déshérités s'imposent paradoxalement à la fois comme les agents principaux et les victimes premières de la dégradation. Ainsi, assaillies par des difficultés sans cesse croissantes, les populations pauvres ont développé des stratégies de survie qui, pour la plupart, se traduisent par des pressions encore plus intenses sur les écosystèmes et les ressources naturelles.

#### d. Atouts de développement du Sénégal

- Ressources humaines : pour réaliser une économie compétitive et un développement humain durable, le Sénégal peut compter, en matière de ressources humaines sur les atouts suivants :

- . existence de ressources humaines d'assez bonne qualité, notamment, une main d'oeuvre qui a une assez grande capacité d'assimilation et d'adaptation dans tous les secteurs.
- . existence d'ONG intervenant dans les actions d'éducation, d'alphabétisation et de formation professionnelle, pour compléter les actions de l'Etat.
- . mise en oeuvre de réformes issues des états généraux de l'éducation.
- . Systèmes scolaire et sanitaire privés bénéficiant d'une forte renommée au plan sous-régional.

- Secteur productif :

- . Une position géographique stratégiquement favorable à la conquête des marchés européen, américain et africain.
- . Une tendance à la réduction de la dépendance aux importations de produits pétroliers avec la rentabilisation des infrastructures hydro-électriques (Barrages de Diama et de Manantali).
- . L'existence de nombreux acquis en matière de valorisation des ressources agro-alimentaires nationales et des techniques appropriées de conservation, d'analyse et de contrôle de qualité des aliments.
- . L'existence de potentialités appréciables dans les domaines agricole, halieutique, et forestier qui prédisposent de bonnes liaisons avec l'industrie.
- . L'existence de cadres d'organisation assez dynamiques au sein du privé.

- Secteur agricole :

. Disponibilité de superficies cultivables non encore utilisées : sur les 19,7 millions d'ha que couvre le pays, 3, 8 millions sont cultivables avec 2,4 millions effectivement cultivés.

. La multiplicité des barrages anti-sels.

. La Caisse Nationale de Crédit Agricole, un dispositif d'appui à la production agricole, constituant une source de financement pour le développement du secteur.

. La libéralisation des prix au producteur de certains produits agricoles devrait permettre la relance de la production des cultures de rente.

. La construction des barrages sur le fleuve Sénégal (maîtrise de l'eau) et sur les autres fleuves, libère un potentiel important de terres à mettre en valeur (Vallées fossiles, Canal du Cayor,...) tout en restaurant l'écosystème.

L'option de diversification des productions agricoles largement réalisée a modifié notablement la carte agricole du Sénégal : outre l'arachide beaucoup de nouvelles cultures ont été introduites avec succès (canne à sucre, coton, tomate industrielle; nombreux produits maraîchers dont le melon, le haricot vert, le poivron, le concombre et l'aubergine; nombreux fruits jadis considérés inadaptés à nos climats tels la babane, l'avocat, l'ananas, etc.).

Entre autres secteurs porteurs pour l'économie sénégalaise, on peut citer:

- la pêche
- les bâtiments et travaux publics
- l'industrie
- l'énergie et les mines
- l'artisanat
- le tourisme
- la production

### Préservation de l'environnement

Le Sénégal dispose d'un Plan National d'Actions pour l'Environnement (PNAE).

L'idée de l'élaboration du PANAIE a pour objectif :

- d'établir un cadre stratégique pour une mise en cohérence des politiques et législations sectorielles en matière de gestion des ressources naturelles et de l'environnement;
- définir une concertation avec l'ensemble des partenaires concernés, une stratégie de gestion saine des ressources naturelles dans la perspective d'un développement durable.

Pour ce faire, certains outils compagnons ont été aussi définis et portent sur :

- . le cadre institutionnel, législatif, l'aménagement du territoire et la planification du développement;
- . la gestion des terroirs et la politique de décentralisation dans le cadre d'une approche intégrée des problèmes de l'environnement;
- . la recherche, l'éducation et la communication environnementales;
- . la problématique de la dégradation du cadre de vie;
- . les environnements particulièrement vulnérables;
- . la biodiversité;
- . la désertification.

## 1. - LA POLITIQUE NATIONALE AGRICOLE

La dernière des nombreuses politiques agricoles qui se sont succédées est le Programme d'Ajustement Sectoriel Agricole (PASA) qui se fixe les objectifs ci-après:

- . la croissance agricole soutenue;
- . l'amélioration de la sécurité alimentaire;
- . une meilleure gestion des ressources naturelles (sols, eaux, forêts);
- . la sécurisation foncière;
- . la génération d'emplois et l'accroissement des revenus en milieu rural;
- . la promotion de l'investissement privé et de l'efficacité des dépendances publiques.

### POLITIQUE NATIONALE EN PROTECTION DES VÉGÉTAUX :

L'arrêté n° 5197 du 6 Mai 1986 qui définit la politique nationale en matière de protection des végétaux peut se résumer comme suit :

- assurer la surveillance des populations de déprédateurs par l'implantation et la mise en oeuvre d'un réseau national de stations de surveillance et d'avertissements agricoles;
- mettre au point des méthodes de lutte intégrée adaptées aux différentes zones écologiques du pays;
- organiser et diriger les luttes nationales d'intérêt collectif contre les ravageurs de cultures;
- effectuer le contrôle phytosanitaire des plantes et des différents produits végétaux, notamment les graines, les boutures et les racines à l'entrée et à la sortie du territoire national;
- préparer et appliquer, en liaison avec les services concernés, les textes législatifs et réglementaires se rapportant aux produits agropharmaceutiques et à la lutte contre les ennemis des cultures et des récoltes;
- assurer la liaison entre les sociétés de développement agricole et la recherche agronomique ainsi que les projets nationaux, etc. en matière de protection des végétaux;
- assurer la formation et l'information phytosanitaire des acteurs du monde rural (encadreurs, organisations paysannes et comités de lutte villageois).

En outre, la Direction de la Protection des Végétaux (DPV) participe à :

- l'élaboration des politiques et stratégies agricoles;



- la préparation, au suivi et au contrôle de l'exécution du plan de développement économique et social, en ce qui concerne les productions végétales ;
- l'élaboration, la réalisation et la coordination des programmes d'enseignement et la détermination des besoins en cadres nécessaires au développement agricole.

Ces missions assignées à la DPV sont, pour la plupart, effectivement appliquées depuis 1986.

## 2. POTENTIALITES NATIONALES EN RECHERCHE, FORMATION ET VULGARISATION

### 2.1 Structures Etatiques

#### 2.1.1 - Direction de la Protection des Végétaux (Annexe 2)

La DPV ayant en charge l'élaboration et l'application de la politique nationale en matière de protection des végétaux est un service bien structuré et implanté sur un patrimoine foncier assez important. Elle comprend :

- au niveau national :
  - Deux Divisions ;
  - un Centre de formation auquel est rattaché la Coordination nationale des CLV;
  - quatre laboratoires ;
  - trois projets rattachés (Lutte Biologique, Locustox et Lutte contre les termites, (Annexe 3) ;
  - une Cellule Interdisciplinaire d'Expérimentations Phytosanitaires ;
  - une Bibliothèque.
- au niveau régional :
  - dix Inspections Régionales de la Protection des Végétaux ;
  - trente Secteurs Départementaux de la Protection des Végétaux ;
  - cinq Centres Secondaires de la Protection des Végétaux ;
  - sept Bureaux de Contrôle Phytosanitaire.

La DPV dispose de 117 techniciens permanents (Agronomes, Ingénieurs des Travaux Agricoles, Techniciens Supérieurs en PV et Techniciens d'Agriculture et Horticoles); elle emploie 28 agents pour le personnel d'appui, 275 agents temporaires/permanents et au besoin 500 à 600 travailleurs saisonniers.

#### 2.1.2 - Institut Sénégalais de Recherche Agricole

Etablissement public à caractère industriel et commercial, créé en 1974, l'ISRA vise à entreprendre et développer les recherches sur les productions végétales, animales et halieutiques sur la base des programmes élaborés en fonction des objectifs définis par le Gouvernement.

Le personnel de l'ISRA est évalué à 575 employés dont : 146 chercheurs (5 ans d'expérience en moyenne), 186 techniciens, 59 cadres administratifs et 173 agents d'exécution. Les points clés sur les ressources humaines sont : le recrutement, la formation, l'évaluation et la promotion.

La politique de formation de l'ISRA recèle des forces :

. Recrutement et confirmation de chercheurs de haut niveau (DEA, Msc, Doctorat, Ph D) et perfectionnement d'autres personnels de recherche grâce à l'appui de la coopération internationale.

. Evaluation des chercheurs de l'ISRA faite en 1993/94 bien acceptée par ces derniers, en vue de la reconstitution de leurs carrières.

Unités de recherche d'intérêt commun :

Laboratoires de recherches des productions végétales CRA Bambey

Ces laboratoires ont orienté leurs recherches vers les disciplines suivantes : Malherbologie, Entomologie, Sélection variétale, Phytopathologie des céréales et des légumineuses.

Les infrastructures, équipements, ressources humaines et financières sont globalement insuffisants, particulièrement pour le personnel et les crédits de fonctionnement.

Laboratoires de Recherches horticoles

Les activités de ces laboratoires concernent la Phytopathologie, l'Amélioration des plantes, la Production de semences, l'Entomologie et la Phytotechnie. Les principales contraintes diagnostiquées sont : quasi inexistence d'équipements cruciaux (chambres froides et cellules de cultures), ressources humaines et financières insuffisantes.

D'autres structures de recherche concernant la forêt, l'élevage et la pêche existent.

### 2.1.3 - Structures de formation en agriculture (Tableau n°1)

Le Sénégal dispose de quatre écoles de formation rurale :

- Ecole Nationale Supérieure d'Agriculture (ENSA) ;
- Ecole Nationale des Cadres ruraux (ENCR) ;
- Centre de Formation Professionnelle Horticole (CFPH) - Centre National de Formation des Techniciens Agricoles et de Génie Rural (CNFTAGR).



Tableau n°1: Ecoles de Formation en agriculture

Structures et Niveaux de Formation	Programmes et heures de cours	Spécialisation en PV	Structures disponibles pour formation en PV	Stages de fin de cycles en PV	Sujets de stages en PV/10 ans	Lieux de stages	Enseignants et expériences professionnelles	Ressources financières disponibles
Ecole Nationale Supérieure d'Agriculture (ENSA) Bac. C, D + 5 ans.	Bloc de Phytiairie = 250 h : 3°, 4° et 5° années.	Néant.	2 laboratoires : - phytopathologie - entomologie - Champs d'expérimentations.	10	Denrées stockées . Bioécologie et Effets substances naturelles . Phytopharmacie et Ecotoxicologie . Lutte intégrée contre les nématodes	Ecole, Services PV en collaboration avec ORSTOM, ISRA.	1 Dr. entomologie (10 ans) 1 phytopathologiste (13 ans)	Budget Ecole (Etat)
Ecole Nationale des Cadres Ruraux (ENCR) Bac. C, D + 3 ans.	Bloc de Phytiairie = 200 h : 2° et 3° années.	Néant	3 laboratoires 2 serres 1 parcelle de démonstration (16,7 ha).	4	Malherbologie . Protection du cotonnier. Entomologie . Phytopathologie.	ISRA, DPV Sociétés de Développement Agricole.	5 agronomes (1 à 18 ans) 5 vacataires agronomes (10 à 15 ans)	Budget Ecole (Etat) Coopération suisse ONGs
Centre de Formation Professionnelle Horticole (CFPH) Brevet + 3ans = Brevet Technicien Certificat + 1 an initiation horticole + 3 ans = CAP ouvrier horticole	Bloc de Phytiairie = 60 h : 2° et 3° années	Néant	1 diaporama 1 ombrière	4	Phytopathologie tomate Entomologie/cultures maraichères	Sociétés de Développement Agricole. Sociétés industrielles.	1 agronome (3 ans)	Budget Ecole (Etat) Vente de Services.
Centre National de Formation des Techniciens Agricoles et Génie Rural (CNFAGR) Brevet + 3 ans.	Bloc de Phytiairie = 90 h : 2° et 3° années Etat	Néant	1 laboratoire	2	Entomologie riz Malherbologie	Sociétés Développement agri.	1 agronome (4 ans)	Budget Ecole (Etat)

## 2.1.4 - Structure de vulgarisation et de formation

### 2.1.4.1 - Le Programme National de Vulgarisation Agricole (PNVA)

#### \* Dispositif

Actuellement l'élément moteur de vulgarisation est le Programme National de Vulgarisation Agricole (PNVA) qui a pour mandat de conduire la vulgarisation au niveau national.

Le PNVA n'a pas de Section Protection des Végétaux, mais cet aspect est largement pris en compte dans les thèmes de vulgarisation, de formation et de recherche/développement.

Pour le transfert de paquets technologiques au niveau paysan, le PNVA s'appuie sur les Agents de Vulgarisation de Base (AVB) (423 Agents Techniques d'Agriculture ou Techniciens Horticoles totalisant 10 à 15 ans d'expérience), les Superviseurs (SPV) (54 Ingénieurs des Travaux Agricoles et Docteurs Vétérinaires avec 10 à 15 ans d'expérience). Tous ces agents impliqués dans le dispositif de vulgarisation sont issus de la Direction de l'Agriculture, de la Direction de l'Elevage et des Sociétés régionales de développement rural.

Les méthodes utilisées pour la vulgarisation en défense des cultures reposent sur la formation des groupes de contact à travers les parcelles, lots ou unités de démonstration, selon la méthode Formation - Visite (Training and Visit : T & V).

#### \* Formation

Le programme de formation dispensée en protection des cultures porte sur des thèmes techniques relatifs aux traitements phytosanitaires des semences, de la plante en cours de croissance et des stocks. La vulgarisation par zone se fait en langue nationale locale avec des supports didactiques très variés : fiches techniques, affiches, brochures, parcelles de démonstration/parcelle témoin et parcelle Recherche- Développement /parcelle témoin.

La formation des agriculteurs est basée suivant le schéma : les spécialistes en PV forment les techniciens du PNVA qui restituent cette formation aux paysans. Le programme de formation tient compte des résultats obtenus en lutte intégrée et concerne :

#### - Horticulture :

- . Arboriculture : traitement des manguiers atteints de termites à base de chaux.
- . Maraîchage : traitements phytosanitaires sur tomate (acariens), choux (teigne des crucifères), pomme de terre (teigne) et oignon (thrips).

- Grandes cultures :

- |          |   |  |
|----------|---|--|
| Mil      | : | <ul style="list-style-type: none"><li>- traitement des semences à base de fongicides</li><li>- fauchage précoce du mil pour lutter contre la mineuse de l'épi</li><li>- arrachage et brûlage des tiges malades</li></ul> |
| Maïs     | : | <ul style="list-style-type: none"><li>- traitement des semences (fongicides)</li><li>- traitement au sol</li><li>- traitement contre les iules à base d'appâts empoisonnés à la levée</li></ul>                          |
| Arachide | : | <ul style="list-style-type: none"><li>- traitement des semences</li><li>- traitement contre les iules à base d'appâts empoisonnés, surtout en période de gynophorisation</li></ul>                                       |
| Niébé    | : | <ul style="list-style-type: none"><li>- lutte précoce contre divers ravageurs à l'aide de pesticides</li><li>- traitement des stocks</li></ul>   |

Au niveau national, le dispositif du PNVA forme par an 80 000 producteurs membres des groupes de contact alphabétisés à hauteur de 10 à 15 %.

**\* Suivi-Evaluation**

Le suivi-évaluation des actions est réalisé par l'Agent de Vulgarisation de Base (AVB) en termes de taux d'adoption des thèmes. Les résultats obtenus attestent, d'une part, d'une nette amélioration dans la protection phytosanitaire des cultures et, d'autre part, d'une meilleure connaissance des pesticides (efficacité et danger).

Au niveau du PNVA, il n'existe pas de financement spécifique pour le volet PV.

**\* Financement**

Le financement global du PNVA est réparti entre la Banque Mondiale (5,4 milliards F CFA) et l'Etat (1 milliard F CFA). Toutefois, il faut souligner que les intrants phytosanitaires sont à la charge des producteurs des groupes de contact bénéficiaires des conseils de l'encadrement et qui les adoptent.

**\* Collaboration**

**. Recherche**

En matière de recherche, l'ISRA est un collaborateur privilégié du PNVA. Il participe au diagnostic des contraintes, à l'analyse des résultats et contribue à la génération de thèmes techniques à vulgariser. Par ailleurs, il apporte son appui dans la formation des techniciens spécialisés.



## . La Protection des Végétaux

La DPV appuie le PNVA dans la formation du dispositif de vulgarisation (Techniciens spécialisés, Superviseurs et Agents de Vulgarisation de base) et dans l'orientation des activités en PV (Programme de Lutte Intégrée).

Le Groupement d'Intérêt Scientifique LINNÉ (lutte intégrée et nématologie) a été créé en avril 1993 sous l'égide de l'ORSTOM. Il regroupe le Département de Biologie Animale de la faculté des Sciences de l'UCAD, l'ISRA (CDH et DRPF) et le laboratoire de Nématologie de l'ORSTOM. Il permet de mettre en commun les moyens humains et matériels, parfaitement complémentaires, de ces équipes pour promouvoir des recherches dont la finalité est l'élaboration de méthodes de lutte intégrée contre les nématodes parasites des plantes cultivées. D'autre part, il permet la valorisation, pour le développement, des résultats de la recherche fondamentale.

L'ENSA, la Direction de la Protection des Végétaux et le Département de Biologie Appliquée de l'ENSUT se sont joints à ce groupe, à titre de membres occasionnels, pour la réalisation de certaines opérations de recherche qui requièrent un soutien en nématologie. Cependant, certains faits tendent à effacer cette notion. De très nombreuses opérations de recherche sont en cours avec l'ENSA, dont l'un de ces membres d'ailleurs été élu coordinateur du GIS par l'Assemblée plénière du 4 mai 1995. La Direction de la Protection des Végétaux n'est pas en reste, son laboratoire de Nématologie est en train de se doter des mêmes équipements que celui de l'ORSTOM à Bel-Air.

Les travaux effectués jusqu'à présent dans le cadre du GIS font une large place à la formation. De nombreux stagiaires ont été sensibilisés à la lutte intégrée et à la nématologie grâce à des opérations de recherche réalisées en commun par les différents membres du GIS.

Le programme du GIS a concerné les thèmes suivants: les peuplements nématologiques des systèmes de culture à jachère ; les interactions entre les Acacia et les nématodes à galles ; la lutte culturale (compost) et la lutte biologique contre les nématodes parasites des cultures maraîchères.

## . Autres structures

Le PNVA a des relations fonctionnelles avec :

- Le Programme Autonome Semencier ;
- les ONG (World Vision, Rodale Internationale, Winrock International, ENDA-TM,...) ;
- les organisations de producteurs (la FONGS, regroupant 27 associations, le CNCR et le GADEC).

#### 2.1.4.2 - La Coordination Nationale des Comités de Lutte Villageois

##### \* Dispositif

La Coordination Nationale des Comités de Lutte Villageois, rattachée au Centre de Formation de la DPV est l'organe qui est chargé d'assurer la vulgarisation et la formation des acteurs du monde rural (encadreurs, Organisations paysannes et Comités de Lutte Villageois). Cette coordination s'appuie sur les techniciens du centre de formation, des autres structures techniques de la Direction et des projets rattachés (Projet de lutte Biologique et Locustox) ; les représentants locaux de la Protection des Végétaux des ONG et des Sociétés Régionales de Développement Rural sont mis à contribution.

##### \* Formation

Chaque année durant la phase préparatoire de la campagne, sous l'égide de la Coodination Nationale des CLV, des sessions de formation sont initiées à l'attention des CLV.

Annuellement plus de 600 sessions de formations sont réalisées, touchant 35 150 paysans répartis dans 4 600 CLV. Les sessions d'une durée d'un jour se déroulent dans les chefs-lieux d'arrondissements, de Communautés rurales et dans les Villages retenus comme centre de formation.

Les thèmes généralement développés portent sur :

- Identification des principaux ravageurs des cultures ;
- Biologie et écologie des principaux ravageurs ;
- Prospection et signalisation ;
- Organisation de la lutte phytosanitaire ;
- Différentes méthodes de lutte ;
- Pesticides:
  - . Stockage et manipulation ;
  - . Précautions à prendre avant, pendant et après traitement ;
- Appareils de traitement et matériel de protection ;
- Fonctionnement des Comités de Lutte Villageois.

Des supports didactiques très variés sont utilisés dans cette formation: affiches, brochures, diapositives, boîte à images et boîte de collection d'insectes et collections de référence de maladies.

##### \* Suivi - Evaluation

Il est réalisé par la Coordination Nationale des CLV du Centre de Formation. Les résultats montrent que les thèmes sont généralement bien assimilés en termes d'application des connaissances relatives au contrôle des différents ennemis des cultures prenant en compte les différentes méthodes de lutte.

### \* Financement

Le financement de la Vulgarisation/Formation est assuré sur fonds propre, budget alloué à la DPV par l'Etat, et/ou appuyé souvent par la Cellule Inter-ONG de Lutte Antiacridienne (CIONGLA).

#### 2.1.4.3- Volet Formation Information du Projet Locustox

### \* Dispositif

Le volet formation-information du projet "LOCUSTOX" regroupe deux experts : un ingénieur agronome, expert FAO ayant 16 ans d'expérience dont 6 ans au niveau international (FAO) et un ingénieur des travaux agricoles, expert homologue avec 16 ans d'expérience. Il fait aussi appel aux techniciens de la DPV pour étoffer son dispositif de formation.

### \* Formation-vulgarisation

L'objectif est d'arriver à assurer le transfert des connaissances techniques relatives à la lutte chimique antiacridienne. En fait, les résultats des différents volets de recherche (écotoxicologies terrestre et aquatique, toxicologie et chimie environnementale) sont codifiés sous forme de messages à vulgariser au sens large. C'est dire que seul l'aspect relatif à la préservation de l'homme et de l'environnement est pris en compte.

L'approche de vulgarisation participative est adoptée avec l'appui d'agriculteurs délégués-formateurs. Il s'agit également de vulgarisation de masse car on utilise les CLV.

La méthode de vulgarisation repose sur les :

- réunions de villages
- réunions de groupement de producteurs
- visites suivies de discussions
- démonstrations
- séances de projection...

La langue de vulgarisation utilisée pour les paysans délégués formateurs est le "wolof" et les thèmes ont porté sur :

- importance de la connaissance du milieu ;
- reconnaissance des principaux ravageurs des cultures ;
- reconnaissance des ennemis naturels et auxiliaires ;
- connaissance, gestion et précaution d'utilisation des pesticides courants ;
- connaissance du matériel de traitement (description, fonctionnement, entretien et maintenance...) ;
- connaissance des mesures et des premiers soins d'urgence ;
- alternatives à la lutte chimique ;
- approche et dynamique de groupe.

Les supports didactiques utilisés sont très variés et concernent affiches, imprimés, diapositives, films, brochures (en Français et Wolof) boîtes à images.



### \* Suivi-Evaluation

Des missions, des fiches et documents de suivi sont entrepris, et à partir des indicateurs pertinents l'évaluation de l'impact de la formation est assurée.

Cette première année d'exécution sur financement LOCUSTOX(Pays-Bas/FAO), a concerné les régions de Saint-Louis, Louga, Thiès, Diourbel, Kaolack et Fatick et touché 5.400 paysans réunis autour de 180 CLV. L'évaluation des résultats de cette formation se fera à l'issue de la Campagne de Lutte phytosanitaire 1996/1997.

### \* Collaboration

Le projet Locustox collabore avec plusieurs institutions de recherches :

. Au niveau national :

EISMV, IFAN, ISRA, CRODT, ORSTOM et UCAD.

. Niveau international : Diverses Universités.

## 2.2 -Organisations non-gouvernementales

Hormis ENDA-PRONAT, les ONG prenant en compte l'aspect PV se sont réunis autour de la Cellule Inter-ONG de Lutte Antiacridienne (CIONGLA) qui regroupe 25 ONG.

### 2.2.1 - Cellule Inter-ONG de Lutte Antiacridienne

Créée en 1986, elle est un collectif du Conseil des Organisations Non-Gouvernementales d'Appui au Développement (CONGAD) intervenant au niveau de la lutte contre le péril acridien par la formation décentralisée des CLV. Elle sert également de service technique aux ONG membres et d'appui aux associations et groupements de producteurs à la base au titre de la lutte anti-acridienne et de la protection des végétaux d'une manière générale.

Les objectifs assignés à la CIONGLA se résument comme suit :

Rendre le paysan sénégalais capable de prendre en charge activement et efficacement la défense de ses propres cultures à travers la systématisation de programmes de formation axés sur l'identification des principaux ravageurs des cultures et des méthodes simples de lutte ;

Prendre en compte l'aspect protection de l'environnement pour toutes actions de défense des cultures ;

Mettre en place un système de crédit en produits et matériel phytosanitaires.

La CIONGLA cherche ainsi à créer au niveau paysan un réseau permanent capable :

d'initier des actions collectives pour lutter contre les infestations massives, notamment de la signalisation ;

de constituer pour ces mêmes services techniques des interlocuteurs et un relais fiable dans leur travail de vulgarisation, de mobilisation, de mise en place et d'utilisation de produits et matériel de lutte.

### 2.2.2- ENDA - PRONAT

#### \* Stratégies adoptées

Les stratégies adoptées en protection des végétaux relèvent de l'agro-écologie. Elles sont basées de ce fait sur un certain nombre de concepts : l'exploitation agricole est considérée comme un agro-écosystème et les stratégies de lutte contre les ravageurs des cultures font appel à des méthodes écologiques :

- protection naturelle : méthodes culturales, utilisation de phytopesticides, etc.;
- lutte intégrée par la combinaison de plusieurs stratégies de lutte: méthodes culturales pour prévenir la prolifération des ravageurs, gestion des ennemis naturels des ravageurs et lutte biologique, utilisation de phéromones, etc.

#### \* Moyens humains

Les moyens humains sont ceux de l'équipe technique du Programme :

- 2 chercheurs : 5 à plus de 10 ans d'expérience,
- 1 agronome : plus de 10 ans d'expérience,
- 2 animateurs-formateurs, plus de 10 ans d'expérience,
- 3 animateurs : 5 à 7 ans d'expérience,
- une documentaliste : 7 ans d'expérience.

#### \* Activités menées

- recherche participative avec les paysans ;
- formation des paysans, vulgarisation ;
- documentation, diffusion d'informations sur les alternatives à l'utilisation abusive des pesticides chimiques.

La protection des cultures par les stratégies ci-dessus mentionnées constitue un des aspects du suivi de petits programmes paysans mis en place. Les principaux domaines actuellement ciblés par ces activités sont : le maraîchage, la promotion de la production de coton organique, la promotion des systèmes d'agriculture intégrée, etc.

### \* Suivi-évaluation

Un suivi des projets de démonstration est effectué. Toutefois, il n'y a pas un volet évaluation au plan technique à cause notamment du manque de spécialistes : entomologistes en particulier.

### \* Résultats du suivi-évaluation

Il subsiste beaucoup de difficultés dans l'adoption des méthodes de lutttes naturelles et intégrées par les paysans. La grande tradition d'utilisation des pesticides chimiques, la politique agricole gouvernementale qui reste encore basée sur l'utilisation des produits agro-chimiques, l'insuffisance des acteurs de développement dans le domaine de l'agriculture écologique constituent les principaux freins à la promotion de la lutte intégrée.

## 3. - CONTRAINTES EN RECHERCHE, FORMATION ET VULGARISATION

### 3.1. - Direction de la Protection des Végétaux

Les contraintes se résument ainsi :

- une faiblesse des moyens financiers;
- une dépendance du service vis à vis de l'aide extérieure en pesticides;
- un manque de personnel qualifié suffisant en protection intégrée des végétaux;
- les résultats de la recherche ne sont pas ou sont difficilement accessibles pour une vulgarisation;
- les paysans ne maîtrisent pas encore les méthodes de lutte.

### 3.2 - Institut Sénégalais de Recherche Agricole

Les contraintes de la recherche sont :

- un manque de politique stratégique de formation;
- un déséquilibre entre besoins et objectifs de formation.

### 3.3 - Structures de formation en agriculture

Ces structures ne disposent pas de modules suffisants en protection des cultures ni d'enseignement propre en protection intégrée des végétaux. Il y manque des formateurs et il n'existe pas aussi de spécialisation en la matière.

### 3.4 - Le Programme National de Vulgarisation Agricole

C'est une structure qui n'a pas son personnel propre, ce faisant, elle s'appuie sur les autres directions et comme conséquence, une non maîtrise des programmes à appliquer sur le terrain.



### 3.5 - Organisations non-gouvernementales

Même s'il existe une structure de rencontre des ONG pour des problèmes anti-acridiens (CIONGLA), ces organisations travaillent en vase clos. Ils ne rendent compte qu'à leurs bailleurs de fonds. Il se pose ainsi un problème de coordination de leurs activités de terrain.

## 4. METHODES ACTUELLES DE LUTTE

### 4.1 - Prédominance de la lutte chimique

(Tableau n° 2)

Tableau n° 2 : Méthodes actuelles de lutte contre les déprédateurs

Cultures	Déprédateurs principaux	Méthodes de lutte appliquées
<b>Cultures horticoles :</b>		
- <b>Maraîchères :</b>		Chimique
chou, tomate, haricot, gombo, etc.	<i>Heliothis armigera</i>	
poivron, piment	<i>Ceratitis capitata</i>	Chimique
chou	<i>Plutella xylostella</i>	Chimique
tomate, pomme de terre	Nématodes : <i>Meloidogyne</i> spp	Chimique
- <b>Arboriculture :</b>		
agrumes	Noctuelles ( <i>Caligra</i> sp), mouches des fruits ( <i>Ceratitis capitata</i> )	Chimique
	Maladie : <i>Phytophthora</i> sp.	Chimique
manguier	Maladies : <i>Cecroporium mangiferae</i> , <i>Botryodiplodia theobromae</i>	Chimique
	Cochenille farineuse ( <i>Rastrococcus invadens</i> )	Biologique
- <b>Maraîchères :</b>		
tomate, pomme de terre.	Maladies : <i>Alternaria solani</i>	Chimique
tomate, pomme de terre, chou, haricot.	<i>Rhizoctonia solani</i>	

Tableau n° 2 (suite) : Méthodes actuelles de lutte contre les déprédateurs

comcombre, melon.	<i>Pseudoperospora cubensis</i>	Chimique
Cultures sèches et irriguées	Adventices : <i>Striga</i> sp, <i>Striga hemiontica</i> , <i>Digitaria ciliaris</i> , <i>Pennisetum pedicellatum</i> , <i>Dactyloctenium aegyptium</i> , <i>Cassia</i> <i>obtusifolia</i> , <i>Genchus biflorus</i> , <i>Physalis angulata</i> , <i>Cyperus esculentus</i> .	Sarclage
	Sauteriaux	Chimique (larves et adultes), biologique (larves)
Niébé	Chenille poilue ( <i>Amsacta moloneyi</i> ), pucerons, thrips .	Chimique
Riz	Oiseaux granivores : <i>Qulea quelea</i> , <i>Passer futeus</i> . Fongeurs : <i>Arvicantis niloticus</i> , <i>Taterillus pygargus</i> et <i>Mastomys</i> sp Maladies : <i>Pyricularia oryzae</i> , <i>Helmintosporium oryzae</i> , <i>Rhizoctonia solani</i>	Chimique et effarouchement avec épouvantails et gardiennage. Chimique
Coton	<i>Heliothis armigera</i> , <i>Spodoptera littoralis</i>	Chimique
	Maladie : <i>Xanthomonas malvacearum</i>	Chimique
Arachide	Nématodes ( <i>Scutolerenema cavanessi</i> )	Chimique



Tableau n° 2 (suite) : Méthodes actuelles de lutte contre les déprédateurs

	Maladies : <i>Cercoporia anachidicola</i> , <i>C. personata</i> .	Chimique
	Maladies des semences : <i>Aspergillus</i> sp. <i>Macrophomina phaseoli</i>	Chimique
	Pucerons ( <i>Aphis craccivora</i> ), iules ( <i>Peridontopyge</i> sp)	Chimique
Cultures vivrières : niébé, mil, ...	Chenilles défoliatrices ( <i>Amsacta moloneyi</i> ), cantharides ( <i>Psalydolytta</i> sp.), chenille mineuse des chandelles de mil ( <i>Agathura albipunctella</i> ), chenille mineuse des tiges de mil ( <i>Acigona igne-fusalis</i> ) un coléoptère Scarabaeidae ( <i>Reinhardtia</i> sp), pucerons ( <i>Aphis craccivora</i> ), iules ( <i>Peridontopyge</i> sp), strigas.	Chimique
Melon, concombre, courgette, pastèques,...	Mouche des fruits ( <i>Dacus vertebratus</i> )	Chimique
Aubergine, diakhlatou	Cicadédelle ou jasside ( <i>Diabroica fytica</i> ) ver du fruit ( <i>Daraba fassalis</i> )	Chimique
<b>Entrées stockées :</b>		
niébé	<i>Callosobruchus</i> sp.	Chimique et naturelle (neem)
céréales	<i>Sitotroga cerealella</i> , <i>Tribolium</i> sp., <i>Rhizopertha dominica</i>	Chimique et naturelle (neem)

Le tableau synoptique des interventions contre les différents déprédateurs de 1986 à 1996 montre que (Tableau n°3, page 26) :

- En dix ans d'importantes quantités de produits phytosanitaires ont été appliquées par les UPV et les CLV :

\* 7 303 tonnes DP    \* 356 594 litres EC    \* 2 725 998 litres UL.

- Les superficies traitées peuvent dépasser 1. 500. 000 ha en cas d'intervention contre le criquet pèlerin. Exemple: 1. 512. 233 ha en 1986/1987 et 2. 046. 640 ha en 1988/1989;

- En campagne normale, le niveau des superficies traitées s'explique par l'ampleur des infestations très largement influencée par la physiologie de l'hivernage.

Pour une utilisation rationnelle des pesticides et pour une tenue en compte des effets des traitements chimiques sur l'environnement, le projet "LOCUSTOX" a été initié. Aussi, pour une diversification des méthodes de lutte, le Projet de Lutte Biologique a entrepris d'utiliser des ennemis naturels pour lutter contre certains ravageurs.

#### 4.2 "LOCUSTOX" - Effets sur l'Environnement de la Lutte Antiacridienne.

Si tous les résultats ne sont pas disponibles et applicables immédiatement, le projet a eu des acquis considérables dans les volets entomologie, écotoxicologie aquatique et chimie environnementale.

Le projet dispose d'un très grand nombre de résultats de laboratoire et de terrain sur les effets des acridicides recommandés par la FAO: fénitrothion, diflubenzuron, bendiocarbe, chlorpyrifos, deltaméthrine, lambdacyhalothrine, malathion et fipronil.

Pour le volet Ecotoxicologie aquatique, un classement provisoire des insecticides testés du plus dangereux au moins dangereux s'établit comme suit : lambdacyhalothrine > deltaméthrine > chlorpyrifos > diflubenzuron > fénitrothion > malathion > bendiocarbe > fipronil. En outre, les résultats montrent que :

- tous les traitements antiacridiens expérimentaux ont provoqué des réductions des populations de certains organismes aquatiques ;
- les effets varient selon les différents produits testés ;
- les tests de toxicité de laboratoire semblent avoir une bonne valeur prédictif pour le terrain.

L'utilisation de ces résultats de recherche appelle à :

- Une modification de la stratégie de lutte :

. choix des pesticides et leur dose opérationnelle,

- . calcul des zones tampons,
- . limitations des superficies à traiter,
- Une mise en place des méthodes écotoxicologiques pour suivre des traitements;
- Un contrôle des niveaux de résidus;
- Une identification des zones, organismes et processus écologiques sensibles aux insecticides au Sahel.

Ainsi, pour les opérations de traitements phytosanitaires, un certain nombre de dispositions doivent être prises:

Avant : - identifier les points d'eau qui se trouvent dans la zone à traiter et communiquer leur présence aux applicateurs ;

- décider éventuellement d'utiliser un produit de toxicité faible dans l'environnement aquatique.

Pendant : calculer et respecter les zones tampons.

Après : ne pas laver le matériel d'application dans ou à côté des eaux de surface.

Pour le volet Entomologie, lorsque toutes les données en possession seront traitées et synthétisées définitivement, un classement similaire à celui établi par le Volet Ecotoxicologie aquatique sera fourni. Les écosystèmes terrestres étant beaucoup plus complexes, le dépouillement de résultats demande plus de temps et de la prudence. Cependant, les résultats provisoires obtenus en lutte antiacridienne montrent :

. Ecosystème mil: le choix devrait porter sur le diflubenzuron suivi de la deltaméthrine et que le fénitrothion et le chlorpyrifos devraient venir en dernière position; il faudra aussi éviter de traiter pendant la maturation.

. Ecosystème Savane : le choix portera sur le diflubenzuron suivi du chlorpyrifos, le fénitrothion viendrait en dernière position.

La chimie environnementale a assuré le suivi des essais de terrain des deux volets précédents en identifiant les résidus des pesticides dans les eaux et sur les végétaux. Des études complémentaires ont été effectuées en bassins artificiels, dans le suivi des teneurs en résidus dans les stocks paysans (Nioro du Rip) et dans les eaux polluées (Richard-Toll).

En fonction du type de produits, des indications ont été données sur le délai de carence, la Limite Maximale de Résidus (LMR) et la Limite de Tolérance (LT) sur fourrages, fruits et légumes.



Tableau n° 3 : Vue synoptique des interventions de 1986 à 1996.

CAMPAGNE	SUPERFICIES TRAITEES (HA)						TOTAL QUANTITES PRODUITS UTILISES		
	CLV	UPV	AVIONS	SAUTER. & CRIQ.	AUTRES*	TOTAL	DP (T)	EC (L)	UL (L)
1986 - 1987	-	300000	1212233	1512200	33	1512233	962,575	58680	680825
1987 - 1988	97318	60580	98245	156608	99535	256143	1039	18910	77600
1988 - 1989	166607	403857	1475976	2046640	-	2046640 (Criquet pèlerin)	1720	79352	984762
1989 - 1990	75385	198947	300121	529413	45250	574663	972,841	16489,9	291882
1990-1991	86442	254438	32144	287221	85803	373024	775,668	19631,75	211211,9
1991-1992	125891	191471	-	98526	218836	317362	993,349	88018	84935
1992-1993	73326	250713	-	192832	131207	324039	424,266	51793	124890
1993-1994	24412	220404	67025	267612	44229	311841 (253074 Criquet pèlerin)	152	13821	215195
1994-1995	23290	45110	-	29820	38580	68400	136,848	4736	27937
1995-1996	23243	47077	-	51520	18800	70320	126,708	4963	26760

Total pesticides sur 10 ans :	7 303 tonnes DP	356 594 litres EC	2 725 998 litres UL
-------------------------------	-----------------	-------------------	---------------------

NB : le total des pesticides a été arrondi au chiffre près.

\* : Pucerons, Chenilles défoliatrices, lules, Mineuse de l'épi de mil, Cantharides, Rhyniptia, Oiseaux granivores.

(T) : tonnes

(L) : litres

### 4.3 Projet de Lutte Biologique

#### \* Cochenille du manioc

Des lâchers de l'ennemi naturel parasitoïde, une guêpe *Epidinocarsis lopezi* (1990) pour lutter contre la cochenille farineuse du manioc (CM) *Phenacoccus manihoti* au vu des dégâts économiques importants causés sur la production du manioc. Les suivis, les évaluations extensives et intensives et les enquêtes socio-économiques réalisés de 1990 à 1993 ont montré le bon établissement de l'ennemi naturel qui a permis de maintenir la cochenille farineuse du manioc à un niveau de non nuisibilité économique. Ainsi, sans aucune intervention chimique, on a noté une reprise généralisée de la culture du manioc.

Les évaluations extensives faites à travers le pays ont montré qu'au niveau des apex prélevés la présence aussi bien de la guêpe *Epidinocarsis lopezi* que des coccinelles indigènes *Hiperaspis maindroni*, *H. merki* et *Exochomus* sp. Un faible taux d'hyperparasites a été trouvé. En 1993, les résultats des prélèvements de 10 apex infestés par champ montrent que la moyenne des infestations par la CM au niveau des 10 localités visitées est de 16,24% ce qui est de loin inférieur aux résultats antérieurs de 1991/92 où une moyenne d'infestations de 31,73% a été obtenue dans la région de Thiès, principale région de culture du manioc.

21,44% des apex échantillonnés n'ont aucun dégât contrairement en 1991 (78,02%) où les dégâts étaient très spectaculaires. Aussi, l'intensité des dégâts observée au niveau de 50 apex par champ en utilisant une échelle de dégâts de 1 à 5 montre que les dégâts ne sont plus spectaculaires comme en 1991. On a 78,02% des apex échantillonnés sans dégâts.

La tendance des infestations est ainsi à la baisse pour permettre une reprise de la culture du manioc. Ceci est vérifié au niveau des statistiques de la Direction de l'Agriculture où les superficies emblavées en manioc ne cessent de progresser de 9906 ha (1991) à 15 701 ha (1993). Selon les premiers sondages, le manioc a connu un engouement chez les paysans, surtout au niveau de la ceinture du manioc (de Dakar à Pire).

L'enquête socio-économique a été réalisée au niveau des régions de Thiès et de Dakar qui concentrent l'essentiel de la culture du manioc au Sénégal. L'échantillon est composé de 91 paysans dont 5 femmes. Ils résident tous (sauf un) dans leur village et cultivent le manioc. Le dépouillement a révélé que l'inquiétude que constituait la cochenille farineuse du manioc a été levée et que la culture du manioc avait bien repris.

#### \* Salade d'eau

Les niveaux des cours d'eau dans la moitié nord du Sénégal ont fortement baissé suite aux longues années de sécheresse éprouvante sévissant depuis 1973. Ainsi, pour faire face et permettre une agriculture durable de type industriel et sans risque, le barrage anti-sel de Diama a été construit. Ce type d'ouvrage est salutaire pour l'économie nationale en général et pour les populations de la zone en particulier au vu des importantes quantités d'eau douce disponible en permanence.

Toutefois, après la mise en eau du barrage, des perturbations écologiques importantes sont intervenues au niveau des plans d'eau du Parc de Djoud. En effet, la régulation des eaux marines vers le continent par le barrage, a entraîné au niveau des cours d'eau un manque de sels avec comme conséquence, des conditions favorables au développement de la salade d'eau, *Pistia stratiotes*, noms vernaculaires wolof: "Pana", "Teumbelane", "Teumbeladé". Elle s'est multipliée rapidement pour coloniser le Parc et menacer son existence même, constituant une véritable hécatombe pour les oiseaux venant de l'Europe et y hivernant.

Aussi, les prospections ayant été menées jusque dans la moyenne vallée dans le département de Podor ont révélé la présence de *P. stratiotes* sur le bras du fleuve, le Djeuss à la hauteur de Savoigne, les rives du Taoué et les contours du lac de Guiers avec une accentuation au niveau de son ancienne limite méridionale à Keur Momar Sarr (KMS), chef lieu d'arrondissement dans la région de Louga.

Dans la localité de KMS, les contraintes liées à sa présence ont été les suivantes:

- l'eutrophisation du lac car les plans d'eau étant recouverts en permanence, les rayons solaires ne pénètrent plus et on a alors un appauvrissement en oxygène avec comme conséquence, la mort des espèces aquatiques;
- la réduction des zones de pêche et de la fluidité des déplacements sur le Lac de Guiers;
- la destruction de motopompes par un accostage en puissance des îlots flottants sous l'influence des vents très violents;
- l'inaccessibilité à l'eau des populations et des animaux pour leur consommation;
- la présence d'abris à de nombreux vecteurs de maladies (moustiques, mollusques aquatiques). A titre indicatif, le chef du poste santé de la localité, a signalé 1165 cas de maladie et 3 cas de mortalité par *Plasmodium* sp pour la seule période du 5 au 30 Septembre 1994;
- l'odeur fétide dégagée par la salade d'eau en putréfaction à l'approche de l'hivernage.

De l'avis de l'agent du génie sanitaire en poste, la présence de la salade d'eau a été remarquée à partir de Novembre 1990. Toutefois, selon le Directeur de l'usine de traitement des eaux de NGnith, déjà en 1987 après la mise en exploitation de Diama, des problèmes liés à l'obstruction du bouchon de KMS par la salade d'eau ont été observés au moment de son ouverture pour la mise en eau de la vallée fossile du Ferlo.

Le lac de Guiers aussi est menacé au vu de la présence de la salade d'eau qui contrarie fortement les activités de pêche et d'exhaure.



Tentatives de lutte contre la salade d'eau :

- Au niveau du Parc de Djoudj, la Direction des Parcs a essayé la lutte mécanique en utilisant la main d'œuvre villageoise locale pour ramasser les plants flottants de salade d'eau. Les résultats ont été négatifs puisqu'un pan enlevé la veille redevient abondamment couvert le lendemain. Aussi, la méthode de dessèchement des lits des rivières n'a pas fait mieux car la présence de l'eau est indispensable pour la survie du Parc .

- En outre, un projet d'utilisation d'une machine récolteuse ou la possibilité de creuser une tranchée d'amenée d'eau de mer, expérimentés dans d'autres pays ont été étudiés mais les coûts restent prohibitifs et ne garantissent pas le succès escompté.

- Il est impossible d'utiliser des herbicides sur les plans d'eau du Lac de Guiers qui alimente la capitale, Dakar en eau potable et représente une source économique importante pour les populations riveraines. C'est dans ce cadre que la lutte biologique a été appliquée en utilisant un ennemi naturel, coléoptère, *Neohydronomus affinis*, importé du Zimbabwe via l'IIITA/Bénin pour la quarantaine.

Avant les lâchers au Sénégal, des études de laboratoire ont été menées sur la biologie, la spécificité et l'efficacité de l'ennemi naturel *Neohydronomus affinis* à la salade d'eau .

L'essai sur l'étude de la spécificité de *N. affinis* a confirmé la spécificité de *N. affinis* vis à vis de son hôte *P. stratiotes*. En effet, l'essai avec quinze espèces végétales prélevées dans l'agro-écosystème du milieu d'infestation par la salade d'eau (Lac de Guiers) a montré que l'insecte préférerait mourir si on lui donnait tout autre végétal . Les autres tests d'association salade d'eau et autres spéculations ont confirmé la spécificité.

L'étude sur la capacité de déprédation de *Neohydronomus affinis*: l'ennemi naturel mange à partir des feuilles de salade en formant des trous et des galeries à travers ses trois stades larvaires. A partir du dixième jour des essais, on observe des feuilles mortes et au quinzième jour, la plante est détruite.

La production en masse de l'ennemi naturel en serre: l'élevage de masse a été installé avec des bassines en serre de 127 m<sup>2</sup> à la Direction de la Protection des Végétaux, Km 15 Route de Rufisque. Les cultures sont effectuées dans des bassines et transportées ultérieurement vers les sites de lâchers. L'élevage a débuté en juillet 1994 avec 1 037 adultes de *Neohydronomus affinis* .

Les lâchers de l'ennemi naturel ont été effectués au niveau de quatre stations (A, B, C, D) à KMS avec 2025 adultes de *N. affinis* et contenus dans 14 bassines de rosettes de salade d'eau.

L'évaluation des lâchers

On a observé la présence de *N. affinis* dans tous les îlots flottants de la zone 7 mois après le premier lâcher. Son établissement et sa dispersion au niveau des zones couvertes de salade sont satisfaisants.

*N. affinis* s'est montré comme un agent efficace de lutte contre *Pistia stratiotes*. Il s'est bien établi pour éliminer la salade d'eau au niveau de Keur Momar Sarr et du Parc de Djoudj (même si les lâchers ont été concentrés dans la zone de Keur Momar Sarr, la dispersion de l'ennemi naturel a couvert d'amont en aval du Parc au delà de KMS).

Les populations locales et les autorités administratives se sont réjouies des résultats rapides obtenus grâce à l'utilisation de *N. affinis*. En effet, ces dernières avaient fait montre d'un pessimisme avant les lâchers de l'ennemi naturel au vu que toutes les tentatives antérieures de lutte avaient échoué.

En moins d'un an, les plans d'eau ont été débarrassés entièrement de la salade d'eau d'où le succès éclatant de l'approche lutte biologique appliquée.

#### \* Foreurs des céréales

La production du mil est fortement menacée par un foreur des céréales, *Raghuva albugipunctella*. Du fait de la biologie de l'espèce qui se développe dans l'épi, il est difficile de la combattre chimiquement d'où l'intérêt de la lutte biologique avec l'utilisation de *Bracon hebetor* qui se trouve dans l'agro-écosystème mil.

Mise au point d'une production de masse de *B. hebetor* réalisée en laboratoire sur du substrat (mil+ *Ephestia kuehniella*).

Lâchers augmentatifs : Des Bracons produits à partir de 53 pots d'élevage et de 24 seaux en plastique sont libérés sous une moustiquaire couvrant une charpente d'arbre à manioc aménagée pour la circonstance et permettant leur dénombrement et le choix du sexe ratio 1/3.

#### Résultats de lâchers augmentatifs de *B. hebetor*

\* pour une même période de lâcher sur une même superficie de 11.304 m<sup>2</sup>, la dose de 1.000 parasitoïdes de *B. hebetor* semble contrôler mieux les populations larvaires de *Heliocheilus* spp que celle de 250 individus.

\* Les lâchers plus tardifs synchronisant avec une période de début maturation à maturation complète abritant un plus fort pourcentage de larves moyennes et de grande taille, sont plus effectifs que les lâchers hâtifs.

\* La dose de 1.000 individus avec lâcher tardif semble être meilleure (densité de chrysalides 2/25 m<sup>2</sup>).

Ces travaux confirment la possibilité réelle de production de *B. hebetor* Say et l'efficacité des lâchers augmentatifs raisonnés du dit parasitoïde (respect de la phénologie du ravageur, du parasitoïde, de l'hôte et recherche d'une bonne synchronisation des stades sensibles du ravageur et efficaces du parasitoïde) pour un meilleur contrôle sans risque pour l'environnement du complexe d'*Heliocheilus*.



### \* Entomopathogènes des acridiens

Les sauteriaux constituent avec l'avènement des années de sécheresse les principaux ravageurs des cultures sèches. Des quantités importantes de pesticides sont utilisées annuellement pour les combattre. Ceci pose des problèmes réels de perturbation au niveau des équilibres biologiques. Ainsi, le PLB met en application un programme de lutte biologique contre les sauteriaux qui utilise un champignon entomopathogène, *Metarhizium flavoviride*.

**Pulvérisation des spores de *Metarhizium flavoviride* (MF)**  
(observations en laboratoire et en champ)

**Terrain :** Le pic de mortalité sur le terrain et dans les carrés des parcelles d'observation est noté 16 jours après traitement au niveau des traités MF pour les 3 espèces retenues.

Aucun individu mort n'a été remarqué sur les témoins. Plus de 50% , exactement (53%) de réduction de la population initiale est obtenue entre le 22ème et le 25ème jour après traitement au MF alors que plus de 50% (58,7%) persiste sur le terrain.

Au niveau des différentes espèces retenues, la mortalité sur le terrain est de respectivement 4 jours pour *Krausella amabile* (KAM): 7 jours *Hieroglyphus daganensis* (HDA) et 10 jours pour *Oedaleus senegalensis* (OSE) après traitement. Les investigations ont été vaines au niveau des témoins.

**Laboratoire , 21 jours après traitement :**

**OSE :** 82,6% de mortalité sont obtenus pour les échantillons de 1 jour après traitement pour une sporulation cumulative de 45,3%. Cette mortalité est de 76% pour le témoin.

73,3% de mortalité sont obtenus pour les échantillons prélevés 3 jours après traitement pour une sporulation cumulative de 29,3%. La mortalité au niveau du témoin est de 78,6%. Ceci est du reste contradictoire avec les résultats attendus.

86,6% de mortalité sont obtenus pour les échantillons prélevés 6 jours après traitement pour une sporulation cumulative de 21,3%. La mortalité au niveau du témoin est de 82,6%.

89,3% de mortalité sont obtenus pour les échantillons prélevés 9 jours après traitement avec une sporulation cumulative de 17,3%. La mortalité au niveau du témoin est de 64%.

Aucun insecte sporulant n'a été observé au niveau des témoins.

**HDA :** Le pourcentage de mortalité cumulative 1 jour après traitement est de 72% pour une sporulation cumulative de 50,6%. Cette mortalité est de 40% au niveau du témoin.



Le pourcentage de sporulation cumulée est de 30,6% pour les échantillons du 3<sup>ème</sup> jour après traitement. 57,3 % contre 86,7% de mortalité sont obtenus respectivement pour le traité et le témoin.

Au niveau des échantillons du 6<sup>ème</sup> jour, 78,7% contre 57,3% sont obtenus avec une sporulation de 26,6% pour le traité au MF.

Au 9<sup>ème</sup> jour, 85,3% contre 68% du terrain sont obtenus avec une sporulation cumulative de 32% au niveau du MF.

Aucune sporulation n'est observée au niveau des témoins.

KAM : Le pourcentage de mortalité cumulative est de :

. 86,7% contre 73,3% pour le jour 1 après traitement avec une sporulation au niveau du traité de 58,6%.

. 84% contre 54,7% du témoin au 3<sup>ème</sup> jour avec une sporulation de 48,6%.

. 86,7 contre 48,4% du témoin pour le 6<sup>ème</sup> jour avec une sporulation cumulée de 41,3%.

. 98,7% contre 84% du terrain pour le 9<sup>ème</sup> jour après traitement avec une sporulation cumulée de 16%.

Aucune sporulation n'est observée au niveau des témoins.

Le MF est actif sur les 3 espèces (OSE, HDA, KAM). Toutefois, plusieurs essais seront encore nécessaires. La fréquence des traitements devrait être augmentée, de même que la concentration des spores dans la solution biologique afin d'obtenir plus de réussite pour le contrôle du complexe des acridiens à diapause embryonnaire dont les éclosions sont rarement synchronisées.

#### 4. 4 Le Projet de Lutte Intégrée CILSS.

Ce Projet a étudié la méthodologie de conservation et d'élevage de *Bracon hebetor* Say en milieu paysan en vue de contrôler les larves *Raghuva albipunctella*

Les études menées dans les champs au Sénégal durant 1982-1984 ont montré que *B. hebetor*, ectoparasite de *R. albipunctella* pendant l'hivernage, survit en petits nombres sur les larves d'*Ephestia* et de *Corcyra* dans les greniers traditionnels et les autres systèmes de stockage.

##### \* Objectifs visés

- Renforcer les populations de *B. hebetor* pendant la saison sèche.
- Elever en masse *B. hebetor* en milieu paysan avec des moyens locaux peu ou pas coûteux.

Le pourcentage de sporulation cumulée est de 30,6% pour les échantillons du 3<sup>ème</sup> jour après traitement. 57,3 % contre 86,7% de mortalité sont obtenus respectivement pour le traité et le témoin.

Au niveau des échantillons du 6<sup>ème</sup> jour, 78,7% contre 57,3% sont obtenus avec une sporulation de 26,6% pour le traité au MF.

Au 9<sup>ème</sup> jour, 85,3% contre 68% du terrain sont obtenus avec une sporulation cumulative de 32% au niveau du MF.

Aucune sporulation n'est observée au niveau des témoins.

KAM : Le pourcentage de mortalité cumulative est de :

. 86,7% contre 73,3% pour le jour 1 après traitement avec une sporulation au niveau du traité de 58,6%.

. 84% contre 54,7% du témoin au 3<sup>ème</sup> jour avec une sporulation de 48,6%.

. 86,7 contre 48,4% du témoin pour le 6<sup>ème</sup> jour avec une sporulation cumulée de 41,3%.

. 98,7% contre 84% du terrain pour le 9<sup>ème</sup> jour après traitement avec une sporulation cumulée de 16%.

Aucune sporulation n'est observée au niveau des témoins.

Le MF est actif sur les 3 espèces (OSE, HDA, KAM). Toutefois, plusieurs essais seront encore nécessaires. La fréquence des traitements devrait être augmentée, de même que la concentration des spores dans la solution biologique afin d'obtenir plus de réussite pour le contrôle du complexe des acridiens à diapause embryonnaire dont les éclosions sont rarement synchronisées.

#### 4. 4 Le Projet de Lutte Intégrée CILSS.

Ce Projet a étudié la méthodologie de conservation et d'élevage de *Bracon hebetor* Say en milieu paysan en vue de contrôler les larves *Raghuva albipunctella*

Les études menées dans les champs au Sénégal durant 1982-1984 ont montré que *B. hebetor*, ectoparasite de *R. albipunctella* pendant l'hivernage, survit en petits nombres sur les larves d'*Ephestia* et de *Corcyra* dans les greniers traditionnels et les autres systèmes de stockage.

##### \* Objectifs visés

- Renforcer les populations de *B. hebetor* pendant la saison sèche.
- Elever en masse *B. hebetor* en milieu paysan avec des moyens locaux peu ou pas coûteux.

- Essayer par des lâchers massifs de *B. hebetor* de contrôler efficacement les populations de *R. albipunctella* dans les champs de mil traditionnels.

#### \* Description de la méthodologie

- Elevage d'*Ephestia* comme hôte de *B. hebetor* :

Des sacs en jute (50 x 5 cm) remplis de grain de mil (500 g/sac) infestés artificiellement d'*Ephestia* (50 oeufs/sac) sont installés dans un panier et placés sous un toit en paille, en début décembre. Un maximum de 1 014 larves d'*Ephestia* par kg de mil obtenu en juillet-août 1984.

- Conservation de *B. hebetor* :

La présence des larves d'*Ephestia* dans le panier durant la saison sèche favorise le développement des populations de *B. hebetor* pendant cette saison. Ainsi en avril (1985) on a pu trouvé 61 adultes dans un panier. Lorsque la population de Bracon dans un panier devient importante, les paniers sont couverts d'un sac en polyéthylène (pour empêcher l'entrée des nouveaux adultes).

- Elevage de *B. hebetor* :

Vingt larves d'*Ephestia* (de dernier stade larvaire) sont placées dans la cavité d'un morceau de bambou (15 x 5 cm) dont les deux extrémités sont couvertes par un fin tissu. Les morceaux de bambou sont ensuite exposés pour une période de 7 jours près du lieu naturel d'élevage d'*Ephestia*, en juillet-août afin de permettre aux adultes de *B. hebetor* d'attaquer les larves d'*Ephestia*. Le tissu doit permettre le libre mouvement de bracon tout en empêchant la sortie des adultes d'*Ephestia*.

- lâchers de *B. hebetor* :

Les morceaux de bambou contenant les chenilles parasitées sont ensuite transportés dans les champs de cultures du mil et suspendus à la tige de mil à la hauteur de l'épi (au centre du champ). En 1985 furent lâchés plus de 6 000 adultes de Bracon, les 2, 3 et 23 septembre ; dans les épis attaqués par *R. albipunctella* on trouva un grand nombre de cocons de Bracon (chez 34,6% des épis) à la suite des lâchers, contre un taux très faible (inférieur à 5,0%) chez les épis prélevés dans trois champs témoins.

#### \* Action pilote

L'action pilote avait comme but de :

1. Tester en conditions réelles les éléments disponibles de la lutte intégrée.
2. Faire identifier par les paysans la notion de lutte intégrée.
3. Identifier les techniques acceptables par la lutte intégrée pour lesquelles les solutions manquent ou sont incomplètes.
4. Promouvoir la production milicole des paysans.
5. Impliquer les structures agricoles intéressées dans la lutte intégrée.



Les opérations furent effectuées dans quinze champs de mil répartis (par cinq) dans trois villages, Porokhane, Tène-peul et Mabo (région de Kaolack), le choix des paysans qui participeraient ayant été fait soigneusement et après consultations des encadreurs et des agriculteurs. La zone d'implantation de l'action pilote est comprise entre les isohyètes 500 et 800 mm. L'agriculture de la région est peu diversifiée, les cultures dominantes étant le mil et l'arachide.

Le protocole est une synthèse des techniques agricoles traditionnelles et de protection de mil, des thèmes techniques de vulgarisation (fiches techniques) et des thèmes à vulgariser (lutte biologique). Des pièges lumineux furent installés (un dans chaque village) et le suivi des opérations a été assuré grâce à des fiches établies pour l'estimation des infestations et des pertes dues aux différents ravageurs, maladies et adventices. Chaque paysan disposa de deux champs de 1 ha, le premier recevant tous les soins recommandés par le projet (champ IPM) semé avec la Souna III (procurée par le projet) et le second, semé à la variété Souna locale et cultivé d'après les méthodes culturales, traditionnelles (champ témoin). La semence de la Souna III, les engrais et les pesticides étaient fournis par le projet. La préparation du sol, le semis, la fertilisation du sol, le démariage et en général tout travail recommandé a été surveillé par les agents d'exécution qui effectuèrent aussi les observations sur l'entomofaune nuisible, les maladies et les adventices et les interventions de protection.

D'une manière générale, le complexe parasitaire a été, malgré sa diversité, peu important à l'exception de la chenille mineuse des épis (*Raghuva* spp).

Quelques larves d'*Amsacta moloneyi* furent rencontrées en petit nombre ainsi que des iules et des sauteriaux, seuls les iules ont causé des dégâts appréciables : dans un des champs pilotes de Mabo on a dû resemer à la suite d'une attaque des iules. *Acigona ignefusalis* et *Heliothis armigera*, bien que présents dans tous les champs n'ont pas eu d'effet sur la production.

#### 4.5 l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles

Une équipe pluridisciplinaire (1995) constituée de chercheurs de l'ORSTOM et de l'ISRA a démarré des recherches sur l'étude de l'effet d'un champignon indigène prédateur de nématodes (*Atrobotrys* sp.) sur le développement des parasites et la croissance de la tomate.

Le Centre pour le Développement de l'Horticulture (CDH) a entrepris plusieurs programmes de lutte biologique sur des ravageurs des cultures maraîchères. En 1982, pour lutter contre la mineuse *Lyriomiza trifolii* des cultures maraîchères, le CDH a importé 9 parasites exotiques dont un seul *Opius dissitus* (Diptère) a pu s'installer. Le suivi d'*Opius* dans la nature a révélé un parasite indigène *Hemiptarsensus semialbiclava* qui a donné davantage de satisfaction (C.L.B, 1989). En 1985, une préparation virale Baculovirus a été testée efficacement contre *Heliothis armigera*. Le Baculovirus associé à une faible dose de Décis a donné des résultats satisfaisants (CDH).

#### 4.5 ONG: RODALE et ENDA

Elles forment et vulgarisent sur la lutte naturelle auprès des producteurs avec l'utilisation d'extraits naturels (neem, bouillie de piments,...) pour lutter contre les ravageurs des cultures maraîchères. Aussi, la poudre de neem est très utilisée en milieu paysan pour la conservation des semences.

### 5. EXPERIENCES NATIONALES EN LUTTE INTEGRÉE

Si l'on définit la lutte intégrée comme étant au moins la combinaison de deux méthodes de lutte pour combattre un déprédateur, on constate que les expériences ne sont pas nombreuses.

Les expériences en lutte intégrée sont à l'actif de la recherche.

#### 5.1 La teigne de la Pomme de terre

La teigne de la pomme de terre (*Phthorimaea operculella*) est un des ravageurs les plus importants de la pomme de terre, principalement dans la zone des Niayes (Dakar à St. Louis). Les tubercules attaqués ont très peu de valeur commerciale et ne peuvent pas être utilisés comme semences.

Des mesures préventives de lutte intégrée ont été préconisées contre La teigne de la pomme de terre par l'ISRA :

##### - Lutte culturale :

- . utiliser des plants sains;
- . rotation des cultures;
- . bien ameubler le sol;
- . maintenir les sols humides;
- . plantation profonde et bonne couverture du sol au buttage;
- . récolter dès que culture arrive à maturité;
- . ne pas laisser les tubercules sur champs après récolte;
- . éviter de blesser les plantules au buttage;
- . éliminer les mauvaises herbes dans les champs et bordures.

##### - Lutte chimique :

- . nettoyage et désinfection des entrepôts de stockage;
- . traitement des tubercules aussitôt après récolte.

#### 5.2 Le striga

Des essais sur les méthodes susceptibles de maîtriser ou de réduire la pression du striga ont été entreprises dans une perspective de lutte intégrée par l'ISRA. Ils ont concerné la résistance variétale, la lutte chimique et la rotation culturale. Certains résultats obtenus sont encourageants, mais leur intérêt est limité par la variabilité du parasitisme, notamment l'irrégularité et l'étalement dans le temps des émergences.

Recherche de méthodes de lutte par les techniques culturales :

- On constate un effet assez net de la succession arachide-arachide-arachide-mil par rapport à la culture continue du mil. Toutefois, la



réduction de l'infestation par les autres types de successions faisant intervenir plus fréquemment le mil reste encore peu significative.

- Les résultats obtenus sur la résistance variétale du sorgho, sans être nettement concluants, ont été assez encourageants pour la poursuite des essais.
- Les résultats obtenus avec certains produits herbicides ont été assez intéressants.

Essai sur la fertilisation :

L'apport de différents types de fumier sur le développement de *Striga hermontica* en culture de mil, n'a pas enregistré de différence significative entre les traitements de 3,5 tonnes/ha/an de fumier, respectivement de cheval, de boeuf, de chèvre et de compost en comparaison avec l'engrais (NPK + urée). Le désherbage supplémentaire à 60 jours après la levée du mil, a permis de réduire le nombre des strigas émergés de près de 75%.

Il faut noter que la portée des résultats est limitée par la forte variabilité du parasitisme qui se ressent au niveau des expérimentations entreprises.

### 5.3 Phytopathologie des céréales

Des essais de lutte intégrée contre le mildiou du mil ont été menés par l'ISRA:

- Les différences de sévérité du mildiou observées semblent dépendre, entre autres, du site d'expérimentation, des pratiques des paysans, de la variété utilisée et des traitements de semences.
- L'analyse sectorielle met en évidence des effets significatifs dus à la variété aussi bien dans le centre-nord que le centre-sud;
- On obtient des effets significatifs sur le rendement dû à la variété, au traitement des semences, mais aucun effet significatif dû à leur interaction n'est observé. Toutefois, les différences observées ne proviennent pas seulement de ces deux facteurs testés, mais dépendent également de la localité et du paysan considéré.

## 6. PROMOTION DE LA LUTTE INTEGREE

### 6.1 - Contraintes

Malgré les efforts consentis pour le développement des méthodes alternatives de lutte, les contraintes liées à leur application au niveau des paysans sont d'ordre politiques, socio-économiques et techniques.

#### 6.1.1 - Politiques

L'application de la lutte intégrée se heurte à un manque de définition d'une politique pour cette option.



L'utilisation abusive des pesticides est facilitée par les donations et autres subventions non contrôlées.

### 6.1.2 - Socio-économiques

L'absence d'informations et de formation appropriées en matière de lutte intégrée des producteurs et des vulgarisateurs, constitue l'une des contraintes majeures pour l'implantation et l'adoption de la lutte intégrée.

Le paysan n'est pas associé dans la conception, la définition et l'application des programmes de recherche dont il est bénéficiaire. Conséquence : les programmes ne répondent pas au contexte socio-économique des paysans.

Dans les nouvelles orientations de la politique agricole, entre autres résultats attendus figurent ceux de l'accroissement des revenus en milieu rural et une responsabilisation accrue des opérateurs du monde rural dans la conduite de leur exploitation et dans la gestion des ressources naturelles.

L'Etat s'est fixé comme objectif la relance de la consommation d'intrants et de l'utilisation de matériel agricole dans un cadre libéralisé en se désengageant de la distribution de ces intrants et matériels agricoles au profit d'un secteur privé.

Toutefois, compte tenu de la spécificité de la protection des cultures et du coût élevé des pesticides par rapport au revenu faible des paysans notamment au niveau des cultures pluviales, mises à part les sociétés privées et certaines sociétés de développement, l'Etat continue à prendre en charge les intrants en protection des cultures grâce aux subventions des partenaires. Par ailleurs, on assiste encore à des interventions souvent en catastrophes conditionnées par des aides d'urgence.

Qu'advierait-il si ces subventions qui ne seraient pas éternelles s'estompaient aujourd'hui ?

Le contexte actuel reste caractérisé dans le domaine de la protection des cultures en général, par une certaine passivité, voire un attentisme des paysans, donc une implication peu marquée dans la lutte phytosanitaire malgré les nombreux efforts de formation et de sensibilisation.

En outre, généralement, le paysan préfère encore l'effet immédiat voire foudroyant du pesticide sur le parasite par rapport à d'autres formes de lutte moins nocives pour lui et pour l'environnement.

### 6.1.3 - Institutionnelles

Différentes structures sont impliquées dans la protection des végétaux sans coordination ; ex : Recherche, Vulgarisation, Service national de la PV, ONG et Sociétés de Développement.

La multiplicité des intervenants ajoutée au manque de coordination préjudiciable, rendent difficile la mise en oeuvre de la lutte intégrée.

#### 6.1.4 - Techniques

L'application de la lutte intégrée est confrontée à des contraintes d'ordre technique parmi lesquelles :

- l'insuffisance de technologies adaptées aux conditions locales ;
- l'orientation des programmes de recherche ne prend pas en compte des préoccupations relatives au développement et à l'application de la lutte intégrée ;
- le service national de la PV, principal interlocuteur pour la promotion et la lutte intégrée, est confronté à la prédominance de la lutte chimique au niveau de ses programmes et activités ;
- la difficulté dans la collaboration recherche-développement ;
- les programmes de formation ne tiennent pas compte de la lutte intégrée ;
- l'information et la documentation sur la lutte intégrée font défaut à tous les niveaux.

#### 6.2 Opportunités

- Le développement des méthodes de lutte tendant vers la lutte intégrée doit être orienté vers les paysans comme acteurs. Ils sont organisés en Comités villageois de lutte (CLV) par la DPV facilitant ainsi toute approche de vulgarisation de la lutte intégrée.
- La recherche-développement, impliquant la base paysanne, la collaboration entre chercheurs et vulgarisateurs en vue de conduire des essais en plein champ sont une voie obligée pour s'assurer que les techniques de promotion de la lutte intégrée sont efficaces et acceptables en milieu rural.
- La DPV, ayant comme mandat gouvernemental, la protection des végétaux, a les possibilités de coordonner toutes les stratégies de vulgarisation en lutte intégrée, associant les ONG, les médias et les Services nationaux de développement.
- Les bailleurs de fonds étant acquis pour la cause de la promotion de la lutte intégrée, son financement devrait être facilité.

- L'inventaire des techniques a montré qu'il existe bien des éléments pour l'application de la lutte intégrée et d'autres potentiellement exploitables. La DPV a obtenu de bons résultats pour certains ravageurs (la cochenille farineuse du manioc, la salade d'eau, la cochenille des arbres fruitiers) grâce à la méthode de lutte biologique par des lâchers d'ennemis naturels. Aussi, avec le projet "LOCUSTOX" de la FAO domiciliée à la DPV, des résultats de recherche ont permis une diminution des doses d'application d'insecticides, de connaître l'impact des pesticides sur certains insectes utiles, bref d'établir les bases d'une intervention rationnelle.

## 7. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

### 7.1 - Conclusions

L'absence de la lutte intégrée en protection des végétaux est due principalement à un manque d'une politique claire gouvernementale.

L'importation anarchique des pesticides et leur utilisation abusive par les paysans a eu pour conséquences :

- le développement de la résistance aux pesticides chez de nombreuses espèces de ravageurs ;
- le développement de ravageurs jusque là secondaires ;
- une nette augmentation des coûts de production surtout en cultures maraîchères ;
- des dangers réels pour les paysans (surtout les femmes et les enfants), les consommateurs et l'environnement.

Il a été constaté que l'absence d'information et de formation appropriées en matière de lutte intégrée, à la fois au niveau des paysans et des vulgarisateurs, constitue une contrainte majeure pour l'implantation et l'adoption de la lutte intégrée en milieu rural.

La protection des végétaux en sylviculture (forêts) n'est pas pratiquée car l'intérêt majeur se trouve chez les cultures.

Le développement ne dispose pas des résultats de la recherche en lutte intégrée.

Les ONG qui travaillent en lutte intégrée ne sont pas coordonnées et les résultats obtenus ne sont pas disponibles au niveau des sociétés étatiques de développement.

Les écoles de formation en agriculture ne disposent pas de spécialisation en protection des végétaux, ce qui pose le problème de spécialistes dans le secteur.

### 7.2 Recommandations

Des éléments applicables dans l'immédiat sont disponibles pour démarrer des programmes de lutte intégrée. Pour ce faire, il est urgent de promouvoir les initiatives suivantes :

- Elaborer et adopter un Plan d'Actions National sur la lutte intégrée;
- donner au service national de la PV, les pouvoirs et moyens nécessaires pour la coordination des actions en matière de lutte intégrée;
- initier une recherche participative avec les paysans;
- mettre l'accent sur la recherche participative pour la réussite de la lutte intégrée;



- informer, sensibiliser et convaincre les décideurs et les donateurs sur l'importance et la durabilité de la lutte intégrée ;
- mettre en oeuvre des programmes pilotes de lutte intégrée avec la normalisation des méthodologies au niveau des différents pays et entre les pays;
- renforcer les études sur le profil des pertes;
- renforcer l'enseignement de la phytiairie (disciplines PV) notamment en lutte intégrée et créer des spécialisation en PV au niveau des écoles d'agriculture;
- mise au point de bases de données informatiques accessibles;
- s'inscrire dans la procédure du principe de consentement préalable pour l'importation des produits chimiques;
- gestion écologiquement rationnelle des pesticides avec une mise en application correcte des dispositifs législatifs et réglementaires tant dans les pays qu'au niveau régional.

## Bibliographie

=====

1. Analyse Nationale sur la Protection des Végétaux : Situation Actuelle et Perspectives Liées à la Mise en Oeuvre de Programmes de Lutte Intégrée au Sénégal, I. Dièye et O. Diop, Direction Protection des Végétaux /MA, 1993.
2. Apprenons à Protéger nos Champs et nos Récoltes, Institut du Sahel, 1993.
3. Arrêté N° 005197 Portant Organisation de la Protection des Végétaux, MDR, 6 mai 1986.
4. Contribution de l'Unité de Politique Agricole au Diagnostic du Secteur Agricole, Quelques Eléments d'Informations, MA, 1995.
5. Des Modalités de Création d'un Système National de Recherche Agricole et Agro-alimentaire, P. I. Thiongane, MA/MRST, mars 1996.
6. Document de Projet GCP/SEN/041/NET, Programme de Coopération FAO/Gouvernement, septembre 1994, DPV/MA/Sénégal.
7. Etude sur l'Elaboration du Programme d'Action Sous-Régional de Lutte contre la Désertification, C. C. Guèye, CILSS, Août 1996.
8. Journée d'Informations sur la teigne de la pomme et le Rhizoctone brun de la pomme de terre, Ministère du Développement Rural et de l'Hydraulique, ISRA février 1992.
9. Programme d'Ajustement Sectoriel Agricole (PASA), Lettre de Politique de Développement Agricole (LPDA), MA, avril 1995.
10. Projet régional TCP/INT/2352 (T), Formation à la Lutte Intégrée contre les Ennemis des Cultures (LICEC), FAO, avril 1993.
11. Protection des Végétaux au Sénégal , Journées d'Etudes sur la Protection des Végétaux dans le Sahel, O. Diop; Séminaires et Colloques, Institut du Sahel, CILSS pp163-192, Bamako, 1991.
12. Rapports Techniques Annuelles, Projet de Renforcement des Programmes de Lutte Biologique, DPV/MA, 1991 à 1995.
13. Rapports d'Activités des Bilans de Campagnes Phytosanitaires, DPV/MA/Sénégal, 1986 à 1995.
14. Rapport Mission d'Evaluation, C. M. Coste, K.J. Van elsen, M. Wagué-Projet GCP/SEN/04/NET, Phase III, 1994-1997/FAO, Dakar, mars 1994.
15. Rapport d'Evaluation à Mi-Parcours, LOCUSTOX GCP/SEN/041/NET, DPV/Sénégal, 1996.
16. Rapport Séminaire Régional sur le Développement et l'Application de la Lutte Intégrée en Production Maraîchère en Afrique, Dakar-Sénégal, 23-30 novembre, FAO, 1992.
17. Répertoire des ONGs, Membres du Conseil des ONGs d'APPUI au Développement (CONGAD), Dakar-Sénégal, 1994/1995.

18. Situation de la Recherche sur le Striga en cultures de céréales au Sénégal, S. Diallo et I. Wade, pp2-8, Sahel IPM, Institut du Sahel, CILSS, août 1995.

19. Stratégie Globale de la Biodiversité, Agenda 21, Sommet de la Terre Rio-Brésil, 1992.

20. Synthèse des Activités de la Campagne 1985/86, E. Fytizas. Projet de Lutte Intégrée, Composante Sénégal, juillet 1986.



# ANNEXES

Annexe 1 : QUESTIONNAIRE POUR LE BILAN DIAGNOSTIC  
NATIONAL SUR LA PROTECTION INTEGREE DES  
VEGETAUX AU SENEGAL

1. POLITIQUE NATIONALE

- 1.1. Y a-t-il une politique nationale définie en protection des végétaux ?
- 1.2. Si oui, laquelle ?
- 1.3. Est-elle appliquée ou en voie d'application ?
- 1.4. Si elle est appliquée, quels sont les principaux résultats détenus ?
- 1.5. Si non, donner les raisons.
- 2.1. Quelles sont les structures étatiques et non étatiques participant à la formation des agriculteurs ?
- 2.2. Les formations dispensées ont-elles un volet protection des végétaux ?
- 2.3. La formation en P.V. est-elle dispensée par des spécialistes en P.V. ?
- 2.4. La formation dispensée tient-elle compte des méthodes traditionnelles de lutte ?
- 2.5. Quelles sont les méthodologies d'enseignement utilisées ?
- 2.6. Le programme dispensé tient-il compte des résultats des travaux en lutte intégrée ?
- 2.7. Donner le programme par culture.
- 2.8. Combien d'agriculteurs sont formés chaque année ?
- 2.9. Parmi les agriculteurs formés, quel est le pourcentage de paysans alphabétisés ?
- 2.10. Y a-t-il un suivi-évaluation des paysans formés ?
- 2.11. Si oui, comment se fait ce suivi-évaluation et quels sont les résultats de ce suivi-évaluation ?
- 2.12. Quelles sont les sources de financement de la formation P.V. dispensée aux agriculteurs ?

3. SYSTEMES DE VULGARISATION

- 3.1. Quelles sont les structures étatiques et non étatiques chargées de la vulgarisation ?

Pour chaque structure :

- 3.2. Quel est le mandat ?
- 3.3. Cette structure a-t-elle une section protection des végétaux ?

3.4. Si oui, quels sont les moyens humains de cette section (nombre, niveaux d'études et d'expérience) ?

3.5. Quelles sont les méthodes utilisées pour la vulgarisation en défense des végétaux ?

3.6. Quelles sont les liaisons avec les autres acteurs ?

3.7. Quel est le programme dispensé ? En quelle langue ? Quels sont les supports didactiques ?

3.8. Y a-t-il un suivi-évaluation ?

3.9. Si oui, comment se fait ce suivi-évaluation et quels sont les résultats ?

3.10. Quelles sont les sources de financement pour le volet P.V. de la vulgarisation ?

3.11. Quels sont les liens de collaboration avec les services de la recherche et de la protection des végétaux ?

#### 4. SERVICES NATIONAUX DE PROTECTION DES VEGETAUX

4.1. Quel est le mandat ?

4.2. Donner l'organigramme.

4.3. Quels sont les moyens humains (nombre, niveau d'études et d'expérience) ?

4.4. Quels sont les principaux nuisibles contre lesquels une lutte est effectuée ?

4.5. Quelles sont les méthodes de lutte appliquées ?

4.6. Au cours des dix dernières années, quelle a été la superficie totale traitée chaque année ?

4.7. Quelle a été la quantité de pesticides utilisée chaque année au cours des dix dernières années ?

4.8. Au sein du service, existe-t-il un task force (groupe de travail) en lutte intégrée ?

4.9. Si oui, quelle a été l'influence de ce task force sur le changement de stratégie du service vers la lutte intégrée ?

4.10. Quelles sont les activités de formation des agriculteurs ? Quels sont les collaborateurs ?

4.11. Quelles sont les activités de vulgarisation et quels sont les collaborateurs ?

4.12. Quels sont les projets pilotes de lutte intégrée déjà existants, en cours d'exécution ou en voie d'être exécutés ?



4.13. Le service dispose-t-il d'une bibliothèque ? Si oui, fait-elle partie d'un réseau de documentation ?

4.14. Le service publie-t-il un bulletin (écrit, parlé ou télévisé) ? Si oui, en quelles langues ?

4.15. Quels sont les liens de collaboration avec les services de recherche et de vulgarisation ?

## 5. RECHERCHE

5.1. Quelle stratégie a été définie pour les recherches en défense des cultures ?

5.2. Par discipline (entomologie, phytopathologie, malherbologie, virologie, nématologie, rodontologie, acridologie, ornithologie, etc.), donner :

- les moyens humains disponibles (nombre, niveau d'études et d'expérience) ;

- des programmes en cours d'exécution ?

- une synthèse des résultats disponibles.

5.3. Pour la définition des programmes de recherche, les services P.V., de vulgarisation et les producteurs ont-ils été associés ?

5.4. Pour le suivi des essais et l'examen des résultats, les services P.V., de vulgarisation et les producteurs ont-ils été associés ?

5.5. Pour les recherches en P.V., avez-vous d'autres collaborateurs ? Si oui, lesquels ?

5.6. Participez-vous à des publications (bulletin, radio, télévision) destinées aux agriculteurs ?

5.7. Quels sont les moyens financiers pour la recherche en P.V. ?

5.8. Quels sont les liens de collaboration avec les services de la protection des végétaux et de la vulgarisation ?

## 6. ORGANISATION NON GOUVERNEMENTALE (ONG)

6.1. Liste des ONG ayant un volet P.V.

6.2. Quelle est la stratégie adoptée en P.V. par chacune de ces ONG ?

6.3. Quels sont les moyens humains disponibles pour le volet P.V. (nombre, niveau d'études et d'expérience) ?

6.4. Quelles sont les activités menées en P.V. ?

6.5. Un suivi-évaluation de ces activités est-il fait ?

6.6. Si oui, quels sont les résultats de ce suivi-évaluation ?

6.7. Quels sont les collaborateurs extérieurs pour le volet P.V. ?

6.8. Quels sont les moyens financiers disponibles pour le volet P.V. ?

## 7. STRUCTURES FORMELLES DE FORMATION EN AGRICULTURE

7.1. Quels sont les structures et les niveaux de formation ?

7.2. Combien d'heures sont consacrées à la défense des végétaux ?

7.3. Quel est le programme enseigné en défense des végétaux ?

7.4. Existe-t-il une spécialisation en protection des végétaux ?

7.5. Quelles sont les structures disponibles pour la formation en protection des végétaux (laboratoires, insectarium, serres, champs d'expérimentation, etc.) ?

7.6. Combien de stages de fin de cycle ont été effectués sur des sujets de protection des végétaux ?

7.7. Quels ont été les sujets traités au cours de ces stages au cours des dix dernières années ?

7.8. Ces stages se déroulent-ils à l'école ou auprès d'autres structures (Recherche, Service P.V., Service Vulgarisation, Opération de Développement, ONG, etc.) ?

7.9. Quels sont les moyens humains disponibles pour dispenser cette formation (nombre, niveau d'études et d'expérience professionnelle) ?

7.10. Quels sont les moyens disponibles pour cette formation ?

## Annexe 2 : Organigramme & Moyens humains de la PV

La Direction de la Protection des Végétaux est placée sous l'autorité d'un Directeur nommé par décret, sur proposition du Ministre chargé de l'Agriculture, parmi les fonctionnaires de la hiérarchie A titulaires d'un diplôme d'ingénieur agronome spécialisé en protection des végétaux, justifiant d'une grande expérience professionnelle.

La DPV comprend, au niveau central, les structures techniques et administratives suivantes :

\* La Division Avertissements Agricoles et Défenses des Cultures (DADC) comprenant :

- le Bureau Avertissements Agricoles (BAA)
- le Bureau Défense des Cultures (BDC)
- le Bureau Gestion des Stocks (SGS)
- les Bases d'Avertissements Phytosanitaire (BAP)

\* La Division Législation Phytosanitaire et Quarantaine des plantes (DLQ) renferme :

- le Bureau Législation (BL) phytosanitaire
- le Bureau Quarantaine (BQ) des plantes
- le Bureau Chimie Environnementale

\* Les Etablissements spéciaux suivants :

- le Centre de Formation
- la Station de Désinfection du Port Autonome de Dakar

\* Les Laboratoires :

- Zoologie agricole
- Phytopathologie & Malherbologie
- Nématologie
- Phytopharmacie

\* Trois Projets rattachés :

- le Projet LOCUSTOX : "Effet de la lutte antiacridienne sur l'Environnement en Afrique";
- le Projet de Renforcement des Programmes de Lutte Biologique (PLB);
- le Projet de Lutte contre les Termites.

\* Le Bureau Administratif et Financier (BAF) comprenant :

- la section logistique
- la section gestion
- la section personnel

\* Le Bureau d'ordre (Secrétariat & courrier)

\* La Bibliothèque



Les activités de la Protection des Végétaux, tant du point de vue phytosanitaire qu'administratif, regroupe 420 agents ainsi répartis :

- 17 Ingénieurs Agronomes spécialisés en P.V. (3 À 20 ans d'expérience);
- 27 Ingénieurs des Travaux Agricoles (3 à 20 ans d'expérience);
- 38 Techniciens Supérieurs en P.V. (1 à 10 ans d'expérience);
- 35 Agents Techniques d'Agriculture et d'Horticulture (4 à 10 ans d'expérience);
- 28 Agents pour le personnel d'appui (administratif, chauffeurs, mécaniciens, manoeuvres, etc.);
- 275 Agents temporaires permanents.

En outre, un personnel d'appui saisonnier de 500 à 600 personnes est recruté selon les besoins de la campagne phytosanitaire.

## ANNEXE 3 : Projets Rattachés à la DPV

### 1. "LOCUSTOX" - Effets sur l'Environnement de la Lutte Antiacridienne.

#### 1.1 But

Le but du projet est une analyse approfondie des effets secondaires des insecticides utilisés en lutte anti-acridienne sur les Ecosystèmes Sahéliens, à travers, initialement, quatre programmes de recherche (écotoxicologies terrestre et aquatique, toxicologie et chimie environnementale), auxquels se sont ajoutés dans la phase III, deux programmes supplémentaires (vertébrés et formation) et une méthodologie expérimentale, adaptée à chacun de ses programmes avec une recommandation in fine de l'utilisation des insecticides les plus sûrs pour l'environnement et la santé dans le contexte africain.

L'étude préliminaire de 3 mois (étude pilote), réalisée sur le site de Richard-Toll en 1989 avait permis la mise en place du projet "Sénégal/Sahel - Effets sur l'Environnement de la Lutte Antiacridienne - LOCUSTOX" à la demande du Sénégal, avec l'accord du Gouvernement des Pays-Bas, donateur et l'assistance technique de la FAO pour son exécution.

#### 1.2 Financement

Ainsi, la phase II du projet, d'une durée de 3 ans (1991 - 1993) a été financée à hauteur de 2.009.000\$ US (contribution du donateur : 1.632.000 \$ US ; contribution de la contrepartie 377.000 \$). La phase III (1994 - 1997) d'une durée de 33 mois est financée à hauteur de 3.359.280 \$ US pour la contribution du donateur et de 102.980.000F CFA pour la Contrepartie.

#### 1.3 Cadre institutionnel

Outre le CTP et le Directeur National (niveau Doctorat avec plus de 10 ans d'expérience professionnelle), le projet compte :

- . 5 Experts de la FAO (niveau Ingénieurs et doctorat, plus de 5 ans d'expérience professionnelle) ;
- . 5 Experts homologues (Ingénieurs avec plus de 5 ans d'expérience professionnelle) ;
- . 4 Techniciens Supérieurs en PV (plus de 5 ans d'expérience professionnelle) ;
- . 4 Laborantins.

#### 1.4 Ressources humaines

Au niveau national, le projet a été mis en oeuvre sous la responsabilité du Ministère de l'Agriculture, Direction de la Protection des Végétaux. Le projet, lié aux laboratoires d'Entomologie et de Phytopharmacie de la DPV, a établi des accords de coopération technique et scientifique avec plusieurs établissements d'enseignement et/ou de recherche Sénégalais. Toujours au niveau national, le projet a pu profiter

des résultats des études réalisées dans le cadre du projet CILSS en "Lutte Intégrée" (1986 - 1989) particulièrement au niveau des cycles biologiques de certains ravageurs.

Il échange beaucoup d'informations avec le Projet de Lutte Biologique (Projet DPV - IITA et la Coopération GTZ). Il suit l'avancement du Projet Canadien (1993 - 96) sur la contamination des nappes d'eau par les pesticides en agriculture irriguée.

Au niveau international, le Projet travaille en coopération pour le suivi écotoxilogique avec les Services Nationaux de la PV des pays concernés par la lutte antiacridienne (Programme FAO/ECLOet OCLALAV).

En ce qui concerne la formation et la diffusion des acquis, le projet a pu s'appuyer, depuis son lancement au niveau régional, sur une collaboration loyale avec le Département de Formation en Protection des Végétaux (DFPV) de Niamey.

## 2. Projet de Lutte Biologique

### 2.1 - Titre du projet

Date de création : 1991

Institution technique :

Institution Internationale d'Agriculture Tropicale (IITA/Bénin)

Institution financière :

GTZ (90.000 DM) et une contrepartie sénégalaise à partir du Programme Triennal d'Investissements Publics (PTIP) (58.445.800 F CFA en Décembre 1995).

Titre et Symbole : CF-SEN/FO26

Projet de Renforcement des Programmes de Lutte Biologique (PLB)

La contrepartie sénégalaise prend fin en Décembre 1996. De même, l'IITA va boucler sa contribution car les programmes qui ont suscité la création du projet ont été menés avec succès.

Des prospections ont été menées à travers le pays pour voir dans quelle mesure d'autres ravageurs pourraient faire l'objet de nouveaux programmes. Ainsi, des requêtes ont été adressées à des bailleurs.

### 2.2 Objectifs

"Assimiler efficacement la lutte biologique à une sous-discipline de base renforçant la lutte intégrée contre les déprédateurs des cultures au Sénégal".



## 2.3 Cadre institutionnel

### - Au niveau régional

A ce niveau, les activités du projet sont supervisées par un encadreur qui est le responsable du programme exécuté dans sa zone. Hiérarchiquement, il dépend du coordonnateur national des programmes.

### - Au niveau national

Le projet (PLB) est mis sous l'autorité du Ministère de l'Agriculture. Le projet a son siège à Dakar, dans les locaux de la Direction de la Protection des Végétaux.

Le PLB est dirigé par un coordonnateur national nommé par arrêté ministériel. Le coordonnateur rend compte au Directeur de la DPV.

## 2.4 - Ressources humaines

Une structure légère, peu étoffée, s'appuyant sur la rationalisation du travail.

- 1 Coordonnateur - Ingénieur Agronome Phytiate - MSc (13 ans d'expérience)
- 2 Encadreurs - Ingénieur des Travaux Agricoles (19 ans) + Technicien Supérieur en PV (18 ans)
- 5 Laborantins - niveau CEPE et BAC (5 ans)
- 1 Secrétaire
- 2 Chauffeurs
- 1 Agent administratif

## 2.5 - Fonctionnement et collaboration

Il est administré par un fonctionnaire de la hiérarchie A nommé par Arrêté du Ministère de l'Agriculture. Le Projet est mis en oeuvre sous l'autorité du Ministère de l'Agriculture - Direction de la Protection des Végétaux.

Le projet travaille en étroite collaboration avec les Instituts suivants :

- Le Département de Formation en PV (DFPV)
- L'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA)
- L'Institut Fondamental d'Afrique Noire (IFAN) (Université Cheikh Anta Diop)
- L'Institut International d'Agriculture Tropicale (IITA)
- Ecole Nationale des Cadres Ruraux (ENCR)

Il est créé un Comité de pilotage du Programme de Lutte Biologique présidé par le Ministre de l'Agriculture ou son Représentant.

## 3. Projet de Lutte contre les Termites (PLT)

### 3.1 Finalité du programme

Elle consisterait à asseoir sur une période de trois ans au moins à partir de 1996, un programme de lutte contre les termites pour la protection aussi

bien d'espèces céréalières et légumières, que d'arbres plantés ou sauvages mais d'intérêt Socio-économique.

Au Sénégal, depuis 1987, la présence des termites dans certaines cultures est régulièrement signalée dans la région de Ziguinchor. Dans d'autres régions aussi, ils font l'objet de signalisations auprès des Services de la DPV par les paysans et les agents de la Direction des Eaux et Forêts. Parmi les plantes les plus attaquées figurent :

- des céréales : *Oryza sativa* riz (graminée), Maïs = *Zea mays* (graminée) ;
- des espèces légumières : Manioc *Manihot utilisissima* (Euphorbiacée), Tomate = *Lycopersicum esculentum* (Solanacée) ;
- des arbres fruitiers : Manguier - *Mangifera indica* (Anacardiacee), Anacardier *Anacardium occidentale* (Anacardiacee), Oranger = *Citrus sinensis* (Rutacée) tous utilisés en arboriculture fruitière ;
- des essences forestières : *Eucalyptus camaldulensis* (Myrtacée) utilisé en reboisement ; *Parkia biglobosa* très fréquent dans les forêts du Sud.
- Dans la région de Ziguinchor, le taux d'attaque sur les arbres fruitiers est proche de 40 %, tandis que dans celle de Thiès et de Dakar, on dénombre beaucoup de plantations de manguiers et d'argrumes dans lesquelles la plupart des pieds sont attaqués par les termites.

Cependant, jusqu'à présent, aucune approche spécifique de contrôle de ces "nouveaux" ravageurs n'a encore été possible au niveau de la DPV.

### 3.2 Buts du programme

\* Augmentation de la production fruitière et même céréalières, diminution des charges de plantation

- Sur les arbres fruitiers, le phénomène de dépérissement, qu'il conviendrait d'étudier plus profondément, associé à la présence des termites s'accompagne d'une baisse de production à évaluer et qui commence certainement avant l'apparition des premiers symptômes ; et pour les céréales, les dégâts signalés en plein champ, du semis à la récolte, se traduisent par des pertes de production dont les niveaux sont à déterminer ;
- de même les dégâts enregistrés sur les plants de riz et d'arbres fruitiers entraînent des surcouts de mise en place que l'on devrait pouvoir éviter avec une bonne protection : dans une exploitation visitée à Fatick le 5 juillet 1994, 33 % des plants mis en place en 1988 ont pu survivre aux attaques de termites.

\* Amélioration du taux de réussite des programmes sylvicoles

En guise d'exemple on donnera celui de l'*Eucalyptus* qui est considérée comme l'une des espèces les plus attaquées.

L'Eucalyptus est très utilisée dans les opérations de sylviculture paysannes communautaires (boisement de village) ou individuelles (petites plantations, brise-vent, mais aussi dans les programmes de reboisement des Services des Eaux et Forêts.

\* Protection d'espèce sauvage comme *Parkia biglobosa* dans les forêts de la Basse Casamance

Elle occupe une place prépondérante aussi bien sur le plan de revenu des populations que dans l'alimentation humaine. Il faut souligner qu'une telle action, qui entre dans un cadre plus global de protection environnemental par la sauvegarde d'écosystèmes naturels, mérite beaucoup d'intérêt.

### 3.3- Objectifs du programme

\* Identification des espèces nuisibles et confection de collections de référence

Le travail d'identification commencé avec l'assistance d'un termitologue devra être poursuivi pour la détermination et la cartographie de toutes les espèces déprédatrices présentes dans le pays. Des collections de référence (une vingtaine au moins pour chaque espèce identifiée) devront être établies.

Il faut noter qu'un travail dans ce sens a déjà été fait dans la région de Dakar en 1977 et 1982 sur trois essences forestières (*Eucalyptus camaldulensis*, *Anacardium occidentale* et *Casuarina equisetifolia*).

\* Test d'efficacité de produits phytosanitaires

En vue de définir des méthodes de lutte pour le contrôle des différentes espèces nuisibles qui seront identifiées des pesticides seront testés. On peut retenir dès à présent le FIPRONIL, en comparaison avec d'autres produits déjà utilisés contre les termites.

Pour le Fipronil un accord pourra être signé entre la DPV et la Société Rhône Poulenc sur un protocole d'essai à réaliser à Dakar et Thiès.

Pour les essais, la collaboration de l'UCAD (IFAN) qui semble disposer de résultats dans ce domaine sera sollicitée. Vraisemblablement le "Projet" pourra bénéficier, de l'expertise du Directeur du laboratoire de Zoologie des invertébrés terrestres.

Parrallèlement à ces travaux, seront aussi entreprises :

- Une étude de profil de perte sur les pieds en production ;
- une étude des variations de coût de plantation liées aux attaques de termites sur les plants.

\* Formation d'agents de la DPV

- Deux ou trois agents de la DPV devront être spécialisés sur les termites, c'est-à-dire qu'à terme la DPV devra disposer d'un I.A. et d'un ou de deux I.T.A. spécialisés ;



- des séminaires de formation devront être organisés pour les dix IRPV et quelques CLDPV (environ une dizaine). Ils dureront 40 jours ainsi répartis :

. Pendant la première année trois sessions de 8 jours chacune pour quinze personnes et portant essentiellement sur la bio-écologie des termites.

. La deuxième année une session de 10 jours pour 10 personnes pour une consolidation des connaissances et une discussion des premiers résultats obtenus.

NB : La Coopération Française a déjà offert une bourse de spécialisation de courte durée (6 mois) avec le concours du laboratoire EBENA (Etudes Biologiques des Ecosystèmes naturels et Anthropisés) de l'Université de Paris XII. Il faudra trouver une bourse de formation de longue durée comprenant une thèse de recherches à faire au Sénégal sur les termites.

#### \* Vulgarisation des résultats

- Elaboration de fiches techniques destinées aux structures d'encadrement de la DPV jusqu'au niveau département (30 Départements). EBENA peut intervenir en adaptant les fiches élaborées pour la Centre Afrique.

- Achat de produit et matériel : les besoins en produit et matériel seront quantifiés à l'issue des deux premières années ;

- Formation des paysans : 400 sessions au moins seront organisées dans quatre régions à raison de 100 par région.

### 3.4 Moyens

#### \* Moyens humains

Le personnel de terrain à fournir par la DPV comprendra :

. Personnel à plein temps : un Agro-économiste, deux Ingénieurs des Travaux Agricoles spécialisés sur les termites, un chauffeur.

. Personnel à temps partiel : 10 IRPV.

. Main d'oeuvre temporaire : deux manoeuvres.

. Une assistance technique: un termitologue et un phytopathologiste.

Par ailleurs, le Programme travaillera en étroite collaboration avec les projets rattachés à la DPV:

. Le Projet de Renforcement des Programmes de Lutte Biologique pour faire le point sur les possibilités existant dans ce domaine et initier des actions.

. Le Projet LOCUSTOX pour un suivi de l'impact dans l'environnement d'une lutte chimique de grande envergure contre les termites qui comptent beaucoup plus d'espèces utiles que nuisibles.

En plus la DPV recherchera la collaboration de l'expertise nationale au niveau de l'UCAD (Institut Fondamentale d'Afrique Noire,...) ou d'autres instituts.

#### \* Moyens financiers

Ce sont pour le moment ceux mis à la disposition du Projet par le Programme Triennal Investissement Public de l'Etat d'un montant de 84 millions de francs cfa et dont l'exécution a débuté avec l'année budgétaire 1996.

D'autres moyens financiers sont recherchés au niveau des partenaires au développement.

## RESUME

L'étude sur la Protection Intégrée des Végétaux (PIV) a été menée suivant deux axes de réflexion : Bilan Diagnostic et Plan d'Action National.

Le bilan diagnostic de la PIV a été établi en analysant les potentialités nationales en recherche, formation et vulgarisation tant au niveau des structures étatiques que celles non étatiques. Les méthodes de lutte actuellement utilisées et les expériences nationales en lutte intégrée ont été passées en revue aussi bien pour les déprédateurs à caractère de fléaux que pour ceux de moindre ampleur.

Il ressort de ce bilan-diagnostic que la non application des méthodes de protection intégrée des végétaux est due principalement à une non application des résultats d'expériences nationales en lutte intégrée ; ce qui a privilégié l'utilisation abusive des pesticides par les paysans.

Les recommandations de ce bilan diagnostic montrent que des éléments applicables, dans l'immédiat, sont disponibles pour démarrer des programmes de lutte intégrée.

Les objectifs du Plan d'Action National sur la PIV consisteront à trouver, à moyens et court terme, des méthodes de lutte intégrée efficaces et économiques en mettant en place des tests alternatifs à ceux chimiques en fonction des zones agro-écologiques.

Ce plan d'action évalué à quatre cent quarante millions (442.000.000) F CFA sur cinq ans comprendra une phase pilote de trois ans et une phase de pré-vulgarisation de deux ans. Pour ce faire, il importe de créer au sein de la DPV un Groupe de Travail (Task-force) en Lutte Intégrée regroupant des spécialistes en Protection des Végétaux.