



**DEPARTEMENT DE FORMATION EN  
PROTECTION DES VEGETAUX  
(D.F.P.V.)  
CENTRE AGRHYMET**

**BP. 12625 NIAMEY - NIGER  
TEL : 73.21.81 TELEX 5545 DFPV NI  
TELECOPIE : 73.22.37**



**DOSSIER PRESENTE AU**

**CONSEIL AFRICAIN ET MALGACHE  
POUR L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
(CAMES)**

**POUR LA RECONNAISSANCE ET L'EQUIVALENCE DU**

**DIPLOME D'ETUDES TECHNIQUES SUPERIEURES  
EN PROTECTION DES VEGETAUX  
(OPTION AGRICULTURE)**

**COTONOU  
République du Bénin  
Décembre 1991**

## TABLE DE MATIERES

INTRODUCTION.....	1
I. IDENTIFICATION DE L'INSTITUT.....	2
1.1. Pertinence de la Formation en Protection des Végétaux au Sahel.....	3
1.2. Historique.....	4
1.3. Activités au DFPV.....	5
1.4. Bilan actuel	
1.4.1. Formation TSPV.....	6
1.4.2. Répartition des Techniciens diplômés en Protection des Végétaux par Etat membre 1984/91.	7
1.4.3. Information.....	8
II. OBJECTIFS ET STRATEGIE DE DEVELOPPEMENT.....	9
2.1. Formation.....	9
2.1.1. Formation de Techniciens Supérieurs en Protection des Végétaux.....	9
2.1.2. Recyclage des diplômés TSPV.....	9
2.1.3. Ateliers de formation et séminaires.....	10
2.1.4. Formation de cadres Supérieurs en Acridologie..	10
2.2. Recherche d'appui à la formation .....	10
2.2.1. Objectifs.....	10
2.2.2. Activités.....	10
2.2.2.1. La recherche multidisciplinaire.....	11
2.2.2.2. La recherche par discipline.....	11
2.3. Information.....	12
2.3.1. Objectif.....	12
2.3.2. Activités.....	12
2.3.2.1. Bibliothèque.....	12
2.3.2.2. Publications.....	12
III. REGLEMENT INTERIEUR.....	14
IV. CRITERES D'ADMISSION A LA FORMATION POUR LE DIPLOME D'ETUDES DE TECHNICIENS SUPERIEURS EN PROTECTION DES VEGETAUX.....	24
V. PROGRAMME DE FORMATION.....	25
5.1. Répartition des cours TSPV.....	25
5.2. Répartition des matières et des coefficients.....	25
5.3. Les stages pratiques.....	26
5.3.1. Introduction.....	26

5.3.2.	Objectifs du stage.....	26
5.3.3.	Visite de stage.....	27
5.3.4.	Rapport de stage et évaluation du stagiaire....	27
5.3.5.	Lieux de stage.....	27
5.4.	Mémoire de fin d'étude.....	29
5.5.	Recherche d'appui à la formation.....	29
5.5.1.	Acridologie.....	29
5.5.2.	Entomologie.....	30
5.5.3.	Nématologie.....	31
5.5.4.	Phytopharmacie.....	31
5.6.	Programme de formation TSPV.....	32
5.6.1.	Introduction.....	32
<u>PROGRAMME DE FORMATION TSPV-1.....</u>		33
	Acridologie.....	33
	Agronomie.....	33
	Anglais.....	33
	Biologie/Génétique.....	33
	Ecologie.....	34
	Entomologie générale.....	34
	Mathématiques.....	36
	Météorologie.....	36
	Physique/Chimie.....	36
	Phytopathologie générale.....	37
	Phytopharmacie.....	37
	Rédaction Technique.....	38
	Technique d'Expérimentation.....	38
<u>PROGRAMME DE FORMATION TSPV-2.....</u>		
	Acridologie.....	39
	Anglais.....	39
	Appareils et Techniques de Traitement.....	39
	Ecotoxicologie.....	40
	Entomologie appliquée.....	40
	Initiation à l'Informatique.....	40
	Lutte anti-aviaire.....	41
	Lutte anti-rongeurs.....	41
	Malherbologie.....	41
	Nématologie.....	42
	Phytopathologie appliquée.....	42
	Rédaction Administrative.....	42
	Stockage.....	43
	Techniques d'Expérimentation.....	43
	Virologie.....	43
	Vulgarisation.....	44

VI. RESSOURCES HUMAINES.....	45
1. Direction.....	45
2. Administration.....	45
3. Formation.....	45
3.1. Formateurs permanents.....	45
3.2. Formateurs vacataires.....	46
4. Appui à la formation.....	47
4.1. Experts et assistants.....	47
4.2. Personnel d'appui.....	47
5. Ratio formateurs permanents/étudiants.....	49
VII. EVALUATION DE CONNAISSANCES.....	50
VIII. DOCUMENT ET SUPPORT PEDAGOGIQUE.....	50
8.1. Equipement audiovisuel.....	50
8.2. Matériel de reprographie.....	50
8.3. Matériel didactique disponible.....	51
8.3.1. Fascicules de cours théoriques et manuels de travaux pratiques.....	51
8.3.2. Livres et brochures.....	55
8.4. Volet Information.....	61
8.4.1. Equipement.....	62
8.4.2. Production.....	62
8.4.3. Liste des périodiques reçus à la bibliothèque.....	63
8.5. Collections du DFPV.....	
8.5.1. Inventaire de la collection systématique entomologique.....	66
8.5.2. Phytopathologie (Mycothèque)/Nématologie.....	67
8.5.3. Malherbologie (Herbier).....	68
8.5.4. Rongeurs.....	69
8.6. Diapothèques.....	69
8.6.1. Entomologie.....	69
8.6.2. Phytopathologie.....	71
8.7. Elevage.....	73
IX. INFRASTRUCTURE ET EQUIPEMENT.....	75
9.1. Immobilier.....	75
9.2. Mobiliers.....	76
9.3. Equipement laboratoire Entomologie.....	77
9.4. Equipement laboratoire Phytopathologie/ Nématologie/Virologie.....	77
9.5. Equipement atelier Phytopharmacie.....	78
9.6. Equipement Acridologie.....	80



## ANNEXE

### Plan détaillé de la formation TSPV-1..... 81

Acridologie.....	81
Agronomie.....	82
Anglais.....	83
Biologie/Génétique.....	87
Chimie/Physique.....	91
Ecologie.....	94
Entomologie générale.....	96
Mathématiques.....	102
Météorologie.....	104
Phytopathologie générale.....	108
Phytopharmacie.....	111
Rédaction technique.....	114
Techniques d'expérimentation.....	116

### Plan détaillé de la formation TSPV-2..... 118

Acridologie.....	118
Anglais.....	119
Appareils et Techniques de Traitement.....	122
Ecotoxicologie.....	125
Entomologie appliquée.....	127
Initiation à l'Informatique.....	131
Lutte anti-aviaire.....	132
Lutte anti-rongeurs.....	133
Malherbologie.....	135
Nématologie.....	137
Phytopathologie appliquée.....	139
Rédaction administrative.....	144
Stockage.....	147
Techniques d'Expérimentation.....	149
Virologie.....	150
Vulgarisation.....	152

## INTRODUCTION

Lors du 14ème colloque du Conseil Africain et Malgache pour l'Enseignement Supérieur (CAMES) en décembre 1988, à Cotonou, le Département de Formation en Protection des Végétaux (DFPV) a présenté un dossier pour demander une équivalence entre un diplôme universitaire de technologie et celui délivré par le DFPV, le diplôme de technicien en protection des végétaux.

Le colloque a émis un avis défavorable et a recommandé que la condition d'entrée soit le baccalauréat ou un diplôme équivalent et le contenu des programmes revu en conséquence.

Toutes ces conditions ont été adoptées par le CILSS et mises en oeuvre par le DFPV.

En effet, les conditions actuelles d'accès au DFPV sont depuis 1989, le Baccalauréat agricole, le Baccalauréat C ou D ou un diplôme équivalent plus un concours d'entrée.

Le contenu des programmes a été révisé en conséquence, ils sont entièrement du niveau universitaire et les matières de remise à niveau ont été supprimées. Bien que la qualité des formateurs ait été déclarée bonne au 14e colloque, elle a été améliorée.

Le titre du diplôme à conférer à cette formation a été changé par la résolution 7/23CM/89 du Conseil des Ministres du CILSS tenu à Praia (Cap-Vert), il devient le diplôme d'études techniques supérieures en Protection des Végétaux.

Eu égard à ces changements: les conditions d'accès à la formation, le niveau du programme actuel de formation et la qualification des enseignements; nous vous demandons de prendre en considération notre demande relative à une équivalence entre un diplôme universitaire de technologie et le diplôme délivré par le DFPV, le diplôme d'études techniques supérieures en protection des végétaux.

Cette équivalence, sera tout d'abord une sanction des efforts accomplis par le DFPV et ses partenaires pour améliorer la qualité de la formation qui doit être maintenue et permet:

- de répondre de façon plus efficace aux diverses sollicitations dont il est l'objet dans ce domaine, de la part des diplômés qui désirent poursuivre leurs études en agriculture;
- l'accès des états non membres qui veulent bénéficier de la formation selon des critères bien établis;
- de reclasser convenablement les diplômés dans les fonctions publiques respectives.

## I. IDENTIFICATION DE L'INSTITUTION.

A la suite de la sécheresse des années 1968-1973, les pays sahéliens, au départ au nombre de six, rejoints plus tard par trois autres pays, ont créé le Comité permanent Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel, communément appelé CILSS. Ce Comité a été créé en vue de représenter les Etats membres à l'occasion des discussions ayant lieu avec les principaux donateurs sur les questions liées au développement économique et social. Dès sa création, le CILSS a accordé une priorité élevée au développement de l'agriculture, dans le but de permettre au Sahel d'arriver à une autosuffisance alimentaire.

Les Etats membres sont:

- Le BURKINA FASO
- La République des Iles du CAP-VERT
- La République de GAMBIE
- La République de GUINEE-BISSAU
- La République du MALI
- La République Islamique de MAURITANIE
- La République du NIGER
- La République du SENEGAL
- La République du TCHAD

Ainsi, conformément aux objectifs définis, et pour répondre aux sérieuses invasions d'insectes qui ont suivi la sécheresse, le CILSS réuni à Banjul (GAMBIE) en décembre 1974, a recommandé de renforcer les services de protection des végétaux et les institutions régionales de lutte contre les ravageurs migrateurs, de développer la recherche et la formation en protection des végétaux.

La réunion CILSS-OCLALAV tenue à Ouagadougou (BURKINA FASO) en septembre 1975 sur les problèmes de protection des cultures vivrières a accordé la priorité au renforcement des Services Nationaux de Protection des Végétaux et a reconnu la nécessité d'une bonne coordination de la recherche et de la formation.

En décembre 1976, la FAO a organisé une consultation des donateurs et des pays sahéliens sur les besoins en protection des cultures et des récoltes.

Les donateurs proposèrent d'envoyer sur le terrain, en février 1977, une importante mission de formulation pour mettre au point un programme d'ensemble constitué de projets. Ce programme, formulé à Dakar, en mars 1977 a été adopté par le Conseil des Ministres du CILSS en avril 1977 et par la 2ème réunion du Club du

Sahel en mai 1977. Le Conseil des Ministres du CILSS et le Club du Sahel ont demandé de confier la gestion de ce programme aux organismes sahéliens.

Ce programme régional composé de 8 parties appelées annexes comporte essentiellement pour ce qui a été financé:

- le renforcement des Services Nationaux de Protection des Végétaux (Annexe A);
- le renforcement et le développement de la lutte intégrée contre les ennemis des cultures vivrières dans les pays du Sahel (Annexe B);
- l'information et la formation en protection des végétaux (Annexe G1 et Annexe G2).

Les pays membres du CILSS, le CLUB du Sahel, la FAO et les donateurs ont été tous unanimes, face à la pression des ravageurs migrants et sédentaires, de renforcer les services de Protection des Végétaux au Sahel.

#### 1.1. Pertinence de la Formation en Protection des Végétaux au Sahel

En octobre 1977, réunis du 20 au 22 à Ouagadougou (Burkina Faso), les Chefs de Service de Protection des Végétaux ont déterminé les différentes catégories de formation pour le volet formation.

De mai à juin 1979, une mission conjointe CILSS/PAYS BAS de formulation sur les besoins relatifs à la formation en protection des végétaux a tiré les conclusions suivantes:

- a) il est nécessaire d'avoir une vision de la protection des végétaux basée sur un système de lutte intégrée dans le but de protéger l'environnement;
- b) il existe un besoin urgent et important en formations adaptées aux réalités sahéliennes;
- c) il existe un besoin urgent pour la disponibilité de cadres intermédiaires directement opérationnels sur le terrain et

d'assistants du laboratoire capables d'utiliser et de maintenir le matériel.

La nécessité de renforcer les Services de Protection des Végétaux, par la formation des cadres intermédiaires directement opérationnels sur le terrain et adaptée aux réalités sahéliennes est reconnue urgente à l'unanimité.

## 1.2. Historique

Le projet a vu le jour en 1982, suite à un accord en 1981 entre le CILSS et les Pays Bas pour la mise en oeuvre d'un projet de Formation en Protection des Végétaux. Initialement, il a été installé à l'Institut Pratique de Développement Rural (IPDR) Kolo, (Niger).

Les Etats membres du CILSS, en Janvier 1986, lui ont conféré un caractère permanent en créant un Département de Formation en Protection des Végétaux au sein du Centre AGRHYMET à Niamey (Niger) par la résolution N° 7/21/CM/86. Le 31 Janvier 1987 le DFPV s'est installé dans ses nouvelles structures au sein du Centre AGRHYMET.

### RESOLUTION N° 7/21/CM/86. PORTANT CREATION D'UN DEPARTEMENT DE FORMATION EN PROTECTION DES VEGETAUX AU SEIN DU CENTRE AGRHYMET

Le Conseil des Ministres en sa 21e Session ordinaire les 25 et 26 Janvier 1986, République du Sénégal.

Considérant leur volonté commune pour lutter contre la sécheresse, la désertification et leurs effets néfastes.

Considérant la nécessité de rechercher des moyens adéquats pour en limiter les effets à l'avenir.

Considérant l'importance de la lutte contre les ennemis et maladies des plantes pour l'accroissement de la production agricole.

Considérant la nécessité de renforcer les Services Nationaux de Protection des Végétaux par une formation et une sensibilisation appropriée du personnel des cadres, agents et producteurs.

Considérant la nécessité d'harmonisation et de cohérence des activités du système CILSS.

Considérant la résolution de la Session extraordinaire du Conseil des Ministres tenue à Niamey les 14, 15 Mai 1985, sur la restructuration du CILSS.

DECIDE

la création au sein du Centre AGRHYMET d'un Département de Formation en Protection des Végétaux (DFPV).

DONNE

mandat au Secrétaire Exécutif du CILSS de prendre les dispositions nécessaires en vue d'amender les statuts du Centre pour une intégration de ce Département.

ENGAGE

le Secrétaire Exécutif du CILSS à prendre toutes les dispositions utiles permettant de garantir le bon fonctionnement de ce Département en relation avec les donateurs.

Fait à Dakar,  
Le 26 Janvier 1986

Le Conseil  
des Ministres

### 1.3. Activités du DFPV.

L'activité principale du DFPV est la formation des Techniciens Supérieurs en Protection des Végétaux (TSPV) dans un cycle de 2 ans.

Les autres activités sont :

- Les formations complémentaires en protection des végétaux de 4 mois, destinées aux catégories professionnelles suivantes:



- . Les Formateurs en protection des végétaux des écoles d'agriculture.
- . Les Techniciens Supérieurs et Ingénieurs de travaux agricoles.
- L'organisation d'ateliers de formation dans certains domaines spécialisés de la protection des végétaux.
- La diffusion de l'information en matière de protection des végétaux en zone sahélienne.

#### 1.4. Bilan actuel

##### 1.4.1. Formation TSPV

- 125 diplômés dans le cycle de Techniciens en Protection des Végétaux depuis 1982.
- La formation complémentaire en Protection des Végétaux de 25 Ingénieurs des Travaux Agricoles/Techniciens Supérieurs;
- La formation de 12 formateurs des écoles d'agriculture avec un appui en matériel didactique à ces écoles;
- La réalisation d'ateliers de formation ayant regroupés 120 cadres des Services de la Protection des Végétaux.



1.4.2. Répartition des Techniciens diplômés en Protection des Végétaux par Etat-membre de 1984-1991.

ANNEE	B.F.	CAP-V	GAMBIE	GUINEE.B	MALI	MAURITANIE	NIGER	SENEGAL	TCHAD	TOTAL
1984	3	-	-	-	1	1	7	5	0	17
1985	4	-	-	-	1	0	5	6	3	19
1986	3	-	-	-	2	4	2	2	1	14
1987	2	-	-	-	3	-	3	4	3	15
1988	0	1	1	0	2	2	6	2	1	15
1989	2	0	0	0	2	0	5	3	5	17
1990	2	-	3	1	0	-	3	3	2	14
1991	2	-	-	1	4	-	2	3	2	14
TOTAL	18	1	4	2	15	7	33	28	17	125

#### 1.4.3. Information

##### 1°) Banques de données

- a) Profil bases de données d'AGRIS et de CAB ABSTRACTS : 2150 Unités documentaires.
- b) DIFF (= Diffusion) bases d'adresses des destinataires: 1250
- c) DFPV bases de données documentaires : 3850 références bibliographiques.

##### 2°) Produits documentaires du DFPV

- a) Bulletin signalétique : 5 numéros
- b) Bulletin thématique : 2 numéros
- c) Lettre de liaison : 6 numéros
- d) Les brochures : Acridologie opérationnelle, 7 tomes 56000 brochures.

##### 3) Fonds documentaires

- a) livres : 700
- b) articles : 4000
- c) vidéo cassettes : 15
- d) abonnements : 40

## II. OBJECTIF ET STRATEGIE DE DEVELOPPEMENT

L'objectif principal du DFPV est de contribuer à l'un des objectifs prioritaires du CILSS, l'autosuffisance alimentaire par une meilleure protection des cultures et des produits entreposés contre les ravageurs, les maladies et les mauvaises herbes.

Pour ce faire, le DFPV est chargé de renforcer par la voie de la formation, les Directions Nationales de la Protection des Végétaux en cadres moyens, directement opérationnels sur le terrain et de l'information en protection des végétaux au niveau des Pays sahéliens.

### 2.1. Formation

Le DFPV vise à renforcer les structures nationales en protection des végétaux par la formation des cadres qualifiés afin de réduire les dégâts causés par les ravageurs et maladies des cultures vivrières.

#### 2.1.1. Formation de Techniciens Supérieurs en Protection des Végétaux

La formation dure 2 ans et comporte des cours théoriques, des travaux pratiques, des travaux dirigés, des stages et des travaux de mémoire.

Elle est précédée d'une formation en français des anglophones et des lusophones durant une période de 4 mois avant la rentrée TSPV de chaque promotion.

La formation est sanctionnée par un diplôme d'études techniques supérieures en protection des végétaux. Elle vise à permettre aux bénéficiaires d'être employés dans les structures nationales et régionales de protection des végétaux.

#### 2.1.2. Recyclage des diplômés TSPV

Le DFPV organise également le recyclage des diplômés TSPV afin de les rendre plus opérationnels et plus performants. Ces sessions de recyclage sont axées sur les difficultés techniques et les lacunes rencontrées dans leur emploi professionnel. La durée de chaque session de recyclage est de trois semaines.

### 2.1.3. Ateliers de formation et séminaires

Il est organisé chaque année un ou deux ateliers de formation et/ou séminaires sur des thèmes d'actualité et d'intérêt pour les structures nationales en protection des végétaux.

### 2.1.4. Formation des cadres supérieurs en acridologie

Le Sahel subit chaque année des problèmes acridiens et un effort important est déployé par les pays pour faire face à ces fléaux. Il s'est avéré que souvent les pays touchés font appel aux experts non-sahéliens par manque de cadres compétents. Pour combler cette lacune le DFPV mettra à la disposition des cadres sahéliens des bourses et les moyens pour la spécialisation en acridologie. Avec les activités entreprises par le DFPV dans le domaine de l'acridologie, il est prévu de former deux cadres sahéliens. La formation sera de trois ans. Les boursiers devront être pour la plupart du temps au DFPV pour entreprendre une étude approfondie en acridologie sur le terrain. Leurs études pourront aboutir à un diplôme de doctorat troisième cycle.

## 2.2. Recherche d'appui à la formation

### 2.2.1. Objectifs

- Avoir une valeur éducative pour le DFPV en enrichissant les connaissances techniques et scientifiques des étudiants.
- Elargir l'expérience et les aptitudes des formateurs.
- Susciter la génération des innovations techniques simples, vérifiables et applicables en protection des végétaux dans la région sahélienne.

### 2.2.2. Activités

La recherche d'appui à la formation fait partie du programme des différentes formations du DFPV. A cet effet on distingue deux catégories de recherche d'appui à la formation en fonction du niveau des étudiants:

- la recherche multidisciplinaire;
- la recherche par discipline;

#### 2.2.2.1. La recherche multidisciplinaire

La communication directe entre la recherche et l'agriculteur est essentielle pour permettre à la recherche d'identifier correctement la situation socio-économique des agriculteurs et trouver des solutions à leurs problèmes réels. Une recherche intensifiée au niveau de l'exploitation peut améliorer la situation. Pour mieux ce faire, au niveau de la recherche multidisciplinaire, il est pris comme unité de recherche, le paysan et son exploitation plutôt que les disciplines. Ainsi, les étudiants TSPV sont étroitement impliqués dans un tel projet, qui a pour objectif principal leur formation pratique. Pour cela, les étudiants cherchent eux-mêmes les solutions aux problèmes rencontrés. Ils bénéficient néanmoins de l'appui des formateurs.

#### 2.2.2.2. La recherche par discipline

Cette recherche doit surtout avoir un caractère démonstratif et être de valeur éducative. Sa méthodologie doit être simple et efficace. Il ne s'agit pas seulement de mettre en oeuvre des programmes de recherche pour appuyer les formations, mais aussi de promouvoir une recherche bien structurée en relation étroite avec l'agro-écosystème sahélien. Les activités de recherche par discipline durant la troisième phase sont nécessaires pour enrichir l'expérience et les aptitudes pratiques des formateurs.

### 2.3. Information

D'un service de documentation assuré par une bibliothèque, l'information au DFPV a été structurée et est devenue un Volet Information.

#### 2.3.1. Objectif

L'information vient en appui à la formation dispensée au DFPV. L'information vise à fournir la documentation en protection des végétaux tout d'abord aux formateurs, aux experts, aux étudiants, aux stagiaires et aux diplômés du DFPV.

Ensuite le DFPV vise à faciliter l'accès à l'information à un deuxième groupe cible qui est constitué par les Techniciens Supérieurs, les Ingénieurs des Travaux Agricoles, les Ingénieurs Agronomes, les chercheurs dans le domaine de la protection des végétaux au Sahel et les vulgarisateurs. Le DFPV ayant déjà collecté les informations, aidera à combler les lacunes notées en

la matière au Sahel, en les mettant à la disposition de ce second groupe cible.

Une information spécifique sur l'utilisation efficace et sans risque des pesticides et sur les législations phytosanitaires est également assurée.

### 2.3.2. Activités

Les activités du Volet Information sont de deux types assurées à travers la bibliothèque et les publications.

#### 2.3.2.1. Bibliothèque

Elle assure l'acquisition, le catalogage, la classification, le rayonnage et des services comme le prêt et les photocopies.

Elle élabore également la banque des données et assure la ventilation gratuite des produits du volet information.

Les demandes des tirés à part sont satisfaits jusqu'à 200 pages de photocopie par personne.

#### 2.3.2.2. Publications

Les publications du Volet Information sont les suivantes:

##### Bulletin Signalétique en PV (trimestriel - 4x par an)

Ce bulletin fait le point des nouvelles acquisitions de la bibliothèque ainsi que des publications du DFPV; les sections techniques du DFPV interviennent quant à l'opportunité de l'acquisition du document et dans le choix des descripteurs du document en question.

Le Bulletin Signalétique doit également signaler d'autres produits comme des diapositives, posters, fiches techniques, plaquettes, etc.

Bulletin Thématique Intégré (à parution irrégulière; 2x par an)

Ce bulletin regroupe toutes les références documentaires présentes dans la bibliothèque du DFPV sur un sujet spécifique et d'importance actuelle pour le Sahel.

Bulletin Technique en PV (à parution irrégulière; 2x par an)

Ce bulletin contient des thèmes d'intérêt pour la zone Sahélienne en fournissant des articles de fond; une bibliographie portant sur le sujet complète l'article.

Lettre de Liaison DFPV (semestrielle; 2x par an)

Elle contient des articles sur les activités et les événements au sein du DFPV; elle vise à maintenir le contact avec les anciens étudiants du DFPV et les autres correspondants.

Publication des Fiches Techniques en PV (5x par an)

Elles sont élaborées en fonction des spécialisations du DFPV et sont à caractère pratique; une préférence se dégage pour les brochures qui pourront être élaborées par culture, problèmes phytosanitaires et méthodologie de lutte par phase phénologique; il s'agit d'éviter des doublures par le biais d'une concertation avec d'autres organismes actifs dans le même secteur.

Publication des Séries de Diapositives en PV (2x par an)

Des séries de diapositives et des scénarios pour des films vidéo sont réalisés dans les mêmes conditions que les fiches techniques. Elles sont élaborées en fonction des spécialisations du DFPV et sont à caractère pratique.

Brochures

Elles sont élaborées sur des thèmes techniques avec des illustrations à caractère didactique et pratique.

Compte tenu de la présence de pays lusophones et d'un pays anglophone dans le système CILSS, il est traduit un certain nombre de publications, par exemple les brochures.



### III.

## REGLEMENT INTERIEUR

### CHAPITRE I : REGIME DES ETUDES

#### Section 1 : Types de Formations

Article 1 : Le DFPV est chargé de :

- a) La formation de Techniciens Supérieurs en Protection des Végétaux (TSPV)
- b) La formation complémentaire destinée aux catégories professionnelles suivantes :
  - Formateurs d'écoles d'agriculture en Protection des Végétaux
  - Techniciens Supérieurs et Ingénieurs de Travaux Agricoles.

Article 2 : Le DFPV organise des ateliers de formation dans certains domaines spécialisés de la Protection des Végétaux.

#### Section 2 : Conditions de recrutement et d'admission

Article 3 : La formation de Techniciens Supérieurs en Protection des Végétaux (TSPV) dispensée par le DFPV est réservée a priori aux ressortissants des pays membres du CILSS. Toutefois, des places peuvent être attribuées à des candidats non-sahéliens. L'admission à cette formation se fait sur concours d'entrée.

Article 4 : Chaque Etat est avisé au mois de novembre de l'année en cours pour la formation TSPV.

Article 5 : Les Etats adressent au Directeur du DFPV les dossiers des candidats.

Article 6 : Pour accéder à la formation TSPV dispensée par le DFPV les candidats doivent être présentés par leurs Etats.

Article 7 : Le concours d'entrée est ouvert aux candidats professionnels titulaires d'un Baccalauréat agricole, C, D ou équivalent, ayant au moins 2 ans d'expérience dans le domaine de l'agriculture et âgés de 40 ans au plus.

Les dossiers de candidature doivent comporter :

- une copie certifiée conforme du diplôme,
- un extrait d'acte de naissance,

- un certificat médical datant de moins de 3 mois,
- un curriculum vitae + 2 photos d'identité récentes,
- un formulaire de proposition de candidature du DFPV dûment rempli comprenant une nomination officielle remplie par une autorité compétente et une fiche de renseignements.

Ces candidats sont sélectionnés sur concours d'entrée unique organisé dans chaque Etat par les autorités nationales compétentes avec l'appui du DFPV, qui fixe les dates, prépare et soumet les épreuves de concours, assure la correction des épreuves traitées et communique aux pays les résultats de la sélection nationale.

Article 8 : Le Comité Scientifique et Pédagogique (CSP) déterminera chaque fois que nécessaire les conditions d'admission pour toute autre formation.

Article 9 : L'admissibilité des candidats ayant subi le concours est prononcée par la Direction du DFPV sur proposition d'un Comité Technique de formateurs du Département.

Article 10 : Le Comité Scientifique et Pédagogique décide de l'admission définitive des candidats.

### Section 3 : Des études

Article 11 : L'enseignement est donné sous forme de cours oraux et écrits et des travaux pratiques en laboratoire et sur le terrain complétés par des groupes de travail, des projets, des visites, des conférences et tout autre moyen pédagogique approprié. Il comprend également des stages pratiques et des mémoires de fin d'études.

Article 12 : Les exercices scolaires s'effectuent sous la responsabilité des formateurs.

Article 13 : Le travail des étudiants est sanctionné par des notes de devoirs sur table, des notes de contrôles continus, des notes de travaux pratiques, des notes de stage et des notes de mémoire. Les définitions du contrôle continu et du devoir sur table sont précisées dans l'article 14.

Article 14 : a) Contrôle continu : Un contrôle périodique des connaissances durant et/ou à la fin de l'enseignement d'une matière. Les contrôles continus sont annoncés d'avance et leur nombre est fonction du volume horaire alloué à la

matière et à la nature de celle-ci.

- b) Devoir sur table : Un contrôle des connaissances durant l'enseignement d'une matière qui a lieu sans être annoncé.

Article 15 : Toute communication écrite ou orale entre étudiants ainsi que la consultation de documents non autorisés par le formateur durant les épreuves sont rigoureusement interdites. Tout étudiant contrevenant à cette disposition reçoit la note zéro pour l'épreuve en cause.

Article 16 : Tout étudiant qui fait défaut au jour assigné pour une épreuve sans motif reconnu valable, reçoit la note zéro. La validité du motif sera appréciée par le Directeur du DFPV. Au cas où le motif d'absence a été reconnu valable, l'étudiant doit passer un test de rattrapage sur le cours ou la partie de cours qu'il a manqué.

Article 17 : La date de remise des rapports de stage et des mémoires est fixée par le Directeur du DFPV après consultation des formateurs concernés. En principe, la maladie ou le cas de force majeure, sont les seuls motifs pouvant justifier un retard dans la remise de ce travail. L'autorisation de remise en retard n'est donnée que par le Directeur du DFPV après consultation des formateurs concernés. Si le retard est autorisé, la nouvelle date de remise est notifiée à l'étudiant et la note obtenue ne supportera aucune pénalisation.

Article 18 : A la fin de chaque année scolaire les résultats des étudiants sont arrêtés par le jury de fin d'année scolaire et publiés par le Directeur du DFPV, après approbation du Directeur Général du Centre AGRHYMET.

Article 19 : Le jury de fin de chaque année scolaire est composé comme suit :

- le Directeur du DFPV, Président de jury
- Le Conseiller Principal, Coordonnateur de la formation
- Les Formateurs concernés, Responsables

Article 20 : Sauf pour des raisons exceptionnelles, la rentrée scolaire est fixée pour la formation TSPV au 2 janvier; pour les autres types de formation elle sera fixée annuellement.

**Article 21 :** 1) Le passage d'un étudiant de la première année à la deuxième année et son admission en stage pratique relèvent du jury de fin d'année scolaire. La moyenne des notes requise est de 10 sur 20. Si cette moyenne est égale à 8,50 ou comprise entre 8,50 et 10, l'étudiant est autorisé à redoubler. Si la moyenne est inférieure à 8,50 sur 20, l'étudiant est exclu de la formation.

2) En deuxième année la moyenne des notes requise pour l'obtention du diplôme est de 10 sur 20. Si un étudiant a une moyenne égale à 8,50 ou comprise entre 8,50 et 10 et si celui-ci n'a pas eu à redoubler la première année il est autorisé à redoubler. Si la moyenne est inférieure à 8,50 sur 20, l'étudiant est exclu de la formation.

**Article 22 :** Il n'est autorisé qu'un seul redoublement durant le cycle TSPV.

**Article 23 :** Un stage pratique est effectué après la première année réussie de la formation TSPV ou lorsque l'étudiant est admis à redoubler à la formation. La durée de ce stage qui portera sur la reconnaissance du milieu est fixée à 9 semaines (63 jours calendaires). Ce stage donnera lieu à un rapport. La note de ce stage sera calculée dans la moyenne générale de la deuxième année.

**Article 24 :** Le Comité Scientifique et Pédagogique fixe les différents coefficients de toutes les matières enseignées, du stage effectué et du mémoire.

**Article 25 :** Les études du cycle de formation de Techniciens Supérieurs en Protection des Végétaux (TSPV) sont sanctionnées par le Diplôme d'Etudes Techniques Supérieures en Protection des Végétaux.

**Article 26 :** 1) Le diplôme revêtu de la signature du Ministre Coordonnateur du CILSS et du Directeur Général du Centre AGRHYMET est délivré aux étudiants qui ont obtenu une moyenne au moins égale à 10 sur 20. Le diplôme porte le numéro d'ordre des diplômes délivrés par le DFPV.

2) Il est délivré aux étudiants de deuxième année n'ayant pas atteint la moyenne exigée pour l'obtention du diplôme, une Attestation de Participation signée par le Directeur du DFPV.

## CHAPITRE II : DISPOSITIONS DIVERSES

### Section 4 : Régime du centre

Article 27 : Le régime du Département est l'internat. Toutefois, des dérogations spéciales peuvent être accordées aux étudiants par le Directeur du DFPV.

### Section 5 : Régime disciplinaire

#### A. Conseil de discipline

Article 28 : Il est institué au DFPV, un Conseil de Discipline pour statuer sur le comportement des étudiants du point de vue disciplinaire.

Article 29 : Le Conseil de Discipline est composé comme suit :

- |   |           |
|---|-----------|
| - le Directeur Général du Centre AGRHYMET | Président |
| - le Directeur du DFPV                    | Membre    |
| - le Conseiller Principal du DFPV         | Membre    |
| - l'Administrateur du DFPV                | Membre    |
| - 2 formateurs du DFPV                    | Membres   |
| - 2 représentants des étudiants du DFPV   | Membres   |

En cas d'égalité des voix, celle du Président est prépondérante.

Article 30 : Le Conseil de Discipline est convoqué par le Directeur Général du Centre à la demande du Directeur du DFPV.

Article 31 : Pour chaque affaire à examiner, le Directeur Général du Centre désigne un rapporteur pour effectuer l'enquête et exposer ses résultats au Conseil.

Article 32 : L'étudiant peut se faire assister par un défenseur, soit un de ses collègues, soit un formateur du DFPV. Mais, en aucun cas, ce défenseur ne peut être un membre du Conseil de Discipline.

Article 33 : Toutes les affaires examinées par le Conseil de Discipline doivent faire l'objet d'un procès-verbal qui sera adressé aux autorités de l'Etat dont l'intéressé est originaire par les soins du Directeur Général du Centre.

Article 34 : Les étudiants sont tenus de respecter les consignes en vigueur. Il est notamment exigé des étudiants une tenue correcte en toute occasion. Il est formellement interdit aux étudiants et aux formateurs de fumer dans les salles de classe et dans les laboratoires. Les étudiants doivent apporter un soin attentif au



matériel appartenant au Centre et mis à leur disposition, que ces matériels soient mis à leur disposition pour la durée d'une séance (travaux pratiques) ou qu'ils leur soient confiés pour la durée d'un stage ou d'une série de séances de travaux pratiques. Un remboursement par retenue sur la bourse sera exigé en cas de perte de ce matériel ou endommagement par négligence.

## B. Sanctions

**Article 35 :** L'indiscipline caractérisée et le manque d'assiduité (arrivée tardive aux cours et aux séances de travaux pratiques, départ prématuré, absences injustifiées, etc...) entraînent l'application des sanctions disciplinaires qui suivent : l'avertissement, le blâme, l'exclusion temporaire, le renvoi. Il sera opéré, en outre, une retenue sur la bourse en cas d'absences prolongées et injustifiées au prorata du nombre de jours.

**Article 36 :** L'avertissement est prononcé par le Directeur du DFPV. Le blâme ou l'exclusion temporaire de la classe est infligé par le Directeur Général après avis du Conseil de Discipline. Le renvoi (remise de l'étudiant à son Etat d'origine) de l'étudiant est du ressort du Directeur Général sur proposition du Conseil de Discipline.

## Section 6 : Des relations des étudiants avec la Direction

**Article 37 :** Pour faciliter et rendre efficace les rapports des étudiants et de la Direction, chaque promotion choisit parmi ses membres, un délégué qui sera le représentant permanent de ses collègues auprès de la Direction. Ce délégué est habilité à représenter ou à débattre au nom de sa promotion toute demande ou suggestion intéressant l'ensemble de celle-ci, et chargé réciproquement de diffuser auprès de ses camarades les informations et directives dont il a été chargé de porter à leur connaissance. Outre le rôle de représentant, le délégué de promotion peut être chargé d'autres fonctions. Pour les questions médicales, sociales et culturelles des représentants par activité peuvent être désignés.

**Article 38 :** Les étudiants doivent normalement avoir affaire aux formateurs ou à la Direction pour tout ce qui concerne les études et la discipline scolaire, à l'Administrateur pour les questions administratives, financières, médicales, scolaires et culturelles par

l'intermédiaire de leurs délégués.

Section 7 : De la carte d'identité scolaire

Article 39 : Une carte d'identité scolaire est délivrée aux étudiants par la Direction du DFPV. Les étudiants devront fournir à cet effet 2 photographies récentes format d'identité.

Section 8 : Des consignes particulières à certains locaux

A. La cité des Etudiants

Article 40 : Il est mis à la disposition des étudiants des logements meublés.

Article 41 : Il est interdit aux étudiants de changer de logement sans autorisation préalable de l'Administrateur. Le mobilier ne peut non plus être déplacé.

Article 42 : Chaque étudiant est responsable des dégâts occasionnés à l'infrastructure mise à sa disposition. Les étudiants sont solidairement responsables des dégâts occasionnés à l'infrastructure à utilisation commune. Il est strictement interdit aux étudiants de brancher dans les prises électriques des réchauds ou d'autres appareils dont la puissance dépasse 500 W.

Article 43 : Le montant de la participation des étudiants aux frais d'entretien des hébergements est fixé par le Directeur du DFPV.

Article 44 : Tout mois commencé est dû sauf en ce qui concerne le dernier mois de scolarité pour lequel les prix du loyer et des charges locatives seront fixés proportionnellement au temps de présence prévu. Si la date à laquelle l'intéressé se propose de quitter le DFPV est avancée inopinément, aucun remboursement n'est possible.

Article 45 : Les familles des étudiants ne sont pas autorisées à loger dans la cité des étudiants.

Article 46 : Les visiteurs sont admis dans la cité des étudiants mais ne sont pas autorisés à y séjourner.

Article 47 : Les tourne-disques, les récepteurs radio et d'une façon générale tous les appareils bruyants peuvent fonctionner de 7h à 21 h dans la mesure où l'audition est tolérée par les voisins.



**Article 48 :** Tout étudiant dont le comportement nuit aux bonnes mœurs dans la cité pourra en être exclu par le Directeur Général sur proposition du Conseil de Discipline.

**Article 49 :** Les étudiants sont considérés comme locataires des hébergements. Par conséquent, il n'est prévu ni de service de nettoyage des chambres individuelles des étudiants, ni de service de laverie pour leur effets personnels.

**B. La bibliothèque**

**Article 50 :** L'usage de la bibliothèque est réservé au personnel permanent du Centre, aux formateurs et aux étudiants. Exceptionnellement des personnes étrangères au Centre peuvent avec l'autorisation du Directeur du DFPV, utiliser la bibliothèque.

**C. Les locaux scolaires**

**Article 51 :** Les salles de classe, les ateliers et les laboratoires spécialisés sont réservés aux cours et aux applications pratiques. Leur accès est interdit en dehors de la présence d'un responsable.

**D. Affichages**

**Article 52 :** Les étudiants sont informés par voie d'affichage de tout ce qu'il y a lieu de porter à leur connaissance (décisions, notes de services, emploi du temps hebdomadaires, consignes particulières, etc...). En particulier, les dates et la durée des congés sont communiquées à temps.

**Article 53 :** Les étudiants ou les associations d'étudiants désirant porter des avis à la connaissance de leurs camarades par voie d'affiche doivent obtenir au préalable le visa du Directeur du DFPV.

**E. Courrier privé**

**Article 54 :** Les étudiants peuvent faire envoyer leur courrier à l'adresse suivante :

Monsieur.....Mme.....Mlle  
Promotion (ex : TVP-2)  
D.F.P.V  
B.P. 12625  
Niamey  
NIGER

#### F. Correspondance officielle

Article 55 : Les lettres officielles doivent être adressées au Directeur du DFPV ou sortir sous couvert du Directeur DFPV.

#### G. Divers

Article 56 : Les étudiants du DFPV jouissent des mêmes avantages que les étudiants du Centre qui sont autorisés par le Centre des oeuvres universitaires de Niamey à prendre leur repas au restaurant universitaire, sous certaines conditions définies d'accord partie par les autorités de l'Université et du Centre AGRHYMET.

Article 57 : Les objets perdus ou retrouvés sont à rapporter à l'Administrateur.

Article 58 : Les étudiants du DFPV sont soumis pendant leur présence dans l'enceinte d'un établissement public quelconque de la République du Niger au régime disciplinaire intérieur de cet établissement.

#### H. Assurance

Article 59 : Les étudiants sont affiliés à un régime d'assurance capital santé leur permettant d'être remboursé des frais par eux engagés en matière de soins médicaux personnels sur présentation d'une ordonnance et d'une facture conformes et dûments signés. Des falsifications ou usage de faux seront passibles du Conseil de Discipline.

Article 60 : En ce qui concerne les incidences ou accidents pouvant survenir en cours d'étude, à l'intérieur aussi bien qu'à l'extérieur, il appartient aux étudiants de bien vérifier leur régime de couverture de risque (assurance, responsabilité civile et capital santé).

Article 61 : En cas d'accident au cours des stages, au cours des travaux dirigés ou pratiques un rapport circonstanciel doit être envoyé au Directeur du DFPV, quel que soit le lieu de travail de l'étudiant.

### CHAPITRE III : DISPOSITIONS FINALES

**Article 62 :** Chaque étudiant admis au DFPV, s'engage par écrit à se conformer au présent Règlement Intérieur.

**Article 63 :** Le présent Règlement Intérieur ne peut être modifié que par le Comité Scientifique et Pédagogique.

IV. CRITERES D'ADMISSION A LA FORMATION POUR LE DIPLOME D'ETUDES  
TECHNIQUES SUPERIEURES EN PROTECTION DES VEGETAUX.

Selon le Règlement Intérieur :

Article 6 : Pour accéder à la formation TSPV dispensée par le DFPV les candidats doivent être présentés par leurs Etats.

Article 7 : Le concours d'entrée est ouvert aux candidats professionnels titulaires d'un Baccalauréat agricole, C, D ou équivalent, ayant au moins 2 ans d'expérience dans le domaine de l'agriculture et âgés de 40 ans au plus.

Les dossiers de candidature doivent comporter :

- une copie certifiée conforme du diplôme,
- un extrait d'acte de naissance,
- un certificat médical datant de moins de 3 mois,
- un curriculum vitae + 2 photos d'identité récentes,
- un formulaire de proposition de candidature du DFPV dûment rempli comprenant une nomination officielle remplie par une autorité compétente et une fiche de renseignements.

Ces candidats sont sélectionnés sur concours d'entrée unique organisé dans chaque Etat par les autorités nationales compétentes avec l'appui du DFPV, qui fixe les dates, prépare et soumet les épreuves de concours, assure la correction des épreuves traitées et communique aux pays les résultats de la sélection nationale.

Article 8 : Le Comité Scientifique et Pédagogique (CSP) déterminera chaque fois que nécessaire les conditions d'admission pour toute autre formation.

Article 9 : L'admissibilité des candidats ayant subi le concours est prononcée par la Direction du DFPV sur proposition d'un Comité Technique de formateurs du Département.

Article 10 : Le Comité Scientifique et Pédagogique décide de l'admission définitive des candidats.

## V. PROGRAMME DE FORMATION

### 5.1. Répartition des cours TSPV

<u>Activités</u>	<u>Nombre de semaines</u>	
	<u>TSPV-1</u>	<u>TSPV-2</u>
<u>1ère période</u>		
Cours	12	12
Congé	2	2
<u>2ème période</u>		
Cours	21	21
Stage pratique	9	-
Mémoire de fin d'étude	-	15 (dont 4 à cheval avec les cours)
Congé	8	6
Total cours	33	33
Stage pratique	9	-
Mémoire de fin d'étude	-	15 (dont 4 à cheval avec les cours)
Total congé	10	8
Total général :	52	52

### 5.2. Répartition des matières et des coefficients

1ère année :

<u>Matières</u>	<u>Heures</u>	<u>Coefficients</u>
Acridologie	60	4.00
Agronomie	30	2.00
Anglais	45	3.00
Biologie/Génétique	90	6.00
Ecologie	45	3.00
Entomologie générale	150	10.00
Mathématiques	75	5.00
Météorologie	60	4.00
Physique/Chimie	90	6.00
Phytopathologie général	150	10.00
Phytopharmacie	75	5.00
Rédaction Technique	15	1.00
Techniques d'Expérimentation	45	3.00
Total :	930	62.00

33 semaines de cours  
9 semaines de stage pratique  
10 semaines de congé.

2ème année :

<u>Matières</u>	<u>Heures</u>	<u>Coefficients</u>
Acridologie	30	2.00
Anglais	45	3.00
Appareils et Techniques de Traitement	90	6.00
Ecotoxicologie	60	4.00
Entomologie appliquée	120	8.00
Initiation à l'Informatique	60	4.00
Lutte anti-aviaire	30	2.00
Lutte anti-rongeurs	30	2.00
Malherbologie	75	5.00
Nématologie	75	5.00
Phytopathologie appliquée	75	5.00
Rédaction Administrative	15	1.00
Stockage	30	2.00
Techniques d'Expérimentation	45	3.00
Virologie	60	4.00
Vulgarisation	75	5.00
Total :	915	61.00

33 semaines de cours  
15 semaines de mémoires de fin d'étude  
8 semaines de congé.

### 5.3. Les stages pratiques

#### 5.3.1. Introduction

Les aspects pratiques de la lutte contre les ravageurs et les maladies prennent une place très importante durant la formation de deux ans des Techniciens Supérieurs en Protection des Végétaux. Ainsi, au milieu de leur cycle de formation, les étudiants effectuent un stage pratique de 63 jours de référence dans leur pays d'origine. Chaque année, les formateurs du DFPV, soucieux du bon encadrement des étudiants, visitent les étudiants dans leur lieu de stage pour leur apporter un appui technique en cas de besoin et aussi pour prendre contact avec les écoles d'agriculture et connaître la situation agricole du pays visité.

#### 5.3.2. Objectif du stage

L'objectif principal du stage est de permettre aux étudiants d'intégrer sur le terrain, dans le cadre du service d'accueil, des

savoir-faire acquis pendant leur première année de formation en protection des végétaux.

### 5.3.3. Visite de stage

Les formateurs du DFPV effectuent des visites aux stagiaires afin d'évaluer leur travail en cours et pour les aider dans la continuation de leur tâche.

### 5.3.4. Rapport de stage et évaluation du stagiaire

Après la fin de son stage l'étudiant est noté par le service d'accueil. Cette notation s'effectue sur des grilles d'évaluation prenant en compte certains critères d'aptitudes et de comportements concernant ses activités.

Le rapport de stage écrit par l'étudiant est un document qui doit être le reflet d'une expérience personnelle de formation pratique. Différent d'un compte-rendu, le rapport doit poser un jugement, et fournir des explications tout en donnant une interprétation personnelle des résultats obtenus et en y apportant en conclusion des propositions d'amélioration justifiées. La rédaction d'un rapport de stage par l'étudiant suppose donc une introduction informative, une présentation des données et une synthèse. Le rapport de stage est évalué par les formateurs du DFPV et une note d'évaluation est donnée.

### 5.3.5. Lieux de stage

#### Instituts et stations de recherche dans le Sahel

##### Burkina Faso

- Laboratoire de recherche  
Service de la Protection des Végétaux  
Bobo-Dioulasso
- Laboratoire de recherches en Protection des Végétaux  
Kamboinse
- IRAT (Institut de Recherches en Agronomie Tropicale)  
Farako-Ba, Bobo-Dioulasso
- SAFGRAD  
Ouagadougou

##### Gambie

- Sapu Agricultural Research Station
- Yundum Research Station.



## Guinée-Bissau

- Département de Pesquise Agricole (DEPA)  
Caboxanque.

## Mali

- Station de Recherches Fruitières et Maraîchères (IER)
- Projet Pilote Britanique, Protection des Végétaux  
Mourdiah
- Station de Recherches sur les Cultures Vivrières et Oléagineuses  
(S.R.C.V.O.), Sotuba.

## Mauritanie

- Service de Protection des Végétaux

## Niger

- ICRISAT (International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics), Centre Sahélien de Sadoré
- C.N.R.A. (Centre National de Recherches Agronomiques)  
Tarna, Maradi.
- D.F.P.V. (Département de Formation en Protection des Végétaux)  
Centre AGRHYMET/CILSS, Niamey.
- INRAN (Institut National de Recherches Agronomiques du Niger)  
Kollo.
- Service de la Protection des Végétaux, Niamey.

## Sénégal

- ISRA (Institut Sénégalais de Recherches Agricoles)
- . CRA (Centre de Recherches Agronomiques)  
Djibélor, Ziguinchor.
- . CNRA (Centre National de Recherches Agronomiques)  
Bambey.
- . CDH (Centre pour le Développement de l'Horticulture)  
Camberène, Dakar.
- Institut de Technologie Alimentaire, Dakar
- Centre Régional de Formation Phytosanitaire, Dakar.

## Tchad

- IRCT (Institut de Recherches du Coton et des Textiles exotiques), Bebedjia.
- Direction de la Protection des Végétaux, N'Djaména.

### 5.4. Mémoire de fin d'étude

Vers la fin de leurs études, les étudiants mènent des travaux de recherche au champ ou au laboratoire, font un rapport sur les résultats obtenus suivi d'un exposé oral.

Dans cette entreprise ils sont guidés par un formateur de la discipline concernée.

L'évaluation de ce travail de fin d'étude est faite par un comité de formateurs et la note obtenue est prise en compte pour la moyenne finale de chaque étudiant.

### 5.5. Recherche d'appui à la formation

Il est à préciser que les activités de recherche viennent en appui à la formation.

Les activités de recherche par discipline déjà initiées ou qui seront initiées sont décrites ici.

#### 5.5.1. Acridologie

Les activités prévues pour la section concernant principalement la surveillance des pathogènes des criquets, la validation du biomodèle OSE et des études sur la diapause de quelques espèces de sautériaux.

##### a) Surveillance des pathogènes des criquets

Compte tenu du fait de l'impact négatif des pesticides chimiques sur l'environnement, des recherches de méthodes de lutte moins polluantes mais efficaces sont devenues des objectifs importants pour les scientifiques. Parmi toutes les voies explorables, celles sur les pathogènes semblent avoir attirées le plus d'attention et font actuellement l'objet de plusieurs études opérationnelles, dont celle du DFPV :

- la prospection extensive,
- l'établissement des réseaux de collaborateurs,
- la culture des pathogènes,
- l'identification des pathogènes,
- l'élevage en masse,
- l'élevage pour des tests,
- les tests de spores et de formulation au laboratoire.

## b) Validation du biomodèle OSE

Le criquet sénégalais occupe actuellement une place importante parmi les espèces sahéliennes. Ses pullulations presque inattendues revêtent autant d'intensité que celles des locustes.

La difficulté de prédire même à moyen terme ces invasions fait que les services chargés d'organiser la lutte sont le plus souvent surpris ce qui rend très peu efficace toute opération menée dans ce cadre. Un système d'alerte rapide et précoce semble à présent être le seul moyen judicieux pour pallier le défaut d'une organisation rationnelle et le manque de moyens logistiques adéquats. Le biomodèle OSE version 4, mis en place dans le Sahel depuis cette année par le PRIFAS, est l'un des outils qui doivent contribuer aux solutions souhaitées. Cependant, malgré toute la rigueur déployée dans sa conception et sa mise en place, il semble toujours nécessaire de comparer les prévisions de cet outil aux observations faites directement sur le terrain.

Les activités sont :

- la prospection intensive sur un site,
- la prospection extensive sur un grand nombre de sites,
- la comparaison des données du terrain avec celles du biomodèle.

## c) Etudes sur la diapause

Pour bien étudier les acridiens, il faut un élevage continu des espèces cibles. Malheureusement, la plupart des acridiens ont une diapause obligatoire d'une durée au moins égale à six mois. Donc, il faut identifier les causes qui induisent la diapause et celles qui permettent de la briser.

Les activités sont :

- l'élevage sur le terrain,
- l'élevage dans l'insectarium sous différentes conditions.

## 5.5.2. Entomologie

### a) La lutte biologique contre les bruches de niébé, *Callosobruchus maculatus* et *Bruchidius atrolineatus*

L'attaque des bruches de niébé constitue le facteur le plus important des pertes de récoltes de niébé. Ce programme de recherche vise à diminuer ces pertes par des études portant sur l'utilisation des ennemis naturels (prédateurs et parasites) dans la lutte contre ces ravageurs. Les études seront menées non seulement sur les facteurs de mortalité des bruches en plein champ où demeure l'origine des infestations, mais aussi au niveau des structures de stockage pour tester le potentiel des ennemis naturels et faire des approches combinées de lutte biologique et des méthodes traditionnelles de stockage. Des études écologiques des ennemis naturels feront aussi partie intégrante de ce programme de recherche.

- b) Etude sur la diapause et les conditions d'élevage continu en laboratoire des Lépidoptères ravageurs du mil (*Pennisetum glaucum*) (L.) R.Br.

Acigona ignefusalis Hmps. et Heliocheilus albipunctella de Joanis sont les principaux ennemis du mil en zone sahélienne. Les dégâts qu'ils occasionnent sur cette culture bien que variables peuvent être très importants. La période d'activité de ces espèces sous les conditions naturelles étant relativement courte, elle constitue un facteur limitant pour des travaux de recherche qui auraient peut-être permis soit de mettre au point du matériel végétal résistant à ces ennemis soit d'encourager l'action des agents de lutte biologique, ainsi il est nécessaire d'étudier les conditions d'élevage continu.

#### 5.5.3. Nématologie

Etude sur les inter-actions entre *Meloidogyne* sp; *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* et *Lycopersicon esculentum*.

Ce travail consiste à :

- identifier une souche locale de *Meloidogyne* sp et définir sa gamme d'hôte chez des variétés de tomate (résistantes ou sensibles à *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* ) et son seuil de nocuité,
- déterminer une éventuelle perte de la résistance ou une augmentation de la sensibilité, à la fusariose en cas d'une infection par *Meloidogyne* sp.,
- déterminer le moment exact où la plante perdrait sa résistance à la fusariose et la quantité de nématodes nécessaires pour briser cette résistance,
- essayer d'identifier la nature de la perte de résistance à la fusariose,
- déterminer l'effet des facteurs biotiques et abiotiques sur les pertes de cette résistance fusarienne.

#### 5.5.4. Phytopharmacie

- a) Contribution à l'étude écotoxicologique des pesticides utilisés dans les exploitations qui seront suivies par le DFPV.

L'interférence des pesticides dans les éco-systèmes n'est plus à démontrer, aussi il importe de les étudier. La contribution convernera une enquête et l'analyse qualitative des résidus de pesticides dans ces exploitations.

b) Etudier l'efficacité de quelques pesticides

La contribution de la lutte chimique dans la lutte contre les ravageurs ne peut être entièrement exclue de nos jours. Aussi est-il nécessaire d'envisager une utilisation plus efficace et réduite qui minimise les risques sur l'environnement. Ainsi, des essais de lutte chimique seront conduits contre certains ravageurs des cultures.

5.6. Programme de formation TSPV

5.6.1. Introduction

Le programme de la première année (TSPV-1) comprend essentiellement des cours de matières de base (Agronomie, Biologie/Génétique, Ecologie, Mathématiques, Physique/Chimie, Techniques d'expérimentation) enseignées au niveau universitaire et adaptées aux besoins des disciplines importantes en protection des végétaux (Acridologie, Phytopharmacie, Entomologie générale et Phytopathologie générale) qui sont enseignées au cours de cette même année.

Dans le programme de la deuxième année (TSPV-2) les cours en protection des végétaux occupent une place encore beaucoup plus importante avec des cours complets de Virologie, Nématologie, Ecotoxicologie, Malherbologie, Lutte anti-aviaire, Lutte anti-rongeurs, Stockage et les cours visant les notions pratiques d'Entomologie appliquée, Phytopathologie appliquée et Appareils et Techniques de Traitement (application de pesticides) et le transfert des connaissances acquises aux paysans par un cours de Vulgarisation.

L'ensemble du programme de formation met l'accent sur l'application des connaissances acquises, leur adaptation aux réalités sahéliennes et leur vulgarisation au niveau paysan.

# **PROGRAMME DE FORMATION TSPV-1**

## **ACRIDOLOGIE (60 h)**

### Cours théoriques

- Introduction à la taxonomie acridienne
- Morphologie
- Préparation des collections acridiennes.

### Travaux pratiques

- Prospection des oothèques
- Prospection acridienne dans différents biotopes
- Techniques d'élevage.

## **AGRONOMIE (30 h)**

### Cours théoriques

- Etude du sol et de la plante
- Effet des facteurs climatiques sur la plante
- Etude sur les principales cultures sahéliennes.

## **ANGLAIS (45 h)**

- Etude grammaticale
- Lecture, audition et rédaction
- Conversations.

## **BIOLOGIE/GENETIQUE (90 h)**

### Cours théoriques

- Caractères et physiologie cellulaire
- Les tissus végétaux et leurs fonctions
- Les structures de la plante
- Le transport d'eau et de sève dans la plante
- Assimilation et dissimilation
- Reproduction sexuée et végétative
- Pollinisation, fécondation et développement.
- Introduction : généralités, division cellulaire (mitose et méiose), reproduction, gamétogénèse
- Génétique classique : transmission des caractères
- Génétique et sexualité
- Gènes liés et crossing-over



- Génétique quantitative
- Amélioration des plantes cultivées
- Résistance aux maladies
- Résistance aux insectes.

#### Travaux pratiques

- Introduction à la microscopie
- Morphologie et anatomie des plantes
- Physiologie
- La résistance verticale de la tomate à la fusariose
- L'hérédité des différents caractères chez le colza
- Observations microscopiques sur la division cellulaire
- Sélection entre variétés et dans une variété
- Hétérosis
- La résistance de la mouche à un insecticide
- La résistance morphologique du mil.

### ECOLOGIE (45 h)

#### Cours théoriques

- Introduction à l'écologie
- Eléments de l'écosystème : facteurs biotiques et abiotiques
- Etude des différents écosystèmes
- Dynamique de l'écosystème : cycles de l'énergie, de l'eau et de l'azote
- Les biomes de l'Afrique : savane forêt tropicale et désert
- Interactions entre les communautés des organismes
- La dynamique des populations
- Les distributions spatiales
- L'estimation de l'abondance.

#### Travaux pratiques

- Compétitions inter et intra-spécifiques
- Méthodes d'estimation des populations
- Techniques d'échantillonnage
- Etudes sur la prédation
- Tables et courbes de survie.

### ENTOMOLOGIE GENERALE (150 h)

#### Morphologie

#### Cours théoriques

- Caractéristiques et structure générale d'un insecte
- Morphologie de la tête, du thorax et de l'abdomen.

## Travaux pratiques

- Morphologie générale d'un acridien
- Etude comparative des antennes et pièces buccales
- L'exo et endo-squelette thoracique
- Structure de l'abdomen et appendices génitaux.

## Systématique

### Cours théoriques

- Introduction à la systématique : la classification et la nomenclature
- Classification des arthropodes et des insectes
- Principales caractéristiques des ordres principaux d'insectes (leur développement, mode d'alimentation, importance économique et renaissance).

### Travaux pratiques

- Différentes méthodes de piégeage des insectes
- Techniques de préparation et de conservation des insectes
- L'emploi des clés de détermination
- Reconnaissance au niveau ordre et au niveau famille.

## Anatomie et physiologie des insectes

### Cours théoriques

- Description des organes et leur fonctionnement : la locomotion, la digestion, l'excrétion, la circulation, la respiration, la reproduction, le système nerveux, la sensation et les organes de sens.
- Le développement des insectes : développement embryonnaire et post-embryonnaire
- Action des facteurs de l'environnement sur le développement des insectes.

### Travaux pratiques

- Dissection d'insectes : étude des organes internes et de leurs variations morphologiques chez les insectes
- Mise en évidence et étude des sensibilités des insectes
- Observations des différents stades de développement des insectes
- Etude de l'effet de l'hormone juvénile, d'une analogue ou d'un dérégulateur de croissance sur le développement des insectes.

## **MATHEMATIQUES (75 h)**

### **Cours théoriques**

- Notions générales
- Probabilités et statistique
- Analyse
- Notions sur les espaces vectoriels.

## **METEOROLOGIE (60 h)**

- Météorologie générale
- Météorologie tropicale
- Climatologie
- Généralités sur les stations météorologiques
- Introduction à l'Agrométéorologie
- Influence des éléments climatiques sur les végétaux
- Les instruments météorologiques
- La thermométrie, la pluviométrie, l'hygrométrie, l'évaporation, l'anémométrie.

## **PHYSIQUE/CHIMIE (90)**

### **Cours théoriques**

- Introduction à la physique
- La mécanique
- La mécanique des fluides
- La thermodynamique
- L'électricité
- Optique
- Atomistique : constitution de la matière et liaisons chimiques
- Thermochimie
- Etudes sur les solutions aqueuses
- Introduction à l'étude des hydrocarbures
- Nomenclature et principaux produits organiques
- Réactions chimiques
- Etudes détaillées des principales familles de composés.

### **Travaux pratiques**

- Principes du fonctionnement du manomètre, d'un moteur électrique et d'un moteur à combustion
- Principe de venturi : la trompe à eau
- Etude du microscope
- Préparation de solutions titrées
- Synthèses organiques
- Dosages volumétriques
- Ph métrie.

## **PHYTOPATHOLOGIE GENERALE (150 h)**

### **Cours théoriques**

- Introduction à la phytopathologie
- Morphologie et biologie des agents nuisibles
- Maladies des végétaux
- Troubles de la nutrition
- Evaluation des pertes de rendement
- Epidémiologie
- La résistance des végétaux aux maladies
- Les fongicides
- Les effets des moyens cultureux sur les maladies des végétaux.

### **Travaux pratiques**

- Taxonomie générale
- Techniques de laboratoire
- Diagnostique
- Méthodes d'inoculation artificielle
- Evaluation des taux d'infection
- Epidémiologie d'une maladie à intérêt simple
- Désinfection des semences.

## **PHYTOPHARMACIE (75 h)**

### **Cours théoriques**

- L'importance de la phytopharmacie
- Historique et développement
- Nomenclature des pesticides
- Formulation des pesticides
- Comportement des pesticides sur la plante
- Toxicité des pesticides pour les vertébrés
- Dégradation des pesticides
- Produits phytopharmaceutiques
- Mesures de sécurité pour l'emploi des pesticides
- L'utilisation de l'index phytosanitaire.

### **Travaux pratiques**

- Observation de l'effet de l'étalement d'un mouillant sur des surfaces  
végétatives différentes
- Evaluation du comportement des pesticides sur la plante/la cible
- Evaluation de la phytotoxicité sur la plante à partir d'un insecticide/  
herbicide
- Analyse qualitative de quelques pesticides.

## **REDACTION TECHNIQUE (15 h)**

### **Cours théoriques**

- Le plan d'un texte
- Les différentes parties d'un plan
- Le rapport technique
- La fiche de vulgarisation
- La lettre de liaison
- L'article à publier.

### **Travaux pratiques**

- Rédaction d'un texte d'un rapport à partir des données brutes
- Mise en page d'une fiche de vulgarisation sur un sujet en protection des végétaux
- Rédaction d'une bibliographie
- Préparation des illustrations.

## **TECHNIQUES D'EXPERIMENTATION (45 h)**

### **Cours théoriques**

- Généralités
- Le choix d'un test
- Analyse des fréquences
- Méthodes non-paramétriques
- Techniques d'expérimentation
- Echantillonnage.

### **Travaux pratiques**

- La mise en place de plusieurs dispositifs traités
- Un échantillonnage pratique.

## **PROGRAMME DE FORMATION TSPV-2**

### **ACRIDOLOGIE (30 h)**

#### **Cours théoriques**

- Introduction à la taxonomie des acridiens
- Morphologie, biologie, écologie et dynamique des populations des criquets.
- Aperçu sur les principaux acridiens ravageurs d'Afrique de l'Ouest
- Les techniques de lutte contre les acridiens.

#### **Travaux pratiques**

- Morphologie comparée
- Identification des différents types d'oothèques d'acridiens
- Prospections sur le terrain
- Préparation des collections de référence.

### **ANGLAIS (45 h)**

- Etudes grammaticales
- Lecture intensive et extensive
- Audition et compréhension orale
- Expression orale
- Composition/expression écrite.

### **APPAREILS ET TECHNIQUES DE TRAITEMENT (90 h)**

#### **Cours théoriques**

- Introduction
- Techniques d'application des pesticides
- Description et fonctionnement des différents systèmes de pulvérisation
- Transport des gouttes
- Description des différents appareils de traitement
- Organisation du chantier.

#### **Travaux pratiques**

- Préparation des bouillies
- Application des différents pesticides : insecticides, herbicides, etc...



## **ECOTOXICOLOGIE (60 h)**

### **Cours théoriques**

- Introduction à la toxicologie
- La chimie environnementale
- Evocation à l'écologie
- Ecotoxicologie terrestre et aquatique.

### **Travaux pratiques**

- Essais nématodes et Tribolium
- Essai standard poissons
- Essai bassins aquatiques
- Exercices calcul  $DL_{50}$  et évaluation des risques.

## **ENTOMOLOGIE APPLIQUEE (120 h)**

### **Cours théoriques**

- Introduction et généralités : lutte intégrée, évaluation des pertes, etc...
- Inventaire des insectes nuisibles, étude des principales espèces nuisibles, description, biologie et méthodes de lutte contre les insectes du mil, maïs, sorgho, riz, arachide, niébé, cotonnier et cultures maraîchères.

### **Travaux pratiques**

- Echantillonnage et identification des insectes nuisibles sur les différentes cultures et identification des dégâts.
- Evaluation des dégâts
- Collecte et montage des espèces importantes.

## **INITIATION A L'INFORMATIQUE (60 h)**

### **Cours théoriques**

- Fonctionnement de l'ordinateur
- Commandes MS/DOS
- Traitement de texte
- Utilisation de quelques autres logiciels essentiels : multiplan, CDS/ISIS.

## **LUTTE ANTI-AVIAIRE (30 h)**

### **Cours théoriques**

- Généralités sur les oiseaux
- Morphologie, anatomie et physiologie des oiseaux
- Biologie et Ecologie des oiseaux
- Classification des oiseaux
- Dégâts causés par les oiseaux granivores
- Techniques de lutte contre les oiseaux.

### **Travaux pratiques**

- Capture et identification des oiseaux dans les rizières et dans d'autres milieux.

## **LUTTE ANTI-RONGEURS (30 h)**

### **Cours théoriques**

- Aperçu général sur les problèmes des rongeurs
- Morphologie, anatomie et systématique des rongeurs sahéliens
- Etudes biologiques et écologiques
- Techniques de lutte contre les rongeurs.

### **Travaux pratiques**

- Reconnaissance des espèces importantes
- Suivi des populations sur le terrain : techniques de piègeage et capture
- Techniques d'épandage de raticides
- Essais de l'efficacité de différents raticides.

## **MALHERBOLOGIE (75 h)**

### **Cours théoriques**

- Introduction : définition et classification des adventices
- Généralités : caractéristiques, nuisibilité, aspects biologiques et physiologiques.
- La lutte contre les adventices
- Préparation et gestion d'un herbier.

### **Travaux pratiques**

- Reconnaissance des adventices (espèces importantes)
- Collecte et préparation des adventices en vue de la constitution d'un herbier.
- Evaluation de l'efficacité des traitements herbicides
- Effet de quelques méthodes culturales sur la lutte contre le Striga.

## **NEMATOLOGIE (75 h)**

### **Cours théoriques**

- Introduction à la phytonématologie
- Bases de classification des nématodes phytoparasites
- Techniques d'étude en phytonématologie
- Biologie et écologie des nématodes phytoparasites
- Etude de la relation plante hôte/parasite
- Mécanismes et gestion de la résistance
- Méthodes de lutte
- Principaux nématodes de la zone sahélienne.

### **Travaux pratiques**

- Morphologie générale des nématodes
- Techniques d'échantillonnage
- Techniques d'extraction
- Cycle biologique et dynamique des populations
- Résistance variétale
- Identification, fixation, montage pour collection.

## **PHYTOPATHOLOGIE APPLIQUEE (75 h)**

### **Cours théoriques**

- Introduction
- Historique et importance des maladies cryptogamiques en agriculture
- Différentes méthodes de lutte contre les maladies végétales
- Etudes des principales maladies du mil, sorgho, riz, maïs, niébé, arachide, manioc et cotonnier.

### **Travaux pratiques**

- Infections naturelles et artificielles et suivi du développement des maladies.
- Identification des symptômes des différentes maladies
- Contrôle de l'aspect phytosanitaire des semences.

## **REDACTION ADMINISTRATIVE (15 h)**

### **Cours théoriques**

- Caractéristiques de l'écrit administratif
- Les qualités de l'écrit administratif
- Les mentions des documents administratifs
- Les documents administratifs.

## **STOCKAGE (30 h)**

### **Cours théoriques**

- Introduction
- Problèmes post-récolte et leurs impacts sur la conservation des produits entreposés
- Différentes méthodes de conservation des produits
- Méthodes de lutte contre les ravageurs des stocks.

### **Travaux pratiques**

- Reconnaissance des principales espèces d'insectes sur les produits post-récolte
- Essais sur l'efficacité de quelques espèces chimiques sur les insectes des stocks
- Evaluation de pertes sur quelques produits post-récolte
- Contrôle de qualité des semences.

## **TECHNIQUES D'EXPERIMENTATION (45 h)**

### **Cours théoriques**

- Analyse des variances
- Régression et corrélation.

## **VIROLOGIE (60 h)**

### **Cours théoriques**

- Introduction
- Agents pathogènes apparentés aux virus
- Techniques d'étude en phytovirologie
- Mode de répliquations des virus
- Transmission des phytovirus
- Epidémiologie des maladies virales des plantes
- Symptômes des maladies virales des plantes
- Mécanisme de la résistance aux maladies virales
- Méthodes de lutte en phytovirologie.

### **Travaux pratiques**

- Propriétés physico-chimiques
- Propriétés sérologiques
- Transmission et symptômes
- Facteurs influençant la sévérité des attaques
- Résistance variétale et symptômes.

## VULGARISATION (75 h)

### Cours théoriques

- Introduction
- Principes de la vulgarisation
- Application pratique : analyse de la situation
- Bases théoriques : communication et modification du comportement
- Les méthodes de vulgarisation et leurs possibilités
- L'emploi des auxiliaires dans la vulgarisation ; bases théoriques et applications pratiques
- Application pratique : planification de la vulgarisation en protection des végétaux.

## VI. RESSOURCES HUMAINES

### 1. Direction

M. SAGNIA B. SANKUNG

Directeur p.i

M. Sc.

M. SMIT JAN JORT

Conseiller Principal

Ir. Agronome (M.Sc)

### 2. Administration

M. PETERS HERMAN

Administrateur

M. Sc.

### 3. Formation

#### 3.1. Formateurs permanents

<u>Nom Prénoms</u>	<u>Matières enseignées</u>	<u>Qualifications</u>
M. SAGNIA B. SANKUNG	Entomologie Générale Entomologie Appliquée Protection des stocks Lutte anti-rongeurs.	M. Sc.
M. BAL AMADOU BOCAR	Entomologie Générale Entomologie Appliquée Agronomie.	Dr. Ingénieur
M. DIOP TAHIR	Acridologie Entomologie Appliquée.	Dr. ès Sciences (Docteur d'état)
M. SARR ETIENNE	Nématologie Virologie Génétique Biologie.	D.E.A
M. DIARRA BOUA	Phytopharmacie Appareils et Techn. de Traitement.	Dr. Ingénieur
M. MBODJ YAMAR	Phytopathologie générale/appliquée	Dr. en Sciences Agronomiques
M. MULLIE WIM C.	Ecotoxicologie/Ecologie	Ir. Agronome (M.Sc)
Mme RIJKS WIETSKE	Initiation à l'Informa- tique.	Ir. Agronome (M.Sc)



### 3.2. Formateurs vacataires

Le DFPV fait appel à des vacataires pour assurer des cours sur certaines matières qui méritent, pour un meilleur profit, à être dispensées par un ou des spécialistes expérimentés.

#### a) Cours ordinaires

<u>Nom Prénoms</u>	<u>Matières enseignées</u>	<u>Qualifications</u>
M. KAKA MOHAMADOU (Dépt. Physique, Univ. Ny)	Physique	Dr. 3ème cycle
M. FOUMAKOYE GADO (Dépt. Chimie, Univ. Ny)	Chimie	Dr. 3ème cycle
Mme IDRISSE ESTHER (ENA, Niamey)	Rédaction Administrative	Maîtrise
M. DAOUSSANE AMADOU (ENA, Niamey)	Rédaction Technique	Maîtrise
M. TOUDOU ADAM (Fac. Agro. Univ. Ny)	Phytopathologie	Dr. 3ème cycle (Maîtrise & diplôme)
Mme AISSATA HAMADOU (Collège Mariama)	Anglais	Maîtrise
M. MAILELE AMADOU (Dépt. Lettres Modernes Univ. Niamey)	Français	Dr. 3ème cycle
M. KATAMBE ISSOUFOU (Dépt. Math, Univ. Ny)	Mathématiques	Dr. 3ème cycle
M. HAMZA IBRAHIM (Direction Météorologie)	Météorologie	Ingénieur
M. NOURI MAMAN (INRAN, Kollo)	Techniques d'Expérimentation	Ir. Agronome

#### b) Cours comprimés

M. DIARRA AMADOU (Institut de l'Economie Rurale - Mopti, Mali)	Malherbologie	Ph. D.
M. OUATTARA ADAMA (Min. Agriculture, Mali)	Lutte anti-aviaire	Ingénieur

M. BOON ANDRE                      Vulgarisation  
(Univ. Agron. Wageningen)

Ir. Agronome

M. VODOUHE SIMPLICE              Vulgarisation  
(Univ. du Bénin)

Ir. Agronome

M. TOSSOU RIGOBERT C.              Vulgarisation  
(Univ. du Bénin).

Ir. Agronome

#### 4. Appui à la formation

##### 4.1. Experts et assistants

<u>Nom Prénoms</u>	<u>Fonction</u>	<u>Qualifications</u>
Mme RIJKS WIETSKE	Expert chargée de l'Information.	Ir. Agronome (M.Sc)
M. KOOYMAN CHRISTIAAN	Expert Pathogènes des criquets.	Ir. Agronome (M.Sc)
Mme CORRY BROOYMANS	Assistante Phytopathologie.	Ir. Agronome (M.Sc)
M. AB DE GROOT	Expert Associé-Vulgarisation.	Ir. Agronome (M.Sc)
Mme ANNEMIEKE DE VOS	Expert Associée-Virologie.	Ir. Agronome (M.Sc)

##### 4.2. Personnel d'appui

<u>Nom Prénoms</u>	<u>Fonction</u>
DIONI ADOLPHE	Aide-Administrateur
Mlle BEIDARI AMINA	Secrétaire de Direction
TIEMOKO ISSOUFOU	Documentaliste
HABIB SEINI OUMAR	Comptable
ISSOUF MAHA	Assistant laboratoire Phytopathologie
SAMA GAGARE	Assistant laboratoire Entomologie
BABA SIDIKI	Assistant laboratoire Entomologie
SOUMANA MANGA DELLO	Assistant laboratoire Acridologie
ABDOULAYE TANKOANO	Assistant de terrain
Mme KIMBA AISSA G.	Secrétaire
Mme FATCHIMA MAHAZOU	Secrétaire
OUESSEINI GARBA	Reprographe
NOMA SOGA	Chauffeur
AMADOU BAKO	Ouvrier de bureau
AMADOU INTAHAMOUT	Manoeuvre laboratoire
AMADOU ABARCHI	Manoeuvre dortoirs
AMADOU MOUSSA	Manoeuvre nettoyeur 1

ALFA SCUMANA  
 SOUMANA SEYDOU  
 MAROU BOUBACAR  
 BOUBACAR YACOUBA  
 AMADOU YACOUBA  
 ISSOUFOU MAROU  
 MOUNKAILA SOUMANA  
 ALASSANE WARANOGO  
 ISSAKA YACOUBA

Manoeuvre nettoyeur 2  
 Cultivateur périmètre irrigué  
 Cultivateur périmètre irrigué  
 Cultivateur périmètre irrigué  
 Cultivateur périmètre irrigué  
 Cultivateur périmètre irrigué  
 Cultivateur périmètre irrigué  
 Gardien case de passage  
 Aide-bibliothécaire

## 5. Ratio formateurs permanents/étudiants.

Le tableau suivant indique depuis 1980, le ratio formateurs/étudiants.

Années scolaires	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90
Ratio Forma. teurs/étud.	3/19	4/39	6/39	6/34	6/35	6/34	6/37	7/34
Nbre d'étud. par format.	6,33	9,75	7,80	5,66	5,83	5,66	6,16	4,85

## VII. EVALUATION DES CONNAISSANCES

(Articles 13 à 26 du Règlement Intérieur)

## VIII. DOCUMENTATION ET SUPPORT PEDAGOGIQUE

### 8.1. Equipement audiovisuel

Dans ce domaine, le DFPV est suffisamment équipé car il dispose de:

- 2 rétroprojecteurs;
- 3 projecteurs de diapositives avec plus d'un panier par formateur;
- 5 magnétophones;
- 2 téléviseurs couleurs ;
- 1 lecteur de cassette vidéo.
- 10 micro-ordinateurs Bull 35 F pour la formation ;
- 2 appareils photos de marque Canon avec plusieurs objectifs.

### 8.2. Matériel de reprographie

Les cours photocopiés distribués chaque année aux étudiants sont reproduits au DFPV sous forme de fascicule.

La liste est la suivante:

- 1 photocopieuse Gestetner 20 130;
- 1 duplicateur offset 210;
- 1 clicheur électrostatique à sec;
- 1 thermo-relieur;
- 1 assembleuse;
- 1 copy printer 5170;
- 1 agrafeuse;
- 1 massicot.

### 8.3. Matériel didactique disponible

#### 8.3.1. Fascicules de cours théoriques et manuels de travaux pratiques produits pour la formation

##### TSPV-1

##### Anglais

TOSSA A.

Cours d'anglais : DFPV, Niamey. 1986.- 47 p. contains 14 texts with wordlists and questionnaires, 7 selected papers on crop protection subjects.

##### Chimie

BAOUA, M.

Cours de chimie.- DFPV, Niamey, 1987.- 79 p., tabl., ill.

##### Ecologie

LAURENSE, A.

Ecologie.- DFPV, Niamey, 1990.- 96 p. ill.

SAGNIA, S.B.

Morphologie.- DFPV, Niamey, 1987.- 38 p., ill.

SAGNIA, S. B.

Manuel des travaux pratiques en morphologie.- DFPV, Niamey, 1988.- 21 p. ill.

BOER, L. DEN

Cahier d'instructions pour les travaux pratiques.- IPDR, Kolo, cycle TDR, Spéc. PV, 1985 - 51 p. ill.

BOER, L. DEN

Systématique Tome I.- DFPV, Niamey, 1985.- 65 p., ill.

Systématique Tome II.- DFPV, Niamey, 1986.- 168 p. ill, bibliogr.

BOER, L. DEN

Manuel des travaux pratiques en systématique.- DFPV, Niamey, 1988.- 70 p., ill, bibliogr.

BOER, L. DEN

Physiologie - IPDR, Kolo, cycle TDR3, PV. 1984.- 47 p., ill.

##### Entomologie générale (suite)

BRUINSMA, W.

Anatomie et physiologie des insectes.- DFPV, Niamey, 1987.- 104 p, ill.



DRAME, A.

Manuel de travaux pratiques sur l'anatomie et la physiologie des insectes.- DFPV, Niamey, 1989.- 32 p., ill, bibliogr.

### Génétique

BOER, L. DEN

Génétique - DFPV, Niamey, 1988.- 76 p., ill, bibliogr, annexes.

### Météorologie

ALSO, I.

Notes de cours de Météorologie : I. Météorologie générale, II. Météorologie Tropicale, III. Climatologie.- IPDR, Kolo.

DE ROO, G.

Instruments météorologiques :

- Tome I : 1. Température, 2. Pluviométrie.- IPDR, Kolo, cycle TDR, spéc. PV, 90 p., ill.
- Tome II : 1. Humidité relative, 2. Evaporation, 3. Héliographe, 4. Anémométrie.- IPDR, Kolo, cycle TDR, Spéc. PV.- 77 p., ill.

### Physique

KAKA, M.

Cours de physique destiné aux étudiants Techniciens Supérieurs en Protection des Végétaux (1ère année).- DFPV, Niamey, 1991.- 127 p., bibliogr.

### Phytopathologie générale

GERLACH, M.

Phytopathologie.- DFPV, Niamey, 1983.- 67 p., ill, tabl, bibliogr.

DEFrancQ, M.

Phytopathologie (II). Complément au cours de phytopathologie (Mycologie et Bactériologie.- DFPV, Niamey, 1987.- 99 p., ill, bibliogr.

PIETERS, R.

Phytopathologie.- DFPV, Niamey, 1988.- 140 p., ill, bibliogr.

BROOYMANS, C.

Phytopathologie générale. Travaux pratiques.- DFPV, Niamey, 1991.- 122 p., ill, bibliogr.

### Phytopharmacie

FUCHTER, J.H.

Phytopharmacie.- DFPV, Niamey, 1987.- 90 p., ill, annexe.

FUCHTER, J.H.

Manuel Phytopharmacie - Travaux pratiques.- DFPV, Niamey, 1988.- 4 p.

### Rédaction administrative et technique

DAGOUL, M.N.

Rédaction administrative.- DFPV, Niamey, 1987.- 108 p., annexes, bibliogr.

DAGOUL, M.N.

Rédaction administrative et technique. Tome II: Les documents d'études.-DFPV, Niamey, 1988.- 126 p., annexes, bibliogr.

### Techniques d'expérimentation

BRUINSMA, W.

Les techniques d'expérimentation. DFPV, Niamey, 1988.- 96 p., annexes A-I, bibliogr.

### TSPV-2

### Appareils et techniques de traitement

DIRKSE, F.B.

### Appareils et techniques de traitement

- Tome 1.- Centre Sahélien Formation Protection des Végétaux (CEPV) IPDR, Kolo, cycle TDR, spéc. PV, 1985.- 61 p., ill.

- Tome 2. Description et fonctionnement.- DFPV, Niamey, 1986.- 173 p; ill.

GENEST, C.

Organisation du chantier lors de l'application de pesticides.  
Notes de cours destinées aux stagiaires du séminaire sur "L'utilisation efficace et sans risque des pesticides" du 9-28 février 1987 au DFPV, Niamey.- 86 p., 2 annexes, bibliogr.

### Entomologie appliquée

BOER, L. DEN

### Entomologie appliquée

- Tome 1: Chapitres 1-6 (Mil, Sorgho).- DFPV, Niamey (version révisée 1987).- 130 p., ill, bibliogr.

- Tome 2 : Chapitres 7-8 (Maïs, Riz).- DFPV, Niamey (Version corrigée 1987).- 222 p., ill, annexes, bibliogr.

- Tome 3 : Chapitres 9-10 (Arachide, Niébé).- DFPV, Niamey, 1989.- 75 p., ill, bibliogr.

BRUINSMA, W.

Entomologie appliquée : Chapitre 11. Le cotonnier.- DFPV, Niamey, 1987 : 97 p, ill, bibliogr.

BOER, L. DEN

Guide pratique pour la récolte et la conservation des insectes et des acariens.- DFPV, Niamey, 1988.- 63 p., ill, bibliogr, annexes, clés d'identification.

### Lutte anti-aviaire

NDIAYE, A.

Manuel illustré du responsable de la protection des cultures contre les dégâts des oiseaux granivores.- Centre Sahélien pour la Formation en Protection des Végétaux des Pays-membres du CILSS (CFPV) Annexe GII et IPDR, Kolo, cycle TDR, Spec. PV. 1985.- 77 p., ill, 3 annexes, bibliogr.

### Malherbologie

DIARRA, A.

Principes de Malherbologie.- DFPV, Niamey, 2ème 2d. 1987. 59p., ill, bibliogr.

### Nématologie

BAKKER, M.

Nématologie. Tome 1.- DFPV, Niamey, 1986.- 57 p, ill.

SARR, E.

Nématologie. Tome 2.- DFPV, Niamey, 1988.- 59 p., ill.

'S JACOB, J.J.; MIDDELPLAATS, W.C.T.

Fascicule de détermination des Principaux Nématodes Phytoparasites au Stéréomicroscope (traduction par Amadou Boubaker et H.R. van Riel) - 12 p., ill.

### Stockage

SAGNIA, S.B.

Manuel des Travaux Pratiques pour le cours de stockage.- DFPV, Niamey, 1988.- 32 p., ill, bibliogr.

### Virologie

RIEL, H. VAN

Notes pour le cours de virologie.- DFPV, Niamey.- 73 p, ill.

### Vulgarisation

BOON, A; BROUWERS, J.

Vulgarisation (version provisoire polycopiée) Univ. nat. Bénin, Fac.

## 2. LIVRES ET BROCHURES

### Acridologie

DURANTON, J.-F.; LAUNOIS, M.; LAUNOIS-LUONG, M.H.; LECOQ, M.  
Manuel de prospection acridienne en zone tropicale sèche : Tome I .-  
GERDAT: Paris, 1982 .- 706 p., tabl, graph, ill, carte

DURANTON, J.-F.; LAUNOIS, M.; LAUNOIS-LUONG, M.H.; LECOQ, M.  
Manuel de prospection acridienne en zone tropicale sèche : Tome II .-  
GERDAT: Paris, 1982 .- 481 p., tabl, graph, ill, bibliogr

LAUNOIS, M.  
Manuel pratique d'identification des principaux acridiens du Sahel .-  
PRIFAS: Montpellier, 1978 .- 297 p., ill, bibliogr

### Agronomie

DUPRIEZ, H.; LEENER, P. (de)  
Agriculture tropicale en milieu paysan africain .- Terres et Vie:  
Nivelles, 1987 .- 280 p., ill

MAITI, R.K.; BIDINGER, F.R.  
Growth and development of the pearl millet plant .- Research Bulletin  
: N° 6 .- ICRISAT: Patancheru, 1981 .- 13 p., tabl, graph, ill,  
bibliogr

### Anglais

CAPELLE, G.; GIRARD, D.; SOULIE, D.  
Grammaire de base de l'anglais .- Hachette: Paris, 1978 .- 104 p.,  
tabl

DART, A.K.  
ESL grammar workbook I for intermediate speakers and writers of  
english as a second language .- Prentice-Hall INC.: Englewood Cliffs,  
1978 .- 248 p.

JANES, M.  
Pocket French-English dictionary .- Harraps: London, 1988 .- 679 p.

MARKSTEIN, L.; HIRASAWA, L.  
Developing reading skills : intermediate .- Newbury House Publishers:  
Cambridge, 1981 .- 184 p., ill

## Entomologie

GTZ, Eschborn - DE

Grand capucin du maïs .- GASGA Bulletin Technique : N° 1, 1987 .- 8 p., ill

ICI, Surrey - GB

Manuel d'identification des insectes nuisibles du cotonnier .- Plant Protection Division: Surrey, sans date .- 36 p., ill

IITA, IBADAN - NG

Lutte biologique contre la cochenille et les acariens verts du manioc en Afrique .- Bulletin d'Information : N° 16 .- 25 p., ill, carte

IITA, Ibadan - NG

Projet de lutte biologique pour l'Afrique, sans date .- 24 p., ill

Projet Nigéro-Canadien de PV, Niamey - NE

Principaux ennemis du mil au Niger et leur contrôle .- 2è éd. .-

Projet Nigero-canadien de PV: Niamey, 1988 .- 28 p., ill, bibliogr

Projet Nigéro-Canadien de PV, Niamey - NE

Principaux ennemis du niébé au Niger et leur contrôle .- Imprimerie Nationale du Niger: Niamey, 1989 .- 42 p., tabl, ill, bibliogr

BRENIERE, J.

Principaux ennemis du riz en Afrique de l'Ouest et leur contrôle .- ADRAO: Monrovia, 1983 .- 87 p., ill, bibliogr  
(Version anglaise disponible)

COLLINGWOOD, E.F.; BORDOUXHE, L.; DEFRANCQ, M.

Les principaux ennemis des cultures maraichères au Sénégal .- 2e éd .- CDH: Dakar, 1984 .- 95 p., tabl, ill

TEETES, G.L.; SESHU REDDY, K.V.; LEUSCHNER, K.; HOUSE, L.R.

Manuel d'identification des insectes nuisibles au sorgho .- Bulletin d'Information : N° 13 .- ICRISAT: Patancheru, 1983 .- 121 p., ill

TRAN, M.

Reconnaissance des principaux foreurs des tiges du riz, du maïs et de la canne à sucre en Côte d'Ivoire .- Initiations-Documentations Techniques : N° 48, 1981 .- ORSTOM: Paris, 1981 .- 39 p., ill, bibliogr

VILLIERS, A.

Initiation à l'entomologie Tome I : anatomie, biologie et classification .- Boubée & Cie: Paris, 1979 .- 368 p., ill  
(Atlas d'Entomologie)

## Français

BENEVENTO, J.; HUNT, R.

French today 1 : workbook .- Houghton Mifflin Company: Boston, 1982 .- 106 p., tabl, ill

MERGAULT, J.

Dictionnaire bilingue : français-anglais, english-french .- Librairie Larousse: Paris, 1983 .- 549 p.

TSOUNGUI, F.

Langue française et agriculture tropicale .- Terres et Vie: Nivelles, 1985 .- 93 p., tabl, ill

VALETTE, J.-P.; VALETTE, R.M.

French for mastery 1 : salut, les amis! .- D.C. Heath & Company: Lexington, 1990 .- 434 p., ill

VALETTE, J.-P.; VALETTE, R.M.

French for mastery 1 : workbook .- D.C. Heath & Company: Lexington, 1990 .- 225 p., ill

VALETTE, J.-P.; VALETTE, R.M.

French for mastery I : test guide to accompany the testing program .- D.C. Heath & Company: Lexington, 1990 .- 55 p.

## Malherbologie

IRAT, Montpellier - FR; ADRAO, Monrovia - LR

Le désherbage des rizières en Afrique de l'ouest et leur principales adventices .- Division de Défense des Cultures - IRAT: Montpellier, 1978 .- 94 p., ill, bibliogr

RAMAIAH, K.V.; PAKER, C.; VASUVEDA RAO, M.J.; MUSSELMAN, L.J.

Manuel d'identification et de lutte contre les Strigas .- Bulletin d'Information : N° 15, 1983 .- ICRISAT: Patancheru, 1983 .- 51 p., ill

(Version anglaise disponible)

TERRY, P.J.

Quelques adventices banales des cultures de l'Afrique occidentale et la lutte contre celles-là : Some common crop weeds of West Africa and their control .- USAID (Regional Food Crop Protection Project): Dakar , 1983 .- 132 p., tabl, ill, bibliogr

## Mathématiques

CEUZEL, R.

Mathématiques I : arithmétique - algèbre - trigonométrie - géométrie .- Delagrave: Paris, 1982 .- 149 p., tabl, graph, ill

CLUZEL, R.  
Mathématiques II : algèbre - géométrie - analyse .- Delagrave: Paris,  
1981 .- 190 p., tabl, graph

### Nématologie

ACTA, Paris - FR  
Les nématodes des cultures .- ACTA: Paris , 1971 .- 822 p., tabl,  
graph, ill, bibliogr

GERMANI, G.; BAUJARD, P.; LUC, M.  
La lutte contre les nématodes dans le bassin arachidier sénégalais .-  
ORSTOM: Dakar, 1985 .- 16 p., graph, ill, bibliogr

### Lutte anti-aviaire

DOROW, E.  
Lutte antiaviaire : expériences menées dans la République du Niger .-  
Projet Protection des Végétaux de la GTZ: Niamey, 1991 .- 190 p.,  
tabl, ill, carte, bibliogr

### Phytopathologie

CIP, Lima - PE  
La pomme de terre : maladies et nématodes .- CIP: Lima, 1979 .- 64 p.  
, ill  
(Version anglaise disponible)

JAMES, C.  
A manual of assessment keys for plant diseases .- Canada Department  
of Agriculture Publication : N° 1458, 1971 .- 73 p., tabl, ill, graph

NOTTEGHEM, J.L.; BAUDIN, P.  
Principales maladies du riz en Afrique de l'Ouest .- ADRAO: Monrovia,  
1981 .- 33 p., ill, bibliogr

SEMAL, J.  
Traité de pathologie végétale .- PAG: Gembloux, 1989 .- 621 p., tabl,  
graph, ill, carte, bibliogr

WILLIAMS, R.J.; FREDERIKSEN, R.A.; GIRARD, J.-C.  
Manuel d'identification des maladies du sorgho et du mil .- Bulletin  
d'Information : N° 2 .- ICRISAT: Patancheru, 1978 .- 88p., ill

### Phytopharmacie

ACTA, Paris - FR  
Index phytosanitaire .- 25e éd .- ACTA: Paris, 1989 .- 503 p., tabl

CFDT, Paris - FR; CEEMAT, Antony - FR  
Manuel de traitement UBV sur le cotonnier .- CFDT: Paris, 1982 .- 31  
p., ill



GIFAP, Bruxelles - BE  
Catalogue of pesticide formulation types and international coding system .- Technical Monograph : N° 2, 1989 .- GIFAP: Bruxelles, 1989 .- 34 p.

GIFAP, Bruxelles - BE  
Directives pour l'utilisation efficace et sans risque des produits phytosanitaires .- GIFAP: Bruxelles, 1983 .- 58 p., ill  
(Version Anglaise disponible)

GIFAP, Bruxelles - BE  
Directives pour les mesures d'urgence à prendre dans le cas d'un empoisonnement par un produit phytosanitaire .- GIFAP: Bruxelles, 1984 .- 48 p., ill, bibliogr  
(Version anglaise disponible)

GIFAP, Bruxelles - BE  
Code international de conduite de la FAO pour la distribution et l'utilisation des pesticides : guide d'application pour les distributeurs et les formulateurs .- GIFAP: Bruxelles, sans date .- 7 p.

GIFAP, Bruxelles - BE  
Guidelines for personal protection when using pesticides in hot climates .- GIFAP: Bruxelles, 1989 .- 34 p., ill

GIFAP, Bruxelles - BE  
Guidelines for the safe handling of pesticides during their formulation, packing, storage and transport .- GIFAP: Bruxelles, 1982 .- 62 p., ill

GIFAP, Bruxelles - BE  
Directives pour le stockage sans risque des produits phytosanitaires .- GIFAP: Bruxelles, 1989 .- 67 p., tabl, ill

GIFAP, Bruxelles - BE  
Directives pour le transport sans risque des produits phytosanitaires .- GIFAP: Bruxelles, 1988 .- 62 p., ill

GIFAP, Bruxelles - BE  
Guide pour la compréhension des pictogrammes destinés aux pesticides .- GIFAP: Bruxelles, 1989 .- 8 p., ill

Projet Canado-Burkinabe de PV, Ouagadougou - BF  
Guide d'utilisation du micro ULVA dans la lutte antiacridienne .- PCB de PV: Ouagadougou, 1989 .- 75 p., tabl, ill

Projet Nigéro-Canadien de PV, Niamey - NE  
Les paramètres de traitement pour l'application d'insecticide avec les appareils les plus couramment utilisés au Niger .- PNC de PV: Niamey, 1989 .- 8 p., tal, ill

ROUSSEL-UCLAF, Paris - FR  
Decis : technical information .- Division Agrovét: PARIS, sans date  
.- 31 p., tabl, ill

SHELL,  
Les pulvérisateurs portatifs pour traitements insecticides en UBV .-  
Guide de poche SHELL : 1987 .- 39 p., tabl, graph, ill  
(Version anglaise disponible)

ARENDSE, W.; BRABER, K. (den); HALDER, I. (van); HOOGERBRUGGE, I.;  
KRAMER, M.; VALK, H. (van der)  
Pesticides : composition, usage, risques .- AGRODOK : N° 29 .-  
AGROMISA & CTA: Wageningen, 1989 .- 120 p., tabl, ill

COLLINGWOOD, E.F.; BOURDOUXHE, L.; DEFRANCO, M.  
Utilisation des pesticides pour la protection des cultures  
maraîchères .- CDH: Dakar, sans date .- 48 p., ill

#### Ravageurs et maladies

SINGH, S.R.; ALLEN, D.J.  
Les insectes nuisibles et les maladies du niébé .- IITA: Ibadan, 1979  
.- 113 p., ill, bibliogr

CAUQUIL, J.  
Maladies et ravageurs du cotonnier en Afrique au sud du Sahara .-  
IRCT: Paris, 1986 .- 92 p., ill, bibliogr

KRANZ, J.; SCHMUTTERER, H.; KOCH, W.  
Maladies, ravageurs et mauvaises herbes des cultures tropicales .-  
Verlag Paul Parey: Berlin, 1981 .- 717 p., ill, bibliogr  
(Version anglaise disponible)

WILLERS, D.  
GTZ, Eschborn - DE  
Instructions pour l'inspection des végétaux .- GTZ: Eschborn, 1985 .-  
182 p., tabl, ill, carte, bibliogr

ZETHNER, O.; ZETHNER, A.; NGUM, O.  
Souma bado laebi, a pest-resistant variety of early maturing millet  
in the Gambia : use, geographical distribution and agricultural  
performance .- Riverside Communications: Port Harcourt, 1990 .- 46 p.  
, tabl, ill, carte, bibliogr

## Rodentologie

DGRST, Dakar - SN

Les rongeurs des cultures au Sénégal : clé de détermination et principes de lutte .- ORSTOM: Dakar, 1977 .- 21 p., graph, ill, bibliogr

GREAVES, J.H.

Lutte contre les rongeurs en milieu agricole : manuel sur la biologie et les méthodes de destruction des rongeurs commensaux nuisibles à l'agriculture .- FAO: Rome, 1985 .- 63 p., tabl, ill, bibliogr

## Stockage

CILSS, Ouagadougou - BF; FAO, Rome - IT

La conservation et le traitement des stocks céréaliers : cours vidéo destiné à la formation des magasiniers et des agents phytosanitaires des offices céréaliers du Sahel .- CILSS: Ouagadougou, sans date .- 110 p., ill

DEGESCH

Principaux insectes déprédateurs de stocks .- DEGESCH: sans date .- 24 p., ill

ICI, SURREY - GB

Les insectes nuisibles des récoltes stockées .- Plant Protection Division: Surrey, sans date .- 36 p., ill

Projet Nigéro-Canadien de PV, Niamey - NE

Guide pratique de protection des grains entreposés au Niger au niveau des greniers et des petits entrepôts .- PNC PV: Niamey, 1988 .- 110 p., tabl, ill, bibliogr

APPERT, J.

Le stockage des produits vivriers et semenciers : Tome I & II .- Le Technicien d'Agriculture Tropicale : N° 4, 1985 .- Maisonneuve & Larose: Paris, 1985 .- 225 p., tabl, ill, bibliogr  
(Version anglaise disponible)

WEIDNER, H.; RACK, G.

GTZ, Eschborn - DE

Tables de détermination des principaux ravageurs des denrées entreposées dans les pays chauds .- GTZ: Eschborn, 1984 .- 148 p., tabl, ill

## 8.4. Volet Information

La bibliothèque au départ était modeste et renfermait essentiellement des ouvrages spécialisés en protection des végétaux destinés à compléter la formation. Depuis 1987, elle a eu une autre dimension, elle est devenue un volet,

c'est à dire le volet information du DFPV. Secondairement, elle est chargée de faciliter l'accès à l'information dans le domaine de la protection des végétaux, aux chercheurs, aux développeurs et aux décideurs du Sahel. Il arrive que son service déborde le cadre sahélien.

Sur demande, les documents sont distribués gratuitement (photocopies) jusqu'à 200 pages par personne.

#### 8.4.1. Equipement

La bibliothèque occupe une superficie de 70 m<sup>2</sup> comprenant:

- 190 m de rayonnage.
- 1 micro-ordinateur Bull Micral 75, équipé d'un microprocesseur 386, d'une mémoire vive de 2 MO, d'un écran monochrome à haute définition VGA, d'un disque dur de 60 MO, d'un lecteur de disquettes 3: 1/2 et 5: 1/4 pouces.
- 1 micro ordinateur Bull Micral 75 pour consultation par les visiteurs.
- 1 imprimante matricielle.
- 1 logiciel de micro édition.
- 1 appareil pour la reproduction des diapositives.
- 1 appareil pour la reproduction photographique des documents.
- 1 lecteur de microfiche.

#### 8.4.2. Production

##### 1) Banques de données

- a) Profil : base de données mise en place à partir d'extraits des bases de données d'AGRIS et de CAB ABSTRACTS.
- b) DIFF : bases d'adresses des destinataires de produits documentaires réalisés par le DFPV.
- c) DFPV : bases de données documentaires faisant état du fonds documentaire (livres et articles) de la bibliothèque du DFPV.

##### 2) Produits documentaires du DFPV

- a) Bulletin signalétique

Il fait état du fonds documentaire de la bibliothèque. A travers

ce produit, il est actualisé des références documentaires disponibles au DFPV. Il a une parution trimestrielle.

b) Bulletin thématique

Il regroupe par thème toutes les références documentaires présentes à la bibliothèque. Il ne paraît pas à un rythme régulier.

c) Lettres de liaison

A périodicité semestrielle, elle a pour objectif de garder le contact entre les anciens du DFPV (étudiants, formateurs, stagiaires etc) en les informant de la vie du DFPV.

d) Les brochures

Il a été publié 6 tomes en acridologie opérationnelle.

3) Fonds documentaires : Le fonds est d'une quantité variable:

a) livres : 700

b) article : 4000

c) vidéo cassettes : 15

d) abonnement : 40

8.4.3. Liste de périodiques reçus à la bibliothèque

1) Afrique agriculture.

2) Agronomie tropicale.

3) Bulletin of entomological research.

4) Bulletin OEPP (Organisation européenne de la protection des plantes).

5) Cahiers ORSTOM (série biologie).

6) Cassava newsletter.

7) Coton et fibres tropicales.

8) Crop Protection.

9) Descriptions of Plant-Parasitic Nematodes.

- 10) Descriptions of Plant Viruses.
- 11) Echos de l'IITA
- 12) Entomophaga.
- 13) Environmental Entomology.
- 14) Expérimental and Applied Acarology.
- 15) GASGA Newsletter.
- 16) Génie Rural.
- 17) GIFAP Bulletin.
- 18) ILEIA Newsletter.
- 19) INSAH-Info.
- 20) Insect Science and its Application.
- 21) International Pest Control.
- 22) ISTA News Bulletin.
- 23) Journal of Applied Entomology.
- 24) Journal of Economic Entomology.
- 25) Journal of Stored Products Research.
- 26) Netherlands Journal of Plant Pathology.
- 27) ODNRI Newsletter.
- 28) PHYTOMA.
- 29) Phytoparasitica.
- 30) Plant Disease.
- 31) SAHEL PV-Info.
- 32) Reflets Sahéliens.
- 33) RESINDEX.
- 34) Review of Agricultural Entomology.
- 35) Review of Applied Entomology.

- 36) Review of Plant Pathology.
- 37) Revue de Nématologie.
- 38) SPORE.
- 39) SAS (Surveillance des Acridiens au Sahel).
- 40) Tropical Pest Management.
- 41) WHYDAH (African Academy of Sciences).



## 8.5. Collections du DFPV

### 8.5.1. Inventaire de la collection systématique entomologique.

<u>Ordres</u>	<u>Nombre spécimens</u>	<u>Nombre espèces</u>
<u>Ephéméroptères</u>	5	2
<u>Plecoptères</u>	26	1
<u>Trichoptères</u>	10	3
<u>Embioptères</u>	5	3
<u>Thysanures</u>	5	1
<u>Thysanoptères</u>	1	1
<u>Mecoptères</u>	4	1
<u>Odonates</u>	50	11
<u>Orthoptères</u>	477	86
<u>Dyctioptères</u>	61	13
<u>Hétéroptères</u>	323	63
<u>Homoptères</u>	63	13
<u>Neuroptères</u>	61	12
<u>Coléoptères</u>	434	115
<u>Lépidoptères</u>	592	63
<u>Diptères</u>	323	44
<u>Hymenoptères</u>	412	92
<u>Isoptères</u>	57	4
<u>Dermaptères</u>	39	3
	-----	-----
TOTAL : 19	3.948	531

### Collection par culture

<u>Cultures</u>	<u>Ordres</u>	<u>Nombre spécimens</u>	<u>Nombre espèces</u>
<u>Mil</u>	<u>Orthoptères</u>	206	14
	<u>Lépidoptères</u>	122	14
	<u>Coléoptères</u>	129	32
	<u>Homoptères</u>	38	3
	<u>Diptères</u>	12	1
	<u>Hétéroptères</u>	37	10
<u>Sorgho</u>	<u>Orthoptères</u>	15	4
	<u>Lépidoptères</u>	53	6
	<u>Coléoptères</u>	10	5
	<u>Homoptères</u>	53	3
	<u>Diptères</u>	62	2
	<u>Hétéroptères</u>	66	5
<u>Riz</u>	<u>Orthoptères</u>	26	10
	<u>Lépidoptères</u>	87	12
	<u>Coléoptères</u>	13	5

	<u>Homoptères</u>	103	2
	<u>Diptères</u>	11	3
	<u>Hétéroptères</u>	16	8
<u>Maïs</u>	<u>Orthoptères</u>	15	5
	<u>Lépidoptères</u>	80	6
	<u>Coléoptères</u>	10	3
	<u>Homoptères</u>	2	2
	<u>Hétéroptères</u>	6	2
<u>Niébé</u>	<u>Orthoptères</u>	13	4
	<u>Lépidoptères</u>	22	5
	<u>Coléoptères</u>	26	12
	<u>Homoptères</u>	150	3
	<u>Hétéroptères</u>	35	9
	<u>Thysanoptères</u>	120	2
	<u>Diptères</u>	-	-
	<u>Ennemis naturels</u>	12	7
<u>Cotonnier</u>	<u>Orthoptères</u>	6	2
	<u>Lépidoptères</u>	29	4
	<u>Homoptères</u>	-	-
	<u>Hétéroptères</u>	21	4
	<u>Thysanoptères</u>	-	-
		-----	-----
		1.606	210

#### 8.5.2 Phytopathologie (Mycothèque)/Nématologie

<u>Champignons</u>	<u>Plante-Hôtes</u>
. <u>Curvularia lunata</u>	semences riz
. <u>Hendersonula tonilsides</u>	-
. <u>Aspergillus sp.</u>	Coton
. <u>Curvularia sp.</u>	Sorgho
. <u>Aspergillus niger</u>	Arachide
. <u>Aspergillus flavus</u>	Arachide
. <u>Rhizopus nigerican</u>	Arachide
. <u>Macrophoma phaseolina</u>	Niébé
. <u>Curvularia eragrostidis</u>	semences sorgho
. <u>Fusarium roseum</u>	Papayer
. <u>Pythium sp.</u>	Coton
. <u>Macrophoma sp.</u>	Manguier
. <u>Colletotrichum sp.</u>	Citrus
. <u>Thielavia terricola</u>	Citrus
. <u>Achaetomium strumarium</u>	Manguier
. <u>Penicillium italicum</u>	Mandarinier
. <u>Alternaria solani</u>	Poivron

- . Helminthosporium sp.
- . Fusarium oxysporum
- . Botrytis cinerea
- . Botrytis cinerea
- . Colletotrichum graminicola

Maïs  
Tomate  
-  
-  
Sorgho

Nématologie (collection de lames)

### 8.5.3 Malherbologie (Herbier)

- 1 Alysicarpus ovalifolius (Schum. et Thonn.) J. Leonard
- 2 Amaranthus viridus L.
- 3 Aristida mutabilis Trin. et Rupr.
- 4 Blepharis linariifolia Pers.
- 5 Boerhavia diffusa L.?
- 6 Boerhavia erecta L.
- 7 Borreria radiata DC. (= Spermacoce spp.)
- 8 Brachiara lata (Schumach.) Hubb.
- 9 Cassia mimosoides L.
- 10 Celosia lasea L.
- 11 Cenchrus biflorus Roxb.
- 12 Chloris spp.
- 13 Citrullus colocynthis (L.) Schrad.
- 14 Cleome gynandra (Gynandropsis gynandra) L.
- 15 Cleome viscosa L.
- 16 Corchorus spp. (olitorius ?) L.
- 17 Corchorus tridens L.
- 18 Crotalaria pallida Ait.? (= mucronata)
- 19 Crotalaria podocarpa CD. ?
- 20 Cyperus rotundus L.
- 21 Cyperus amabilis Vahl
- 22 Cyperus esculentus L.
- 23 Dactyloctenium aegyptium (L.) Beauv.
- 24 Digitaria ciliaris (Retz.) Koel.
- 25 Echinochloa colona (L.) Link
- 26 Eclipta alba (E. prostata) L.
- 27 Eleusine indica (L.) Gaertn.
- 28 Eragrostis tremula Hochst. ex Steud.
- 29 Euphorbia hirta L.
- 30 Fimbristylis hispidula (Vahl) Kuith
- 31 Fimbristylis littoralis Gaud.
- 32 Heliotropium zamosissimum (Lehm.) DC (H. bacciferum)
- 33 Heteranthera callifolia Rchb. & Kuntr.
- 34 Hibiscus asper Hook.f.
- 35 Hibiscus sabdariffa L.?
- 36 Hyptis spp. (lanceolata Poir.?)
- 37 Indigofera astragalina DC.
- 38 Indigofera strobilifera (Hochst et Bak.)
- 39 Jacquemontia tamnifolia (L.) Schrad.
- 40 Mariscus alternifolius Vahl (= M. umbellatus Vahl)
- 41 Melochia spp.

- 42 Merremia tridentata (L.) Hall. f.
- 43 Mitracarpus villosus (Sw.) DC.
- 44 Mollugo cerviana (L.) Sering
- 45 Mollugo nudicaulis Lam.
- 46 Monechma ciliatum (Jacq.) Milne-Redh.
- 47 Pandiaka involucrata (Moq.) Hook
- 48 Pennisetum pedicellatum Trin.
- 49 Phyllanthus pentandrus Sch. et Th.
- 50 Physalis angulata L.
- 51 Polycarpaea linearifolia (DC.) DC
- 52 Portulaca spp.?
- 53 Schoenefeldia elegans
- 54 Sesamum radiatum Schum. et Thonn.
- 55 Setaria pallide-fusca (Schum.) Stapf & C.E. Hubbard. (= S. pumila)
- 56 Setaria spp.
- 57 Sida cordifolia L.
- 58 Sida spp.
- 59 Sida stipulata Cav.?
- 60 Tephrosia linearis (Willd.) Pers.
- 61 Tephrosia purpurea Pers.
- 62 Tribulus terrestris L.
- 63 Waltheria indica L.
- 64 Waltheria spp.?

#### 8.5.4. Rongeurs

Le DFPV possède une dizaine de spécimens de quelques espèces de rongeurs.

#### 8.6. Diapothèques (Collections des diapositives des différentes sections)

##### 8.6.1. Entomologie

La Collection entomologique contient environ 1300 diapositives subdivisée en collections suivantes :

##### 1. Collection systématique :

- Acari
- Coleoptera
- Dermaptera
- Dictyoptera
- Diptera
- Heteroptera
- Homoptera

- Hymenoptera
- Isoptera
- Lepidoptera
- Mecoptera
- Neuroptera
- Orthoptera
- Thysanoptera

## 2. Collection morphologique

- tête (yeux, antennes, pièces buccales)
- thorax (pattes, ailes)
- abdomen
- stades de développement (oeufs, larves, nymphes, adultes)

## 3. Collection anatomique/physiologique

- Respiration
- Alimentation et digestion
- Reproduction
- Système nerveux
- Organes de sens
- Circulation
- Intégument

## 4. Collection par culture

- . Céréales
  - Maïs
  - Mil
  - Riz
  - Sorgho
- . Légumineuses
  - Arachide
  - Niébé
  - Phaseolus
  - Sésame
- . Cultures maraîchères
  - Amarante
  - Aubergine
  - Chou
  - Concombre
  - Gombo
  - Manioc
  - Melon
  - Pastèque
  - Patate douce
  - Piment
  - Poivron

- Pomme de terre
- Tomate

- . Arbres fruitiers
  - Agrumes
  - Dattier
  - Mangue

- . Plantes textiles
  - Cotonnier

5. Collection insectes ravageurs des stocks.

6. Collection parasites et prédateurs d'insectes.

7. Divers

Il existe des diapositives en nombre variable sur:

- les techniques de traitement
- la rodontologie
- les appareils

#### 8.6.2. Phytopathologie

##### 1. GENERALITES

- Estimation des pertes
- Résistances
- Sécheresse
- Symptômes foliaires
- Cycle des maladies
- Pourritures
- Application des fongicides
- Toxicité
- Carence
- Gelée
- Dégâts froid
- Dégâts harmattan
- Coup de soleil
- Plante parasite

##### 2. EPIDEMIOLOGIE

- Humidité
- Concentrations
- Diagramme de représentation.

### 3. BACTERIOLOGIE

- Xanthomonas sp.
- Corynebacterium sp.
- Agrobacterium sp.
- Streptomyces sp.
- Erwinia sp.
- Pseudomonas sp.
- Bacteria

### 4. MYCOLOGIE

- Myxomycètes
- Chytridiomycètes
- Oomycètes
- Deuteromycètes
- Ascomycètes
- Mycelia sterilia
- Basidiomycètes
- Photos au microscope.

### 5. VIROLOGIE

- Virus
- Viroïdes
- Mycoplasmes
- Rickettsiae

### 6. NEMATOLOGIE

- Meloidogyne sp.
- Desmodera sp.
- Xiphinema sp.
- Scutellonema sp.
- Belonolaimus sp.
- Aphelenchus sp.
- Globodera sp.
- Dactylaria sp.
- Radopholus sp.
- Anguina sp.
- Pratylenchus

### 7. PLANTES PARASITES

- Striga sp.
- Cuscuta sp.
- Cassia sp.
- Citrillus sp.
- Boerhavia sp.



- Sesame
- Setaria
- Mauvaises herbes du riz.
- Cyperaceae.

TOTAL : 814 DIAPOSITIVES

### 8.7. Elevage

#### 1/ Elevages continus

- \* Bruches du niébé (Bruchidius atrolineatus) et (Callosobruchus maculatus)
- \* Parasites des oeufs des bruches Uscana lariophaga.
- \* Parasites des larves des bruches Dinarmus sp.
- \* Parasites des larves et nymphes des bruches Eupelmus sp.
- \* Trogodermes des grains (Trogoderma granarium)
- \* Vers de la farine de blé (Tribolium castaneum F.)
- \* Criquet pélerin : Schistocerca gregaria
- \* Criquet migrateur : Locusta migratoria migratorioides
- \* Poekilocerus bufonius hieroglyphicus

#### 2/ Elevages discontinus

- \* Chenille défoliatrice du Maïs (Mythimna loreyi)
- \* Foreurs Roses des tiges du Maïs (Sesamia calamistis)
- \* Foreurs des tiges de mil (Acigona ignefusalis)
- \* Teigne du chou (Plutella xylostella)
- \* défoliateur du chou (Trichoplusia sp)
- \* chenille des fruits de la tomate (Heliothis armigera)
- \* Puceron du niébé (Aphis craccivora)
- \* Prédateur des oeufs de criquets (Trox sp)

\* Mouche domestique (Musca domestica)

\* Blattes (Periplaneta americana)

\* Criquet sénégalais (Oedaleus senegalensis)

\* Rongeurs

\* Oiseaux granivores.

## IX. INFRASTRUCTURE ET EQUIPEMENT

### 9.1. Immobilier

#### Nomenclature des surfaces

##### Enseignement

- |           |            |            |             |
|-----------|------------|------------|-------------|
| - Classes | 25 élèves) | 2 x 43,5m2 | (capacité = |
| - Dépôt   |            | 15         | m2          |

##### Administration

- |                              |      |    |
|------------------------------|------|----|
| - Bureau Directeur           | 30   | m2 |
| - Bureau Conseiller          | 13   | m2 |
| - Secrétariat                | 13   | m2 |
| - Bureau Administrateur      | 13   | m2 |
| - Secrétariat Administration | 13   | m2 |
| - Salle de réunion           | 66   | m2 |
| - Dépôt                      | 13   | m2 |
| - Sanitaires                 | 14,5 | m2 |
| - Rangement                  | 15   | m2 |

##### Hébergement étudiants

- |  |   |    |
|--|---|----|
| - 50 Chambres ventilées avec lavabo                                | 9 | m2 |
| - 5 blocs sanitaires avec 2 WC + 4 douches chacun pour 10 chambres |   |    |
| - 1 Cuisine pour 10 chambres                                       |   |    |
| - 3 Dépôts vélos.  |   |    |

##### Laboratoires

- |                                     |        |    |
|-------------------------------------|--------|----|
| - Laboratoire d'Agronomie           | 55,5   | m2 |
| - Dépôts                            | 2 x 15 | m2 |
| - Bureaux formateurs                | 6 x 15 | m2 |
| - Laboratoire de Pathologie         | 18     | m2 |
| - Laboratoire de Virologie          | 18     | m2 |
| - Laboratoire de Phytopathologie    | 110    | m2 |
| (capacité = 30 élèves)              |        |    |
| - Laboratoire d'Entomologie (grand) | 110    | m2 |
| (capacité = 30 élèves)              |        |    |
| - Laboratoire d'Entomologie (petit) | 50     | m2 |

- Cuisine	12	m2
- Culture + culture stérile	12	m2
- Magasin	12	m2
- Serre	24	m2
- Insectarium	35	m2
- Terrasse	100	m2
- Périmètre irrigué	2	ha

## 9.2. Mobiliers

Tabourets	66	
Chaises métalliques	89	
Climatiseurs split	17	
Climatiseurs individuels	22	
Bureaux/grande table	47	
Grande table salle réunion	8	
Chaises velours	103	
Photocopieuse	2	
Armoire classeur	18	
Fauteuils	4	
Canapé	1	
Armoire métallique	12	
Machine à écrire manuel	4	
Machine à écrire électrique	4	

## Informatique

Ordinateurs (formation et administration)	15	
Imprimantes (1 laser + 5 matricielles)	6	
Ecran de projection	4	
Ecran de projection fixé	3	
Table de projection	1	
Réfrigérateurs	9	
Tables métalliques		
petit laboratoire	5	
Groupe électrogène/2, 4 KVA	1	

## Parc automobile

### Voitures

Landcruiser Toyota	1977	essence
Landcruiser Toyota	1986	diesel
Break Toyota Corolla	1986	essence
Berline Toyota Corolla	1987	essence
Break Peugeot 505	1990	essence
Coaster Autocar Toyota	30 pp.	diesel
Landcruiser Toyota	1990	diesel
Pick up Toyota	1990	essence

### 9.3. Equipement laboratoire entomologie

Etuves Gallenkamp;	2
Incubateur;	1
Enceinte (pour élevages des insectes);	1
Microscopes + accessoires; Euromex	20
Binoculaires; Wild. H.	20
Binoculaires Wild M3	15
Microscopes Leitz	25
Armoire pour diapositives;	1
Grands cages (pour expérimentation au champ);	2
Balances électroniques (Mettler);	2
Balance mécanique;	1
Congélateur pour conservation des produits au	1
Réfrigérateur laboratoire	1
Armoires (pour collection d'insectes);	3
Armoires métalliques;	4
Binoculaire Wild + accessoires ;	1
Microscope Leitz;	1
Chariot;	1
Portoirs tubes (élevages Uscana);	4
Dessicateurs;	6
Loupes de table (lampes);	3
2 microscopes Euromex;	2
Binoculaire simple;	1
Tamis Inox + 3 plateaux et 3 couvercles;	18
Thermohygrographes;	2
Dataloggers;	2
Selecteur de diapos;	1
Pièges;	4
Matériel consommable quantité variable	
Grands cages	50
Petits cages	50

### 9.4. Equipement laboratoire Phytopathologie/Nématologie/Virologie

Désignation	Quantité
Loupe binoculaire Wild avec appareil photo;	1
Loupe binoculaire Wild M3C avec tube à discussion;	1
Loupe Leitz Laborlux avec tube à dessin;	1
Hotte à flux laminaire;	1
Incubateurs;	2
centrifugeuse;	1
Distillateur d'eau - Schott	1
Laveuse de verrerie ; Desinfector Miele automatic G 7735	1

Bain marie	1
Autoclave	1
Agitateur (Electronic)	1
Balance Mettler PC 4000	1
Balance mécanique	1
Agitateur magnétique avec chauffage	1
Compteur de colonie	1
Etuve	1
Frigidaire	2
Congélateur	1
Moulin électrique	1
Agitateur tube à essai	1
Sondeuse de température & H.R.	1
Sondeuse de PH	1
Armoire pour diapositives	1
Chambre stérile portable	1
Bain marie électrique portable	1
Pompe péristaltique (némato)	1
Humidificateur électrique	1
Microscopes Euromex	25
Binoculaires Wild M3	15
Binoculaires Wild	10
Loupes binoculaires Euromex	20
Matériel consommable quantité variable	-

#### 9.5. Equipement atelier

##### Pulvérisateurs à pression hydraulique portatifs à pression entretenue

- Birchmeier Flox 10 K/M	5
- Solo 425	
- " 425	
- Berthoud Cosmos 18	4
- Européen	1
- Tecnomat T15P T16 p	3

##### à pression préalable

- Berthoud florally 7	2
- Holder planta 10	1

##### à moteur

- Birchmeier M20	1
------------------	---

##### à moteur à haute pression

- Holder MP 60 (+ rallonge)	1
- (rouleau tuyau 80 bar pour MP-60)	1

Pulvérisateurs/poudreuses/épandeuces de granules pneumatiques à moteur

- Urgent MR 3	5
- Fontan R 12 S	1
- Holder type 42	1
- Solo Port 423	1
- Arimitsu GMD 502	1

Pulvérisateur à disque rotatif

- Berthoud C8	4
- Micron Ulva 16	1
- Herbi 77	2
- Birky	3
- Tecnoma Giro 1	2

Pulvérisateur à tambour rotatif

- Micron au 7000 (+ réservoir à pression préalable)

1

Matériel divers

Quantité

- Table (en acier)
- Table établie
- Etau
- Tabourets
- Extincteur à poudre
- Banque de contrôle de répartition des goutelettes

8

1

1

1

21

1

Equipement périmètre irrigué

Matériel d'irrigation

- Pompes (en opération)

3

Pièces de rechanges

- Vanne (à grand débit)
- Arroseurs
- Tuyau (6 m)
- (3 m)
- + Tuyau pour usage divers.

6

3

12

10



### Matériel de labour divers

- Brouettes
- Arrosoirs
- etc...

3

3

### 9.6. Equipement Acridologie

Les travaux pratiques se font dans le laboratoire d'entomologie.

### Matériel pour traitement de données

Micro-ordinateur H 210  
Imprimante Hermes  
Machine à calculer scientifique

1

1

1

### Observation microscope

Stéreo-microscope  
+ accessoires

1

### Matériel d'incubation

Etuve à température réglable

1

### Matériel de prospection quantité variable

Filets à insectes  
Flacons à cyanure  
Equipements prospection oothèque  
Matériel météo  
Piège lumineux portatif.

3

3

1

1

1

### Matériel d'élevage

Cages plexiglass  
Cages métalliques.

4

33

### Equipement

Trousses à dissection

1

## ANNEXE

### PLAN DETAILLE DE LA FORMATION TSPV-1

#### ACRIDOLOGIE (60 h)

##### I. COURS THEORIQUES

1. Introduction à la taxonomie acridienne
2. Morphologie appliquée
3. Méthodes d'études des Acridiens
4. Technique de mise en collection

##### II. TRAVAUX PRATIQUES

1. Prospection oothèque
2. Prospection biotope 1 : Xérophile
3. Prospection biotope 2 : Mésophile
4. Prospection biotope 3 : Hygrophile
5. Description du milieu
6. Technique d'élevage

\*\*\*\*\*

## AGRONOMIE (30 h)

### 1. INTRODUCTION

### 2. PHYTOTECHNIE GENERALE

#### 2.1. Le sol

- 2.1.1. Définition
- 2.1.2. Origine
- 2.1.3. Composition
- 2.1.4. Classification
- 2.1.5. Propriétés chimiques, physiques et biologiques
- 2.1.6. Amélioration du sol
  - 2.1.6.1. Irrigation/Drainage
  - 2.1.6.2. Travail du sol
  - 2.1.6.3. Fertilisation

#### 2.2. La plante

- 2.2.1. Alimentation
- 2.2.2. Transpiration et respiration

#### 2.3. Action des facteurs climatiques sur la plante

- 2.3.1. Température
- 2.3.2. Lumière
- 2.3.3. Humidité/l'eau
- 2.3.4. Le vent

### 3. PHYTOTECHNIE SPECIALE

- 3.1. Céréales (mil, sorgho, maïs, riz)
- 3.2. . Légumineuses (niébé, arachide)
- 3.3. . Le cotonnier
- 3.4. . Les cultures maraîchères

#### SOUS-CHAPITRES

- 1. Facteurs écologiques (climat et sol).
- 2. Opérations culturales (préparation du sol, choix de semences et semis)
- 3. Associations culturales et systèmes culturaux.
- 4. Récolte, rendement et stockage des produits.

\*\*\*\*\*

I. GRAMMAR

1. Present tenses

- a. Simple present ) use and formation
- b. Continuous present )
- . Subject-verb agreement
- . Affirmative and negative statements
- . Question forms
- Verbs : to be, to have and other verbs.

2. Simple past tense (use and formation)

- a. regular verbs ) various statements and
- b. irregular verbs ) questions forms

3. Past progressive tense (use and formation)

- . comparison with simple past

4. Question words : who, whom, whose (what, why, when, where, how)

5. Personal pronouns and personal adjectives

6. Noun plurals : regular and irregular

7. Countable and uncountable nouns

8. Possessive pronouns

9. Future tenses (use and formation)

- . use of "will"
- . use of "going to"
- . Study of affirmative and negative statements and questions forms

10. Study of modals

- a. can/could )
- b. may/might ) use and formation
- c. must/have to )
- d. should/ought to)

Study of affirmative, negative and question forms.

11. Study of adjectives
  - a. equality
  - b. comparative
  - c. superlative
  - d. irregular adjectives
12. Adverbs (use, formation, order)
  - a. manner
  - b. place
  - c. time
  - d. frequency
13. Perfect tenses (use)
  - a. Present perfect simple and continuous.  
(regular and irregular verbs)
  - b. Present perfect (use of since/for)
  - c. Present perfect  
    . comparison with simple past  
    . use of "just", "already", "yet".
  - d. Past perfect
14. Passive voice and active voice.
15. Use of :
  - a. some/any
  - b. others/other/another
  - c. little/a little
  - d. few/a few
16. Tag questions
17. Direct speech and indirect speech.
18. Two-word verbs
  - a. separable
  - b. nonseparable.
19. Use of :
  - a. too/very
  - b. say/tell
  - c. still/anymore
  - d. enough

20. Adverb clauses
- time
  - cause
  - concession
  - comparison
  - restrictive and nonrestrictive clauses
21. Verb study
- Verb + gerund
  - Verb + infinitive
  - Verb + infinitive and verb + simple form
22. Use of
- In order + to + infinitive
  - For + noun
23. Use of "If + past + main clause with:
- would
  - could
  - should
  - might
24. Past unreal conditions
25. Clauses after "wish"
26. Use of :
- anybody/somebody/everybody/nobody
  - one
  - thing
27. Irregular verbs : study of most commonly used irregular verbs

## II OTHER AREAS

- Reading
- Listening
- Writing
- Speaking

Most exercises will be based on :

- texts relevant to subjects taught at DFPV
- materiels from both audio and video tapes.
- texts of general interest taken from books, magazines, newspapers, reports.

NOTE GRAMMAR : Depending on the level of the students some lessons will be short reviews. In any case the emphasis will be on various exercises both oral and written.

\*\*\*\*\*

## BIOLOGIE/GENETIQUE (90 h)

### I. COURS THEORIQUES

1. Caractères et Physiologie Cellulaire
2. Les tissus végétaux et leurs fonctions
3. Les structures de la plante
  - 3.1. La racine
  - 3.2. La tige
  - 3.3. La feuille
4. Le transport d'eau et de sève dans la plante
  - 4.1 Diffusion et osmose
  - 4.2 Sève brute et sève élaborée
  - 4.3 Transpiration
  - 4.4 Besoins en eau et en minéraux
5. Assimilation et Dissimilation
  - 5.1 Organismes autotrophes
  - 5.2 Photosynthèse
  - 5.3 Nutrition des organismes hétérotrophes
  - 5.4 Dissimilation
6. Reproduction sexuée et végétative
7. Pollinisation, fécondation et développement



8. Introduction à la Génétique
  - 8.1. Généralités
  - 8.2. Division cellulaire : mitose et méiose
  - 8.3. Reproduction
  - 8.4. Gamétogénèse
9. Génétique classique
  - 9.1. Introduction
  - 9.2. Transmission d'un seul caractère
  - 9.3. Transmission de deux caractères indépendants
  - 9.4. Epistasie, dominance/récessivité, effet cumulatif des gènes.
10. Génétique et sexualité
  - 10.1. Mécanismes de la détermination du sexe
  - 10.2. Hérité liée au sexe
  - 10.3. Phénomènes sexuels chez les plantes
11. Gènes liés et crossing over
  - 11.1. Liaison des gènes
  - 11.2. Crossing over
  - 11.3. Fréquence des chiasmas
12. Génétique quantitative
  - 12.1. Transmission de plusieurs caractères
  - 12.2. Interactions entre gènes
13. Amélioration des plantes cultivées
  - 13.1. Introduction
  - 13.2. Lamarck, Darwin, Lysenko, Sélection naturelle et évolution
  - 13.3. Origine et évolution des espèces cultivées
  - 13.4. Systèmes de reproduction et méthodes de sélection
14. Résistance aux maladies
  - 14.1. Introduction
  - 14.2. Types de résistance
  - 14.3. Criblage des variétés résistantes
  - 14.4. Etude des cas (tomate, mil, riz, mangue)
15. Résistance aux insectes
  - 15.1. Introduction
  - 15.2. Types de résistance
  - 14.3. Criblage des variétés résistantes

#### 15.4. Etude des cas (Sorgho, mil, niébé, tomate)

## II. TRAVAUX PRATIQUES

### 1. Introduction à la microscopie

### 2. Morphologie et anatomie

#### 2.1. Morphologie/anatomie de racine, tige, feuilles

#### 2.2. Morphologie et anatomie des fleurs

### 3. Physiologie

#### 3.1. Germination

#### 3.2. Etiolement et flétrissement

#### 3.3. Besoins nutritifs : eau et éléments minéraux

#### 3.4. Consommation de luxe et toxicité

### 4. La résistance verticale de la tomate à la fusariose

La variété Roma VF est croisée avec la variété Marglobe. La progéniture (F1 et F2) est inoculée avec la race 1 de Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici. La ségrégation en plantules résistantes et sensibles dans la progéniture doit confirmer le caractère monogénique de la résistance.

### 5. L'hérédité des différents caractères chez le Colza

- Anthocyane: vert = 3 : 1
- Hypocotyle rouge : hypocotyle verte = 9 : 7
- Sans anthocyane : "potato leaf" = 9 : 3 : 3 : 1

### 6. Observations microscopiques

- Mitose
- Méiose
- Chromosomes géants du criquet

### 7. Sélection entre variétés et dans une variété

Démonstration du fait qu'une sélection des graines à grande taille n'augmentera que la taille moyenne de la progéniture si la sélection soit faite entre variétés, et non pas entre les graines d'une seule variété.

### 8. Hétérosis

Deux lignées naturelles de maïs sont croisées. La vigueur des plantes F1 est comparée avec la vigueur des parents.

## 9. La résistance de la mouche à un insecticide

- sélection de la résistance
- Comparaison de la réaction d'une population résistante et d'une population sensible.

## 10. La résistance morphologique

Deux variétés de mil (mil à chandelle aristée et mil à chandelle non-aristée) et leur réaction contre les insectes s'attaquant à la chandelle.

## III. MOYENS PEDAGOGIQUES

- modèles biologiques, génétiques et diapositives
- transparents pour retroprojecteur
- préparations microscopiques
- fascicules de cours.

\*\*\*\*\*

Le programme de physique proposé est du niveau de première année d'université (Section C.B.G.). Cependant étant donné la particularité des étudiants qui le recevront en enseignement (ce sont des professionnels), l'enseignant doit à chaque fois faire appel à des exemples pratiques que l'enseigné peut rencontrer sur le terrain.

## I. INTRODUCTION A LA PHYSIQUE

1. Définition de la Physique
2. Objet et Méthode de la Physique
3. La matière dans ses trois états

## II. MECANIQUE

1 - Eléments de cinématique: Objet de la cinématique. Vitesse. Accélération. Mouvements rectilignes. Mouvements circulaires. Mouvements à accélération centrale.

2 - Dynamique : Notions de forces. Principe fondamentale de dynamique. Forces centripètes. Forces centrifuges. Rotation autour d'un axe. Moment cinétique. Mouvement de chute libre. Travail des forces. énergie potentielle. Energie cinétique.

## III. MECANIQUE DES FLUIDES

1 - Hydrostatique : forces de pression. Principe de l'hydrostatique. Presses hydrauliques. Pompes à piston. Commandes hydrauliques. Manomètres.

2 - Dynamique des fluides parfaits : Généralités. Ecoulement permanent. Notion de débit. Théorème de Bernouilli. Phénomène de Venturi. Trompe à eau.

3 - Dynamique des fluides visqueux : Viscosité des liquides. Ecoulement lamellaire. Capillarité. Influence de la température sur la viscosité. Mouvement de chute dans un fluide.

4 - Tension superficielle : Définition. Loi de Laplace. Loi de Jurin. Energie superficielle.

## IV. THERMODYNAMIQUE

- 1 - Thermométrie : Echelle des températures. Thermomètres.
- 2 - Premier principe : Travail. Quantité de chaleur. Principe d'équivalence. Energie interne. Loi de

Boyle Mariotte. Transformation à pression ou à volume constants. Chaleur de réaction.

3 - Changement de Phase : Transformation liquide-Vapeur. Transformation Liquide-Solide. Sublimation. Chaleur latente de changement d'état.

4 - Moteurs à combustion : Cas du moteur à deux temps

## V. ELECTRICITE

1 - Electrostatique : Charges électriques. Loi de Coulomb. Champ et potentiel électrostatiques. Condensateurs. Energie d'une charge.

2 - Electrocinétique : Le courant continu. Loi d'Ohm. Résistance. Energie et puissance électriques. Réseaux de conducteurs.

3 - Electromagnétique : Champ d'induction magnétique. Equations de la magnétostatique. Lois d'induction magnétique. Dynamique des particules chargées. Courants alternatifs. Moteurs électriques.

## VI. OPTIQUE

1 - Nature et propriétés de la lumière

2 - Lois de Descartes : Reflexion. Réfraction. Indice optique.

3 - Les Dioptrès : Dioptrès plans, Miroirs. Lentilles mince.

4 - Instruments d'optique : Oeil. Loupe. Microscope.

5 - Eléments d'optique physique :

## VII. Atomistique

- Constitution de la matière

\* Structure discontinue de la matière

\* Atomes (noyau-électron-protons-neutrons, isotopes)

\* Répartition électronique

\* Théorie de Bohr

\* Classification périodique des éléments

- Les liaisons chimiques

\* Liaisons covalentes (simples, polaire, dative)

\* Liaison ionique

## VIII. Thermochimie

\* Calorimétrie

\* Enthalpie

\* Energie de liaison et de réaction

## IX. Etude des solutions aqueuses

- Notion de solution

- Notion de concentration

- Applications en phytopharmacie
- Acides et Bases-Réactions compatibles
- Types de réaction chimiques
- Réactions d'oxydo-réduction

## X. CHIMIE ORGANIQUE

### 1. Introduction à l'étude des hydrocarbures

- Définitions
- L'atome de carbone
- Formules, brutes et développées
- Types de liaisons
- Groupements fonctionnels
- Alcanes, Alcènes-Alcynes, Alcools, Thiols, Aromatiques, Cétones, Aldéhydes, Acides, Amines, Ethers...

### 2. Nomenclature des principaux produits organiques

### 3. Classes de réactions

- Substitution
- Addition
- Elimination

### 4. Etude détaillée de quelques familles de composés

- Aromatiques et hétérocycles
- Dérivés halogènes
- Organo-phosphorés
- Acides aminés (structure)
- Carbamates

## III. TRAVAUX PRATIQUES

- Préparation de solutions titrées
- Synthèses organiques
- Dosages volumétriques
- Réactions chimiques (Rendement)
- Ph métirie

### T.P./DEMONSTRATION

- Principe du fonctionnement du manomètre
- Principe du fonctionnement d'un moteur électrique
- Principe du fonctionnement d'un moteur à combustion
- Principe de Venturi. La trompe à eau.
- Etude du Microscope.

\*\*\*\*\*

I. COURS THEORIQUES

1. Introduction

Quelques définitions

2. Eléments de l'écosystème

Facteurs biotiques (Autotrophes, Hétérotrophes)

Facteurs abiotiques (l'eau, la lumière, la température, le sol).

Chaîne alimentaire, réseaux trophiques

3. Exemples d'écosystèmes

Les écosystèmes terrestres  
(les agro-écosystèmes inclus)

Les écosystèmes aquatiques

Les micro-écosystèmes (Phyllosphère, Rhizosphère)

4. Dynamique de l'écosystème

Cycles de l'écosystème (cycle de l'énergie,

cycle de la matière, cycle de l'eau,

cycle du carbone, cycle de l'azote)

5. Les biomes de l'Afrique

Les savanes africaines

- Les types de savane

- Dynamiques de producteurs de savane  
(saisons, succession)

- Dynamique des consommateurs de savane  
(changement journalier, saisons, succession)

- Effets du feu

Les forêts tropicales

Le désert

6. Les communautés

Relations producteurs-consommateurs

- Localisation, reconnaissance et acceptation  
des plantes-hôtes par les insectes  
(vision, odeur, goût)

- Défenses des plantes contre les insectes

(défenses morphologiques, défenses chimiques)

Relations prédateur-proie

- Détection de la proie par le prédateur
- Défenses des proies contre les prédateurs  
(défenses morphologiques, défenses chimiques, défenses comportementales)
- Adaptions des prédateurs  
(morphologiques, chimiques)

Relations coopératives entre des espèces  
(mutualisme, symbiose, commensalisme)

Compétition entre différentes espèces

7. Les populations

Régulation des populations: rôle des facteurs  
écologiques.

Influence des facteurs indépendants et dépendants de la densité.

Tables et courbes de survie.

Dynamique de la population

- Modèle de croissance
- Oscillations des effectifs

Stratégies démographiques

- stratégie r
- stratégie K

Interactions intraspécifiques

8. Dynamique de la relation prédateur-proie

Réponses des prédateurs aux variations des proies

- La réponse fonctionnelle

\*\*\*\*\*



## ENTOMOLOGIE GENERALE (150h)

### MORPHOLOGIE

#### I. COURS THEORIQUES

##### 1. Caractéristiques et structure générale d'un insecte

##### 2. La tête

- Les régions craniennes
- Les antennes
- Les pièces buccales
- Relation pièces buccales et régime alimentaire

##### 3. Le thorax

- L'exosquelette et crêtes internes du thorax
- Les pattes
- Les ailes et nervation alaire
- Le vol et musculature alaire

##### 4. L'abdomen

- Structure générale: segments, membranes inter-segmentaires etc
- Appareils reproducteurs: valves, ovipositeur, etc
- Distinction entre mâle et femelle

#### II. TRAVAUX PRATIQUES

- Morphologie d'un acridien
  - Structure de la tête
  - Etude comparative des antennes et pièces buccales
  - L'exosquelette et l'endosquelette thoraciques
  - Structure de l'abdomen, cerques et appendices génitaux
  - Observation sur la métamorphose (insectes hémimétaboles et holométaboles)
-

SYSTEMATIQUE

I. COURS THEORIQUES

1. Introduction

1.1. Rappel historique

1.2. Organisation de la classification

1.3. Nomenclature

2. Classification des arthropodes

3. Classification des insectes

4. Principales caractéristiques des ordres principaux d'insectes et des familles importantes: développement, mode d'alimentation, importance économique et reconnaissance:

- Ephéméroptères
- Odonates
- Orthoptères: Tettigoniidae, Gryllidae, Grillotalpidae, Acrididae, Pyrgomorphidae
- Dictyoptères: Blattidae, Mantidae
- Isoptères
- Dermaptères: Forficulidae
- Thysanoptères: Thripidae
- Hétéroptères: Pentatomidae, Miridae, Lygaeidae, Pyrrhocoridae, Coreidae, Tingidae, Reduviidae, Anthracoridae, Cimicidae
- Homoptères: Cicadellidae, Cercopidae, Aleyrodidae, Aphidae
- Coléoptères: Cicindellidae, Carabidae, Staphilinidae, Dermestidae, Coccinellidae, Meloidae, Tenebrionidae, Bostrychidae, Scarabaeidae, Bruchidae, Chrysomelidae, Curculionidae.
- Lépidoptères: Papilionidae, Nymphalidae, Danaeidae, Noctuidae, Geometridae, Plutellidae, Sphingidae, Pyralidae, Arctiidae, Gelichiidae
- Neuroptères: Myrmeleontidae, Chrysopidae, Mantispidae
- Diptères: Culicidae, Ceratopogonidae, Chironomidae, Simuliidae, Cecidomyiidae, Asilidae, Bombyliidae, Syrphidae, Diopsidae, Tephritidae, Agromyzidae, Muscidae, Calliphoridae, Sarcophagidae, Tachinidae.
- Hyménoptères: Ichneumonidae, Braconidae, Chalcididae, Trichogrammatidae, Eulophidae, Encyrtidae, Eupelmidae, Pteromalidae, Scelionidae, Formicidae, Vespidae, Apidae.
- Acariens: Tetranychidae, Tarsonemidae, Eriophyidae.
- Araignées

Notez : Compte tenu du temps limité, il ne sera peut-être pas possible de traiter toutes les familles citées ci-dessus.

Dans ce cas l'on traitera seulement les plus importantes de ces familles, et surtout celles qui sont rencontrées les plus fréquemment.

## II. TRAVAUX PRATIQUES

- Différentes méthodes de piégeage
- Collection des insectes sur le terrain
- Techniques de préparation et conservation des insectes
- L'emploi des clés de détermination
- Détermination des insectes au niveau ordre et quelques familles au niveau de chaque ordre.
- Détermination des insectes ravageurs à partir des dommages sur matériel végétal frais.

## ENTOMOLOGIE GENERALE (suite)

### ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DES INSECTES

#### I. COURS THEORIQUES

##### A. DESCRIPTION DES ORGANES ET FONCTIONNEMENT

###### 1. Introduction

###### 2. La locomotion

###### 2.1. Les muscles locomoteurs

###### 2.2. Fonctionnement

###### 3. La digestion

###### 3.1. Le tube digestif

###### . Organisation

###### . Fonctionnement

###### 3.2. Les régimes alimentaires et les variations du tube digestif et des pièces buccales

###### 3.3. Les besoins nutritionnels des insectes

#### 4. L'excrétion et l'osmorégulation

- 4.1. Les organes excréteurs
- 4.2. Fonctionnement des tubes de Malpighi
- 4.3. Osmorégulation

#### 5. La circulation

- 5.1. L'appareil circulatoire
- 5.2. Fonctionnement
- 5.3. Le sang des insectes

#### 6. La respiration

- 6.1. L'appareil respiratoire
  - . Structure
  - . Fonctionnement
- 6.2. Adaptations aux différents milieux de vie

#### 7. La reproduction

- 7.1. Introduction
- 7.2. L'appareil génital femelle
  - . Anatomie
  - . Fonctionnement
- 7.3. L'appareil génital mâle
  - . Anatomie
  - . Fonctionnement
- 7.4. La reproduction sexuée
- 7.5. La reproduction asexuée

#### 8. Le système nerveux

- 8.1. Description
  - . Le système nerveux central
  - . Le système nerveux sympathique
  - . Le système endocrine rétro-cérébral
- 8.2. Transmission de l'influx nerveux

#### 9. Les sensations et les organes de sens

- 9.1. Généralités
- 9.2. Chimioréception
- 9.3. Photoréception
- 9.4. Applications en protection des végétaux : Piègeage des insectes et utilisation de phéromones.

## B. DEVELOPPEMENT DES INSECTES

1. Développement embryonnaire
2. Développement post-embryonnaire
3. Déterminisme des mues et des métamorphoses et utilisation en protection des végétaux.
4. Action des facteurs de l'environnement sur le développement des insectes
  - 4.1. Facteurs abiotiques
  - 4.2. Facteurs biotiques
  - 4.3. Les arrêts de développement chez les insectes
    - . La diapause
    - . La quiescence

## II. TRAVAUX PRATIQUES

1. Dissection d'insectes: Etude des organes internes et de leurs variations morphologiques chez les insectes
  - Tube digestif,
  - Appareil circulatoire,
  - Appareil respiratoire,
  - Appareils reproducteurs mâle et femelle,
  - Système nerveux.
2. Mise en évidence & étude des sensibilités des insectes:
  - Observation des organes de sens.
  - Etude des sensations.
3. Observations des différents stades de développement des insectes et étude de l'effet de l'hormone juvénile, d'une analogue ou d'un dérégulateur de croissance sur le développement des insectes

Nota Bene : Les observations faisant suite à l'étude de la sensibilité aux couleurs et à l'application d'hormone ou d'analogue auront lieu en dehors des séances de mise en place des expérimentations.

-----

## ENTOMOLOGIE GENERALE (suite)

### EXCURSIONS ET EXPOSES :

Il s'agit :

- de faire visiter aux étudiants les services de la protection des végétaux du Niger et de leur faire prendre connaissance des différentes activités menées dans ces services;
- de les initier à la recherche bibliographique et d'apprécier leur aptitude à l'expression orale en leur confiant la préparation et la présentation d'exposés sur des thèmes portant sur la protection des végétaux.

\*\*\*\*\*

## MATHEMATIQUES (75h)

### I. NOTIONS GENERALES

- Notions sur les ensembles
- Relations d'ordre et d'équivalence
- Notions de fonctions, d'applications, graphes.

### II. PROBABILITES ET STATISTIQUE

- Notions de statistique descriptive
- Notion de variable aléatoire finie et continue
- Fonction de répartition,
- Densité, valeur moyenne, écart-type, variance
- Variables indépendantes
- Lois des grands nombres
- Distributions expérimentales
- Lois limites: distribution binominale, de poisson, de Laplace-Gauss
- Echantillonnage-Ajustement à une distribution théorique
- Test Chi-deux de K. Pearson.
- Intervalle de confiance d'une moyenne et d'un pourcentage
- Comparaison de deux moyennes
- Test de Student Fisher
- Définition des régressions et des coefficients de corrélation
- Transformation pour obtenir la linéarité.

### III. ANALYSE

- Suites numériques. Limite d'une suite
- Séries numériques
- Limite d'une fonction, continuité
- Fonctions inverses
- Dérivée, différentielle
- Formule de Taylor, développements limités
- Etude des fonctions
- Intégrales définies (somme de Riemann), valeur moyenne d'une fonction; relation avec la dérivée
- Intégration par parties
- Calcul de quelques intégrales simples, d'aires et volumes
- Fonctions logarithmiques, exponentielles
- Nombres complexes
- Equations différentielles du premier ordre à séparer; linéaires; du deuxième ordre linéaires à coefficients constants.
- Fonctions à plusieurs variables (à deux variables principalement).

#### IV. NOTIONS SUR LES ESPACES VECTORIELS

- Espaces vectoriels
- Applications linéaires
- Matrices, déterminant d'une matrice
- Equations linéaires
- Produit scalaire et produit vectoriel.

\*\*\*\*\*



A. METEOROLOGIE

I. Introduction

1. Historique
2. Définition
3. L'organisation de la Météorologie dans le monde
4. La Météorologie appliquée

II. Météorologie Générale

1. L'atmosphère
  - 1.1. Principales caractéristiques de l'atmosphère
  - 1.2. Composition de l'atmosphère
  - 1.3. Structure de l'atmosphère
2. L'eau dans l'atmosphère
  - 2.1. Le cycle de l'eau
  - 2.2. Méthode de mesure de l'humidité de l'air
  - 2.3. Classification internationale des nuages
  - 2.4. Précipitations et méthode de mesure

III. Météorologie Tropicale

1. Champs de pression
  - 1.1. Répartition théorique des champs de pression et de vent à la surface du globe.
  - 1.2. Les hautes pressions subtropicales
2. Equateur météorologique
  - 2.1. Généralités
  - 2.2. Migrations de l'équateur météorologique
  - 2.3. Structure de l'équateur météorologique
3. Les perturbations mobiles
  - 3.1. Les cumulonimbus
  - 3.2. Les amas nuageux et les lignes de grains
4. Interactions entre les systèmes des zones tempérées et intertropicales
5. T.P. sur la migration annuelle de l'équateur météorologique

IV. Climatologie

1. Définition
  - 1.1. Le temps
  - 1.2. Le climat

- 1.3. But de la climatologie
- 1.4. Echelle en climatologie

## 2. Facteurs du climat

- 2.1. Composition de l'air au voisinage du sol
- 2.2. L'énergie solaire
- 2.3. Le rayonnement terrestre
- 2.4. Le rayonnement atmosphérique
- 2.5. Influence des facteurs astronomiques
- 2.6. Nature de la surface du sol et de son revêtement
- 2.7. Le relief
- 2.8. Répartition trou/océan et grands courants marins
- 2.9. Circulation générale
- 2.10. Autres facteurs "l'activité humaine"

## 3. Répartition des éléments climatiques à la surface du globe

- 3.1. Intensité de la radiation solaire
- 3.2. Durée d'insolation
- 3.3. Le vent
- 3.4. Les précipitations
- 3.5. Valeurs extrêmes des éléments climatiques relevées dans le monde.

## V. Généralités sur les stations météorologiques

1. Les observations météorologiques
2. Heure d'observation
3. Stations météorologiques d'observation
4. Emplacement et exposition des instruments
5. Observateurs
6. Inspection des stations
7. T.P. sur les climatogrammes de quelques stations sahéliennes

## VI. Introduction à l'agrométéorologie

1. Généralités
2. Agrométéorologie: définition, objectif, (caractéristique des observations agrométéorologiques)
3. Suivi simple
4. Suivi détaillé
5. Bilan hydrique FAO

## VII. Influence des éléments climatiques sur les végétaux

### B. LES INSTRUMENTS METEOROLOGIQUES

#### I. Généralité sur les instruments météorologiques

1. Introduction

2. Conditions requises pour les instruments Météo
  - 2.1. Equipements en instruments
  - 2.2. Emplacement et exposition
  - 2.3. Caractéristiques désirables
  - 2.4. Normalisation
3. Structure et caractéristiques des instruments
  - 3.1. Structure
  - 3.2. Caractéristiques instrumentales de base
  - 3.3. Erreurs instrumentales

## II. Thermométrie

1. Généralités et définition
2. Les unités de mesure
3. Les thermomètres
4. Utilisation des thermomètres ou réseau d'observation
5. Les thermographes
6. Utilisation des thermographes en réseau d'observation

## III. Pluviométrie

1. Généralités et définitions
2. Les pluviomètres
3. Utilisation des pluviomètres ou réseau d'observation
4. Les pluviographes
5. Utilisation des pluviographes ou réseau d'observation

## IV. Hygrométrie

1. Quelques généralités de base
2. Principe psychrométrique
  - 2.1. Les psychromètres
  - 2.2. Méthode d'observation
  - 2.3. Théorie de la psychrométrie
  - 2.4. Utilisation de la règle à calcul
3. Entretien des psychromètre
4. Enregistrement de l'humidité: l'hygromètre à cheveux

## V. Evaporation

1. Généralités
2. Mesure de l'évaporation
  - 2.1. Evaporomètre fiche
  - 2.1. Bac d'évaporation classe A

### 3. Entretien des évaporomètres

## VI. Anémométrie

### 1. Généralités

### 2. La mesure de vent: détermination de la direction et de la vitesse du vent

### 3. Les appareils de mesure de vent

#### 3.1. Les anémo-girouettes

#### 3.2. L'anémomètre totalisateur

## VII. Travaux pratiques

\*\*\*\*\*

## PHYTOPATHOLOGIE GENERALE (150h)

### I. COURS THEORIQUES

#### 1. Introduction à la phytopathologie

#### 2. Morphologie et biologie des agents nuisibles

- 2.1. Champignons
- 2.2. Bactéries
- 2.3. Mycoplasmes
- 2.4. Rickettsies

#### 3. Maladies des végétaux

- 3.1. Fonte de semis.
- 3.2. Champignons destructeurs d'organes souterrains.
- 3.3. Les trachéomycoses
- 3.4. Le mildiou
- 3.5. Le blanc
- 3.6. La rouille
- 3.7. Le charbon
- 3.8. Brûlures, anthracnoses, taches foliaires
- 3.9. La tavelure, la gale
- 3.10. Déformations diverses
- 3.11. Pourritures des produits récoltés.

#### 4. Troubles de la nutrition

#### 5. Evaluation des pertes de rendement

- 5.1. Introduction
- 5.2. Evaluation du degré de l'infection de la plante.
- 5.3. La relation entre la sévérité de l'infection et la perte de rendement .
- 5.4. Prédiction des pertes de rendement à partir de la sévérité de l'attaque.
- 5.5. Evaluation des pertes de rendement à partir des données indirectes.

#### 6. Epidémiologie

- 6.1. Introduction
- 6.2. Epidémies à intérêt simple
- 6.3. Epidémies à intérêt composé.
- 6.4. Conditions favorisant une épidémie
- 6.5. L'épidémiologie et la lutte contre les maladies

## 7. La résistance des végétaux aux maladies

- 7.1. La terminologie
- 7.2. La résistance verticale
- 7.3. La résistance horizontale.
- 7.4. La résistance d'interaction (résistance collective)
- 7.5. Choix de la résistance appropriée.

## 8. Les fongicides

- 8.1. Fongicides de contact.
- 8.2. Fongicides systémiques
- 8.3. Inconvénients des fongicides
- 8.4. Mise en oeuvre des fongicides

## 9. Les effets des moyens cultureux sur les maladies des végétaux

- 9.1. Prophylaxie
- 9.2. Rotation des cultures
- 9.3. Nutrition de la culture
- 9.4. La gestion de l'humidité du sol.
- 9.5. Irrigation
- 9.6. Densité du peuplement
- 9.7. Date de semis
- 9.8. La taille et la greffe.

## 10. Protection des cultures

- 10.1. La plante et son milieu
- 10.2. Conception de la lutte intégrée
- 10.3. Les différents moyens de lutte
- 10.4. La lutte intégrée contre les maladies telluriques.

## II. TRAVAUX PRATIQUES (77 h)

### 1. Taxonomie générale

- \* Observations microscopiques des structures de reproduction sexuées et a-sexuées des maladies cryptogamiques et bactérielles.

### 2. Techniques de laboratoire

- \* Connaissance théorique et pratique des techniques de laboratoire, fréquemment utilisées dans la phytopathologie.

### 3. Diagnostic

- \* Reconnaissance au champ des maladies principales des cultures sahéliennes.

### 4. Méthodes d'inoculation artificielle

- \* Connaissance pratique et théorique des méthodes d'inoculation artificielle, actuellement utilisées dans les programmes de recherche au Sahel.

5. Les postulats de Koch  
A l'aide des techniques apprises sous 2. les postulats de Koch seront appliquées avec une maladie trouvée au champ/
6. La résistance aux maladies
7. Evaluation des taux d'infection  
\* Instruction en évaluation des degrés d'infection des plantes malades.
8. Désinfection de semence  
\* Démonstration de l'influence des moisissures sur le pouvoir germinatif des graines du sorgho.  
L'effet de traitement des semences à l'eau chaude sur les pathogènes et la germination des graines.
9. Effets possibles d'autres micro-organismes sur le développement d'un pathogène  
\* L'effet de l'antibiose d'un champignon sur le développement d'un autre.  
\* L'effet de la vie du sol sur le développement d'un pathogène de grains.

\*\*\*\*\*

I. COURS THEORIQUES

1. Introduction

- 1.1. L'importance de la phytopharmacie
- 1.2. Historique et développement des pesticides
- 1.3. Notions générales sur la classification des pesticides en catégories selon les types de cibles

- Insecticides/acaricides
- Fongicides/bactéricides
- Herbicides
- Rodenticides
- Nématicides
- Avicides

2. Nomenclature des pesticides

- 2.1. Nom chimique
- 2.2. Nom commun
- 2.3. Nom commercial
- 2.4. Codes

3. Formulation des pesticides

- 3.1. Notions générales
- 3.2. Nomenclature des formulations et de leurs composantes (matière active, supports, adjuvants, système de codage international)

- Formulations sèches pour application directe (DP, GR, appâts secs, etc...)
- Formulations sèches à mélanger avec de l'eau avant application: types WP, SP, WG, etc...
- Formulations liquides à mélanger avec de l'eau avant application: types EC, SL, SC, etc...
- Formulations liquides pour application directe (UL, ED)

- 3.3. Compatibilité
- 3.4. Phytotoxicité

4. Comportement des pesticides sur la plante

- 4.1. Pesticides de surface, à pénétration translaminaire et systémiques
- 4.2. Transport systémique



## 5. Toxicité des pesticides pour les vertébrés

- 5.1. Toxicité aiguë, DL 50
- 5.2. Toxicité subchronique
- 5.3. toxicité chronique, cancérogénicité, mutagenèse, tératogénèse

## 6. Dégradation des pesticides

## 7. Produits agropharmaceutiques

Remanence-persistance, action de choc, spectre d'activité, sélectivité, mode d'action, résistance, toxicité pour les organismes non cibles, classification par familles chimiques.

- 7.1. Insecticides/acaricides
- 7.2. Fongicides
- 7.3. Nématicides
- 7.4. Rodenticides
- 7.5. Avicides
- 7.6. Herbicides
- 7.7. Produits mixtes

## 8. Mesures de sécurité pour l'emploi des pesticides

- 8.1. Législation des pesticides
- 8.2. Protection individuelle des manipulateurs
- 8.3. Protection de l'homme et du milieu
- 8.4. Transport des produits phytosanitaires
- 8.5. Stockage des produits phytosanitaires
- 8.6. Elimination des pesticides dégradés et des emballages vides
- 8.7. Protection du consommateur (problème des résidus)

## 9. Utilisation de l'index phytosanitaire

## II. TRAVAUX PRATIQUES

### 1. Observation de l'effet de l'étalement d'un mouillant sur des surfaces végétatives différentes

### 2. Evaluation du comportement des pesticides sur la plante/la cible.

#### 2.1. Insecticide à action de contact appliqué sur:

- les parties aériennes
- le sol et/ou en culture de pots

#### 2.2. Insecticide à action systémique appliqué sur:

- les parties aériennes
- le sol et/ou en culture de pots et/ou en traitement de semences

- 2.3. Fongicide à action de contact appliqué sur:
  - les parties aériennes
  - le sol et/ou en culture de pots et/ou en traitement des semences
- 2.4. Fongicide à action systémique appliqué sur:
  - les parties aériennes
  - le sol et/ou en culture de pots et/ou en traitement des semences
- 2.5. Herbicide à action de contact appliqué sur:
  - les parties aériennes des adventices
- 2.6. Herbicide à action systémique appliquée sur:
  - les parties aériennes des adventices
  - le sol
3. Evaluation de la phytotoxicité sur la plante à partir d'un insecticide/herbicide
4. Analyse qualitative de quelques pesticides

### III. MOYENS PEDAGOGIQUES

- Fascicule de cours de phytopharmacie
- Fascicule de travaux pratiques
- Produits phytosanitaires et appareils de traitement
- Diapositives, prospectus, affiches, brochures, transparents pour rétroprojecteur
- Organismes nuisibles d'essai
- Index phytosanitaire

\*\*\*\*\*

I. COURS THEORIQUES

1. Introduction

- 1.1. Le plan d'un texte
- 1.2. Les différentes parties d'un plan
  - 1.2.1. L'introduction
  - 1.2.2. Le développement
  - 1.2.3. La conclusion

2. Le rapport technique

- 2.1. Les différents types de rapport
- 2.2. La couverture
- 2.3. Le résumé
- 2.4. L'avant-propos
- 2.5. L'introduction générale
- 2.6. Le matériel et les méthodes
- 2.7. Les résultats et les discussions
- 2.8. Les conclusions et les recommandations
- 2.9. La bibliographie
- 2.10. Les figures, tableaux, diagrammes et graphiques
- 2.11. Les annexes

3. La fiche de vulgarisation

- 3.1. L'objectif
- 3.2. Le titre
- 3.3. Choix des illustrations
- 3.4. Les informations sur le matériel recommandé
- 3.5. La mise en page
- 3.6. Le format
- 3.7. La ventilation

4. La lettre de liaison

- 4.1. L'objectif
- 4.2. Les sujets à traiter
- 4.3. La fréquence de la publication
- 4.4. La rédaction
- 4.5. L'édition
- 4.6. La mise en page
- 4.7. Les correspondants

5. L'article à publier

- 5.1. Le titre
- 5.2. Le résumé

- 5.3. L'introduction
- 5.4. Matériel et méthodes
- 5.5. Les résultats
- 5.6. La discussion des résultats
- 5.7. Les conclusions
- 5.8. Les recommandations
- 5.9. Les remerciements
- 5.10. La bibliographie
- 5.11. Les illustrations
- 5.12. La mise en page

## II. TRAVAUX PRATIQUES

- 1. Rédaction d'un texte d'un rapport à partir des données brutes
- 2. Mise en page d'une fiche de vulgarisation sur un sujet en protection des végétaux.
- 3. Rédaction d'une bibliographie
- 4. Préparation des illustrations.

\*\*\*\*\*

### III. TECHNIQUES D'EXPERIMENTATION

#### I. COURS THEORIQUES

##### 1. Généralités (6 h)

- 1.1. Introduction à l'utilisation de la calculatrice.
- 1.2. Elaboration des termes les plus utilisées en Techniques d'Expérimentation.
- 1.3. Traitement des données brutes: tableaux, graphiques.
- 1.4. Théorie et calculs des paramètres des populations et des échantillons: moyenne, écart type, variance, médiane, etc.
- 1.5. Techniques d'échantillonnage (introduction).

##### 2. Le choix d'un test

- 2.1. Introduction
- 2.2. Nature des données.
- 2.3. Nombre des groupes.
- 2.4. Nature des groupes.

##### 3. Analyse des fréquences

- 3.1. Variable Chi-deux.
- 3.2. Tableaux de contingences.
- 3.3. Test de McNemar.
- 3.4. Test Q de Cochran.

##### 4. Méthodes non-paramétriques

- 4.1. Test pour deux échantillons indépendants : Test U de Mann) Whitney.
- 4.2. Tests pour groupes randomisés: Kruskal-Wallis, Wilcoxon, Kolmogorov-Smirnov.
- 4.3. Test pour blocs randomisés: Friedman.

## 5. Techniques d'expérimentation

### 5.1. Introduction

### 5.2. Randomisation: Groupes randomisés, Blocs randomisés, Carrés Latins, Split plot.

### 5.3. Echantillonnage:

- \* Méthodes en phytopathologie/virologie
- \* Méthodes en nématologie
- \* Méthodes en entomologie
- \* Méthodes en malherbologie
- \* Méthodes en lutte anti-rongeurs

## II. TRAVAUX PRATIQUES

- \* La mise en place de plusieurs dispositifs traités au chapitre 5.2.
- \* Une échantillonnage pratique dans une des disciplines citées au chapitre 5.3.

\*\*\*\*\*

## PLAN DETAILLE DE LA FORMATION TSPV-2

### ACRIDOLOGIE

#### I. COURS THEORIQUES

1. Eléments de biologie appliquée
2. Eléments d'écologie appliquée
3. Dynamique des populations
4. Principaux Acridiens ravageurs d'Afrique d'Ouest
  - le criquet pèlerin : Schistocerca gregaria
  - le criquet nomade : Nomadacris septemfasciata
  - le criquet migrateur : Locusta migratoria migratorioides
  - le criquet sénégalais : Oedaleus senegalensis
  - le criquet arboricole : Anacridium melanorrhodon
  - Kraussaria angulifera
  - Hieroglyphus daganensis
  - Aiolopus simulatrix

#### 5. Lutte antiacridienne

#### II. TRAVAUX PRATIQUES

1. Prospection extensive
2. Prospection extensive
3. Etudes des différents types d'oothèques du Sahel
4. Collection référence larves + ailés + oothèques
5. Présentation rapport de prospection

\*\*\*\*\*

## ANGLAIS (45 h)

### I. GRAMMAR

1. Révision de la grammaire étudiée en TSPV-1 (voir programme de grammaire TSPV-1)

2. Etude des verbes défectifs

Utilisation de :

2.1. Can/could

2.2. May/might

2.3. Must/have to

2.4. Should/ought

3. Etude des temps = les "Perfects"

3.1. Present perfect simple

3.2. Present perfect continuous

3.3. Past perfect simple

3.4. Past perfect continuous.

4. Expression de certaines notions.

4.1 a. Conséquence, cause (because, since, so much, that)

4.2. Concession (even, though, although)

4.3. Condition (unless, if)

4.4. Phrases introduites par before, after, when.

5. Emploi des pronoms relatifs

who, whom, which, that.

6. Style direct et style indirect

7. Les postpositions

7.1 Généralités; place et emploi

7.2. Sens des principales postpositions

7.3. To put + postpositions.

8. Concordance des temps.

8.1. If + present + futur

8.2. If + passé + conditionnel

8.3. If + past perfect + conditionnel passé

8.4. Avec des subordonnées introduites par when, while, once, as soon as, that.



## II. READING : LECTURE INTENSIVE ET EXTENSIVE

Les textes de lecture viendront de sources diverses disponibles principalement des livres en usage au DFPV.

1. Linda MARKSTEIN and Louise HIRASAWA, developing reading skills, Newberry House Publishers, Inc., 1981
2. A. TOSSA, livre d'Anglais, DFPV, Octobre 1968
3. Jean ZUKOWSKI/FAUST et all, Between The lines, Reading for Intermediate-advanced students of E.S.L., Holt, Rinehart and Winston, New York, 1983.
4. Estelle SPERO LINCH, Reading for Academic Success, selection from across the curriculum, Collier Macmillan, 1988.
5. Arthur T. MOSHER, Getting Agriculture Moving (Ladder Edition), Pyramid Books, New York, May 1970.

Dans le but de préparer des exposés, il sera demandé aux étudiants de lire des livres ou passages ou rapports dont les références seront données par le professeur.

## III. LISTENING : AUDITION/COMPREHENSION ORALE

Des exercices de dictées et de compréhension à partir de :

1. Cassettes audio et/ ou video
2. Films.
3. Présentations faites par des étudiants, des professeurs, des locuteurs natifs sur des sujets se rapportant ou ne se rapportant pas aux matières enseignées au DFPV.
4. Débats, lectures de textes ou de passages

## IV. SPEAKING : EXPRESSION ORALE

Développer l'expression orale à travers

1. Des débats/tables-rondes.
2. Des interviews à réaliser par les étudiants
3. Des invitations d'orateurs qui parleront de sujets en général en rapport avec les enseignements au programme du DFPV.
4. Des cours résumés de passages, de textes, articles divers ou relevant du domaine du DFPV.

V. WRITING : COMPOSITION OU EXPRESSION ECRITE

L'accent sera mis sur :

1. la rédaction de cours résumés
2. la rédaction d'articles courts, moyens, longs.
3. la rédaction de lettres ordinaires et de lettres officielles
4. la rédaction de rapports
5. Comment remplir des formulaires.

N.B. Les livres utilisés en TSPV-1 seront utilisés en TSPV-2 pour des exercices croissant en difficultés.

\*\*\*\*\*

## I. COURS THEORIQUES

### Introduction

## 1. Techniques d'application et les principes de diffusion

### 1.1. Pulvérisation

### 1.2. Poudrage

### 1.3. Epandage des granules

### 1.4. Humectation

## 2. Les différents systèmes de pulvérisation

### Description et fonctionnement

### 2.1. La pulvérisation mécanique à pression de liquide, buses hydrauliques

### 2.2. La pulvérisation pneumatique

### 2.3. La pulvérisation par centrifugation avec :

- disque rotatif

- cage rotative

- tambour rotatif

### 2.4. La pulvérisation électrodynamique

### 2.5. La pulvérisation thermique (thermo-pneumatique)

## 3. Transport des gouttes

### 3.1. Le jet projeté

### 3.2. Le jet porté

### 3.3. La pulvérisation électrodynamique

## 4. Gouttelettes

### 4.1. Calibre et Volume des gouttelettes

### 4.2. DVM et DNM

### 4.3. Pulvérisation à gouttelettes contrôlées

### 4.4. Classification des jets selon leur DVM

### 4.5. Couverture

### 4.6. Portée des gouttelettes

### 4.7. L'influence du climat sur le comportement des gouttelettes

### 4.8. Durée de chute des gouttelettes sous l'influence de la gravité

### 4.9. La dérive

### 4.10. Dépôt des gouttelettes sur et rétention des gouttelettes par la cible.

## 5. Classification des volumes par hectare

## 6. Pulvérisateurs mécaniques à pression de liquide

- 6.1. Classification des pulvérisateurs à pression de liquide portatifs
  - 6.1.1. Pulvérisateur hydronette
  - 6.1.2. Pulvérisateur à dos à pression entretenue
  - 6.1.3. Pulvérisateur à dos à pression entretenue à moteur
  - 6.1.4. Pulvérisateur à pression préalable
  - 6.1.5. Pulvérisateur portatif à pression d'air comprimé ou propane

## 7. Pulvérisateur pneumatique à dos à moteur

## 8. Pulvérisateur à disque rotatif

## 9. Pulvérisateur électrodynamique

## 10. Poudreuses et épandouses de granulés (portatifs) à opération manuelle/à moteur.

### TOME 3. ORGANISATION DU CHANTIER

- Choix de la technique d'application
- Calculs des surfaces, des doses, des volumes à appliquer et de la vitesse d'avancement
- Manipulation des produits agropharmaceutiques
- Conditions météorologiques
- Exécution des traitements
- Evaluation des résultats

### II. TRAVAUX PRATIQUES

- Préparation des bouillies
- Remplissage et vidange des réservoirs
- Traitement insecticide sur cultures maraîchères avec un pulvérisateur à pression préalable.
- Traitement insecticide sur riz avec un pulvérisateur pneumatique/poudreuse à dos à moteur.
- Traitement herbicide avec un pulvérisateur à dos à pression entretenue
- Traitement herbicide avec un pulvérisateur à disque rotatif
- Traitement insecticide sur niébé avec un pulvérisateur électrodynamique
- Traitement insecticide sur cotonnier avec un pulvérisateur à disque rotatif
- Utilisation des papiers révélateurs et des colorants fluorescents.

### III. MOYENS PEDAGOGIQUES :

- Fascicules de cours: Appareils et techniques de traitements (Tome 1 et 2) Organisation du chantier lors de l'application des pesticides. (Tome 3)

- Diapositives d'appareils de traitements et techniques d'utilisation
- Gamme complète d'appareils portatifs de traitements, accessoires et matériel lié à l'application des pesticides (psychromètre, centrimètre, jauges, matériel de protection personnel).
- Manuel de travaux pratiques
- Champs des différentes cultures pour l'exécution des traitements.

\*\*\*\*\*

124

## ECOTOXICOLOGIE (60 h)

### I. COURS THEORIQUES

#### 1. Introduction

#### 2. Introduction à la Chimie Environnementale

- émission/immission
- transport/dilution
- dissolution, sorption
- dégradation

#### 3. Introduction à la Toxicologie

- absorption et distribution
- activité
- transformation et excrétion

#### 4. Evocation à l'Ecologie

- population/peuplement/écosystème
- dynamique
- interactions et fonctionnement

#### 5. Ecotoxicologie Terrestre au Sahel

- troposphère/soussol
- risques spécifiques

#### 6. Ecotoxicologie Aquatique au Sahel

- eaux courantes/stagnantes
- risques spécifiques

#### 7. Techniques pour une diminution des risques

#### 8. Evaluation des Risques

#### 9. Sujet Actuel

#### 10. Législation

## II. TRAVAUX PRATIQUES

### 1. Essai Nématodes/Tribolium

- disponibilité
- dégradation

### 2. Essai Standard Poissons 96h

### 3. Essai Algues 96h ou Essai Terrestre de terrain

### 4. Essai Bassins Aquatiques

### 5. Discussion des résultats

### 6. Exercice calcul $DL_{50}$

### 7. Exercice Evaluation des Risques

\*\*\*\*\*

I. GENERALITES

1.1. Introduction

- Importance de la protection des végétaux dans la production agricole.
- Définition des termes dégât, perte, etc.
- Catégories d'insectes ravageurs

1.2. Les différentes méthodes de lutte

- Lutte chimique
- Lutte biologique
- Techniques culturales
- Résistance variétale, etc.

1.3. Lutte intégrée

- Définition, historique et principes
- Les seuils économiques : calculs et applications
- Quelques exemples

1.4. Evaluation des pertes

- Les différentes méthodes d'évaluation des pertes
- Quelques exemples (aspects pratiques)

II. LEGUMINEUSES ET CEREALES

2.1. Plantes à étudier

- Légumineuses : arachide, niébé
- Céréales : maïs, mil, riz, sorgho

2.2. Sommaire du cours sur chaque plante

2.2.1. Généralités

2.2.2. Inventaire des insectes nuisibles

2.2.3. Etude des principales espèces nuisibles

- Description
- Biologie et écologie
- Méthodes de lutte



## 2.3. Nuisibles ou groupes de nuisibles à considérer par plante

### ARACHIDE

- Les iules : ex. Peridontopyge conani Br.
- Les termites : ex. Microtermes parvulus Sj.
- La chenille poilue du niébé : Amsacta moloneyi Drc
- Le puceron noir du niébé : Aphis craccivora Koch
- Les punaises des gousses : ex. Aphanus sordidus

### NIEBE

- La chenille poilue du niébé : Amsacta moloneyi Drc
- La chrysomelle du niébé : Ootheca mutabilis Sahlb
- Les thrips : ex. Megalurothrips sjostedti Tryb
- La chenille foreuse des gousses : Maruca testulatis G.
- Les punaises des gousses : ex. Clavigralla tomentosicollis Stal

### MAIS

- Les cicadelles : ex. Cicadulina spp
- Les foreurs des tiges : ex. Sesamia calamistis Humps
- Les chenilles défoliatrices : ex. Mythimna loreyi Dup
- Les chenilles de l'épi : ex. Heliothis armigera Hbn

### MIL

- Les chrysomelles du mil : ex. Lema planifrons Ws
- Les foreurs des tiges : ex. Acigona ignefusalis H.
- Les mineuses des épis : ex. Heliocheilus albipunctella De Joanis
- La cécidomie du mil : Geromyia penniseti Felt
- Les mangeurs de fleurs : ex. Psalydolytta spp Rhyniptia infusata

Burm

### SORGHO

- La mouche du pied : ex. Atherigona soccata Rond
- Les foreurs des tiges : ex. Busseola fusca Humps
- Les chenilles défoliatrices : ex. Spodoptera spp
- La cécidomie du sorgho : Contarinia sorghicola Coq
- Les punaises des épis : ex. Dysdercus voelkeri Schm

### RIZ

- Introduction :
  - . différents environnements du riz en Afrique de l'ouest
  - . principales méthodes de production du riz
  - . phénologie et croissance du riz
  - . introduction à l'entomologie du riz
  - . étude des principaux ravageurs
- Endophytes et foreurs
  - . Diopsis thoracica
  - . Orseolia oryzivora
  - . Chilo zacconius
  - . Maliarpha separata

- Défoliateurs
  - . Mythimna loreyi
  - . Nymphula depunctalis
- Piqueurs des feuilles et tiges
  - . Aleurocybotus inducus
  - . Olygonychus senegalensis
- Piqueurs des grains
  - . Aspavia armigera
- Méthodes de lutte

#### 2.4. Travaux pratiques

- Echantillonnage d'insecte sur les parcelles du périmètre du DFPV et identification
- Montages et identification des thrips des fleurs de niébé
- Dissection des tiges de céréales et identifications des différents foreurs des tiges
- Morphologie du plant de riz
- Evaluation des dégâts en riziculture
- Visites des rizières et échantillonnage
- Visite d'un centre de recherches agronomiques

### III. COTONNIER

#### 1. Cours théoriques

##### 1.1. Ravageurs des feuilles

- Empoasca sp
- Aphis gossypii
- Bemisia tabaci
- Sylepta derogata
- Tetranychus spp

##### 1.2. Ravageurs des organes fructifères

- Heliothis armigera
- Earias spp
- Diparopsis watersi
- Dysdercus voelkeri

La description, biologie et méthodes de lutte de ces ravageurs seront abordées en cours théorique, aussi bien que des informations générales sur la culture.

#### 2. Travaux pratiques

- Echantillonnage des ravageurs sur le terrain
- reconnaissance des principaux ravageurs et leurs dégâts

#### IV. RAVAGEURS DES CULTURES MARAICHERES

##### 1. Cours théoriques

- |                            |                                 |
|----------------------------|---------------------------------|
| 1.1. Solanacées            |                                 |
| - Tomate                   | <u>Heliothis armigera</u>       |
| - Pomme de terre           | <u>Agrotis ipsilon</u>          |
|                            | <u>Gryllotalpa africana</u>     |
| - Aubergine                | <u>Daraba laisalis</u>          |
| - Piment et poivron        | <u>Cryptophlebia leucotreta</u> |
| 1.2. Convolvulacées        |                                 |
| - Patate douce             | <u>Cylas puncticollis</u>       |
| 1.3. Euphorbiacées         |                                 |
| - Manioc                   | <u>Phenacoccus manihoti</u>     |
|                            | <u>Zonocerus variegatus</u>     |
| 1.4. Crucifères            |                                 |
| - Différents choux         | <u>Plutella xylostella</u>      |
|                            | <u>Hellula undalis</u>          |
| 1.5. Malvacées             |                                 |
| - Gombo, oseille de guinée | <u>Aulacophora africana</u>     |
| 1.6. Liliacées             |                                 |
| - Oignon                   | <u>Thrips tabaci</u>            |
| 1.7. Cucurbitacées         |                                 |
| - Melon, pastèque          | <u>Ceratitis capitata</u>       |
|                            | <u>Dacus spp</u>                |
| - Courgette et courge      | <u>Henosepilachna elateri</u>   |
| 1.8. Légumineuses          |                                 |
| - Amarante                 |                                 |

##### 3. Travaux pratiques

- Suivi phénologique des cultures (chou, aubergine, courgette) et suivi du développement du parasitisme,
- Reconnaissance des ravageurs et des dommages.
- Développement des thrips
- Excursion

\*\*\*\*\*

## INITIATION A L'INFORMATIQUE (60h)

### I. INTRODUCTION

- \* Fonctionnement de l'ordinateur
- \* Le clavier
- \* Les logiciels.

### II. COMMANDES MS/DOS

- \* Del; format; copy/v; cd; dir/p; c::DOC, BAK, TMP.

### III. TRAITEMENT DE TEXTE : WORD

- \* Commandes du clavier : Alt-a; Alt-espace; Insr; Suppr; Ctrl; touches fonction; Echap; Tab; Fin.
- \* Menu: Charge; Sauvegarde; Quitte; Imprimer; Bibliothèque; Format.

### IV. TABLEUR : MULTIPLAN

- \* Etablir un tableau
- \* Utilisation des formules.

### V. CDS/ISIS

- \* Balayage différentes bases de données
- \* Recherche bibliographiques
- \* Sauvegarde et impression fichiers de recherches.

\*\*\*\*\*

## LUTTE ANTI-AVIAIRE (30 h)

### I. COURS THEORIQUES

1. Généralités sur les oiseaux
2. Particularités anatomiques et morphologiques
3. Physiologie des oiseaux
4. Classification des oiseaux
5. Conservation des oiseaux
6. Ecologie
  - 6.1. Reproduction
  - 6.2. Mue
  - 6.3. Déplacements saisonniers
7. Dégats causés par les oiseaux granivores
  - 7.1. Théorie
  - 7.2. Estimation pratique sur le terrain
8. Méthodes de lutte
  - 8.1. Capture par trappes ou filets
  - 8.2. Impact sur la dynamique des populations selon l'espèce et la zone
  - 8.3. Effarouchement par:
    - 8.3.1. procédés traditionnels
    - 8.3.2. méthodes modernes
    - 8.3.3. accoutumance
  - 8.4. Lutte chimique:
    - 8.4.1. appâts empoisonnés
    - 8.4.2. empoisonnements de points d'eau artificiels (zone désertique)
    - 8.4.3. pulvérisation aérienne de pesticide
    - 8.4.4. pulvérisation par appareils terrestres
    - 8.4.5. emploi de répulsifs (méthiocarb curb)
    - 8.4.6. emploi de soporifiques (clorolose)
    - 8.4.7. expérimentations de lutte terrestre (pulvérisation)
  - 8.5. Emploi d'explosifs
9. Procédés de lutte intégrée
  - 9.1. Combinaison effarouchement et capture
  - 9.2. Combinaison méthodes agronomiques et effarouchement.

### II. TRAVAUX PRATIQUES:

- Capture oiseaux dans les rizières de Tillabéry
- Identification.

\*\*\*\*\*

## LUTTE ANTI-RONGEURS (30 h)

### I. COURS THEORIQUES

1. Introduction générale sur le problème des rongeurs comme vecteurs des maladies humaines et ravageurs des cultures
2. Aperçu sur la systématique des rongeurs de l'Afrique de l'Ouest et identification des espèces nuisibles.

- 2.1. Vision directe (observations morphologiques)
- 2.2. Observations des contenus stomacaux, crottes, etc.....
- 2.3. Observations des dégâts sous des cages (avec différentes espèces enfermées)
- 2.4. Marquage radioactif et l'utilisation des colorants.

### 3. Etudes biologiques et écologiques

- 3.1. Piégeage: différents types de pièges, but et méthodologie de piégeage, disposition des pièges, longueur ou surface minimum piégée, prévision à l'aide de l'information du piégeage.
- 3.2. Estimation des densités des rongeurs (capture-marquage-recapture (CMR), défrichement des parcelles.
- 3.3. Estimation de la mobilité des populations.
- 3.4. Biologie des rongeurs-capacité et cycles de reproduction, détermination de l'activité sexuelle chez les mâles et les femelles.

### 4. Principes de lutte

- 4.1. Estimation de dégâts des rongeurs
- 4.2. Informations toxicologiques

- 4.2.1. Choix du support appât
- 4.2.2. Choix de la molécule rodenticide
- 4.2.3. Les rodenticides chroniques (anti-coagulants)
- 4.2.4. Les rodenticides aigus (poisons violents)
- 4.2.5. Autres produits utilisés
- 4.2.6. Précautions à prendre

### 4.3. Autres moyens de lutte et de prévention

- 4.3.1. Moyens agro-écologiques (méthodes culturales)
- 4.3.2. Utilisation de la protection individuelle (exemple: dans les plantations industrielles)
- 4.3.3. Répulsion (à l'aide de produits spécifiques)

## 5. Méthodologie de l'essai rodenticide

### 5.1. Essai rodenticide en élevage (dans la ratterie)

#### 5.1.1. Essai anti-coagulants

#### 5.1.2. Essai des poisons violents

### 5.2. Essai rodenticide en plein champs

#### 5.2.1. Surface minimum requise

#### 5.2.2. Maille de l'épandage (densité de postes d'appâtage)

#### 5.2.3. Quantité d'appât par poste d'appâtage

#### 5.2.4. Evaluation et durée d'efficacité de traitement.

## II. TRAVAUX PRATIQUES

1. Reconnaissance des rongeurs nuisibles (systématique)
2. Dissection (étude biologique) des mâles et femelles pour déterminer leur état d'activité reproductive.
3. Piègeage et capture des rongeurs (différents types de pièges, techniques de piègeage sur le terrain, études morphologiques sur les animaux capturés)
4. Techniques d'épandage des raticides
5. Essais de l'efficacité de différents raticides sur les animaux en élevage.
6. Préparation et entretien d'une collection de référence.

## III. MOYENS PEDAGOGIQUES

- Lutte contre les rongeurs en milieu agricole (Publication FAO)
- Les rongeurs des cultures au Sénégal (ORSTOM)
- Divers articles appropriés
- Collection de références; animaux vivants
- Diapositives; matériel de piègeage etc...

\*\*\*\*\*

## I. COURS THEORIQUES

### 1. Introduction

1.1. Définition d'une mauvaise herbe.

1.2. Classification des adventices

- habitat,
- cycle de vie,
- taxonomie.

1.3. Les différents groupements taxonomiques.

### 2. Généralités sur les adventices

2.1. Caractéristiques principales des adventices :

cycle de vie; dynamique des populations d'adventices; la germination; le stock des semences; la dormance; la production et la dissémination des graines.

2.2. Nuisibilités des adventices :

pertes qualitatives (goût, impureté etc) et pertes quantitatives (à cause de concurrence, difficultés de récolte etc).

2.3. Les éléments de la compétition entre les mauvaises herbes et la culture.

La lumière, l'eau, les éléments nutritifs; allelopathie et parasitisme.

2.4. Caractères biologiques/physiologiques déterminant la capacité de compétition des mauvaises herbes dans les cultures principales (C3/C4, adaptations génétiques).

### 3. La lutte contre les mauvaises herbes

3.1. Introduction.

Période critique, concept du seuil de nocivité.

3.2. Les différentes méthodes (préventives et curatives)

- physiques : thermique;
- biologiques : ennemies naturelles;
- chimiques : herbicides ;
- culturales : arrachage, rotation, paillage;
- lutte intégrée

### 4. Etude de cas

4.1. Les mauvaises herbes du sorgho, mil, maïs, coton et de l'arachide.

4.2. Les plantes parasites : le Striga.

4.3. Les riz sauvages.



## 5. Préparation et gestion d'un herbier

## II. TRAVAUX PRATIQUES

### 1. Collection et préparation des adventices et gestion d'un herbier. Identification des espèces et groupements taxonomiques

### 2. Biologie des mauvaises herbes

- techniques de germination;
- banque de semences, étude de la dormance;
- étude des stades phénologiques de quelques mauvaises herbes (ex. Cyperaceae).

### 3. Compétition

l'effet des différentes densités de mauvaises herbes sur le rendement du mil. Les poids des parties aériennes de la culture et des mauvaises herbes sont évalués.

### 4. Evaluation de l'efficacité de traitement chimique

- estimation de l'effet d'un traitement chimique, avec des échelles d'évaluation, sur les mauvaises herbes et la culture;
- estimation des taux de couverture du sol par les mauvaises herbes et par la culture;
- estimation de la densité des mauvaises herbes par la méthode des carrés.

### 5. Estimation de la période critique dans une culture de niébé: méthode de Nieto

### 6. Sélectivité des herbicides

- selon morphologie des plantes;
- selon physiologie des plantes;
- selon période d'application : présemis, préémergence, postémergence).

L'effet de quelques herbicides sera montré au champ et dans des pots sur des différentes cultures et mauvaises herbes.

### 7. L'effet de quelques méthodes culturales sur la lutte contre le Striga

Essai au champ et dans des pots.

\*\*\*\*\*

## NEMATOLOGIE (75 h)

### I. COURS THEORIQUES

#### 1. Introduction à la phytonématologie

- 1.1. Généralités sur les nématodes
- 1.2. Morphologie et anatomie des nématodes
- 1.3. Notion de parasitologie et de nématologie
- 1.4. Nématodes et équilibres biologiques des sols
- 1.5. Importance économique des nématodes phytoparasites

#### 2. Bases de classification ds nématodes phytoparasites

- 2.1. Caractères morphobiométriques
- 2.2. Electrophorèse et sérologie

#### 3. Techniques d'étude en phytonématologie

- 3.1. Prise d'échantillons
- 3.2. Extraction des nématodes
- 3.3. Fixation des nématodes
- 3.4. Montage des nématodes pour collection de référence

#### 4. Biologie et écologie des nématodes phytoparasites

- 4.1. Etude de cycles de reproduction
- 4.2. Dissémination des nématodes
- 4.3. Facteurs influençant la répartition géographique
- 4.4. Formes de survie et de conservation des nématodes

#### 5. Etude de la relation plante hôte/parasite

- 5.1. Nature du parasitisme à l'égard des végétaux
- 5.2. Mode d'action du parasite sur l'hôte
- 5.3. Manifestation de l'infection : les symptômes
- 5.4. Effets des sécrétions des plantes sur le pathogène
- 5.5. Effets du milieu sur le développement de la maladie
- 5.6. Inter actions nématodes / autres pathogènes
- 5.7. Méthodes d'évaluation des pertes

#### 6. Mécanismes et gestion de la résistance

- 6.1. Mécanismes pré-infectieux
- 6.2. Mécanismes post-infectieux
- 6.3. Utilisation des variétés résistances: les pathotypes

## 7. Méthodes de lutte

- 7.1. Prévention
- 7.2. Méthodes physiques et culturales de lutte
- 7.3. Lutte chimique, lutte biologique et lutte intégrée

## 8. Principaux nématodes en zone sahélienne

- 8.1. Heteroderidae, Hoplolaimidae et Pratylenchidae
- 8.2. Tylenchorhynchidae, Belonolaimidae et Criconematidae
- 8.3. Aphelenchoididae et Aphelenchidae
- 8.4. Longidoridae et Trichodoridae

## II. TRAVAUX PRATIQUES

### 1. Morphologie générale

- 1.1. Observations des structures externes : queue...
- 1.2. Observations des structures internes : stylet...

### 2. Techniques d'échantillonnage

- 2.1. Méthodes de prise d'échantillons
- 2.2. Echantillonnage faunistique
- 2.3. Echantillonnage de diagnostic

### 3. Techniques d'extraction

- 3.1. Extraction des nématodes exophytes
- 3.2. Extraction des nématodes endophytes

### 4. Cycle biologique et dynamique de population

### 5. Relation plante / parasite : résistance variétale

- 5.1. Seuil de nocuité : prévisions des pertes
- 5.2. Etude des gammes d'hôtes
- 5.3. Inter-actions nématodes/pathogènes telluriques

### 6. Méthodes de lutte

### 7. Identification, fixation, montage pour collection

- 7.1. Différences entre Tylenchida/Dorylaimida/Rhabditida
- 7.2. Heteroderidae : Meloidogyne
- 7.3. Hoplolaimidae : Scutellonema et Helicotylenchus
- 7.4. Pratylenchidae : Pratylenchus et Hirschmaniella
- 7.5. Criconematidae : Criconemella
- 7.6. Longidoridae : Xiphinema et Longidorus

\*\*\*\*\*

I. INTRODUCTION

1. Rappel historique et importance des maladies cryptogamiques dans l'agriculture.
2. Les différentes méthodes de lutte contre les maladies des végétaux.
3. La protection des végétaux dans les pays sahéliens.
4. Les problèmes phytosanitaires spécifiques du Sahel.

II. MIL

1. Cours théoriques

- 1.1. La culture du mil.
- 1.2. Le mil au Sahel.
- 1.3. Les maladies du mil : importance, cycle biologique, écologie, moyens de lutte
  - 1.3.1. La lèpre du mil : Sclerospora graminicola.
  - 1.3.2. Le charbon : Tolyposporium penicillariae.
  - 1.3.3. L'ergot : Claviceps fusiformis.
  - 1.3.4. Autres maladies : Gloeocercospora sorghi.  
Puccinia penniseti.  
Phyllosticta penicillariae.

2. Travaux pratiques

- 2.1. Infection du mil avec des oospores de S. graminicola. L'effet des différentes méthodes culturales (date de semis, densité de semis, rotation) sur le taux d'infection de mil par S. graminicola est évalué dans un essai d'inoculation artificielle.
- 2.2. Résistance du mil à l'Ergot.  
Des différentes variétés de mil sont inoculées avec des spores de l'ergot. A la récolte, les taux d'infection des différentes variétés sont comparés.

III. SORGHO

1. Cours théoriques

- 1.1. La culture du sorgho.
- 1.2. Le sorgho au Sahel.

1.3. Les maladies du sorgho : importance, cycle biologique, écologie, moyens de lutte.

1.3.1. Les charbons : Sphacelotheca reiliana.  
Sphacelotheca sorghi.  
Sphacelotheca cruenta.  
Tolyposporium ehrenbergii.

1.3.2. Maladies foliaires : Ramulispora sorghi.  
Ramulispora sorghicola.  
Colletotrichum graminicola.

## 2. Travaux pratiques

2.1. La résistance du sorgho aux charbons.  
Les différentes méthodes d'évaluation de la résistance du sorgho aux charbons, utilisées dans des organisations internationales (ICRISAT, IITA etc.), sont appliquées. La faisabilité dans l'environnement sahélien est étudiée.

2.2. Développement de C. graminicola.  
Le développement de C. graminicola dans les tiges des plantes individuelles de sorgho est suivi. L'effet des différentes conditions (point d'entrée du champignon, âge de la plante à l'inoculation, méthode d'inoculation) est étudié.

## IV. NIEBE

### 1. Cours théoriques

- 1.1. La culture du niébé.
- 1.2. Le niébé au Sahel.
- 1.3. Les maladies du niébé : importance, cycle biologique, écologie, moyens de lutte.
  - 1.3.1. La pourriture cendrée : Macrophomina phaseolina.
  - 1.3.2. Taches foliaires : Cercospora canescens.  
Cercospora cruenta.
  - 1.3.3. Chancre bactérien : Xanthomonas vignicola.
  - 1.3.4. La rouille : Uromyces appendiculatus.
  - 1.3.5. Pourriture des gousses : Choanephora cucurbitarum.

### 2. Travaux pratiques

2.1. Infection naturelle par Macrophomina phaseolina.  
Dans la serre, le niébé est semé en pots contenant du sol infesté (en différents niveaux) avec des sclérotés de M. phaseolina. Le taux d'infection de niébé est étudié en relation avec le niveau d'infestation.

## V. RIZ

### 1. Cours théoriques

- 1.1. La culture du riz.
- 1.2. Le riz au Sahel.
- 1.3. Les maladies du riz : importance, cycle biologique, écologie, moyens de lutte.
  - 1.3.1. Le flétrissement bactérien : Xanthomonas oryzae.
  - 1.3.2. La pyriculariose : Pyricularia oryzae.
  - 1.3.3. Pourriture enveloppe florale : Sarocladium sp.
  - 1.3.4. La rhizoctoniose : Rhizoctonia solani

### 2. Travaux pratiques

- 2.1. La variabilité naturelle de P.oryzae  
La variabilité de P. oryzae est étudiée à partir de la morphologie des cultures monospores, originaire d'une seule pustule.

## VI. ARACHIDE

### 1. Cours théoriques

- 1.1. La culture de l'arachide
- 1.2. L'arachide au Sahel;
- 1.3. Les maladies de l'arachide : importance, cycle biologique, écologie, moyens de lutte.
  - 1.3.1. Taches foliaires : Cercospora arachidicola.  
Phaeoisariopsis personata.
  - 1.3.2. Pourriture des graines : Aspergillus flavus.
  - 1.3.3. La rouille : Puccinia arachidis.
  - 1.3.4. La pourriture du collet : Aspergillus niger.

### 2. Travaux pratiques

- 2.1. Contrôle des semences.  
Les graines de l'arachide sont infectées artificiellement avec A. flavus. Ensuite l'effet des différentes méthodes de désinfection (physiques et chimiques) est évalué.

## VII. CULTURES MARAICHÈRES

### 1. Cours théoriques

- 1.1. La culture de la tomate et du poivron.
- 1.2. La culture du chou.
- 1.3. La culture de l'aubergine.

- 1.4. La culture du melon.
  - 1.5. Les cultures maraîchères au Sahel.
  - 1.6. Les maladies des cultures maraîchères : importance, cycle biologique, écologie, moyens de lutte.
  - 1.6.1. La trachéomycose : Fusarium oxysporum.
  - 1.6.2. L'Oidium : Erysiphe cichoracearum.
  - 1.6.3. Le mildiou : Pseudoperonospora cubense.
  - 1.6.4. Le Stolbur de la tomate.
2. Travaux pratiques
    - 2.1. La fusariose de la tomate.  
Différentes souches de Fusarium oxysporum f. sp. lycopersici sont collectées de différentes régions du Niger. Ensuite la présence éventuelle d'une spécialisation physiologique chez le pathogène est déterminée par moyen des variétés de référence de la tomate.

## VIII. MANIOC

1. Cours théoriques
  - 1.1. La culture du manioc.
  - 1.2. Le manioc au Sahel.
  - 1.3. Les maladies du manioc : importance, cycle biologique, écologie, moyens de lutte.
  - 1.3.1. Le chancre bactérien : Xanthomonas manihotis.
2. Travaux pratiques
  - 2.1. Importance de matériel végétal infecté.  
Des boutures provenant du manioc infecté avec Xanthomonas manihotis sont plantées en plein champ. Les symptômes sont observés et le taux d'infection des rejets est évalué.

## IX. MAIS

1. Cours théoriques
  - 1.1. La culture du maïs.
  - 1.2. Le maïs au Sahel.
  - 1.3. Les maladies du maïs : importance, cycle biologique, écologie, moyens de lutte.
  - 1.3.1. Le charbon : Ustilago maydis
  - 1.3.2. La tâche foliaire : Helminthosporium maydis.



## 2. Travaux pratiques

### 2.1. La tache foliaire

Un champ de maïs est inoculé artificiellement avec Helminthosporium maydis. Le taux d'infection des feuilles est estimé à un temps propice et la perte de rendement calculée. A la récolte le rendement prévu est comparé avec le rendement réel.

## X. COTONNIER

### 1. Cours théoriques

1.1. La culture du cotonnier.

1.2. Le cotonnier au Sahel.

1.2.1. Les maladies du cotonnier : importance, cycle biologique, écologie, moyens de lutte.

1.2.2. La bactériose : Xanthomonas malvacearum.

1.2.3. La tracheomycose : Fusarium oxysporum f.sp.vasinfectedum.

### 2. Travaux pratiques

#### 2.1. Xanthomonas malvacearum.

Les plantes du cotonnier sont cultivées dans la serre. Une pulvérisation d'une suspension bactérienne est effectuée sur des feuilles intactes et des feuilles frottées. Après une période d'incubation, le taux d'infection des deux traitements est comparé.

\*\*\*\*\*



## REDACTION ADMINISTRATIVE (15 h)

### I. INTRODUCTION GENERALE

1. L'activité juridique
2. L'activité matérielle

### II. CHAPITRE PRELIMINAIRE : CARACTERISTIQUES DE L'ECRIT ADMINISTRATIF

#### 1. Les qualités de l'écrit administratif

##### Paragraphe 1 Le respect de la hiérarchie

- " 2 Le sens de la responsabilité
- " 3 L'objectivité
- " 4 La courtoisie
- " 5 La prudence
- " 6 La précision
- " 7 L'efficacité

#### 2. Les mentions des documents administratifs.

##### Paragraphe 1 Les mentions obligatoires

###### A/ Les mentions obligatoires communes

- 1 Le timbre ou l'en-tête
- 2 Le lieu et la date
- 3 La réclame
- 4 L'objet
- 5 La signature

###### B/ Les mentions obligatoires non communes

- 1 Les mentions obligatoires spécifiques aux lettres émanant des services publics
  - a) Les initiales du rédacteur et de la dactylographe
  - b) Le numéro d'enregistrement
  - c) Les ampliations
  - d) La référence
- 2 Les mentions obligatoires spécifiques aux lettres à caractère personnel
  - a) La formule d'appel
  - b) La formule de politesse

##### Paragraphe 2 Les mentions facultatives ou circonstanciées

- ###### A/ Les mentions relatives au secret de la correspondance.

B/ Les mentions relatives à l'acheminement de la correspondance par la poste

C/ Les mentions particulières destinées à attirer l'attention des intermédiaires ou du correspondant

D/ La mention : pièces jointes ou P.J

3. Quelques conseils pratiques et généraux pour écrire en toutes circonstances

Paragraphe 1 La recherche des idées

A/ La méthode d'interrogation

B/ La méthode des aspects et points de vue.

Paragraphe 2 L'organisation des idées

A/ Le plan

B/ Les différentes parties du plan.

1. L'introduction

2. Le développement

3. La conclusion

4. La rédaction

III. CHAPITRE I : LES DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

1. Les documents de gestion courante

Paragraphe 1 Les documents administratifs de correspondance

A/ Les lettres administratives

B/ Le corps de la lettre

1. L'introduction

2. Le développement

3. La conclusion

C/ Les lettres particulières

1. Le principe de responsabilité

2. Le principe de la destination

3. Le principe du respect de la hiérarchie

Paragraphe 2 Les documents d'information générale

A/ La convocation

B/ L'avis, le communiqué

Paragraphe 3 Les documents d'information interne

A/ Les instructions de portée individuelle

1. La notification
2. Les injonctions et les mises en demeure
3. L'ordre de service
4. L'ordre et l'ordre de mission

B/ Les instructions de portée collective

1. La note de service
2. Le circulaire
3. L'instruction

2. Les actes des pouvoirs publics

Paragraphe 1 Les différents actes des pouvoirs publics - Définition

A/ La décision

B/ L'arrêté

C/ Le décret

D/ La loi

Paragraphe 2 La structure des actes des pouvoirs publics

A/ La structure de la décision

B/ La structure de l'arrêté

C/ La structure du décret

D/ La structure de la loi

\*\*\*\*\*

## STOCKAGE (30 h)

### I. COURS THEORIQUES

#### 1. Introduction

- 1.1. Aperçu global des problèmes de stockage
- 1.2. Différents types de denrées/produits entreposés
- 1.3. Importance de la production et entretien des denrées et semences de bonnes qualités pour la consommation humaine et pour le semis.
- 1.4. Physiologie et propriétés physiques des grains en stock.

#### 2. Problèmes post-récoltes et leurs impacts sur la conservation des produits entreposés

- 2.1. Conditions physiques (température, humidité, l'eau, etc)
- 2.2. Facteurs biologiques (Insectes, champignons, bactéries, acariens et rongeurs).
- 2.3. Les types de dégâts et pertes dus aux ravageurs (perte qualitative et quantitative, perte alimentaire, perte du pouvoir germinatif, etc.
- 2.4. Méthodes d'évaluation des dégâts dus aux ravageurs

#### 3. Différentes méthodes de conservation des produits

- 3.1. Infrastructure traditionnelles de stockage
- 3.2. Méthodes de conservations traditionnelles (utilisation des produits végétaux et autres produits).
- 3.3. Méthodes et infrastructures modernes
- 3.4. Observations/inspections sur les produits entreposés (observations visuels, sondages et détermination des niveaux d'infestation).

#### 4. Méthodes de lutte contre les ravageurs des stocks

- 4.1. Mesures sanitaires préventives (sur le terrain, avant de stocker et au cours de stockage).
- 4.2. Lutte chimique
  - 4.2.1. Caractéristiques des produits utilisés sur les denrées stockées
  - 4.2.2. Calculs des doses et application des produits chimiques
  - 4.2.3. Avantages et désavantages des produits chimiques pour la protection des stocks.
- 4.3. Résistance variétale et lutte biologique

## II. TRAVAUX PRATIQUES

- Reconnaissance des différents ravageurs et le type de dégât qu'ils causent.
- Observations sur les ravageurs du stock en élevage
- Observation de l'efficacité de quelques produits chimiques sur quelques insectes du stock.
- Détermination de la teneur en eau des céréales stockées.
- Evaluation des pertes sur quelques produits stockés.
- Visites aux magasins de stockage
- Contrôle des qualités des semences.

## III. MOYENS PEDAGOGIQUES

- Le stockage des produits vivriers et semenciers par Jean Appert (deux tomes)
- Articles scientifiques récents tirés de revue pour la discussion
- Diapositives et transparents pour rétroprojecteur
- Collection de ravageurs du stock
- Collection de différents produits endommagés par les insectes du stock
- Film sur les problèmes de stockage (à emprunter).

\*\*\*\*\*

## TECHNIQUES D'EXPERIMENTATION (45 h)

### I. Analyse des variances

- 1.1. Groupes randomisés.
- 1.2. Blocs randomisés.
- 1.3. Carrés Latins
- 1.4. Split plot.
- 1.5. Comparaison des moyennes (ppds)
- 1.6. Transformations

### II. Regression et corrélation

- 2.1. Regression linéaire
- 2.2. Analyse des variances dans la regression
- 2.3. Corrélation linéaire.
- 2.4. Le coefficient de corrélation.
- 2.5. Transformations pour obtenir linéarité.

\*\*\*\*\*

I. COURS THEORIQUES

1. Introduction

- 1.1. Evolution de la phytovirologie
- 1.2. Evolution du concept de virus
- 1.3. Origine des virus
- 1.4. Définition de virus
- 1.5. Architecture , nomenclature et classification
- 1.6. Importance économique des phytovirus

2. Agents pathogènes apparentés aux virus

- 2.1. Viroïdes
- 2.2. Mycoplasmoses
- 2.3. Rickettsies

3. Techniques d'études en phytovirologie

- 3.1. Caractéristiques physico-chimiques
- 3.2. Techniques d'identification
- 3.3. Méthodes sérologiques de détection

4. Mode de replication des virus

- 4.1. Introduction
- 4.2. Phase de pénétration
- 4.3. Phase de réplication et de traduction
- 4.4. Phase d'assemblage des particules virales

5. Transmission des phytovirus

- 5.1. Transmission mécanique
- 5.2. Transmission par greffe
- 5.3. Transmission par cuscute
- 5.4. Transmission par matériel végétatif
- 5.5. Transmission par les semences
- 5.6. Transmission par les vecteurs aériens
- 5.7. Transmission par les vecteurs telluriques

6. Epidémiologie des maladies virales des plantes

- 6.1. Principales sources de maladies virales
- 6.2. Facteurs agronomiques et épidémiologie
- 6.3. Facteurs climatiques : mouvements des vecteurs

7. Symptômes des maladies virales des plantes

- 7.1. Symptômes microscopiques
- 7.2. Symptômes macroscopiques

8. Mécanismes de la résistance aux maladies virales

- 8.1. Résistance induite ou acquise : la prémunition
- 8.2. Production des variétés résistantes

9. Méthodes de lutte en phytovirologie

- 9.1. Lutte indirecte
- 9.2. lutte directe
- 9.3. Sélection variétale et culture méristématique

II. TRAVAUX PRATIQUES

1. Propriétés physico-chimiques

- 1.1. Purification du TMV et réinfection
- 1.2. Température d'inactivation et dilution end point

2. Propriétés sérologiques

- 2.1. Test ELISA
- 2.2. Test d'immunodiffusion en milieu gélosé

3. Transmission et symptômes

- 3.1. Transmission mécanique par le TMV et l'ACMV
- 3.2. Transmission par les champignons telluriques (Clump)
- 3.3. Transmission par les insectes

4. Facteurs influençant la sévérité des attaques

- 4.1. Age de la plantule
- 4.2. Quantité d'inoculum

5. Résistance variétale et symptômes

- 5.1. Absence de réactions : plantes non hôtes
- 5.2. Réactions localisées : nécroses
- 5.3. Réactions systémiques : mosaïques

\*\*\*\*\*



## VULGARISATION (75 h)

### I. INTRODUCTION GENERALE

- 1.1. Présentation du programme, contenu et méthodes
- 1.2. Fonctions, finalités et mission de la vulgarisation

### II. PRINCIPES DE LA VULGARISATION

- 2.1. Les approches de vulgarisation
- 2.2. L'adaptation au groupe cible et la participation
- 2.3. Planification et réalisation par étapes.

### III. APPLICATION PRATIQUE : ANALYSE DE LA SITUATION

- 3.1. Analyse de la situation
- 3.2. Identification des problèmes: le SONDEO
- 3.3. Exploitation TP: fixation des objectifs

### IV. BASES THEORIQUES: COMMUNICATION ET MODIFICATION DU COMPORTEMENT

- 4.1. Communication
- 4.2. Perception et modification du comportement
- 4.3. Résolution des problèmes et prise de décision
- 4.4. Processus de diffusion des innovations

### V. LES METHODES DE VULGARISATION ET LEURS POSSIBILITES

- 5.1. Les méthodes individuelles
- 5.2. Les méthodes de groupe
- 5.3. Les méthodes de masse

### VI. L'EMPLOI DES AUXILIAIRES DANS LA VULGARISATION : BASES THEORIQUES ET APPLICATIONS PRATIQUES

- 6.1. Expression orale et écrite
- 6.2. Les différents auxiliaires de vulgarisation
- 6.3. Les conditions d'utilisation des moyens auxiliaires de vulgarisation

### VII. APPLICATION PRATIQUE: PLANIFICATION DE LA VULGARISATION EN PV

- 7.1. Principes et démarches de la planification de la vulgarisation
- 7.2. Elaboration d'une campagne de vulgarisation en matières de protection des végétaux
- 7.3. Exécution de la campagne.

\*\*\*\*\*