

Ministère de l'Éducation Nationale

République du Mali
Un Peuple- Un But- Une Foi

UNIVERSITE DU MALI

FACULTE DE MEDECINE DE PHARMACIE
ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE (F.M.P.O.S)

ANNEE 1999-2000

N° *A...*

" UTILISATION DES PESTICIDES
DANS L'AGRICULTURE AU MALI "

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE/...../ 2000
Devant LA FACULTE DE MEDECINE DE PHARMACIE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE

PAR
KAYA ISSA CISSE

Pour obtenir le grade de Docteur en Pharmacie (Diplôme d'État)

JURY :

Président : *Boubacar S. CISSE, Professeur*

Membres: *Lassana S. DIARRA, Entomologiste*

Elimane MARIKO, Maître de conférence

Directeur de thèse : *DOUDOU BA, Professeur*

Co-directeur de thèse : *Ababacar I. MAÏGA, Maître Assistant*

**FACULTE DE MEDECINE, DE PHARMACIE ET D'ONDOTO-STOMATOLOGIE
ANNEE UNIVERSITAIRE 1998 - 1999**

ADMINISTRATION

DOYEN : **Moussa TRAORE**, Professeur
1^{er} ASSESSEUR : **Arouna KEITA**, Maître de Conférences Agrégé
2^{ème} ASSESSEUR : **Alhousseyni Ag MOHAMED**, Maître de Conférences Agrégé
SECRETAIRE PRINCIPAL : **Yénimégué Albert DEMBELE**, Maître de Conférences
AGENT COMPTABLE : **Yéhiya Himine MAIGA**, Contrôleur du Trésor.

LES PROFESSEURS HONORAIRES

Mr Aliou BA	Ophthalmologie
Mr Bocar SALL	Orthopédie Traumatologie-Secourisme
Mr Souleymane SANGARE	Pneumo-physiologie
Mr Yaya FOFANA	Hématologie
Mr Mamadou L. TRAORE	Chirurgie Générale
Mr Balla COULIBALY	Pédiatrie
Mr Mamadou DEMBELE	Chirurgie Générale
Mr Mamadou KOUMARE	Pharmacologie
Mr Mohamed TOURE	Pédiatrie
Mr Ali Nouhoum DIALLO	Médecine Interne
Mr Aly GUINDO	Gastro-Entérologie

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT PAR D.E.R & PAR GRADE

D.E.R CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES

1. PROFESSEURS

Mr Abdel Karim KOUMARE	Chirurgie Générale
Mr Sambou SOUMARE	Chirurgie Générale
Mr Abdou Alassane TOURE	Orthopédie-Traumatologie, Chef de D.E.R
Mr Kalilou OUATTARA	Urologie

2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Amadou DOLO	Gynécologie-Obstétrique
Mr Djibril SANGARE	Chirurgie Générale
Mr Abdel Kader TRAORE dit DIOP	Chirurgie Générale
Mr Alhousseyni Ag MOHAMED	O.R.L, Chef de D.E.R
Mr Abdoulaye K. DIALLO	Anesthésie - Réanimation
Mr Gangaly DIALLO	Chirurgie Viscérale

3. MAITRES DE CONFERENCES

Mme SY Aïssata SOW	Gynécologie-Obstétrique
Mr Salif DIAKITE	Gynécologie-Obstétrique

4. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

Mr Mamadou L. DIOMBANA	Stomatologie
Mr Abdoulaye DIALLO	Ophtalmologie
Mme DIALLO Fatimata S. DIABATE	Gynécologie-Obstétrique
Mr Sékou SIDIBE	Orthopédie-Traumatologie
Mr Abdoulaye DIALLO	Anesthésie-Réanimation
Mr Mamadou TRAORE	Gynécologie-Obstétrique
Mr Filifing SISSOKO	Chirurgie Générale
Mr Tiéman COULIBALY	Orthopédie-Traumatologie
Mme TRAORE J. THOMAS	Ophtalmologie
Mr Nouhoum ONGOIBA	Anatomie & Chirurgie Générale
Mr Zanafon OUATTARA	Urologie
Mr Zimogo Zié SANOGO	Chirurgie Générale
Mr Adama SANGARE	Orthopédie-Traumatologie
Mr Youssouf COULIBALY	Anesthésie-Réanimation
MrSamba Karim TIMBO	ORL
Mme KONIPO Fanta TOGOLA	ORL
Mr Sanoussi BAMANI	Ophtalmologie
Mr Ibrahim ALWATA	Orthopédie-Traumatologie
Mr Sadio YENA	Chirurgie Générale

D.E.R. DE SCIENCES FONDAMENTALES

1. PROFESSEURS

Mr Daouda DIALLO	Chimie Générale & minérale
Mr Bréhima KOUMARE	Bactériologie-Virologie
Mr Siné BAYO	Anatomie-phathologie-Histoembryologie
Mr Gaoussou KANOUTE	Chimie Analytique
Mr Yéya T. TOURE	Biologie
Mr Amadou DIALLO	Biologie, Chef de D.E.R.
Mr Moussa HARAMA	Chimie organique
Mr Mamadou KONE	Physiologie

2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Ogobara DOUMBO	Parasitologie
Mr Anatole TOUNKARA	Immunologie
Mr Flabou BOUGOUDOGO	Bactériologie

3. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Yénimégué A. DEMBELE	Chimie Organique
Mr Massa SANOGO	Chimie Analytique
Mr Bakary M. CISSE	Biochimie
Mr Abdrahamane S. MAIGA	Parasitologie
Mr Adama DIARRA	Physiologie

4. MAITRES ASSISTANTS

Mr Mahamadou CISSE	Biologie
Mr Sékou F. M. TRAORE	Entomologie Médicale
Mr Abdoulaye DABO	Malacologie-Biologie animale
Mr N'yénigüe Simon KOITA	Chimie Organique
Mr Abdrahamane TOUNKARA	Biochimie
Mr Amadou TOURE	Histo-embryologie
Mr Ibrahim I. MAIGA	Bactériologie
Mr Benoît KOUMARE	Chimie Analytique
Mr Moussa Issa DIARRA	Biophysique
Mr Amagana DOLO	Parasitologie
Mr Kaourou DOUCOURE	Physiologie

5. ASSISTANTS

Mr Mounirou BABY	Hématologie
Mr Mahamadou A. THERA	Parasitologie

D.E.R DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

1. PROFESSEURS

Mr Abdoulaye Ag RHALY	Médecine Interne
Mr Mamadou K. TOURE	Cardiologie
Mr Mahamane MAIGA	Néphrologie
Mr Baba KOUMARE	Psychiatrie, Chef de D.E.R
Mr Moussa TRAORE	Neurologie
Mr Issa TRAORE	Radiologie
Mr Mamadou M. KEITA	Pédiatrie

2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Toumani SIDIBE	Pédiatrie
Mr Bah KEITA	Pneumo-Physiologie
Mr Boubacar DIALLO	Cardiologie
Mr Dapa Aly DIALLO	Hématologie
Mr Sominta KEITA	Dermato-Léprologie
Mr Hamar A. TRAORE	Médecine Interne
Mr Moussa Y. MAIGA	Gastro-Entérologie

3. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUES

Mr Abdel Kader TRAORE	Médecine Interne
Mr Bou DIAKITE	Psychiatrie
Mr Bougouzié SANOGO	Gastro-Entérologie
Mr Mamady KANE	Radiologie
Mr Saharé FONGORO	Néphrologie
Mr Bakoroba COULIBALY	Psychiatrie
Mr Mamadou DEMBELE	Médecine Interne
Mme Tatiana KEITA	Pédiatrie
Mr Kassoum SANOGO	Cardiologie
Mr Deydou DIAKITE	Cardiologie
Mme Habibatou DIAWARA	Dermatologie
Mr Diankiné KAYENTAO	Pneumologie
Mme TRAORE Mariam SYLLA	Pédiatrie
Mr Mamadou B. CISSE	Pédiatrie
Mr Arouna TOGORA	Psychiatrie
Mme SIDIBE Assa TRAORE	Endocrinologie
Mr Siaka SIDIBE	Radiologie
Mr Adama D. KEITA	Radiologie

D E R DE SCIENCES PHARMACEUTIQUES

1. PROFESSEURS

Mr Boubacar Sidiki CISSE	Toxicologie
--------------------------	-------------

2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Arouna KEITA	Matière Médicale
Mr Ousmane DOUMBIA	Pharmacie Chimique

3. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Boulkassim HAIDARA	Législation
Mr Elimane MARIKO	Pharmacologie, Chef de D.E.R

4. MAITRES ASSISTANTS

Mr Drissa DIALLO	Matière Médicale
Mr Alou KEITA	Galénique
Mr Ababacar I. MAIGA	Toxicologie
Mr Yaya KANE	Galénique

D.E.R DE SANTE PUBLIQUE

1. PROFESSEUR

Mr Sidi Yaya SIMAGA	Santé Publique, Chef de D.E.R
---------------------	--------------------------------------

2. MAITRE DE CONFERENCES AGREGE

Mr Moussa A. MAIGA	Santé Publique
--------------------	----------------

3. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Yanick JAFFRE	Anthropologie
Mr Sanoussi KONATE	Santé Publique

4. MAITRES ASSISTANTS

Mr Bocar G. TOURE	Santé Publique
Mr Adama DIAWARA	Santé Publique
Mr Hamadoun SANGHO	Santé Publique
Mr Massambou SACKO	Santé Publique

CHARGES DE COURS & ENSEIGNANTS VACATAIRES

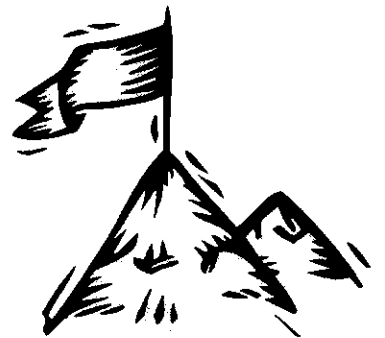
Mr N'Golo DIARRA	Botanique
Mr Bouba DIARRA	Bactériologie
Mr Salikou SANOGO	Physique
Mr Bakary I. SACKO	Biochimie
Mr Sidiki DIABATE	Bibliographie
Mr Boubacar KANTE	Galénique
Mr Souleymane GUINDO	Gestion
Mme DEMBELE Sira DIARRA	Mathématiques
Mr Modibo DIARRA	Nutrition
Mme MAIGA Fatoumata SOKONA	Hygiène du milieu
Mr Nyamanto DIARRA	Mathématiques
Mr Mamadou Bocary DIARRA	Cardiologie
Mr Mahamadou TRAORE	Génétique

ENSEIGNANTS EN MISSION

Pr. A.E. YAPO (Côte d'Ivoire)	Biochimie
Pr. M. L. SOW	Médecine Légale
Pr. D. BA (Sénégal)	Bromatologie
Pr. M. BADIANE (Sénégal)	Pharmacie Chimique
Pr. B. FAYE (Sénégal)	Pharmacodynamie
Pr. Eric PICHARD (France)	Pathologie Infectieuse
Pr. G. FARNARIER (France)	Physiologie



JE
DEDIE
CE
TRAVAIL...



- In memoriam :

- A mes grands-parents
- A mes oncles et tantes
- A tout le personnel militaire à travers le Médecin
Colonel Mady MACALOU Directeur Central de la
DSSA
- Au pharmacien Colonel Souleymane DIALLO, Chef
de la Division Scientifique et Technique de la DSSA
et Directeur du Laboratoire du Centre Hospitalier
Universitaire Gabriel TOURE



- A la famille GUISSÉ à YOUFF (DAKAR)
- A mes très chers parents : ce jour est le vôtre.
- A mon beau-frère Sory Tangara
- A mes sœurs et mes frères

- A ma famille : que ce travail soit l'expression de ma
profonde gratitude.
- A mes amis
- A mes enseignants
- A tous mes promotionnaires : que ce travail vous
comble de joie et d'espoir.



REMERCIEMENTS

Mes remerciements vont :

- A tout le personnel du Laboratoire de Chimie Analytique et de Toxicologie de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de l'université Cheikh Anta DIOP de DAKAR
- A tout le personnel de la DNSI, à travers sa Directrice Madame SIDIBE Fatoumata DICKO
- A tout le personnel du Comité Sahélien des Pesticides à travers ses membres : Monsieur DIARRA Amadou, Secrétaire Permanent et Monsieur VAN DER VALD Harold, Conseiller Technique auprès de la FAO
- A tout le personnel de la DNAMR à travers Monsieur DIARRA Lassana Sylvestre, Entomologiste
- A tout le personnel de la Direction Générale de la Réglementation et du Contrôle des Produits Phytosanitaires.

A NOS MAITRES ET JUGES

**A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DU JURY,
MONSIEUR LE PROFESSEUR BOUBACAR S. CISSE.**

Le grand honneur que vous nous faites en acceptant la présidence de ce jury, malgré vos multiples occupations, est pour nous l'occasion de vous assurer de notre admiration et de notre profond respect.

Nous vous prions de trouver, ici, le témoignage de notre reconnaissance.

**A NOTRE MAITRE ET JUGE,
MONSIEUR LE MAITRE DE CONFERENCES ELIMANE
MARIKO**

C'est un grand honneur pour nous que de pouvoir compter sur votre présence dans le jury de cette thèse.

Tout au long de notre scolarité, nous avons pu apprécier vos qualités de pédagogue, votre disponibilité permanente et bénéficier de la clarté de votre enseignement.

Qu'il nous soit permis de vous exprimer, ici, le témoignage de notre attachement et de notre profonde estime.

**A NOTRE MAITRE ET JUGE,
MONSIEUR LASSANA S. DIARRA, ENTOMOLOGISTE**

Nous avons été très touché par votre simplicité et votre amabilité lorsque nous sommes venu vous demander de faire partie de notre jury de thèse.

Nous vous exprimons, ici, notre profonde reconnaissance.

**A NOTRE MAITRE ET CO-DIRECTEUR DE THESE,
MONSIEUR LE MAITRE ASSISTANT ABABACAR I.
MAIGA**

L'enseignement que vous nous avez dispensé avec dévouement restera un précieux outil et guidera notre vie professionnelle.

Vous nous avez aidé pour l'élaboration de ce travail.

Soyez assuré de notre très haute considération et de notre profonde gratitude.

**A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE,
MONSIEUR LE PROFESSEUR DOUDOU BA**

Le grand pédagogue que vous êtes mérite respect et considération.

Tout au long de notre thèse, nous avons pu apprécier vos qualités de Professeur, modeste, simple, dévoué mais surtout sincère et compréhensif.

Recevez, ici, le témoignage de notre profonde considération.

SOMMAIRE

ABREVIATIONS	1
INTRODUCTION	2
PREMIERE PARTIE : GENERALITES SUR LES PESTICIDES	
CHAPITRE I : DEFINITIONS ET CLASSIFICATIONS DES PESTICIDES	3
1.1-) DEFINITIONS	3
1.1.1-) Définition étymologique	3
1.1.2-) Autre définition	3
1.2-) CLASSIFICATIONS	3
1.2.1-) Classification selon la nature du ravageur visé	3
1.2.2-) Classification chimique	3
1.3-) LES FORMULES	13
1.4-) RISQUES LIES A L'UTILISATION DES PESTICIDES CHEZ L'HOMME ET SON ENVIRONNEMENT	14
1.4.1-) Causes des intoxications	14
1.4.2-) Risques pour l'utilisateur et le consommateur	15
1.4.3-) Toxicité à l'égard des animaux	17
1.4.4-) Toxicité à l'égard des végétaux	17
1.4.5-) Conclusion	18
CHAPITRE II : GESTION DES PESTICIDES AU MALI	19
2.1-) Marché des pesticides	19
2.1.1-) Production	20
2.1.2-) Importation de pesticides	20
2.2-) Aperçu sur la réglementation des produits agropharmaceutiques, pesticides y compris, et procédure de contrôle.	21
2.2.1-) La réglementation pendant la période coloniale	21
2.2.2-) De l'indépendance du Mali à 1989	22
2.2.3-) De la période de 1989 – 1995	22
2.2.4-) De la période de 1995 – 2000	23
CHAPITRE III : L'AGRICULTURE AU MALI	24
3.1-) Introduction	24
3.2-) Bilan campagne agricole 1998/99	24
3.2.1-) Production agricole	24
3.2.2-) Commercialisation	25
3.2.3-) Conclusion	25
DEUXIEME PARTIE	26
OBJECTIFS	27

	CHAPITRE I : CADRE DE NOTRE ETUDE	28
1.1-)	Présentation générale de la Région de Sikasso	28
1.1.1-)	Description	28
1.1.2-)	Atouts et opportunités	28
1.1.3-)	Éléments de survie	29
1.2-)	Présentation générale du District de Bamako	30
1.2.1-)	Description	30
1.2.2-)	Atouts et opportunités	30
1.2.3-)	Éléments de survie	30
1.3-)	Présentation générale de la Région de Koulikoro	31
1.3.1-)	Description	31
1.3.2-)	Atouts et opportunités	31
1.3.3-)	Éléments de survie	31
	CHAPITE II : TRAVAIL PERSONNEL	32
2.1-)	MATERIEL ET METHODE	32
2.1.1-)	MATERIEL	32
2.1.2-)	METHODOLOGIE	32
2.2-)	RESULTATS – DISCUSSIONS – RECOMMANDATIONS	35
2.2.1-)	RESULTATS	35
2.2.2-)	DISCUSSIONS	60
2.2.3-)	RECOMMANDATIONS	64
2.3-)	CONCLUSION	68
	BIBLIOGRAPHIE	
	QUESTIONNAIRE	

LES ABBREVIATIONS

AOF : *Afrique Occidentale Française*

APV : *Autorisation Provisoire de Vente*

CILSS : *Comité Inter -État de Lutte Contre la Sécheresse au Sahel*

CMDT : *Compagnie Malienne pour le Développement des Textiles*

CNGP : *Comité National de Gestion des Pesticides*

CPI : *Convention Phytosanitaire Inter-africaine*

CPS : *Cellule de la Planification et de la Statistique*

CSP : *Comité Sahélien des Pesticides*

DCPC : *Division Contrôle Phytosanitaire et du Conditionnement*

DGD : *Direction Générale des Douanes*

DNAE : *Direction Nationale des Affaires Économiques*

DNSI : *Direction Nationale de la Statistique et de l'Informatique*

FAO : *Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture*

GASGA : *Groupe d'Assistance aux Systèmes concernant les Grains Après récoltes*

ha : *Hectare*

hbt : *Habitant*

IER : *Institut d'Économie Rurale*

IPR : *Institut Polytechnique rural*

JICA : *Agence Japonaise de Coopération Internationale*

KR : *Kennedy Round*

LCV : *Laboratoire Central Vétérinaire*

MAEF : *Ministère des Affaires Étrangères Français*

MDRE : *Ministère du Développement Rural et de l'Eau*

MICA : *Ministère de l'Industrie, du Commerce et l'Artisanat*

MSSPA : *Ministère de la Santé, de la Solidarité et des Personnes âgées*

OHVN : *Office de la Haute Vallée du Niger*

OMS : *Organisation Mondiale de la Santé*

ONG : *Organisations Non Gouvernementales*

OPAM : *Office des Produits Agricoles du Mali*

PIB : *Produit Intérieur Brut*

PME : *Petites et Moyennes Entreprises*

PMI : *Petites et Moyennes Industries*

PNVA : *Programme National de Vulgarisation Agricole*

PV : *Protection des Végétaux*

SAP : *Système d'Alerte Précoce*

SGS : *Société Générale de Surveillance*

SMDD : *Société Malienne de Désinsectisation et de Dératisation*

SMPC : *Société Malienne de Produits Chimiques*

SODEMA : *Société des Détergents du Mali*

SP : *Secrétariat Permanent*

UNCPM : *Union Nationale des Coopératives des Planteurs et Maraîchers du Mali.*

INTRODUCTION

Les pesticides sont utilisés partout dans le monde, dans une mesure qui dépend de divers facteurs, notamment la nature des cultures dominantes, le degré de développement atteint, les conditions climatiques et la fréquence des ravageurs.

En plus de l'amélioration quantitative dans l'approvisionnement des populations en denrées alimentaires, les pesticides évitent les préjudices diététiques (certains parasites peuvent altérer les propriétés panifiables de la farine), sanitaires (ils débarrassent les aliments de parasites nuisibles à la santé de l'homme) et organoleptiques (comme le mauvais goût des farines parasitées ou l'aspect désagréable du fruit abîmé).

Cependant l'être humain est loin d'être à l'abri des pesticides, leur utilisation répandue représentant un risque tant pour la santé que pour l'intégrité de notre milieu de vie.

Ainsi notre étude portera sur l'utilisation des pesticides dans l'agriculture au Mali afin d'analyser les problèmes qui en résultent et de rechercher éventuellement les voies et moyens permettant de prévenir, de limiter, mais surtout de réduire voire de supprimer les effets de ces produits sur les principaux acteurs (applicateurs, utilisateurs), les consommateurs, mais également l'environnement.

PREMIERE PARTIE
GENERALITES SUR LES PESTICIDES

Chapitre I : Définitions et Classifications des pesticides

1.1. Définitions

1.1.1-) Définition étymologique : Le terme de pesticide dérive du mot anglais "Pest" qui désigne tout animal ou plante susceptible d'être nuisible à l'homme et/ou à son environnement (52).

1.1.2-) Autre définition :

Selon la FAO (1986a), un pesticide est une substance ou un mélange de substances utilisé pour empêcher d'agir, détruire ou neutraliser un ravageur, un vecteur de maladie humaine ou animale, une espèce végétale ou animale nocive ou gênante, au cours de la production, de la transformation, de l'entreposage, du transport ou de la commercialisation de denrées alimentaires, de produits agricoles, de bois et de dérivés du bois ou d'aliments pour animaux, ou encore susceptible d'être administré à des animaux pour détruire les insectes, arachnides ou autres parasites à la surface de leur corps ou à l'intérieur de leur organisme.

1.2. Classifications des pesticides :

1.2.1-) Selon la nature du ravageur visé: on distingue (61, 50)

- ◆ les insecticides qui comprennent aussi les acaricides,
- ◆ les herbicides, qui détruisent les végétaux herbacés ou ligneux,
- ◆ les fongicides qui s'attaquent aux seuls champignons parasites des cultures,
- ◆ les nématicides,
- ◆ les appâts toxiques :
 - les molluscicides ou les hélicides
 - les rodenticides et taupicides
 - les corvicides et corvifuges
 - les produits répulsifs destinés à éloigner des mammifères de taille importante : hyènes, phacochères.

1.2.2-) Classification chimique : Voir tableau I

Tableau I : Classification chimique des pesticides (63)

<p>- Cuivre Exemple: Bouillie Bordelaise - Arsenic Exemple : Arsenite Sodium</p>	<p>- Nicotine (extrait du Tabac) - Pyréthres (extrait de Chrysanthèmes)</p>	<p>- DDT et semblables Ex : Méthoxychlore - HCH et semblables Ex : Lindane</p>	<p>- De Contact Ex : Diazinon Malathion - Systémique Ex : Acéphate Diméthoate</p>	<p>- Benzimidazoles Ex : Carbofuran Benomyl - Dithiocarbamates Ex : Thiram, Manèbe Zinèbe</p>	<p>Exemples - Permethrine - Fenvalérate - Deltaméthrine - Cyperméthrine</p>	<p>- Urées substituées (Linuron), 2 - 4D - Ammoniums Quaternaires : Paraquat, Diquat, - Dicarboximides : Captane, - Triazines : Atrazines, Simazine ; Benzol urée : Diflubenuron</p>
<p>- Soufre Exemple : Antioïdium - Phosphure d'Aluminium</p>	<p>- Roténone extrait de Derris - Strychnine</p>	<p>- Cyclopiènes Ex : Heptachlore Diéldrine</p>	<p>La plupart des insecticides, acaricides fongicides nématocides et herbicides utilisés aujourd'hui en agriculture moderne proviennent des organophosphorés, des carbamates et des pyrèthrinoides de synthèse. Ces groupes sont généralement caractérisés par leur faible persistance dans l'environnement et par une toxicité faible à moyenne envers l'homme. Ils peuvent cependant être très toxiques envers les abeilles, les poissons et les insectes utiles</p>			
<p>(Fumigant) - Phosphure de Zinc (Rodenticide) - Chlorate de sodium (Stérilisant du sol)</p>	<p>(extrait d'une plante tropicale) - Neem extrait de l'arbre Azadirachta indica - Ryanodine Extrait de Ryania</p>	<p>- Dérivés de la Térébenthine Ex : Endosulfan</p> <p>Les organochlorés sont pour la plupart interdits ou retirés de vente</p>				

1.2.2.1-) Les insecticides

1.2.2.1.1-) Les organochlorés (OC) (49)

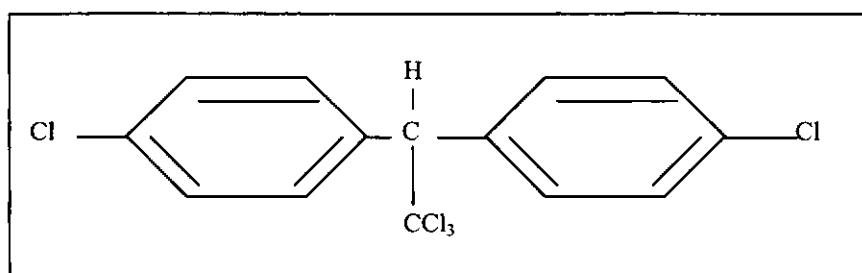
Dans cette famille on distingue les groupes suivants :

- le groupe du chlorobenzène : DDT et composés voisins

Ce sont des insecticides organiques de synthèse, stables pendant plusieurs semaines à plusieurs mois après leur application.

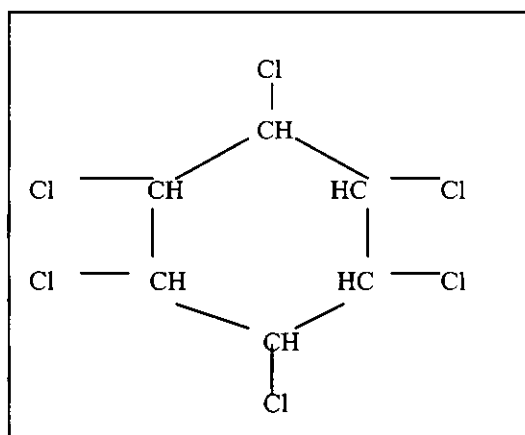
Le DDT (dichlorodiphényltrichloroéthane) est chez l'animal l'un des produits les plus toxiques de cette série.

Structure du DDT : (15)



- le groupe du HCH ou hexachlorocyclohexane (15)

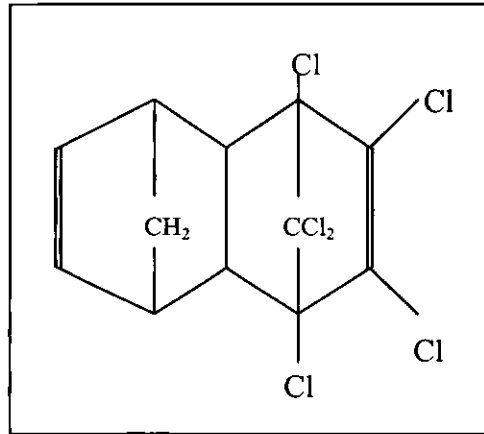
L'isomère gamma de l'hexachlorocyclohexane (HCH) est le seul à être doué d'une activité insecticide, contrairement aux autres isomères alpha, bêta etc. Il est connu sous le nom de lindane de structure :



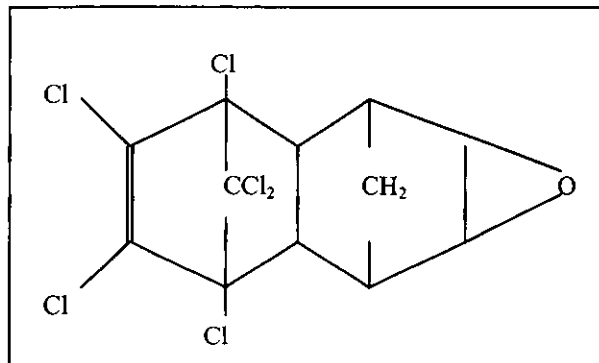
Le HCH est stable pendant trois à six semaines après son application. Il est utilisé comme insecticide sous-forme de poudre, d'émulsions, de solutions dans les solvants organiques et sous forme d'aérosols.

□ le groupe du chlordane et des composés voisins (15)

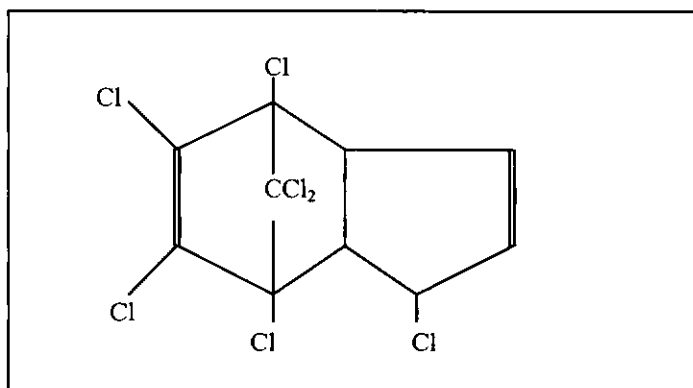
Les principaux représentants de ce groupe sont : le chlordane, l'heptachlore, la dieldrine et l'aldrine ou endohexachlorohexahydrodiméthanonaphtalène de structure



la dieldrine ou endo-exo hexachloroépoxyoctahydrodiméthanonaphtalène de structure :

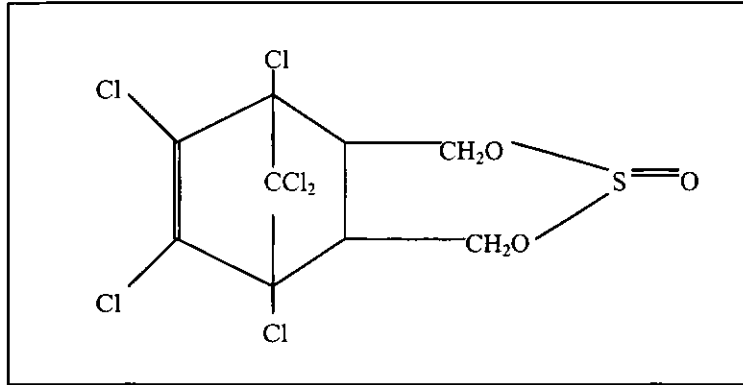


l'heptachlore ou heptachlorotétrahydréméthanoindène de structure :



Cette classe est très voisine du groupe de l'HCH. Ces produits sont utilisés soit seuls, soit en association sous forme de poudre ou de solution dans les solvants organiques. Leur stabilité varie de quelques semaines à plusieurs années.

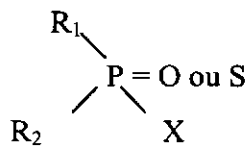
□ dérivés de l'essence de térébenthine : (15)
avec l'endosulfan ou hexachlorobicycloheptène oxyméthylène sulfate de structure :



Les organochlorés possèdent tous un ou plusieurs atomes de chlore. Ils sont non ioniques, très peu solubles dans l'eau, solubles dans les lipides, chimiquement très stables à l'air, à la lumière et à la chaleur d'où leur persistance dans l'eau, le sol, les végétaux et les graisses.

1.2.2.1.2.) Les organophosphorés (OP) (49)

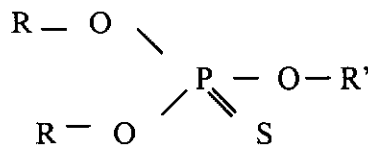
Les organophosphorés qui ont une activité insecticide inhibent l'acétylcholinestérase. Tous ont une formule connue sous le nom de formule de Schrader :



R₁ et R₂ sont des radicaux alkoxy ou amino ; X est un groupement hydrolysable.

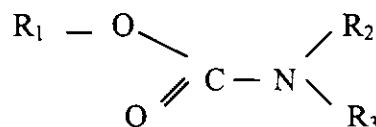
Environ 70 Produits sont des phosphates, thiophosphates.

□ Thionophosphates ou phosphorothionates

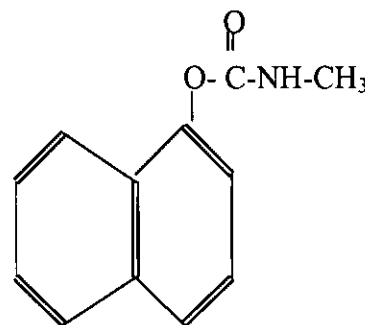


- Exemples : - Fénitrothion
- Ométhoate
- Diazinon
- Parathion éthyl
- Parathion méthyl

1.2.2.1.3-) **les carbamates insecticides** : Ce sont des esters de l'acide carbamique et leur structure générale est la suivante :



R₂ est un groupe CH₃ et R₃ est un hydrogène dans les principaux produits qui ont une importance économique comme insecticides.

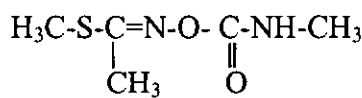


On reconnaît :

- des carbamates d'aryle

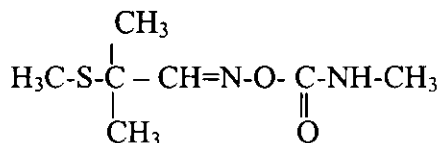
Exemple : Carbaryl

- des N, N diséthylcarbonates d'énols et d'hétérocyles
- exemple : Pirimicarbe



- Des Carbamates d'oximes

Exemples : Aldicarbe



- Plus récemment des Carbamates substitués sur l'azote (R₃) par des groupes acyle (R-CO), Sulfényle (CH₃-S-CH₂-CO-), avec de plus, R₁= R-O-CO, etc. (61)

Les insecticides carbamates sont des composés non ioniques se présentant sous forme de solides cristallins, à faible odeur, à point de fusion élevé, solubles dans la plupart des solvants organiques, très peu solubles dans l'eau et les solvants polaires. (15)

Les N méthylcarbamates sont instables en milieu alcalin, par contre les diméthylcarbamates y sont très stables. (47)

Le mode d'action des carbamates insecticides est très proche de celui des organophosphorés. Ce sont des anticholinestérasiques et leur toxicité se situe entre celle du Parathion et celle du DDT. (49)

1.2.2.1.4-) Les pyréthriinoïdes de synthèse (15)

La pyréthrine, alcaloïde de la fleur de chrysanthème, est utilisée depuis longtemps comme insecticide. Aujourd'hui, seuls des produits voisins ont pu être synthétisés. Ce sont les pyréthriinoïdes de synthèse qui sont un mélange de six composés dérivés des acides chrysanthémique et pyréthrique.

- Pyréthrines I (35%) et II (32%)
- Cinérines I (10%) et II (14%)
- Jasmalines I (5%) et II (4%)

(I) Représentant l'acide chrysanthémique et (II) l'acide pyréthrique.

Les principaux représentants sont : (61)

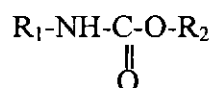
- Cyperméthrine,
- Fenvalérate,
- Deltaméthrine.

1.2.2.2-) Les Fongicides (49)

Les fongicides sont des substances chimiques employées dans la lutte contre les champignons parasites des plantes utiles dans le but d'empêcher ou de minimiser les dégâts qu'ils occasionnent et, de ce fait, d'accroître le rendement quantitatif des cultures.

1.2.2.2.1-) Les carbamates : on distingue plusieurs groupes dont les principaux sont :

*Les benzimidazoles de formule générale : (61)



R₁ est le groupement Imidazole

R₂ est un groupement aromatique ou aliphatique

*Les dithiocarbamates : 2 types :

+ Les N- diméthyl dithiocarbamates et N-dialkyl dithiocarbamates

Exemple : Thirame

+ Les éthylène-bis-dithiocarbamates

Exemple : le Manèbe

1.2.2.2.2-) Les dicarboximides :

Le groupe comprend les phtalimides (Captafol) et les hydantoïnes (Promidione).

1.2.2.3-) **Les appâts toxiques (49)**

1.2.2.3.1-) **Les Rodenticides**

On distingue :

- les rodenticides végétaux : Scille rouge fraîche dont le principe actif raticide est le scillarioside,
- les rodenticides minéraux : Phosphures de Zn et d'Al, phosphore blanc.

Remarque : L'odeur du phosphore, en réalité de PH_3 , attire le rat.

Rodenticides organiques : Strychnine, dérivés chlorés insecticides (HCH, DDT, Toxaphène et Endrine sont utilisés dans les régions rurales contre les rats, souris, etc...). Dérivés de la thiourée (ANTU) ; les anticoagulants : Dicoumarol, chlorophacinone.

1.2.2.3.2-) **Hélicides** : Ses usages sont liés à deux de ses propriétés qui lui sont bien spécifiques, l'une chimique, basée sur sa combustion non explosive, l'autre phytopathologique qui en fait un poison redoutable pour certains invertébrés.

1.2.2.3.3-) **Taupicides** : Strychnine et phosphure de Zn

1.2.2.3.4-) **Anticourtilières**: Chlordane, fluosilicate de Baryum, organochlorés (Particulièrement HCH) sont la base des appâts toxiques.

1.2.2.3.5-) **Corvicides et antivertébrés divers** :

Il s'agit de produits répulsifs destinés à éloigner des mammifères de taille importante : hyènes, phacochères.

1.2.2.4-) **Herbicides (61)**

1.2.2.4.1-) **Urées substituées** :

Elles ont en commun une très faible solubilité dans l'eau et présentent généralement une assez longue rémanence dans le sol. Leur toxicité est élevée.

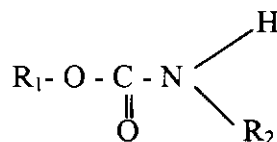
Exemple: Linuron

1.2.2.4.2-) **Composés phénoliques ou dinitrophénols** :

Ils sont encore appelés colorants nitrés et sont des pesticides acides, de coloration jaune. Leur toxicité est également élevée. Exemple : Le DNOC ou dinitro-orthocrésol.

1.2.2.4.3-) **Carbamates herbicides**

✓ Dérivés de l'acide carbamique, de formule générale :



R₁ est un groupement aromatique ou aliphatique

R₂ est un groupement variable

✓ Dérivés de l'acide thiocarbamique

Exemple : Diallate.

✓ Dérivés de l'acide dithiocarbamique

Exemple : Metam sodium, Sulfallate.

1.2.2.4.4 -) **Triazines:**

Les produits dérivés de la S-triazine présentent tous un noyau hexagonal comprenant trois atomes de carbone et trois atomes d'azote.

On trouve :

✓ les chlorodiamino-s-triazines

Exemples : Atrazine, Simazine

✓ les méthoxydiamino -S-triazines

Exemple : Prométryne

1.2.2.4.5-) **Ammoniums quaternaires**

Le Diquat et le Paraquat sont les herbicides les plus importants de ce groupe encore appelés bipyridiniums ou dipyridiliums. Ils sont instables en solutions alcalines et sont plus stables en solutions acides et neutres.

1.2.2.4.6-) **Phytohormones de synthèse**

Ce sont des aryloxyacides classés en trois catégories suivant les acides correspondants :

✓ dérivés de l'acide phénoxy - 2- acétique

Exemple : le 2,4 DE= acide (dichloro-2,4 phénoxy)-2 éthanoïque

✓ dérivés de l'acide phénoxy-2-propionique

Exemple : le 2,4 DP =acide (dichloro-2,4 phénoxy)-2 propanoïque

✓ dérivés de l'acide phénoxy-4 butyrique

Exemple : 2,4 DB=acide (dichloro-2,4 phénoxy)-4 butanoïque.

1.2.2.5-) Nématicides (60)

Les pesticides nématicides sont surtout utilisés dans les traitements des sols pour détruire les vers parasites des parties souterraines des végétaux ou de celles qui sont au contact du sol. Ils appartiennent à des classes chimiques définies dans les insecticides acaricides et fongicides.

On distingue :

- dans le groupe des Oximes N-méthyl carbamates : l'aldicarbe
- dans le groupe des dithiocarbamates : le métam sodium
- dans le groupe des thiadiazines : le dazomet
- dans le groupe des dithiophosphates : l'ethoprophos
- dans le groupe des bromures : bromures de méthyl et propylène.

1.3-) LES FORMULES (62)

Les pesticides sont vendus sous différentes formules et chaque formulation porte un nom de code. On distingue :

Formules « sèches »

Code

• Poudres pour poudrage	DP (Dustable power)
• Granules	GR
• Poudres mouillables, solubles dans l'eau	SP et SG (Water soluble powder)
• Micro granulés	MG

Formules « mouillées » (liquides)

Code

• Solutions aqueuses	SL
• Concentrés émulsionnables	EC
• Suspensions concentrées	SC
• Liquides pour application à Bas et Ultra Bas Volume	U et ULV

Autres formules

a) Les produits avec appâts

L'appât ajouté au pesticide attire l'animal nuisible, comme c'est le cas de la mort-aux-rats.

b) Les produits fumigatoires et les gaz

Toutes les formules de cette catégorie provoquent des fumées, des gaz ou des vapeurs et sont utilisés dans les espaces clos (serres, containers).

Ces produits sont en général très toxiques et ne doivent être manipulés que par des personnes expérimentées. Les filtres ou les masques à gaz sont absolument nécessaires.

1.4-) Risques liés à l'utilisation des pesticides chez l'homme et son environnement (42)

On assiste actuellement à une campagne généralisée et virulente sur les conséquences catastrophiques et les effets meurtriers consécutifs à l'emploi des pesticides dans les pays en voie de développement. Ces clameurs alarmistes qui visent à interdire la lutte chimique dans ces pays sont excessives : c'est oublier bien vite que les pesticides ont permis de sauver la vie de millions d'africains face à des maladies endémiques (paludisme, onchocercose, typhus, ...) et des famines (lutte antiacridienne).

Certes, plusieurs de ces griefs sont fondés et il est vrai que des produits reconnus trop dangereux pour continuer à être autorisés dans les pays industrialisés sont encore exportés vers les pays du tiers-monde. C'est le cas, en particulier, de la plupart des insecticides organochlorés.

1.4.1-) Causes des intoxications

S'il est impossible de chiffrer le nombre de morts consécutifs à un empoisonnement par les pesticides dans les pays du tiers-monde, il est, par contre, aisé d'en déterminer les causes :

1.4.1.1-) Accidents

Ceux-ci résultent d'une mauvaise information de l'utilisateur (surdosage), d'un manque total de précautions dans la manipulation et l'application de ces toxiques,

ou encore de leur utilisation à d'autres usages que ceux pour lesquels ils ont été formulés (consommation, emploi dans les soins corporels pour éliminer divers parasites, ...).

1.4.1.2-) Actes conscients visant à provoquer la mort

Il s'agit, dans ces cas, d'un usage conscient des pesticides, soit sur soi-même pour se suicider, soit sur autrui dans l'intention de tuer (acte de vengeance, crime rituel), soit encore sur le gibier (acte de braconnage).

1.4.2 -) Risques pour l'utilisateur et le consommateur

Les résidus de pesticides constituent le « passif » des traitements phytosanitaires, car ils peuvent créer un risque toxicologique potentiel pour le consommateur et poser un problème aux hygiénistes. (52) Le risque pour l'utilisateur est le résultat de deux facteurs conjugués : l'exposition et la toxicité. Donc on aura : Risque = Exposition X Toxicité. (63)

1.4.2.1-) Voies d'absorption (63)

L'exposition aux pesticides peut se produire de trois façons :

- par ingestion ;
- par contact avec la peau ou les yeux ;
- par inhalation.

1.4.2.2-) Toxicité des pesticides chez l'homme (61)

La toxicité est une façon d'exprimer la nocivité d'une substance. La nocivité d'un pesticide est mesurée par deux types de toxicité : aiguë et chronique.

1.4.2.2.1-) Intoxications aiguës ou subaiguës:

Elles surviennent lorsque la substance est absorbée en une seule fois à forte dose. Certains symptômes sont ainsi observés (voir tableau II) et peuvent conduire à la mort.

TABLEAU II : quelques symptômes d'intoxications aiguës provoqués par des pesticides

TYPE DE PESTICIDES	SYMPTOMES OBSERVES
Pesticides organochlorés	<ul style="list-style-type: none"> - Troubles digestifs - Troubles neurologiques
Pesticides organophosphorés	<ul style="list-style-type: none"> - Effets anticholinestérasiques - Troubles digestifs - Troubles respiratoires - Troubles cardiovasculaires - Troubles neuromusculaires
Pesticides divers <ul style="list-style-type: none"> ● Dérivés du bipyridylum ● 2,4 D et 2,4,5 T ● Anticoagulants 	<ul style="list-style-type: none"> - Prolifération de cellules fibroblastiques, diarrhées, ictères, essoufflement, asphyxie - Troubles neurologiques, tétanie, œdème pulmonaire, troubles rénaux et hépatiques - Accidents hémorragiques

1.4.2.2.2-) Intoxications chroniques

Chez l'homme, elles sont surtout rencontrées dans les milieux professionnels de fabricants et d'utilisateurs et leurs cortèges de symptômes sont généralement :

- atteintes dermatologiques avec congestion, fissurations et ulcérations (organochlorés, organophosphorés), irritations oculaires, nasales (organophosphorés) et génitales (roténone) ;

- atteintes cardio-vasculaires : arythmie, tachycardie, hyper puis hypotension (organochlorés) ;
- atteintes respiratoires, (tous pesticides)
- atteintes digestives (tous pesticides)
- manifestations neurologiques (organochlorés, organophosphorés)
- troubles du système hématopoïétique (organochlorés, dithiocarbamates)
- atteintes rénales (pesticides minéraux)
- risques fœtaux en relation avec le passage transplacentaire du produit (D.D.T, carbamates, dithiocarbamates)
- manifestations allergiques de type dermatologique ou respiratoire (asthme).
-

1.4.3-) Toxicité à l'égard des animaux (42) :

Plusieurs catégories d'animaux sont exposées aux dangers des traitements pesticides :

- les autres insectes : en particulier les espèces utiles (abeilles, insectes pollinisateurs, entomophages) sauf si l'on emploie des granulés,
- les animaux à sang chaud : le cheptel, les animaux domestiques, les oiseaux sont sensibles aux pesticides, soit directement par ingestion d'une forte quantité de matière active très toxique ou par absorption répétée de substances moins toxiques, soit indirectement par empoisonnement de leur nourriture (insectes, rongeurs,...) ou destruction de leur niche écologique.
- les poissons : ils sont très sensibles aux pesticides, même aux pyréthrinoïdes; le poison passe directement dans le sang au niveau des branchies. Les poissons sont empoisonnés accidentellement lors du nettoyage de matériels dans les marigots ou lors du traitement des rizières contre les foreurs des tiges.

1.4.4-) Toxicité à l'égard des végétaux

Les accidents de phytotoxicité s'expliquent le plus souvent par le non-respect des concentrations d'emploi préconisées ou par la sensibilité plus grande des jeunes organes.

Les manifestations de phytotoxicité se traduisent par des brûlures du feuillage, des nécroses des pousses ou encore par une coulure au moment de la floraison.

1.4.5-) Conclusion (31)

Bien que l'objectif essentiel soit d'éviter des intoxications pour l'homme et les animaux domestiques, les utilisateurs de produits phytosanitaires doivent également être attentifs à éviter toute pollution de l'environnement.

Chapitre II : Gestion des pesticides au Mali (22)

Les pesticides sont un élément déterminant de la productivité d'une agriculture qui se veut rentable et équilibrée. Au Mali, où l'agriculture occupe une place de choix dans l'économie, parler de la "filrière pesticides" ne sera pas une tâche aisée. Néanmoins, nous essayerons de faire une description du marché et de la réglementation des pesticides au Mali.

2.1-) Marché des pesticides

De 1986 à 1989, il a été utilisé au Mali, dans la zone sahélienne, environ 2 000 tonnes de pesticides poudres et 1.117. 000 litres de pesticides liquides pour la protection des cultures contre les acridiens.

Tableau III : Valeur FOB des importations de pesticides de 1994 à 1998 (FCFA)

Type de Pesticides	Nomenclature	Années				
		1994	1995	1996	1997	1998
A usage Domestique	3808 10 10 10	229 363 078	1 200 735 187	539 183 736	629 549 218	391 743 119
Autres	3808 10 10 90	654 597 025	135 981 613	251 495 829	90 996 378	4 975 884 609
Fongicides	3808 20 00 00	140 446 000	20 143 141	689 928 890	88 098 050	304 300 820
Herbicides	3808 40 00 00	534 417 533	1 515 200 929	3 947 096 147	3 236 766 932	4 454 005 814
Inhibiteurs						
Désinfectant	3808 40 00 00	13 254 757	42 165 236	14 874 684	19 885 671	32 886 430
Autres	3808 90 00 00	1 220 567 823	4 075 122 279	212 661 056	40 179 226	1 349 919 090
TOTAUX		2 792 446 216	6 989 348 385	5 655 241 342	4 105 475 475	11 508 739 882

Tableau IV : Valeur des exportations de pesticides de 1994 à 1998 (FCFA)

Type de Pesticides	Nomenclature	Années					Pays de destination
		1994	1995	1996	1997	1998	
A usage Domestique	3808 10 10 10	X	12 779 300	X	19 989 000	157 074 750	Indonésie Burkina Faso Guinée
Autres	3808 10 10 90	X	X	X	15 825 000	2 637 000	Burkina Faso
Autres	3808 10 90 00	90 900 000	X	X	4 070 800	X	Niger-Sénégal Burkina Faso Guinée
Herbicides Inhibiteurs Régulateurs de plantes	3808 30 00 00	9 550 000	X	16 262 400	X	X	Côte d'Ivoire
Désinfectants	3808 40 00 00	X	X	X	190 000	X	Sénégal
TOTAUX		100 450 000	12 779 300	16 262 400	40 074 800	159 711 750	

Données DNSI et DGD (X = Informations non communiquées)

Le secteur maraîcher n'occupe qu'une infime partie de la demande globale.

2.1.1-) Production

Le Mali ne dispose pas d'unités industrielles renfermant des laboratoires de chimie fine pour la synthèse des matières actives. Cependant, deux unités de formulation, la Société Malienne de Produits Chimiques (SMPC) et la société de fabrication des PRODUITS Insecticides au MALI (PRODIMAL) importent les matières actives et procèdent à la formulation des pesticides. La SMPC est spécialisée dans la production de pesticides à usage agricole, tandis que la PRODIMAL produit exclusivement des insecticides à usage domestique.

2.1.2-) Importation de pesticides

2.1.2.1-) Nature des pesticides importés et disponibles à l'intérieur du pays

Les entrées de produits pesticides sont difficiles à évaluer car le réseau d'importation illicite de ces substances est très développé. L'analyse de la liste des pesticides, établie sur la base de l'inventaire effectué par la DGRC en collaboration avec la DNAMR, montre que les produits les plus importés et disponibles à l'intérieur du pays sont surtout les insecticides (60 %), les herbicides (21,81 %), les fongicides (12,72 %) et les rodenticides (5,45 %). Les insecticides importés et disponibles à l'intérieur du pays sont : organochlorés (15,15 %) organophosphorés (39,89 %) carbamates (15,15 %) et pyréthriinoïdes (30,30 %) .

2.1.2.2-) Effectif des importateurs de pesticides

En 1997 et 1998, le nombre d'importateurs de pesticides enregistrés par la Direction Nationale des Affaires Économiques est de l'ordre de 80. La CMDT, à elle seule, importe plus des quatre cinquièmes des produits.

Importateurs grossistes

- SMPC
- PRODIMAL
- SODEMA
- SORIMEX
- PRIMA
- SMDD
- SOCIETE NIANGA TIMBELY
- RECOMA.

2.1.2.3-) Évolution des importations

D'une valeur de 1,1 millions de francs CFA en 1993, les importations de pesticides, en termes d'émissions, enregistrées par la DNAE se sont élevées à 7,1 milliards de F CFA en 1994 et à 16,1 milliards de F CFA en 1998. En 1996, les importations de pesticides, en terme d'émissions, ont représenté 1,4 % des émissions totales, contre 2,3 % en 1997 et 3,2 % en 1998. Dans les importations de pesticides, les insecticides représentent annuellement en moyenne 68 %, les herbicides 30 %, les fongicides 1,8 % et les détergents 0,2 %.

Tableau V : Evolution des importations en termes d'émissions de produits pesticides

(En milliards de F CFA)

Désignation	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Insecticides	0,731	5,974	6,919	4,388	6,890	10,338
Herbicides	0,281	1,049	3,611	1,738	3,877	5,605
Fongicides	0,018	0,078	0,066	0,298	0,149	0,183
Désinfectants	0,141	0,026	0,050	0,024	0,019	0,023
TOTAL	1,178	7,130	10,590	6,452	10,936	16,152

2.2-) Aperçu sur la réglementation des produits agropharmaceutiques, pesticides y compris, et procédure de contrôle

Le Mali a été une colonie française et comme toutes les colonies de l'époque, il était soumis au droit français dans plusieurs domaines y compris celui de la législation phytosanitaire. Trois principales périodes caractérisent la législation phytosanitaire du pays :

- la période coloniale
- de l'indépendance à 1989
- de 1989 à 1995.
-

2.2.1-) La réglementation pendant la période coloniale :

Quelques textes peuvent être mentionnés à titre indicatif :

- Décret du 26 janvier 1926 portant réglementation du commerce, de la détention et de l'emploi de substances vénéneuses en A.O.F. (J.O.A.O. n° 1120 du 26 mars 1926 P.227) ;

- Loi n° 52-1256 du 26 novembre 1952 relative à l'organisation de la protection des végétaux dans les territoires relevant du Ministère de la France d'Outre-mer ;
- Décret n° 84 MAEF du 13 avril 1959 interdisant la vente sur le territoire de la République Soudanaise (actuel Mali) de certains produits.

2.2.2-) De l'indépendance du Mali à 1989 :

Peu de textes législatifs et réglementaires en matière de gestion et de contrôle des produits agropharmaceutiques, y compris les pesticides, ont été élaborés et adoptés. Durant cette période, le Mali a adhéré à différentes conventions, réglementations et codes de références parmi lesquels :

- la Convention Phytosanitaire Inter-africaine (CPI/OUA) de l'Organisation de l'Unité Africaine ;
- le Code International de Conduite FAO pour la distribution et l'utilisation des pesticides, en novembre 1985 ;
- la Réglementation sur l'Homologation des Pesticides, commune aux États membres du CILSS.

Jusqu'en Août 1995, ces différents textes ont constitué le seul corpus juridique internes au Mali réglementant la gestion et le contrôle des pesticides.

2.2.3-) De 1989 à 1995 :

Le Mali a élaboré des projets de textes législatifs et réglementaires en 1989. Ce n'est qu'en 1995 que ces textes ont été adoptés par l'Assemblée Nationale et le Gouvernement. Actuellement le Mali dispose d'une législation nationale :

- la Loi n° 95-061 du 02 Août 1995 portant répression des infractions à la réglementation de l'homologation et du contrôle des produits agropharmaceutiques, y compris les pesticides.
- le Décret n° 95-404/P-RM du 10 novembre 1995.

Ce décret :

- traite tout d'abord des définitions ;
- interdit l'importation, la fabrication, la formulation, la vente, la publicité etc., de tout produit non homologué ou n'ayant pas reçu d'APV ;
- a pris en compte la Réglementation sur l'Homologation des Pesticides Commune aux États-membres du CILSS, dans ses articles 5, 6 et 17 qui stipulent :

Article 5: l'homologation des produits agropharmaceutiques se fait conformément à la réglementation sur l'homologation des pesticides communes aux États membres du comité Inter-Etat de lutte contre la sécheresse au Sahel (CILSS). La procédure d'homologation prévoit :

- l'autorisation d'expérimentation ;
- le refus ou l'ajournement de la décision pour compléments d'information ;
- l'autorisation provisoire de vente (APV) ;
- l'homologation.

L'autorisation et l'homologation peuvent être modifiées ou retirées par le Ministre - coordinateur sur l'avis du Comité Sahélien des Pesticides (CSP)

Article 6 : toute modification de la composition chimique, biologique ou physique d'un produit, ainsi que tout changement dans la destination pour laquelle un produit a été autorisé ou homologué, sont soumis à l'examen du CSP, qui décide si une nouvelle demande d'autorisation ou d'homologation doit être présentée.

Article 17 : un Comité National de Gestion des Pesticides est institué auprès du Ministère chargé de l'agriculture, pour veiller à l'application au niveau national des décisions du CSP. Les attributions, la composition et le fonctionnement du dit comité sont fixés par décret pris en Conseil des Ministres. Les différents arrêtés et décrets sont en cours d'élaboration.

2.2.4-) De la période de 1995 à 2000 :

- relecture des textes de 1995 ;
- mise en place du CNGP ;
- formation des acteurs de contrôle des pesticides.

Chapitre III : l'Agriculture au Mali (42), (43)

3.1-) Introduction

Le Mali est un pays essentiellement agricole. L'agriculture occupe 80 % de la population et contribue pour 40 % au PIB. Cependant, il convient de signaler que cette agriculture demeure marquée par une faible productivité due aux aléas climatiques et aussi aux dégâts causés par les différents ravageurs, tant sur les cultures sur pied que sur les stocks. Les pertes occasionnées par les ennemis des cultures sont estimées à 30 % des récoltes, selon les statistiques de la FAO. La prolifération des ravageurs constitue un danger permanent pour les cultures et rend aléatoire la production.

3.2-) Bilan de la campagne agricole 98/99

La situation phytosanitaire a été relativement calme durant cette campagne. Au total, les traitements contre les différents ravageurs des cultures ont été portés sur 64 106 ha (locustes : 1 200 ha, sautériaux : 11 034 ha, oiseaux granivores : 9 341 ha, rongeurs : 1 760 ha, pucerons : 31 077 ha, autres : 9 694 ha).

3.2.1-) Production agricole :

La production céréalière totale du Mali, pour la campagne 1998/99, s'élève à 2 547 910 tonnes, soit une augmentation de 19 % par rapport à la campagne agricole précédente (2137609 tonnes) et 13,50 % par rapport à la production moyenne des cinq campagnes précédentes (2 225 000 tonnes).

La production de riz a augmenté de 24,7 % par rapport à la campagne 1997/98, celle de blé et d'orge a presque doublé et celle de céréales (mil, sorgho, maïs et fonio) a augmenté de 16,9 %. La production de coton a été de 518 415 tonnes, soit légèrement moins que la campagne précédente, où elle était de 522 903 tonnes. La production d'arachide s'est élevée à 152 141 tonnes (arachides coques), soit 5,41 % de plus que la campagne 1997/98 (144 330 tonnes). La production de canne à sucre a augmenté de 5,14 % par rapport à la campagne de 1997/98. Celle du niébé grain a connu une augmentation de 17,3 %. Dans l'ensemble, les cultures maraîchères et fourragères ont enregistré des augmentations assez significatives.

En ce qui concerne les résultats du programme de multiplication semencière, en dehors du mil, de l'arachide et du fonio ils sont inférieurs à ceux de la campagne agricole 1997/98.

Toutefois la campagne agricole 1998/99 a enregistré de bons résultats de production pour le blé, la pomme de terre, le gombo et la dolique.

3.2.2-) Commercialisation

Au plan commercial le marché a été caractérisé par une demande solvable. Les prix payés aux producteurs ont été profitables, dans une certaine mesure, surtout dans les zones de production excédentaire. Le pays n'a pas connu de situation de famine. Les marchés d'une manière générale ont été assez bien approvisionnés. Mais, l'accessibilité aux céréales a été difficile pour les populations les plus démunies, à cause des hausses successives des prix à la consommation qui ont marqué le marché cette année. Celles-ci ont été quelque peu atténuées dans certaines localités grâce aux stocks des banques céréalières et à la distribution d'aide alimentaire aux populations en difficulté nutritionnelle, selon les recommandations du SAP, dans le cadre de travaux à haute intensité de main-d'œuvre (Food for Work) et d'aides complémentaires de 3 000 tonnes de mil mises en œuvre par le Gouvernement.

3.2.3-) Conclusion

La normalisation de la situation climatique jusqu'en octobre, le suivi des conseils et avis agrométéorologiques par bons nombres d'agriculteurs, la maîtrise de la situation phytosanitaire des techniques de production ont garanti les productions importantes enregistrées à l'issue de la campagne agricole. En définitive la campagne agricole 1998/99 se situe dans la série des meilleures campagnes de production agricole du pays.

DEUXIEME PARTIE

Objectifs de notre étude :

- 1-) Recenser les pesticides utilisés pour traiter les cultures au Mali.
- 2-) Evaluer si les délais de carence sont respectés et si les producteurs sont informés des problèmes posés par l'utilisation des pesticides et de l'impact de leurs résidus sur les consommateurs.
- 3-) S'informer des opinions des utilisateurs concernant la toxicité de ces produits et voir de quelles précautions ils s'entourent avant, pendant et après application ou pulvérisation.
- 4-) Connaître les conditions de stockage des pesticides et le devenir des emballages vides.

Chapitre I : CADRE D'ETUDE :

✓ *Région de Sikasso*

✓ *District de Bamako*

✓ *Région de Koulikoro*

1.1 -) Présentation générale de la Région de Sikasso

1.1.1-) Description

La région de Sikasso occupe la partie méridionale du Mali. Elle regroupe environ 18% de la population sur 5,8% du territoire malien. Elle a des frontières communes avec le Burkina Faso, la Côte-d'Ivoire et la République de Guinée. Au Nord, elle fait frontière avec les Régions de Ségou et de Koulikoro. (18) C'est la région la plus humide du Mali. Elle est arrosée par de nombreux cours d'eau, qui ont creusé de nombreux vallées et bas-fonds humides.

La région se subdivise en quatre zones à potentiel homogène :

- au Nord, le plateau humide de Koutiala,
- au Centre – Est, le plateau humide du Kéné Dougou,
- au Nord - Nord – Ouest, le haut Bani - Niger
- au Sud, la zone de Bougouni, Yanfolila, Kadiolo et Kolondiéba.

Plus des deux tiers de la population sont des Sénoufo – Minianka, regroupés dans les parties Est et Sud – Est. (21) On rencontre aussi des Bobos, Peuhls, Bambaras, et Samogos. (18). C'est la principale région cotonnière du Mali. La CMDT, principale structure de développement, a subdivisé l'espace en trois régions, subdivisées elles-mêmes en secteurs, zones d'expansion rurale (ZER) et secteurs de base (S.B). Elle a aussi contribué à la promotion d'autres filières d'encadrement et d'animation du monde rural, comme les associations villageoises (AV). Avec un potentiel agropastoral important et diversifié : maïs, sorgho, mil, fruits et légumes, thé, Sikasso est devenue la première région d'élevage et le principal "poumon économique" du pays. (21). Cet important potentiel et sa richesse minière ont également fait d'elle la seconde région industrielle du Mali après Bamako.

1.1.2-) Atouts et opportunités:

- pluviométrie relativement abondante;
- potentialité hydro-agricole appréciable;

- importantes ressources pastorales et forestières;
- relations faciles avec les marchés ivoirien et burkinabé (configuration favorable à l'intégration régionale);
- niveau de développement agricole satisfaisant;
- production agricole importante et diversifiée;
- possibilité de développement des cultures de contre-saison dans les vallées et bas-fonds;
- important potentiel humain;
- infrastructure routière importante;
- réseau bancaire important et niveau d'épargne élevé lié aux revenus cotonniers;
- agro-industries et possibilités de développement diverses des PME et PMI.

1.1.3-) Éléments de survie:

a-) Terres

- | | |
|--|-------------|
| - superficie aménagée | 9.830 ha; |
| - superficie cultivée | 936.318 ha; |
| - % superficie cultivée cultures vivrières | 80; |
| - % superficie culture de rente | 20; |
| - superficie classée | 376.677 ha; |
| - taux de classement forêts | 5 %. |

b-) Eau - hydraulique

- | | |
|--|-------|
| - nombre de branchements en eau pour mille habitants (urbain) | 6,6; |
| - taux de couverture des besoins en milieu urbain / 1000 habitants | 40,5; |
| - taux de couverture des besoins en milieu rural par forage | 62%. |

1.2.-) Présentation générale du District de Bamako

1.2.1-) Description:

Ville - capitale d'une superficie totale de 142.000 ha (1.420 km²), le District de Bamako est traversé par le fleuve Niger (l'un des plus longs fleuves d'Afrique), sur une longueur de 60 km environ, et par plus d'une vingtaine d'affluents de celui-ci. Il est entouré par l'actuel Cercle de Kati et comprend deux zones distinctes: le noyau urbain (avec 6 communes) d'une superficie totale de 55.472 ha (555 km²) et la banlieue (avec dix communes rurales d'une superficie totale de 86.528 ha (865 km²)). Les principales zones d'activités sont regroupées dans le centre - ville. C'est une métropole d'environ un million d'habitants, qui concentre la majeure partie des activités socio-économiques du pays (capitale économique, politique, administrative, sociale et culturelle), située à près de mille kilomètres du port maritime le plus proche (Conakry en Guinée).

1.2.2-) Atouts et opportunités:

- ressources importantes en eaux de surface et souterraines et en sols fertiles;
- conditions climatiques favorables, pluviométrie relativement importante;
- ressources humaines importantes, mais mal employées;
- possibilité de développement du maraîchage au bord du fleuve et de ses affluents, dans les bas - fonds et périmètres maraîchers villageois;
- espaces pastoraux limités, mais marchés à bétail importants;
- agro-industrie importante et possibilité de développement des PME et PMI;
- centre politique et administratif, économique, culturel, universitaire, scolaire et hospitalier le plus important du pays.

1.2.3-) Éléments de survie:

a-) Terres

- | | |
|------------------------------------|-------------|
| - superficies irrigables | 5.000 ha; |
| - superficies aménagées | 3.000 ha; |
| - superficies cultivables | 860.000 ha; |
| - superficies cultivées | 50.000 ha; |
| - % superficies cultures vivrières | 96; |
| - % superficies cultures de rente | 04; |
| - taux classement forêts | 1,55%. |

b-) Eau - hydraulique:

- nombre de branchements en eau pour 1000 habitants urbains 227;
- taux de couverture des besoins en milieu urbain 22,7%;
- taux de couverture des besoins en milieu rural par forage 50.

1.3-) Présentation générale de la Région de Koulikoro

1.3.1-) Description

Vaste plateau accidenté, situé au Centre Ouest du Mali et couvrant une superficie de 90.120 km² (soit 7,27% du territoire national), la Région de Koulikoro s'étend entièrement dans la zone tropicale. Elle s'allonge du Nord au Sud sur 445 km et d'Ouest en Est sur 340 km. La région est limitée au Nord par la Mauritanie, à l'Est par la région de Ségou, à l'Ouest par la région de Kayes, au Sud-Ouest par la Guinée et au Sud par la région de Sikasso. Six fleuves arrosent le Sud et l'Est de la région de Koulikoro, ce sont: le Niger, le Baoulé, le Sankarani, le Bagoé, le Bani et le Banifing. Parmi eux, seuls le Niger, le Baoulé et le Sankarani constituent des sources d'eau permanentes. Le PIB de l'agriculture vivrière, sur la base de l'enquête agricole de conjoncture depuis 1990 (période 1990-1995), est estimé à 21,4 milliards de FCFA contre 147,3 milliards de francs CFA pour l'ensemble du pays. En outre, le PIB de l'élevage est de 9 milliards de FCFA pour Koulikoro contre 87,6 milliards pour le Mali.

1.3.2-) Atouts et opportunités:

- suffisance de terres cultivables, de nappes phréatiques;
- existence de cours d'eau;
- relief peu accidenté;
- possibilités de cultures potagères;
- population jeune, laborieuse;
- agriculture en progrès;
- réforme du système d'éducation de base et existence d'établissements secondaire et supérieur.

1.3.3-) Éléments de survie:

a-) Terres

- superficie irrigable et irriguée 8.915 ha;

- superficie cultivée	478.716 ha;
- % superficies cultures vivrières	91,34;
- % superficies cultures de rente	8,66;
- taux classement forêts	7,9%;

b-) **Eau - hydraulique:**

- nombre de branchements en eau pour 1000 habitants	1,82;
- taux de couverture des besoins en milieu urbain	22,93‰;
- taux de couverture des besoins en milieu rural par forage	18,3‰.

Chapitre II : Travail personnel

2.1.- Matériel et méthode

2.1.1-) Matériel

2.1.1.1-) Le Questionnaire

Il a été confectionné à partir d'enquêtes réalisées en France et au Sénégal. Au préalable, le questionnaire a été testé sur des maraîchers à Bamako, ce qui nous a permis de juger de sa fiabilité et de son adoption. Il figure en annexe de ce travail. Il comprend au total 32 questions portant sur nos objectifs.

2.1.1.2-) Équipe d'enquête

Elle comprenait principalement 2 thésards. A Bamako, ils se sont fait aider par des maraîchers alphabétisés et des jeunes diplômés sans emploi.

***NB :** L' équipe a reçu une formation à la passation du questionnaire et était toujours groupée pour faciliter la communication.*

2.1.2-) Méthodologie :

2.12.1-) Choix des sites

Deux coopératives occupent des places de choix pour la culture maraîchère à Bamako :

- la coopérative de Djélibougou (Wuyécu), regroupant les maraîchers de Djélibougou, de la zone de Boukassoumbougou plaque rouge, de la zone située entre Djélibougou et Boukassoumbougou et de la zone de Sotuba fleuve.

- La coopérative de Bakaribougou (COMABA) regroupant : Bakaribougou, Champ hippique, Korofina.

Ce sont les zones les plus importantes de Bamako d'où leur appellation de "Zones de maraîchages intenses". D'autre part, certaines zones CMDT, en particulier les villages à accès facile c'est-à-dire en bordure de routes bitumées, à l'exception de Famoussaso, ont été choisies.

2.1.2.2-) Choix des producteurs

A ce niveau il n'y a pas eu de choix particulier, car les producteurs mettent en valeur à peu près tous la même superficie.

2.1.2.3-) Modalités de l'enquête – Échantillonnage.

L'enquête a été réalisée par sondage. Nous avons limité notre effectif à 250 personnes, dont 154 maraîchers et 96 paysans ; ce qui nous donne :

pour Bamako : 61,6%,

pour Sikasso : 36,4%,

pour Koulikoro : 2 %.

Tableau VI : Répartition de l'échantillon par Régions et par Site, selon la taille des exploitations

REGION	SITES	EFFECTIF
Bamako (154 maraîchers)	- DJELIBOUGOU	104
	- BADALABOUGOU : fleuve	20
	- BAKARIBOUGOU	50
Sikasso (91 Paysans)	FINKOLO	27
	FAMOUSSASO	10
	ZANGASO	44
	FIENSO	1
	TOULA	2
	KOUALE	4
	PERIMPERENA	3
Koulikoro (5 paysans)	TINGOLE	5

Nous avons interrogé les producteurs trouvés sur place, soit sur leur lieu de travail (maraîchers) soit au village (les paysans).

L'enquête s'est déroulée du 01 Avril au 13 Mai 2000 en plusieurs sorties (20), suivant le calendrier ci-dessous

- Djélibougou : du 01-04 au 15/04/2000
- Bakaribougou : du 13-04 au 20/04/2000
- Finkolo : du 06-05 au 07/05/2000
- Famoussaso : le 09-05-2000
- Zangaso : du 09-05 au 10/05/2000
- Fienso : le 10-05 - 2000
- Toula : le 12/05/2000
- Koualé : le 12/05/2000
- Périmperéna : le 12/05/2000
- Tingolé : le 14/05/2000

A Badalabougou fleuve s'est déroulée, du 27 au 29 Mars 2000, la pré-enquête ayant servi de test à notre questionnaire, mais ses résultats n'ont pas été pris en compte à cause de certaines contraintes.

2.1.2.4-) Critères de sélection

Nous avons sélectionné pour les résultats tout questionnaire répondant au moins à un de nos objectifs. Nous avons traité les fiches par site, puis par localité et enfin globalement. Tous ces détails n'apparaîtront pas dans la thèse, seul l'aspect global portant sur les 250 échantillons ayant été retenu.

2.2- Résultats, Discussions, Recommandations

2.2.1-) RESULTATS

Question 1: Identification des enquêtés

Tableau VII: Répartition des enquêtés par localité

Localité	Catégorie	Nombre de personnes interrogées	Pourcentage par rapport au nombre total des enquêtés (%)
DJELIBOUGOU	Coopérative (Wuyécu)	104	41,6%
BAKARIBOUBOU	Coopérative (Comaba)	50	20%
FINKOLO	Association Villageoise	27	10,8%
FAMOUSSASO	Association Villageoise	10	4%
ZANGASO	Association Villageoise	44	17,6%
FIENSO	Association Villageoise	1	0,4%
TOULA	Association Villageoise	2	0,8%
KOUALE	Association Villageoise	4	1,6%
PERIMPERENA	Association Villageoise	3	1,12%
TINGOLE	Association Villageoise	5	2%

Tableau VIII : Répartition de l'échantillon suivant l'âge, le sexe et le niveau d'instruction.

Age	Sexe		Nombre de personnes	Niveau d'instruction			Analphabète	Arabe
	M	F		1 ^{ère}	2 ^{ème}	Sup.		
15-30	54	4	58	22	2	X	33	1
31-45	102	15	117	30	9	2	73	3
46-60	55	2	57	10	2	1	43	1
plus de 60	18	0	18	5	X	X	13	X
Total	229	21	250	67	13	3	162	5
Pourcentage	91,6%	8,4%	100%	26,8%	5,2%	1,2%	64,8%	2%

Tableau IX : Répartition de l'échantillon suivant l'âge, le sexe, la situation familiale et le nombre d'enfants.

Age	Situation familiale				Nombre d'enfants			
	Marié(e)	Célibataire	Divorcé (e)	Veuf (ve)	Néant	1-3	4-6	Plus de 6
15-30	38	20	x	x	26	30	1	1
31-45	106	8	2	1	7	50	38	22
46-60	53	3	1	x	5	5	12	35
> de 60	18	x	x	x	2	3	4	9
Total	215	31	3	1	40	88	55	67
Pourcentage	86%	12,4%	1,2%	0,4%	16%	35,2%	22%	26,8%

2-) Quelle culture pratiquez-vous en priorité ? Depuis combien de temps ?

Les cultures pratiquées sont :

culture maraîchère

culture céréalière

culture cotonnière

Tableau X : Répartition des producteurs selon leur expérience

Expérience	Effectifs par culture			Total	Pourcentage
	Maraîchère	Céréalière	Cotonnière		
Moins de 5 ans	3	2	8	13	5,6%
5-9 ans	4	1	25	30	12,9%
10-14 ans	5	2	41	48	20,7%
15-19 ans	9	6	24	39	16,8%
20-24 ans	11	4	19	34	14,7%
25-29 ans	5	3	8	16	6,9%
30-35 ans	10	2	10	22	9,5%
> de 35 ans	11	13	6	30	12,9%
Total	58	33	141	232	100%
Pourcentage	25%	14,2%	60,8%		

Sur les 250 enquêtés, 18 ne se sont pas prononcés sur leur expérience. Il y en a 7 à Wuyécu, 6 à la COMABA et 5 producteurs de Céréales de Zangaso.

3-) Combien de personnes travaillent-elles par an dans la culture ? Donnez leur âge, leur niveau d'instruction et leur sexe.

Tableau XI : Répartition des travailleurs engagés suivant l'âge, le sexe et le niveau d'instruction

Age	Sexe		Nombre	Niveau d'instruction					Pourcent.
	M	F		1 ^{aire}	2 ^{aire}	Sup.	Arabe	Analph.	
< 15 ans	147	62	209	137	1	x	X	71	20,7%
15-30 ans	534	69	603	106	5	x	4	488	59,8%
> 30 ans	157	40	197	43	1	x	2	151	19,5%
Total	838	171	1009	286	7	x	6	710	100%
Pourcentage	83%	17%	100%	28,3%	0,7%	x	0,6%	70,4%	

5-) Avez - vous des ennemis dans vos cultures ?

Non : Néant

Oui : 250 fois soit 100%

Total : 250 fois

Tableau XIII : Les ennemis cités

Ennemis	Nombre de citations
Chenilles	76
Vers	44
Criquets	97
Pucerons	63
Fourmis	54
Courtilières	48
Oiseaux	44
Mouches blanches	36
Lombrics	19
Papillons	16
Singes	15
Adventices	14
Mysus persicae	7
Escargots	3
Maladies cryptogamiques	3
Autres insectes	2
Noctuelles	2
Moustiques	2
Porcs	2
Souris	2
Termites	1
Salamandres	1
Rats	1
Racines de grands arbres	1
Cafards	1
Phacochères	1
Fagana (bambara)	1

6-) Utilisez-vous des pesticides dans vos cultures ?

Non : 2

Oui: 248

Total : 250

Tableau XIV : Les pesticides utilisés

Noms de pesticides	Localités utilisatrices	Nombre de citations	Total	Pourcentage
Décis* (Deltaméthrine)	- Finkolo	2	145	24,2 %
	- Bakaribougou	49		
	- Djélibougou	94		
Deltafos* 210 EC (Deltaméthrine + Triazophos)	Finkolo	26	36	6 %
	Famoussaso	10		
Cigogne* (Cyperméthrine et Méthamidophos)	- Finkolo	26	36	6 %
	- Famoussaso	10		
Conquest* 44 (Acétamipride et Cyperméthrine)	- Koualé -Finkolo (mais stocké dans le magasin non encore utilisé)	4	4	0,7 %
Métofos*	- Djélibougou	6	19	3,2 %
	- Bakaribougou	13		
Cyperfos* 336 EC (Cyperméthrine et Méthamidophos)	- Bakaribougou	11	11	1,8 %
Furadan* 5 G (Carbofuran)	- Bakaribougou	5	15	2,5 %
	- Famoussaso	10		
Cytosfos* 286 EC (Monocrotophos et Cyperméthrine)	- Bakaribougou	2	47	7,8 %
	- Djélibougou	2		
	- Zangaso	43		
Baygon* (Propoxur)	- Bakaribougou	2	2	0,3 %
Carborex* 5 G (Carbofuran)	- Bakaribougou	3	3	0,5 %
Sumicidin* (Fenvalérate)	- Djélibougou	1	1	0,2 %
Baythroïde* (Cyfluthrine)	- Djélibougou	2	2	0,3 %
Cyclophos* (Cyperméthrine et Chlorpyriphos -éthyl)	- Périmpéréna	3	5	0,8 %
	- Toula	2		
Duel* (Cyperméthrine et Profénofos)	- Toula	2	6	1 %
	- Koualé	4		
Tersen* 426 EC (Cyperméthrine Diméthoate Triazophos)	- Périmpéréna	3	3	0,5 %
Sherdiphos* 422 EC (Cyperméthrine Diméthoate Triazophos)	- Zangaso	43	46	7,7 %
	- Périmpéréna	3		

(suite page suivante)

Noms de pesticides	Localités utilisatrices	Nombre de citations	Total	Pourcentage
Sherpa* Plus (Cyperméthrine et Diméthoate)	- Fienso - Zangaso	1 43	44	7,3 %
Duo* 171 EC (Cyperméthrine Hi-cis-Profénofos)	- Toula	2	2	0,3 %
Endosulfan	- Zangaso - Fienso - Famoussaso	43 1 10	54	9 %
Chlorpyriphos-éthyl	- Tingolé - Famoussaso	5 10	15	2,5 %
Thimul 50* (Endosulfan)	- Tingolé	5	5	0,8 %
Endrine	- Zangaso	43	43	7,1 %
Polytrine C (Cyperméthrine et Profénofos)	- Famoussaso	10	10	1,7 %
Nurelle D* (Cyperméthrine et Chlorpyriphos-éthyl)	- Famoussaso	10	10	1,7 %
Cyperméthrine	- Bakaribougou	2	2	0,3 %
Méthamidophos	- Bakaribougou	2	2	0,3 %
Saxal * (Thirame et Lindane)	- Koualé	4	4	0,7 %
Gramoxone* (Paraquat)	- Koualé	4	4	0,7 %
Agrazine 500 (Atrazine)	- Koualé	4	4	0,7 %
Fénon C221 EC* (Cyperméthrine et Profénofos)	- Famoussaso	10	10	1,7 %
Cotogard* (Fluométhuron et Prométhrine)	- Famoussaso	10	10	1,7 %
Total Général			600	100%

Remarque : les Pyréthriinoïdes tiennent une place de choix dans ces associations par leur composé: la Cyperméthrine. Les noms suivies de * sont des marques déposées ®.

Tableau XV : Répartition des pesticides par familles chimiques

<i>Organochlorés</i>	Endosulfan Endrine Lindane
<i>Organophosphorés</i>	Triazophos Méthamidophos Monocrotophos Chlorpyriphos-éthyl Profénofos Diméthoate
<i>Pyréthroïdes</i>	Deltaméthrine Cyperméthrine Fenvalérate Cyfluthrine Prométhrine
<i>Carbamates</i>	Carbofuran Propoxur Thirame
<i>Ammoniums quaternaires</i>	Atrazine
<i>Dérivé de Méthylacétamidine</i>	Acétamipride

7-) Sources d'approvisionnement en pesticides**Réponses :** 246 sur 250

Sont cités

- CMDT : 96-----39%
- Détaillant : 139-----56,6%
- Grossiste : 5 -----2%
- Autres : 6-----2,4%.

Remarques: Tous les paysans sont servis par la CMDT, 90,3% des maraîchers s'approvisionnent chez les détaillants; 3,2% des maraîchers s'approvisionnent chez les grossistes; 3,9% des maraîchers ont d'autres sources d'approvisionnement, 2,6 % des maraîchers n'ont pas répondu.

Les producteurs tiennent compte pour faire un traitement des propositions suivantes:

Uniquement "a" (chaque fois que vous constatez que vos cultures en ont besoin) :

cité 124 fois ----- 50,8%

Uniquement "b": (si la CMDT nous le conseille) :

cité 53 fois-----21,7%

Uniquement "c":(selon les saisons et en fiant à notre expérience personnelle) :

cité 29 fois-----11,9%

"b": (si la CMDT nous le conseille) et en nous fiant à notre expérience personnelle :

cité 38 fois -----15,6%.

Remarque: Il faut noter que sur les 154 Maraîchers enquêtés

- 119 tiennent compte uniquement de la réponse "a" :77,3%
- 29 tiennent compte uniquement de la réponse "C" : 18,8%
- Aucun ne tient compte de "b".

Sur les 96 Paysans enquêtés

- 6 tiennent compte uniquement de la réponse " a" : 6,3%;
- 53 tiennent compte uniquement de la réponse "b" :si la CMDT nous le conseille : 55,2%;
- 37 tiennent compte de la réponse " b", (si la CMDT nous le conseille) et en nous fiant à notre expérience personnelle : 38,5%.

Les traitements cités par les maraîchers sont:

- Engrais minéral----- 2 fois
- Associations engrais minéral pesticides-----20 fois
- Associations de pesticides----- 18 fois
- Uniquement Décis----- 41 fois
- Seulement Metofos----- 1 fois
- Seulement Cyperfos----- 1 fois

Les traitements cités par les paysans : - Associations de pesticides: 100 fois ---100%.

9-) Quels sont les pesticides les plus souvent utilisés ? (énumérez-les en commençant par celui que vous utilisez le plus souvent)

Tableau XVI : Les pesticides les plus souvent utilisés

	Décis	Furadan	Métofos	Carborex 5 G	Cyperfos	Cytofos	Cyperméthrine Métanidophos	Deltafos	Duels	Sherdifos	Endosulfan	Polythrine C	Total	En %
Cultures marachères	126	23	14	3	4	3	2	X	X	X	X	X	175	43,1
Autres cultures	X	X	X	X	X	43	36	36	6	46	54	10	231	56,9
Total	126	23	14	3	4	46	38	36	6	46	54	10	406	100
Pourcentage	31%	5,7%	3,5%	0,7%	1%	11,3%	9,3%	8,9%	1,5%	11,3%	13,3%	2,5%	100%	

Remarque: Pour la rubrique « autres cultures » tous les pesticides cités ont le même degré d'utilisation, c'est seulement la taille de l'échantillon qui fait la différence.

10-) Quels sont les pesticides que vous utilisez le plus près de la récolte?

Tableau XVII: Les pesticides utilisés près de la récolte

Noms des pesticides	Délais avant récolte	Nombre de citations
Décis*	1-2 jours	1
	2 jours	1
	3 jours	3
	4 jours	2
	5 jours	2
	7 jours	13
	8 jours	1
	10 jours	8
	12 jours	2
	14 jours	3
	15 jours	67
	16 jours	3
	18 jours	1
	20 jours	6
	23 jours	1
	25 jours	1
variable	4	
1 mois	1	
Decis* Metofos*	10 jours	1
	15 jours	1
	7 jours	1
Decis*- Cytofos*	7 jours	1
Decis* Baythroïde* Furadan*	15 jours	1
Sumicidin*	≥ 15 jours	1
Metofos*- Cytofos*	7 jours	1
Cyperfos*	15 jours	1
Metofos*	7 jours	1
	15 jours	1
Sherpa PLUS*	1 mois	9
Endosulfan*	après la 1 ^{ère} pluie	1
	3 jours	1
	12 jours	1
	15 jours	1
Cytofos*	9 jours	1
	10-15 jours	2
Sherdifos*	15 jours	16
	20 jours	2
	25 jours	2
	10 jours	1
	12 jours	1
(suite page suivante)		

Noms des pesticides	Délais avant récolte	Nombre de citations
Cigogne*	en temps voulu	1
	après maturation	1
	après la 1 ^{ère} pluie	3
	9-15 jours	1
	10-15 jours	1
	14 jours	1
	20 jours	1
	18-20 jours	1
Cigogne*	1 mois	1
	15 jours	16
	15-20 jours	3
Thimul 50*	7 jours	1
	≤15 jours	1
	15 jours	1
	40 jours	1
Duel'	20 jours	2
	15 jours	2
	7 jours	1
Total		192 fois

11-) Qui se charge de faire la formulation ? Est-ce toujours la même personne?

Réponses:

Oui : 176

Non : 73

Total : 249 sur 250

Les 176 Oui sont répartis comme suit :

- un ouvrier, toujours le même, disposant d'un pulvérisateur : cité 3 fois
- nous même : cité 116 fois;
- un jeune toujours le même: cité 57 fois.

12-) Disposez - vous d'un matériel spécialement réservé pour les mélanges ?

Réponses:

Oui : 202

Non : 46

Total : 248

13 -) Selon votre expérience professionnelle, les doses indiquées par le fabricant sont-elles suffisantes ?

En zones cotonnière et céréalière

Réponses : 96

OUI: 50

NON: 14

AUTRES REPOSES : 32

- L'efficacité de la dose dépend de la qualité de la terre : cité une fois
- L'efficacité de la dose dépend des saisons : cité une fois
- La dose donnée ne tue pas les ennemis parce qu'il y'en a de trop : cité 3 fois
- Lorsque la pulvérisation est faite en retard la dose n'est plus suffisante : cité 3 fois
- Dépend de l'abondance des pluies pouvant entraîner une fuite du produit : cité 2 fois
- Dépend de tout un chacun : cité 4 fois
- Dépend du respect de la dose: cité une fois
- Dépend du temps de repiquage : cité une fois
- Si les délais d'application sont respectés : cité une fois
- Dépend de la qualité du produit : cité une fois
- Ne sait pas : cité 3 fois.

Remarques :

- La dose indiquée est : 1 litre de produit pour 9 litres d'eau soit 1\2 litre pour 4,5 litres d'eau
- Les producteurs ne nous ont pas cité les produits concernés. Mais il s'agit pour la plupart de tous les produits utilisés dans ces zones.

En zone maraîchère

Réponses : 154

OUI : 111

NON: 35

CA DEPEND : 2

NE SAIT PAS : 5 .

AUTRE REPOSES : 1

- Chaque fois que je fais un traitement, je constate que la dose est suffisante : cité une fois.

Liste des pesticides pour lesquels les doses sont jugées suffisantes :

- Décis : cité 93 fois
- Furadan : cité 2 fois
- Sumicidin : cité 1 fois
- Cyperfos : cité 2 fois
- Metofos : cité 2 fois
- Cytofos : cité une fois
- Association Décis Metofos : cité 3 fois
- Association Décis Furadan BAYGON: cité 2 fois
- Association Décis Cyperfos : cité une fois.

Remarque : 3 producteurs ont dit OUI mais 2 ont cité la chaux et 1 n'a pas cité de produit.

14 - Comment la quantité de produit nécessaire est-elle mesurée ?

Réponses: 249

sont utilisés:

- le couvercle ou bouchon de flacon : cité 64 fois (26%) ;
- à l'à peu près : cité 34 fois (14%);
- une seringue 5 CC : cité 2 fois ;
- une cuillère à soupe : cité une fois;
- à partir de la notice du produit : cité 10 fois (4%);
- à partir de la notice ou de l'expérience professionnelle : cité 2 fois (0,8%);
- à partir de l'expérience personnelle : cité 5 fois (2%);
- d'après les renseignements donnés par les revendeurs: cité une fois;
- un flacon jaugé : cité 131 fois (52,4%) dont 36 fois par les maraîchers et 95 fois par les paysans.

Remarques: Toutes les zones céréalières et cotonnières n'utilisent que le flacon jaugé pour la mesure; ce dernier est contenu dans un bidon de 5 litres, ou dans un bidon de 10 litres, avec un jauge de 1/2 l pour le bidon de 5 litres et un jauge de 1 litre pour le bidon de 10 litres .

15-) Quelles méthodes de pulvérisation employez - vous?

Les méthodes employées sont :

- épandage à la main: cité 2 fois;
- épandage par un balai : cité une fois;
- épandage par un chiffon: cité une fois;
- épandage par des feuilles d'arbres : cité 23 fois (9,3%);
- pulvérisation avec pompe manuelle: cité 220 fois (88,7%);
- pulvérisation à pression t₁₅ ou ulv : cité une fois.

16-) Utilisez-vous et vos ouvriers :

a- pour préparer le produit,

b- lors de la pulvérisation.

- | | | |
|--------------------------|-------|------|
| - des vêtements spéciaux | ? oui | non. |
| - un masque | ? oui | non. |
| - des gants | ? oui | non. |
| - des lunettes | ? oui | non. |
| - autres réponses | ? oui | non. |

Réponses: 233

a- pour la préparation

- tous les articles cités: cité 20 fois (8,6%) dont une fois avec bottes;
- masque, gants et lunettes : cité 6 fois;
- masque uniquement : cité 39 fois (16,8%);
- masque gants : cité 10 fois;
- aucun des articles cités : cité 141 fois (60,5%);
- vêtements spéciaux, masque et gants : cité 8 fois;
- vêtements spéciaux, masque et gants : cité une fois;
- uniquement gants : cité 2 fois;
- uniquement lunettes : cité une fois;
- vêtements spéciaux, masque et lunettes : cité une fois;
- masque - lunettes : cité une fois.

Autres réponses:

- tenir compte de la direction du vent : cité une fois;
- porter une chemise manches longues et recouvrir la tête d'un foulard : cité une fois;
- porter des vêtements à manches longues: cité 2 fois
- masquer le nez avec un mouchoir : cité une fois;
- recouvrir la tête avec un foulard : cité 2 fois.

b- pour la pulvérisation les ouvriers et exploitants utilisent

Réponses : 232

- uniquement masque : cité 38 fois (16,4%);
- masque et gants : cité 11 fois;
- tous les articles cités : cité 20 fois (8,6%);
- aucun des articles cités : cité 141 fois (60,8%);
- vêtements spéciaux, masque et gants : cité 8 fois;
- masques, gants et lunettes : cité 6 fois;
- vêtements spéciaux, lunettes et masques : cité une fois;
- uniquement gants : cité 2 fois;
- uniquement lunettes : cité une fois;
- masque lunettes : cité une fois.

autres réponses:

- tenir compte de la direction du vent : cité une fois;
- prise de lait lors de la pulvérisation;
- ne mange pas, ne fume pas au cours de la pulvérisation et de la préparation : cité une fois;
- recouvrir la tête avec un foulard: cité une fois.

Remarque: un exploitant utilise une poudre pour protéger les semences, qu'il applique mains nues, sans aucune précaution.

17-) Procédez - vous :

- a) après la pulvérisation du produit :
- au lavage des mains ?
 - au lavage des mains et bras ?
- b) après application du produit :

- au lavage des mains, bras et visage ?
- à la toilette complète ?

a) après la pulvérisation du produit:

Réponses : 238 sur 250.

les producteurs et leurs ouvriers procèdent :

- au lavage des mains : cité 57 fois (23,9%);
- au lavage des mains et bras : cité 7 fois (3%);
- au lavage des mains, bras et visage : cité 43 fois (18,1%);
- à la toilette complète : cité 123 fois (51,7%);
- pas de toilette : cité 8 fois (3,3%).

Remarque: les 12 autres producteurs ne font pas de traitement, ce sont les applicateurs ambulants qui le font pour eux, donc, ne peuvent pas se prononcer.

Autres réponses :

- à la toilette complète avec de l'eau chaude ou du citron;
- prise de lait;
- nettoyage des appareils avec du savon après pulvérisation;
- prise de thé;
- lavage avec du pétrole;
- prise de citron.

b) après l'application du produit :

Réponses: 238 sur 250.

- au lavage des mains : cité 57 fois (23,9%);
- au lavage des mains et bras : cité 7 fois (3%);
- au lavage des mains, bras et visage : cité 43 fois (18,1%);
- à la toilette complète : cité 123 fois (51,7%);
- pas de toilette : cité 8 fois (3,3%).

Remarque: les 12 autres producteurs ne font pas tout, ce sont des applicateurs ambulants qui le font pour eux, donc, ils ne peuvent donc pas se prononcer.

Autres réponses :

- toilette complète avec de l'eau chaude ou du citron;

- prise de lait;
- nettoyage des appareils avec du savon après pulvérisation;
- prise de thé;
- lavage avec du pétrole;
- prise de citron.

18- Les produits utilisés pour traiter les fruits, légumes et autres produits de culture concernés (coton, céréales) sont-ils dangereux ?

Réponses : 250

NON : 18 NE SAIT PAS : 8 OUI : 224

Les plus dangereux selon les producteurs enquêtés sont :

- Décis* : cité 107 fois (47,8%);
- Cigogne* : cité 22 fois (9,8%);
- Cyperfos* - Décis* : cité 4 fois;
- Deltafos* : cité 22 fois (9,8%);
- Metafos* - Décis* : cité une fois;
- Sherpa PLUS* : cité 36 fois (16,1%);
- Cytofos* - Décis* : cité une fois;
- Cytofos* : cité 58 fois (25,9%).

19- A votre avis, au moment de la récolte, reste t-il des pesticides sur les produits de culture?

Réponses: 249

OUI: 21 (8,5%) NON: 217 (87%) NE SAIT PAS : 11 (4,4%).

Remarque: la plupart des réponses données sont liées à la tombée de pluies.

NB: aucun maraîcher n'a répondu oui à la question 19.

Les pesticides cités sont : Cigogne*, Deltafos*, Décis*, Duel*.

20- Dans une large moyenne combien de fois par an êtes - vous amené à traiter vos cultures?

Pour les cultures maraîchères

Réponses: 152 sur 154.

- chaque fois que les cultures en ont besoin : 28 fois (18,4%);
- 5 fois et moins : cité 10 fois;
- de 6 à 9 fois : cité 3 fois;
- de 10 à 15 fois : cité 3 fois;
- plus de 15 fois : cité 72 fois (47,4%).

Remarque: pour les cultures maraîchères on a, en plus, 29 réponses ainsi libellées:

- dépend des légumes cultivés,
- plusieurs fois par an.

Pour les autres cultures, «on parle de traitement par campagne» **Réponses:** 96 sur 96.

- de 5 - 7 fois par campagne : cité 89 fois (92,7%) soit 24 fois l'année;
- de 8 - 10 fois par campagne : cité 5 fois soit 36 fois l'année;
- de 3 - 4 fois par campagne: cité 2 fois soit 12 fois par année.

21-) Quelles différences faites-vous entre un produit traité et un produit non traité?

Réponses: 138 sur 154.

Cultures maraîchères :

les différences notées :

- les légumes traités sont de qualité supérieure:
- les légumes traités sont mieux vendus : cité 1 fois;
- développement plus rapide et plus soigné des légumes traités : cité 17 fois;
- les légumes traités sont plus résistants : cité 3 fois;
- les légumes traités ont un bel aspect : cité 44 fois (31,9%);
- uniquement de meilleure qualité: cité 65 fois (47,1%);
- les légumes traités ont un meilleur goût : cité 10 fois (7,2%);
- ◆ pas de différence : cité une fois;
- ◆ produit non traité a un meilleur goût et se conserve mieux : cité une fois;

- ◆ produit non traité a un meilleur goût et est plus esthétique : cité 6 fois.

Cultures cotonnières et céréalières :

les différences retenues sont :

Réponses: 94 sur 96.

- ◆ les légumes traités sont de qualité supérieure :
 - bel aspect : cité 15 fois (15,6%);
 - rendement satisfaisant : cité 35 fois (36,5%)
 - graines adhérentes (coton): cité une fois;
 - beaucoup plus résistants aux ennemis: cité 3 fois;
 - gain nettement élevé : cité 2 fois;
 - uniquement qualité supérieure : cité 35 fois (36,5%);
- ◆ récolte aisée : cité 3 fois.

22-) Pouvez-vous vous passer des pesticides ?

Réponses : 247

OUI: Cité 28fois (11,3%)

NON : Cité 219 fois (88,7%) .

Seuls les maraîchers ont répondu oui:

- si on a d'autres produits plus efficaces;
- n'est pas rentable et les ennemis disparaissent souvent sans traitement;
- le produit peut être très dangereux par erreur de manipulation;
- si les ravageurs ne font pas acte de présence.

Non: Cité 219 fois dont 94 (97,9%) en zones cotonnière et céréalière et 125 (81,2%) en zone maraîchère.

Les principales raisons évoquées ici sont :

- les pesticides donnent un bel aspect aux légumes;
- les pesticides protègent contre les ennemis;
- se passer des pesticides signifie se passer du maraîchage;
- les pesticides sont indispensables pour les cultures cotonnières;
- les pesticides sont indispensables pour lutter contre les ravageurs;
- notre survie dépend de l'utilisation des pesticides.

23- Avez-vous été intoxiqué par les pesticides?

Réponses : 242

OUI : Cité 44 fois (18,2 %) dont 4 fois par les maraîchers (2,6 %) et 40 fois par les paysans (41,7%)

NON: 198.

Chez les maraîchers le seul produit cité est le Décis*.

Chez les paysans les seuls produits cités sont : Cigogne*, Deltafos*, association Cigogne* Décis*, Cyclofos*, Duel*, Cytofos*, Thimul*, Sherpa PLUS*, Fenon*, Sherdiphos*, Tersen* 426 EC.

24- Une maladie professionnelle vous a-t-elle poussé, vous ou vos ouvriers à vous faire consulter médicalement ?

Réponses : 248.

OUI : Cité 11 fois (4,4%) dont 4 fois (2,6%) par les maraîchers et 7 fois par les paysans (7,3%).

Les symptômes cités par les maraîchers sont : rhume, vertiges, céphalées, réaction de la peau.

Les symptômes cités par les paysans sont : vertiges, céphalées, envie de vomir, amnésie, malaise, réaction de la peau, rhume, maux de ventre, crises tétaniformes avec rechutes, agitations brusques, folie.

NON : Cité 237 fois (95,6%) dont 91,67% des paysans (88 sur 96) et 96,8% des maraîchers (149 sur 154).

25-) Avez-vous observé chez vous ou vos ouvriers des phénomènes que vous imputez à un produit phytosanitaire?

Réponses: 248

NON: Cité 152 fois (98,7%) chez les maraîchers, 34 chez les paysans soit 186 (75%) au total

OUI: Cité 62 fois (25%).

Les phénomènes observés sont les suivants : maux de tête, vertiges, nausées, vomissements, maux de ventre, démangeaisons, picotements de paupières, malaises, éternuements, irritations.

26-) Les consommateurs de produits traités courent-ils des risques d'intoxication?

Réponses : 248

OUI : cité 23 fois (9,3%) dont 3 fois (2%) par les maraîchers, 20 fois par les paysans (21,1%).

Les raisons avancées par les maraîchers sont les suivantes:

- non respect du délai avant récolte;
- traitement des légumes par des produits toxiques.

Les raisons avancées par les paysans:

- il peut toujours rester un peu de poison dans le produit;
- puisqu'on ignore le danger de ces produits;
- s'il ne pleut pas avant la récolte;
- si le traitement n'est pas exécuté à temps.

NE SAIT PAS : cité 14 fois (5,6%).

NON: cité 211 fois (85,1%).

27-) Quel est leur impact sur l'eau?

Les paysans et les maraîchers pensent pour la plus part que les pesticides tuent les poissons, les grenouilles, polluent l'eau, changent l'odeur, en un mot sont très dangereux pour l'homme, le bétail et la faune aquatique.

28-) Faites-vous un stockage de pesticides ?

Réponses : 248

NON : cité 85 fois (34,3%).

OUI : cité 163 fois 83 par les maraîchers (54,2%), et 80 fois par les paysans (84,2%).

- à l'abri: cité 66 fois (43,1%);
- dans un magasin fermé à clef : cité 6 fois;
- dans un magasin aéré : cité une fois;
- en plein air : cité une fois;
- dans un magasin aéré et fermé à clef: cité 2 fois (1,3%);
- dans un coin du champ : cité 7 fois.

Conditions de stockage des pesticides en zones céréalière et cotonnière:

- dans un magasin tout simplement : cité 4 fois;
- dans un magasin fermé à clef et aéré : cité 38 fois (40) 16,1%;
- dans un magasin fermé à clef : cité 9 fois (15);
- dans un magasin aéré : cité 4 fois (5);
- à l'abri: cité 12 fois (78) 12,6% et 32,2%.
- enterrés au fond du grenier: cité 2 fois,
- enterrés dans le champ : cité 6 fois;
- dans ma chambre à coucher où moi seul réside : cité 3 fois;
- dans la brousse: cité 2 fois.

29-) Que faites-vous des emballages vides?

Réponses: 247 sur 250

Les emballages vides sont:

- brûlés et enterrés: cité 3 fois;
- enterrés: cité 110 fois;

- brûlés : cité 31 fois;
- brûlés et envoyés à la décharge publique: cité 3 fois;
- revendus: cité 3 fois;
- envoyés à la décharge publique: cité 3 fois;
- mis dans une réserve : cité 6 fois;
- laissés dans la nature: cité 51 fois.

Autres réponses :

- lavés avec citron et/ou savon pour l'usage domestique: 4 fois;
- détruits puis jetés dans la nature: 1 fois.

Total : 248

30-) Quels sont les problèmes pouvant découler de l'usage des emballages vides?

Réponses: 284 sur 250

Les problèmes sont:

- uniquement maladies : cité 167 fois (67,3%);
- maladies - pollution : cité 7 fois;
- pertes agricoles, pertes de sol et maladies : cité 2 fois;
- pollution : cité 19 fois;
- maladies et pertes agricoles : cité une fois;
- maladies , pertes agricoles, pollution et pertes de sol : cité 3 fois;
- pertes agricoles, pollution et pertes de sol : cité une fois;
- pertes de sol : cité une fois.

Autres réponses:

- sans danger: cité 45 fois;
- mort: cité 2 fois.

31-) Quelles précautions faut-il prendre pour éviter les risques d'intoxication par les pesticides?

Les précautions sont les suivantes:

- bien stocker le produit;
- se référer aux prescriptions inscrites sur le conditionnement du produit;
- s'entourer des moyens de protection adéquats au cours de la manipulation du produit;
- bien gérer les emballages vides;
- se passer de ces produits;
- suivre les recommandations dictées par les organes compétents;
- éliminer du produit les substances nuisibles à l'homme.

32-) Quelles sont les recommandations pour diminuer les risques que représentent pour vous et vos ouvriers l'usage des produits phytosanitaires?

Réponses: 230

- bien maîtriser les conditions de préparation, d'application et de stockage du produit : cité 34 fois;
- suivre les recommandations des services compétents chargés de la gestion de ces produits : cité 42 fois;
- appliquer les mesures d'hygiène et s'entourer des moyens de protection adéquats: cité 79 fois;
- avoir une bonne connaissance de base du produit avant toute utilisation : cité 12 fois;
- bien gérer les emballages vides:cité 20 fois;
- fournir d'autres produits moins toxiques : cité 43 fois;
- fabrication d'emballages non réutilisables après usage du produit.

2.2.2-) DISCUSSIONS

2.2.2.1-) Les difficultés

- Certains maraîchers n'ont pas voulu se prêter à nos questions, surtout dans la Zone de BADALABOUGOU fleuve (KOMANDIBELA – secteur N'GOLONINA). Ceux de BADALA SHELL se sont purement et simplement refusé à nous répondre parce qu'une partie de leurs exploitations a été utilisée pour la construction d'un immeuble et que le reste est menacé de déplacement pour les mêmes raisons;
- d'autres, dans certains villages de la région de SIKASSO, n'ont pas voulu se prêter à nos questions par méfiance;
- l'ignorance du nom des produits utilisés par les utilisateurs.

L'échantillon peut donc paraître mal réparti, mais il a répondu aux objectifs fixés. Nous considérons donc que notre étude s'est déroulée dans des conditions acceptables.

2.2.2.2-) Résultats

Le maraîchage au Mali est très développé à Bamako et environs, ce qui concorde avec les études antérieures (35), (37), (34), tout comme les cultures céréalières et cotonnières sont très développées dans la 3^{ème} région (SIKASSO). Ces activités sont pratiquées dans 91,6 % des cas par des hommes, avec une moyenne d'âge comprise entre 31 et 45 ans.

L'échantillon que nous avons étudié comprend 64,8% d'analphabètes, dont 75,3 % de maraîchers et 47,9 % de paysans. 18,5 % des exploitants ont une expérience inférieure à 10 ans ; 12,9 % pratiquent depuis plus de 30 ans. La main d'œuvre, pour les cultures est composée en majeure partie d'hommes (83,1 %). C'est une population jeune à 79,5 % et analphabète à 70,4 % ; 59,8 % ont entre 15 et 30 ans.

Les produits cultivés sont peu diversifiés et correspondent à ceux figurant dans le manuel pratique de protection des végétaux et de l'UNCPM.

Parmi les fruits; la mangue, les orange et pastèque sont les seuls cités.

Les ravageurs des cultures sont principalement les insectes qui sont responsables de la quasi-totalité des dégâts, comme l'indique le manuel pratique de protection des végétaux.

Les pesticides sont les remèdes incontestables comme l'évoquent les travaux de Faustin DIATTA dans son rapport sur la gestion des pesticides au Sénégal.

Les associations de pesticides sont de loin les plus sollicitées avec une prédominance de la Cigogne*. Ces groupes sont pour la plupart des insecticides, ce qui confirme les types d'ennemis trouvés.

Les organochlorés sont toujours utilisés dans ces cultures comme l'évoquent les travaux de William OVERHOLT et Carl CASTLETON, sur "l'emploi des produits phytosanitaires" dans le guide à l'usage des vulgarisateurs africains. Sont cités : l'Endrine, l'Endosulfan, la DDT, le Lindane.

Parmi les produits cités seul le Sherdiphos figure sur la liste des pesticides homologués ou ayant reçu une autorisation provisoire de vente par le CILSS de Juin à Décembre 1999 (60).

Les exploitants s'approvisionnent différemment selon qu'il s'agisse des maraîchers ou des paysans. 90,3 % des maraîchers sont ravitaillés par des détaillants et tous les paysans sont servis par la CMDT.

Dans 77,3 % des cas les maraîchers font un traitement chaque fois qu'ils constatent que les cultures en ont besoin; par contre les paysans, dans 55,2 % des cas, suivent les directives de la CMDT pour pratiquer un traitement. Cependant les spécialités renfermant des associations synergiques comme la Cigogne* ou le Sherdiphos* sont sollicitées par les paysans en cas d'attaques importantes ; pour les maraîchers, c'est le Décis qui est utilisé.

Les délais d'attente sont variés et dépendent de chacun dans plus de 50% des cas. Les risques liés au non respect des délais avant récolte touchent surtout les maraîchers ; car on peut ne parler de délais avant récolte pour les cultures cotonnières et céréalières, vu les différentes étapes à franchir avant consommation.

Le Décis est utilisé près de la récolte par 59,9 % des producteurs et 58,3 % respectent le délai d'attente du Sherdiphos.

Dans 70 % des cas, c'est toujours la même personne qui est chargée de faire les mélanges, cela réduit le nombre de personnes exposées, mais constitue un des facteurs définissant la toxicité à long terme.

Les mélanges se font dans des récipients spéciaux uniquement réservés à cet usage la plupart du temps. N'est ce pas là une précaution prise contre la contamination par les pesticides, contrairement à ce que montrent beaucoup de travaux ? (47).

67 % des exploitants trouvent les doses indiquées par le fabricant suffisantes. Les quantités de pesticides sont mesurées d'une manière précise par 52,6 % des producteurs, soit 100 % pour les paysans et 23,4 % pour les maraîchers .

Le flacon jaugé est le seul utilisé par les paysans, par contre le couvercle ou bouchon du flacon et la mesure basée sur une approximation sont les plus utilisés par les maraîchers avec un taux de 63,6%.

Si 89,1 % des producteurs détiennent un matériel de pulvérisation adéquat, dont 99 % des paysans et 81,8 % des maraîchers, les feuilles d'arbres sont utilisées par 9,3 % de cette profession pour la pulvérisation des produits. La main nue n'intervient que pour 0,8 %. Cela nous semble d'autant plus satisfaisant que, pendant la manipulation des produits phytosanitaires, la voie cutanée est la plus exposée aux produits par des éclaboussures, des fuites ou des contacts avec la bouillie (32).

Les applicateurs de pesticides ne sont pas équipés, pour la plupart : ni masques, ni combinaisons ou gants adéquats.

Après l'application ou la pulvérisation, seuls 51,7% des utilisateurs se lavent complètement au savon. Certains se contentent du lavage des mains, des bras et/ou du visage, sinon c'est la prise de lait, de thé, de citron ou l'utilisation de pétrole ou de citron. Pourtant, lorsqu'un pesticide liposoluble est ingéré, le lait est absolument contre-indiqué (car il favorise son absorption digestive).

89,6% des applicateurs disent que les pesticides sont dangereux à manipuler mais ignorent leur degré de toxicité, car ceux qui sont considérés comme les plus dangereux ne sont pas cités dans le PIC de la convention de Rotterdam. (65)

Remarquons que seuls 1,1 % des enquêtés sont disposés à se passer des pesticides, et que tous sont des maraîchers. Cependant, ces affirmations ne sont pas gratuites car l'abandon éventuel est lié à certaines exigences, comme entre autres : « Si l'on a de nouveaux produits, plus efficaces ».

L'intoxication aux pesticides dans les zones cibles constitue un réel danger pour les exploitants. Si 18,2 % d'entre eux ont été victimes des pesticides, dont 1,7 % maraîchers et 16,5 % paysans, seuls 4,4 % se sont fait consulter médicalement dont 1,7 % de maraîchers. Les producteurs ont cité comme produits responsables de l'intoxication : Cigogne*, Deltafos*.

Les symptômes énoncés par les exploitants sont les suivants : céphalées, vertiges, nausée, rhume, réaction cutanée. Ils correspondent à ceux cités dans la thèse de KEITA (D).

Même si rares sont les exploitants qui considèrent que l'utilisation de produits phytosanitaires ne comporte pas de risques pour les manipulateurs, les producteurs n'ont pas réellement conscience des effets possibles de ces produits sur leur santé, ou bien de façon assez vague (26). Cependant, les risques liés au contact avec ces produits semblent les plus importants pour notre échantillon.

Concernant la pénétration des pesticides dans les légumes ou autres produits traités, 87,1 % des enquêtés pensent que cela n'est pas possible ; alors que cela dépend du mode d'action de pesticides et du légume ou des autres produits traités. 89,7 % des exploitants pensent que les pesticides ne peuvent pas persister dans les produits traités après récolte. Pourtant, il faut savoir que la notion de résidus dépend de deux paramètres: le délai d'attente et les doses utilisées. Les exploitants ignorent en partie et parfois totalement l'effet toxique possible au niveau du consommateur. En conséquence, il ne saurait être question de les rendre responsables de traitements abusifs, car certains pesticides se dégradent rapidement et d'autres plus lentement.

Les pesticides sont, en général, stockés dans des locaux non fermés à clef, mal aérés et sans pancarte et sont pour la plupart gardés à « l'abri ». Ces conditions de stockage ne répondent pas aux directives pour l'utilisation efficace et sans risque des produits phytosanitaires (31) que sont les pesticides ; car pouvant être souvent à l'origine d'accidents ou plus simplement d'une inefficacité des traitements effectués (6). 20,6% sont laissés dans la nature, 1,2 % sont revendus.

Au cours de notre enquête, nous avons constaté que les pesticides sous forme liquide sont vendus dans des flacons ayant auparavant servi de conditionnement aux spécialités pharmaceutiques comme les sirops mais aussi aux jus de fruits (6), ou au vinaigre. Comme l'aspect ou parfois les couleurs se ressemblent, d'autant qu'il n'existe pas d'étiquette sur ces flacons, des risques importants de confusion se posent, créant ainsi des voies d'intoxication. Par ailleurs, les emballages abandonnés dans la nature ou revendus pourraient être utilisés à d'autres fins, occasionnant ainsi des intoxications (bidons d'eau, d'huile alimentaire, de lait ; conserves de confiture ; jouets).

De manière générale nous avons constaté que les exploitants ne sont pas encore suffisamment informés pour limiter les effets indésirables pour l'environnement et pour prendre toutes les dispositions nécessaires afin d'éviter les principaux risques de pollution.

Le fait que la problématique environnementale soit récente et qu'elle ne se rapporte pas toujours à des réalités concrètes est un premier élément de réponse. (26) Il est aussi vrai qu'un problème économique se pose pour l'accès au minimum d'équipement. (47)

Nos résultats montrent que les délais avant récolte, même s'ils sont connus, ne sont généralement pas respectés, mais que les conséquences pouvant en découler sont méconnues .

Les producteurs, même s'ils ignorent les paramètres définissant la toxicité d'un pesticide, connaissent les précautions et recommandations relatives à leur protection. Ainsi, le port d'équipements protecteurs et une bonne gestion des produits tant pour le stockage, l'utilisation et le devenir des emballages vides sont les plus cités dans leurs conseils.

2.2.2.3-) Conclusion :

Parmi les pesticides utilisés dans les cultures, les herbicides occupent une place non négligeable, mais loin derrière les insecticides. Les insecticides utilisés sont : les organochlorés, moins importants, les organophosphorés et les pyréthrinoïdes de synthèse qui interviennent dans presque toutes les associations. Les gammes d'organophosphorés et de pyréthrinoïdes de synthèse sont très variées comme l'évoque M. Traoré A. (22) de la SMPC.

Bien que les pesticides soient considérés comme des produits dangereux et toxiques, les exploitants ne prennent pas toujours les précautions nécessaires pour ce qui est de leur propre sécurité. Les délais d'attente ne sont pas respectés. Le stockage des pesticides se fait en des endroits non indiqués et le plus souvent, ils sont à « l'abri ». Les emballages vides sont généralement enterrés et/ou brûlés; cependant ,des flacons vides sont souvent utilisés à des fins domestiques.

Ces données montrent qu'il n'y a pas que les utilisateurs qui soient exposés aux risques que peuvent présenter les pesticides, mais également tout leur entourage, qu'il soit humain ou environnemental, dans les cultures. Certes, un contrôle doit se faire mais l'éducation, l'information et la sensibilisation des producteurs et des consommateurs s'imposent.

2.2.3-) RECOMMANDATION

Nos résultats nous inspirent des recommandations allant dans le sens d'instaurer un contrôle sur l'utilisation des pesticides au niveau des différents acteurs des principales cultures au Mali.

Ainsi, des campagnes d'information et de sensibilisation doivent être menées pour prévenir les risques que présente l'utilisation des pesticides.

2.2.3.1-) Prévenir par le contrôle des produits phytosanitaires:

Des progrès notables sont faits dans l'élaboration de textes législatifs et réglementaires régissant la gestion des pesticides au Mali. Cependant, certains problèmes doivent être résolus pour permettre leur mise en vigueur totale et efficace .

Il s'agit de :

- mettre effectivement en place le Comité National de Gestion des Pesticides (CNGP) ;
- prendre en compte la dimension écotoxicologique de la protection de l'environnement ;
- multiplier les laboratoires spécialisés dans le domaine des analyses chimiques et toxicologiques, puis renforcer leur capacité par des moyens matériels, financiers et du personnel qualifié ;
- exercer un contrôle régulier des résidus de pesticides dans les produits maraîchers par des analyses fiables;
- contrôler rigoureusement les légumes et fruits vendus dans les marchés et aux abords des champs.

2.2.3.2 -) En matière de formation et d'information

- organiser des séminaires ou ateliers de formation au profit des producteurs pour une meilleure connaissance des produits, pour leur application correcte et sans danger.
- amener les producteurs à respecter scrupuleusement les délais d'attente (éducation et sanction).
- utiliser pour l'information des canaux pertinents tels que : causeries, débats, spots à la radio et à la télévision...

2.2.3.3 -) Mesures de protection

- s'assurer que les conditions de stockage répondent aux normes recommandées pour les produits des tableaux A et C utilisés en agriculture que sont les pesticides (47).

- éduquer le manipulateur de pesticides à :
 - porter les combinaisons de protection, masques, bottes, lunettes de protection, gants, chapeaux ;
 - ne pas manger ou fumer pendant l'opération ;
 - ne pas effectuer de traitements plusieurs jours de suite ;
 - bien gérer les emballages vides, soit en les brûlant, soit en les enfouissant dans le sol, loin des habitations, des puits ; des ruisseaux et autres points d'eau, au lieu de les jeter dans la nature ou les réutiliser à des fins domestiques.
- bien gérer les produits résiduels et les liquides ayant servi au nettoyage des appareils de traitement.
- le manipulateur doit, après chaque contact avec le produit, se laver à l'eau et au savon, et doit porter un soin particulier à son matériel de traitement.

2.2.3.4 –) Surveillance Médicale

La surveillance médicale des personnes exposées constitue une autre méthode de prévention des risques que présentent les pesticides :

- assurer le suivi régulier des utilisateurs et des zones d'utilisation;
- créer un centre anti-poison, et renforcer les centres de santé communautaire en personnel compétent.

NB : Les Obstacles soulignés par les producteurs

Ces obstacles sont multiples au niveau maraîcher ; on peut citer entre autres :

- les sites de culture ne sont pas garantis : « on loue les parcelles »;
- les problèmes financiers;
- le manque d'appareils de pulvérisation;
- le problème pour la conservation des fruits et légumes;
- le manque d'information sur les produits utilisés;
- l'insécurité «nos légumes sont volés à tout moment »;
- la rupture de stock de pesticides quelquefois;
- l'exportation irrégulière sinon faible de légumes;
- le problème d'écoulement de la production (exportation irrégulière ou faible);
- le manque de formation;
- le manque d'intrants pour les cultures.

Au niveau des paysans, nous nous sommes rendus compte que leur souci majeur relève du prix du coton, qui a chuté en 1999, passant de 185 F CFA à 150 F CFA le kg. Cependant, depuis 1998, ces paysans sont confrontés à des souches résistantes de chenilles sur lesquelles les produits utilisés restent sans effet.

2.3-) CONCLUSION

La protection chimique des cultures a constitué le thème principal de plusieurs conférences mondiales sous l'égide de l'OMS et de la FAO.

L'évolution exponentielle des importations de pesticide prouve, si besoin en était que les populations, tant rurales qu'urbaines, accordent une importance sans cesse croissante aux pesticides dans la préservation de leur santé et de leur production.

Ils permettent d'accroître les rendements, d'améliorer la qualité des denrées alimentaires et par là favoriser les échanges commerciaux.

Les pesticides classés selon leur domaine d'action en: insecticides, herbicides, fongicides, nématicides, présentent, à côté des conséquences bénéfiques, beaucoup de risques pour la santé humaine et notre environnement.

Au Mali la production de pesticides est essentiellement le fait de deux unités, à savoir: la Société Malienne de Produits Chimiques (SMPC) et la société de fabrication des PRODUITS Insecticides au MALI (PRODIMAL). L'offre totale de pesticide porte sur un volume estimé à 6000 tonnes. La majorité des ces produits est cédée à crédits aux agriculteurs par des organismes d'encadrement. Tel est le cas de la CMDT aux agriculteurs de sa zone d'encadrement, avec 79% des valeurs importées en 1997 et 85% en 1998.

Une enquête, réalisée par sondage au cours des mois d'Avril et de Mai 2000 sur un échantillonnage de 250 producteurs dont 154 maraîchers et 96 paysans répartis dans les régions de Bamako, Sikasso et Koulikoro montre que :

- dans ces régions précitées les cultures pratiquées sont essentiellement à caractère familial et les intervenants sont analphabètes à 64,8%.
- les pesticides rencontrés sont nombreux et variés, les pyréthrinoides et les organophosphorés sont de loin les plus utilisés devant les organochlorés et les carbamates. Cependant certains herbicides et fongicides sont aussi très utilisés. Dans la gamme de produits utilisés, seul le Sherdiphos® figure sur la liste des pesticides homologués ou ayant reçu une autorisation provisoire de vente par le CILSS de Juin à Décembre 1999.
 - les délais d'attente avant récolte sont variés et en général méconnus;
 - en général, les traitements sont exécutés par une seule personne, ce qui est un des facteurs définissant la toxicité à long terme;
 - les quantités de pesticides sont mesurées de manière imprécise par les maraîchers;

- si 89,1% des producteurs détiennent un matériel de pulvérisation adéquat, la main nue est utilisée par 0,8% de cette population pour l'épandage des pesticides sous forme de poudre ou granulé;
- les intoxications par les pesticides dans le secteur cible constituent un danger réel pour les populations. 18,2% des exploitants ont été victimes des pesticides et seuls 4,4% se sont fait consulter médicalement;
- si 89,6% des producteurs acceptent que les pesticides sont dangereux à manipuler, la majeure partie ignore la notion de résidus et pense que les consommateurs de légumes ou fruits traités ne courent aucun risque d'intoxication;
- les exploitants ne semblent disposer d'aucun équipement vestimentaire lors de l'application ou de la pulvérisation des pesticides. Ils ignorent aussi leur impact sur la faune et la flore;
- les pesticides sont stockés dans des locaux non adéquats et pouvant être une source d'intoxication;
- les emballages vides sont souvent abandonnés dans la nature et parfois revendus, servant ainsi à d'autres usages (jouets, bidon d'eau, d'huile, de lait).

Les producteurs, même s'ils ignorent les paramètres définissant la toxicité d'un pesticide connaissent les précautions et recommandations à tenir quant à leur protection. Ainsi, ces données montrent que les populations sont très exposées aux risques que peuvent présenter les pesticides et leurs résidus dans l'agriculture au Mali. Néanmoins, ces risques peuvent être évités et la prévention doit porter sur un meilleur contrôle des produits phytosanitaires. Pour cela, il faut appliquer les textes législatifs et réglementaires régissant la gestion des pesticides au Mali et orienter les actions des services compétents vers les secteurs concernés. La prévention de ces risques doit aussi porter sur l'organisation de séminaires et d'ateliers de formation au profit des producteurs, pour une meilleure connaissance des produits et leur application correcte et sans danger. Si l'information et la sensibilisation des exploitants et des consommateurs demeurent les priorités, la recherche de résidus de pesticides que pourraient renfermer les légumes et fruits cultivés au Mali compléteront ce travail préliminaire.

En définitive, ces propositions ne peuvent réellement être efficaces que si un réel dialogue s'instaure entre les divers acteurs des filières concernées. Nous avons, en effet, eu le sentiment que les producteurs - principaux acteurs - ne sont pas toujours pris en compte et qu'ils devraient l'être davantage pour faire évoluer les filières dans leur globalité.

La présence sur le terrain est fondamentale et les personnes en contact direct avec les producteurs sont surtout les techniciens et les distributeurs. Pourraient-ils développer davantage leur rôle d'écoute, en plus de celui de conseiller technique, indispensable certes, mais peut-être insuffisant pour un véritable changement de mentalité ?

- Ceux qui pensent que l'on devrait interdire à tout prix ces «élixirs de mort», n'ont sans doute jamais envisagé la question avec beaucoup de sérieux.
- Ceux qui, au contraire, emploient ces produits inconsidérablement, agissent dans l'ignorance.

QUESTIONNAIRE

1 – Identification de l'enquêté

- a) Localité d'activité
- b) Sexe : M F
- c) Age
- d) Niveau d'instruction : Analphabète - Primaire - Secondaire - Supérieur
- e) Situation familiale : Marié - Célibataire - Divorcé - Nombre d'enfants

2° - Quelle culture menez-vous en priorité ? Depuis combien de temps la pratiquez-vous ?

.....

3 – Combien de personnes travaillent par année dans la culture ? Donnez leur âge et niveau d'instruction / Sexe

Age	Sexe	Nombre	Nombre d'instruction
Moins de 15 ans :	F <input type="checkbox"/>	M <input type="checkbox"/>	
15 – 30 ans :	F <input type="checkbox"/>	M <input type="checkbox"/>	
Plus de 30 ans :	F <input type="checkbox"/>	M <input type="checkbox"/>	

4° - Donnez la liste des principaux produits cultivés :

- a) Fruits
- b) Légumes
- c) Autres

.....

5° - Avez-vous des ennemis dans vos cultures ? Non Oui

Citez les plus fréquents.....

6° - Utilisez-vous des pesticides dans vos cultures ? Non Oui

Citez les plus fréquents.....

7° - Source d'approvisionnement en pesticides : Grossiste Détaillant Organisme

Autres.....

8° - Pratiquez-vous un traitement donné : Oui Non

- a) chaque fois que vous constatez que vos cultures en ont besoin
 - b) chaque fois qu'un organisme ou journal agricole vous le conseille
 - c) prévention selon la saison et en vous fiant à votre expérience personnelle.
- Si Oui, quel traitement ?

9° - Quels sont les pesticides le plus et le plus souvent utilisés ? (énumérez-les en commençant par celui que vous utilisez le plus).....

.....

10 - Quels sont les pesticides que vous utilisez le plus près de la récolte ?

Nom des pesticides : () ; Type de culture : () Délais avant récolte : ()

11 - Qui se charge de faire la formulation ? Est-ce toujours la même personne ?

Oui () Non ()

12 – Disposez-vous d'un matériel spécialement réservé pour faire les formulations ?

Oui () Non () Autres usages.....

13 – Selon votre expérience professionnelle, les doses indiquées par le fabricant sont-elles suffisantes ?

Oui Exemples Non Exemples

14 – Comment la quantité de produit nécessaire est-elle mesurée ?

15 – Quelles méthodes de pulvérisation employez-vous ?

16 – Utilisez-vous et vos ouvriers ?

a) Pour préparer le produit :

- des vêtements spéciaux : Non - Oui
- un masque : Non - Oui - des lunettes : Non - Oui
- des gants : Non - Oui - Autres réponses : Non - Oui

b) Lors de la pulvérisation

- des vêtements spéciaux : Non - Oui
- un masque : Non - Oui - des lunettes : Non - Oui
- des gants : Non - Oui - Autres réponses : Non - Oui

17 – Procédez-vous :

a) Après la pulvérisation du produit :

- au lavage des mains : Non - Oui
- au lavage des mains et bras : Non - Oui
- au lavage des mains, bras et visage : Non - Oui
- à la toilette complète : Non - Oui

b) Après application du produit :

- au lavage des mains : Non - Oui
- au lavage des mains et bras : Non - Oui
- au lavage des mains, bras et visage : Non - Oui
- à la toilette complète : Non - Oui

18 – Les produits utilisés pour traiter les fruits, légumes et autres produits de culture concernés (coton, céréales) sont-ils dangereux ?

Non - Ne sait pas Oui

Enumérez les plus dangereux.....

19 – A votre avis, au moment de la récolte, reste-t-il des pesticides sur les produits de culture ?

Non - Ne sait pas Oui

Lesquels.....

20 – Dans une large moyenne, combien de fois par an êtes-vous amené à traiter vos cultures ?

21 – Quelles différences faites-vous entre un produit traité et un produit non traité ?

.....

22 – Pouvez-vous vous passer des pesticides ? : Non Oui

Pourquoi ?

23 – Avez-vous été intoxiqué par les pesticides ? Non Ne sait pas Oui

Lesquels ?

24 – Une maladie professionnelle (intoxication) vous a-t-elle poussé ou vos ouvriers à se faire consulter médicalement ? Non - Ne sait pas Oui

Lesquels ?

25 – Avez-vous observé chez vous ou vos ouvriers des phénomènes que vous imputez à un produit phytosanitaire ?

26 – Les consommateurs de produits traités courent-ils des risques d'intoxication ?

Non - Ne sait pas Oui

Pourquoi ?

27 – Quel est leur impact sur l'eau ?

Pollution Odeur Mauvaise qualité Maladie liée

Intoxication Dangereux Complication

Mort grenouille Mort poisson

28 – Faites-vous un stockage des pesticides ? Non - Oui

Où sont entreposés ces produits ?

a) magasin : Oui Non

Est-il fermé à clé : Oui Non

Est-il aéré : Oui Non

Porte-t-il une pancarte mentionnant des instructions sur les produits
instructions sur les produits stockés : Oui Non

b) Abri

c) Plein air

d) Autres

29 – Que faites-vous des emballages vides ? Brûlés - Enterrés

Mis dans une réserve Envoyés à la décharge publique

Laissés dans la nature Revendus Autres usages :

30 – Quels sont les problèmes pouvant découler de l'usage des emballages vides ?

Maladies Pertes agricoles Pollution

Pertes de sol Autres

31 – Quelles précautions faut-il prendre pour éviter les risques d'intoxication par les pesticides ?

.....

32 – Quelles sont les recommandations pour diminuer le risque que représente pour vous et vos ouvriers, l'usage des produits phytosanitaires ?

.....

QUESTIONNAIRE

1 - Identification de l'enquêté

- a) Localité d'activité
- b) Sexe : M F
- c) Age
- d) Niveau d'instruction : Analphabète - Primaire - Secondaire - Supérieur
- e) Situation familiale : Marié - Célibataire - Divorcé - Nombre d'enfants

2° - Quelle culture menez-vous en priorité ? Depuis combien de temps la pratiquez-vous ?

3 - Combien de personnes travaillent par année dans la culture ? Donnez leur âge et niveau d'instruction / Sexe

Age	Sexe	Nombre	Nombre d'instruction
Moins de 15 ans :	F <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/>		
15 - 30 ans :	F <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/>		
Plus de 30 ans :	F <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/>		

4° - Donnez la liste des principaux produits cultivés :

- a) Fruits
- b) Légumes
- c) Autres

5° - Avez-vous des ennemis dans vos cultures ? Non Oui

Citez les plus fréquents.....

6° - Utilisez-vous des pesticides dans vos cultures ? Non Oui

Citez les plus fréquents.....

7° - Source d'approvisionnement en pesticides : Grossiste Détaillant Organisme

Autres.....

8° - Pratiquez-vous un traitement donné : Oui Non

- a) chaque fois que vous constatez que vos cultures en ont besoin
 - b) chaque fois qu'un organisme ou journal agricole vous le conseille
 - c) prévention selon la saison et en vous fiant à votre expérience personnelle.
- Si Oui, quel traitement ?.....

9° - Quels sont les pesticides le plus et le plus souvent utilisés ? (énumérez-les en commençant par celui que vous utilisez le plus).....

10 - Quels sont les pesticides que vous utilisez le plus près de la récolte ?

Nom des pesticides : Type de culture: Délais avant récolte:

11 - Qui se charge de faire la formulation ? Est-ce toujours la même personne ?

Oui Non

12 - Disposez-vous d'un matériel spécialement réservé pour faire les formulations ?

Oui Non Autres usages.....

13 – Selon votre expérience professionnelle, les doses indiquées par le fabricant sont-elles suffisantes ?

Oui Exemples Non Exemples

14 – Comment la quantité de produit nécessaire est-elle mesurée ?

15 – Quelles méthodes de pulvérisation employez-vous ?

16 – Utilisez-vous et vos ouvriers ?

a) Pour préparer le produit :

- des vêtements spéciaux : Non - Oui
- un masque : Non - Oui
- des lunettes : Non - Oui
- des gants : Non - Oui
- Autres réponses : Non - Oui

b) Lors de la pulvérisation

- des vêtements spéciaux : Non - Oui
- un masque : Non - Oui
- des lunettes : Non - Oui
- des gants : Non - Oui
- Autres réponses : Non - Oui

17 – Procédez-vous :

a) Après la pulvérisation du produit :

- au lavage des mains : Non - Oui
- au lavage des mains et bras : Non - Oui
- au lavage des mains, bras et visage : Non - Oui
- à la toilette complète : Non - Oui

b) Après application du produit :

- au lavage des mains : Non - Oui
- au lavage des mains et bras : Non - Oui
- au lavage des mains, bras et visage : Non - Oui
- à la toilette complète : Non - Oui

18 – Les produits utilisés pour traiter les fruits, légumes et autres produits de culture concernés (coton, céréales) sont-ils dangereux ?

Non - Ne sait pas - Oui

Enumérez les plus dangereux

19 – A votre avis, au moment de la récolte, reste-t-il des pesticides sur les produits de culture ?

Non - Ne sait pas - Oui

Lesquels

20 – Dans une large moyenne, combien de fois par an êtes-vous amené à traiter vos cultures ?

21 – Quelles différences faites-vous entre un produit traité et un produit non traité ?

22 – Pouvez-vous vous passer des pesticides ? : Non Oui

Pourquoi ?

23 – Avez-vous été intoxiqué par les pesticides ? Non Ne sait pas Oui

Lesquels ?

24 – Une maladie professionnelle (intoxication) vous a-t-elle poussé ou vos ouvriers à se faire consulter médicalement ? Non - Ne sait pas Oui

Lesquels ?

25 – Avez-vous observé chez vous ou vos ouvriers des phénomènes que vous imputez à un produit phytosanitaire ?

26 – Les consommateurs de produits traités courent-ils des risques d'intoxication ?

Non - Ne sait pas Oui

Pourquoi ?

27 – Quel est leur impact sur l'eau ?

Pollution Odeur Mauvaise qualité Maladie liée

Intoxication Dangereux Complication

Mort grenouille Mort poisson

28 – Faites-vous un stockage des pesticides ? Non - Oui

Où sont entreposés ces produits ?

a) magasin : Oui Non

Est-il fermé à clé : Oui Non

Est-il aéré : Oui Non

Porte-t-il une pancarte mentionnant des instructions sur les produits
instructions sur les produits stockés : Oui Non

b) Abri

c) Plein air

d) Autres

29 – Que faites-vous des emballages vides ? Brûlés - Enterrés

Mis dans une réserve Envoyés à la décharge publique

L laissés dans la nature Revendus Autres usages :

30 – Quels sont les problèmes pouvant découler de l'usage des emballages vides ?

Maladies Pertes agricoles Pollution

Pertes de sol Autres :

31 – Quelles précautions faut-il prendre pour éviter les risques d'intoxication par les pesticides ?

32 – Quelles sont les recommandations pour diminuer le risque que représente pour vous et vos ouvriers, l'usage des produits phytosanitaires ?

Résumé

Nom: CISSE

Prénom : Kaya Issa

Titre de la thèse : Utilisation des pesticides dans l'agriculture au Mali

Année : 1999-2000

Lieu de soutenance: Bamako

Lieu de dépôt: Bibliothèque de la Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odonto - Stomatologie

Secteurs d'intérêt: Santé Publique, Environnement

Résumé: Nos travaux ont porté sur l'utilisation des pesticides dans l'agriculture au Mali. Nos objectifs étaient de répertorier les différents produits utilisés, les modes d'utilisation et les opinions des utilisateurs quant aux risques encourus, tant pour eux-mêmes que pour l'environnement.

Nous avons proposé un questionnaire aux 250 personnes composant notre échantillon, agriculteurs ou maraîchers. Nous avons aussi fait le point en matière de législation relative aux pesticides en République du Mali, et constaté les difficultés empêchant l'application convenable des textes régissant ce domaine.

Nous avons pu rendre compte de l'ignorance des utilisateurs en matière de gestion des produits et de leurs emballages, ainsi que pour ce qui concerne les précautions à prendre lors de l'application des insecticides, principaux pesticides utilisés au Mali, pour préserver la santé des agriculteurs et éviter toute pollution de l'environnement.

Mots clés: Pesticides, Contrôle de qualité, Gestion de l'Environnement, Législation

BIBLIOGRAPHIE

1. ABIOLA (F.A.) DIATTA (F.)

Exposition au fenitrothion et activité cholinestérasique chez des applicateurs de pesticides au Sénégal

Arch- mal – Prof- 1994- 55 n°2

2. AGASSOUMANE (A.)

Lutte chimique contre les insectes : évaluation des risques d'exposition chez les travailleurs manipulant les insecticides organochlorés et carbamates dans les zones d'intervention de la P.V. de Nara et OHV de Banamba.

Thèse Pharmacie, Bamako, 1991.

3. BABERIS (G), BOUSQUET (C)

Législation sur l'homologation des pesticides
Rome, 1994.

4. BÉLANGER (A.)

Le Danger des pesticides pour l'être humain et l'environnement
Dakar, Sénégal, Mars 1991

5. BENIEST (J)

Guide pratique du maraîchage au Sénégal
Dakar, Sénégal (non daté)

6. GASGA

Risques et conséquences de la mauvaise utilisation des pesticides pour le traitement des denrées stockées.

Bulletin technique N° 2, Pays-Bas, Septembre 1996.

7. CAUQUIL (J.)

Utilisation de deux pyréthriinoïdes de synthèse (deltamétrine et cypermétrine pour la protection des cultures cotonnières de République Centrafricaine).

FRA ; DA. 1981 ; VOL. 36; NO 3; PP. 227-231.

8. CHARLIER (C), PLOMTEUX (G.)

TOXICORAMA, Vol- IX, n°4, 1997

9. COLLINGNOOD (E. F.) BOURDOUXHE (L.) DEFRANCQ (M.)

« Les principaux ennemis des cultures maraîchères au Sénégal »

Dakar (Sénégal) (non daté)

10. COMITÉ SAHÉLIEN DES PESTICIDES (CILSS)

Composition du dossier d'homologation des pesticides au Sahel.

Version de Juin 1999.

11. DEESLSTA (H.)

Étude d'orientation des effets secondaires de l'utilisation des pesticides
autour du lac Tanganyika.

FRA ; DA. 1974 ; VOL. 27; NO 363; PP. 93-96.

12. DEJOUX (C.); JESTIN (J.M.) et TROUBAT (J.J.)

Validité de l'utilisation d'un substrat artificiel dans le cadre d'une surveillance
écologique des rivières tropicales traitées aux insecticides.

FRA ; DA. 1983 ; VOL. 16; NO 2; PP. 181-193.

13. DELHOUE (G), COLY (E. V.)

Importance des ennemis des principales cultures maraîchères des 10 pays

RADHORT

Bulletin de liaison N° 16, Novembre 1999

14. DEMBÉLÉ (R.)

L'efficacité du maraîchage à Bamako

Mémoire en Économie, Bamako, Octobre 1995.

15. DIA (F.S.)

Monitoring biologique des employés d'une usine de pesticides au Sénégal :
Exemple de la société de produits industriels et agricoles (S.P.A.) de Louga, Sénégal

Thèse Pharmacie, Dakar 1991, n° 35

16. DIATTA (F.)

La gestion des pesticides au Sénégal. (non daté)

17. DIRASSET

Avant-projet de schéma régional d'aménagement et de développement.

District de Bamako, Mars 1997.

18. DIRASSET

Avant-projet de schéma régional d'aménagement et de développement

Région de Sikasso, Mars 1997

19. DIRASSET

Fiche de synthèse de l'avant-projet du schéma régional d'aménagement et de développement.

District de Bamako, Mars 1997

20. DIRASSET

Fiche de synthèse de l'avant-projet du schéma régional d'aménagement et de développement.

Région de Koulikoro, Mars 1997

21. DIRASSET

Fiche de synthèse de l'avant-projet du schéma régional d'aménagement et de développement.

Région de Sikasso, Mars 1997

**22. DIRECTION GÉNÉRALE DE LA RÉGLEMENTATION ET DU CONTRÔLE
DU SECTEUR DU DÉVELOPPEMENT RURAL/MDRE.**

Atelier de réflexion sur la problématique de la gestion des pesticides au Mali
Bamako, Mars 1999. Rapport Final.

**23. DIRECTION GÉNÉRALE DE LA RÉGLEMENTATION ET DU CONTRÔLE
DU SECTEUR DU DÉVELOPPEMENT RURAL/MDRE.**

Atelier de réflexion sur la problématique de la gestion des pesticides au Mali
Bamako, Mars 1999. Rapport de synthèse.

24. Dr COLY (A)

Usage des pesticides. Etudes bathymétrique et limnologique du lac de Guiers
Dakar, Juillet 1999.

25. DURANT(P. R.)

Index phytosanitaire

Paris, 1991

26. EUZEN (A.)

Pratiques phytosanitaires des agriculteurs : une enquête avec et pour un autre regard.

FRA ; DA. 1999 ; NO 516; PP. 12-16.

27. FALLICO (R.) ; FERRANTE (M.)

Alternative non chemical pest control method.

FRA ; DA. 1991 ; VOL. 33; NO 1; PP. 64-67.

28. FAO

Code international de conduite pour la distribution et l'utilisation des pesticides
Rome, 1986

29. FROC (J.)

Méthode de dosage des pesticides organochlorés dans le sang et la lymphe des mammifères.

Phytiatrie Phytopharmacie, 26, 155 – 158 – 1977

30. GCP/RAF/FAO

Coopération régionale pour le développement des cultures maraîchères en Afrique.
Bamako, Mars 1992.

31. GIFAP

Directives pour l'utilisation efficace et sans risque des produits phytosanitaires.
Bruxelles, 1988, Série 2.

32. GIFAP

Directives pour l'utilisation efficace et sans risque des produits phytosanitaires.
Bruxelles, 1989.

33. GIFAP

Guidelines for personal protection when using pesticides in hot climates.
Brussels, 1989.

34. GIFAP/FAO

Field evaluation of protective clothing materials in a tropical climate.

GIFAP/FAO working group on protective clothing for hot climates. Brussels, 1989.

35. HEYDEL (L.), BENOIT (M.) et SCHIAVON (M.)

Estimation des apports de produits phytosanitaires à l'échelle de bassins d'alimentation.

FRA ; DA. 1997 ; VOL. 17; NO 1; PP. 25-33.

36. JOUANEY (J.M.)

Effet des pesticides sur les chaînes trophiques

Université de Rouen (non daté)

37. KEÏTA (D.)

Évaluation des risques d'exposition chez les travailleurs manipulant les insecticides organochlorés et pyréthrinoïdes en zone CMDT de Koutiala.

Thèse Pharmacie, Bamako, 1992.

38. LHOSTE (J.A.),

Les désherbants chimiques.

Avignon, 1967.

39. LOOSVELT (M.), COULIBALY (N.) ET COULIBALY(D.)

Panorama du Kéné Dougou.

40. MAISONNEUVE ET LAROSE

Insectes nuisibles aux cultures vivrières et maraîchères

I.S.B.N : 2. 7068- 09-73-6 et 92-90-28-1294

41. MARNOTTE (P.)

Utilisation des herbicides : contraintes et perspectives.

FRA ; DA. 1995 ; NO 7; PP. 12-21.

42. MDRE/DNAMR

Rapport annuel : Bilan campagne agricole 1998/99

Bamako, Janvier 2000.

43. MDRE/DNAMR

Rapport annuel : Bilan campagne agricole 1998/99
Bamako, Novembre 1999.

44. Mme KHARATA (T. S.)

Contribution à l'étude des pesticides au Mali avec référence particulière à la
CMDT.

D.E.A. en sciences de l'environnement, Dakar, Mai 1998

45. MOULAIRE (O.) et BERTRAND (P.)

Quelles pratiques phytosanitaires ?
FRA ; DA. 1996 ; NO 489; PP. 10-15.

46. MOUSSEAUT (T.) ; VERBEKE (D.)

Entretien des espaces verts et utilisation des produits : le cas des
communes de Lorraine en 1996.
FRA ; DA. 1998 ; NO 503; PP. 49-52.

47. NGOM (M)

Contribution à la connaissance de l'utilisation des pesticides au Sénégal.
Thèse Pharmacie, Dakar, 1992, n°73

48. OLER (M.) et TOMAS (R.)

Dosage des pesticides carbamates par chromatographie en phase gazeuse et
spectrométrie de masse.
Ann Fals Exp. Chin- Oct Nov Dec 1995- 88- N°99-933- PP 257- 268

49. OLIVIER (H.R.)

Traité de biologie appliquée. Toxicologie industrielle, médicamenteuse et
agricole.
Paris VI, 1969, Tome VII

50. OMS

Danger des pesticides pour l'homme : Méthodes chimiques et biologiques
d'évaluation.
Série de rapport techniques N° 560, Genève 1975.

51. OVERHOLT (W.); CASTLETON (C.)

L'emploi des produits phytosanitaires : guide à l'usage des vulgarisateurs africains.

Washington D.C., 1989.

52. PÉRIQUET (A.)

Les pesticides dans l'alimentation humaine.

Rev- Prat- (Paris) 1991; (11): 977- 84

53. PESTICIDES & ALTERNATIVES

PAN; DA. 1997; N° 003 ; P_A 2 - 3

54. PESTICIDES & ALTERNATIVES

PAN; DA. 1999; N° 008 ; P_A 4 - 9

55. PESTICIDE DICTIONARY

Farm chemicals hand book

Updated 8, revised for '94.

56. PLESTINA (R.)

Intoxication par les insecticides : prévention, diagnostic et traitement.

Institut de recherche et médecine du travail, Zagreb, Yougoslavie, 1986.

57. PROJET DE COLLABORATION GRAT/CORPS DE LA PAIX/AFRIQUE

Manuel pratique de protection des végétaux.

Bamako, Mars 1992

58. PROJET FAO / PNUD

Principaux ennemis des cultures maraîchères au Mali et méthodes de lutte chimique.

MLI /91/018, Décembre 1993

59. SAHEL IPM

SAHEL IPM fait peau neuve.

Juillet, 1999 N°14.

60. SAHEL IPM

SAHEL IPM renoue avec son public.

Janvier 2000, N°15.

61. SYLLA (R.)

Recherche et dosage des résidus de pesticides organochlorés dans les plantes médicinales.

Mémoire Pharmacie, Dakar, Mai 1995

62. SZAKVARY (A)

Les résidus des produits dits phytosanitaires sur les fruits et légumes : leurs incidences possibles.

63. THERA (O.)

Problématique de l'utilisation des pesticides au Mali : Etude de l'utilisation des pesticides sur les légumes dans les périmètres maraîchers de Djélibougou-Boukassoumbougou et Badala Shell

Mémoire de Fin de Cycle, Bamako, Décembre 1999

64. THEISSEN (J.G) PIERROT (R.)

Protection des cultures alimentaires en Afrique de l'Ouest et Centrale; Coopération française, MCP, 1994.

65. TOURNEUX (H.)

L'interprétation paysanne des pictogrammes phytosanitaires
FRA ; DA. 1994 ;; NO 1; PP. 39-42.

66. UNEP/FAO

Convention de Rotterdam sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause applicable à certains produits chimiques et pesticides dangereux qui font l'objet d'un commerce international.

PIC, Rotterdam, Janvier 1999.

67. UNEP/ILO/FAO/WHO/UNIDO/UNITAR and OECD

The WHO recommended classification of pesticides by hazard and guidelines to classification.

IPCS/IOMS, 1998 - 1999.