



ROYAUME DU MAROC
UNIVERSITE MOHAMMED V DE RABAT
FACULTE DE MEDECINE
ET DE PHARMACIE
RABAT



Année: 2019

Thèse N°: 76

PESTICIDES ET EFFETS SUR LE MICROBIOTE INTESTINAL

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le : / / 2019

PAR

Madame Fatima ECHARIF

Née le 24 Août 1989 à Fès

*Pour l'Obtention du Diplôme de
Docteur en Pharmacie*

Mots Clés : Diazinon; Malathion; DDT; Manèbe

Membres du Jury :

Monsieur Abdelhamid ZRARA

Professeur d'Immunologie

Madame Sakina EL HAMZAOUI

Professeur de Microbiologie

Monsieur Ahmed GAOUZI

Professeur de Pédiatrie

Monsieur Yassine SEKHSOKH

Professeur de Microbiologie

Président

Rapporteur

Juge

Juge

بسم الله الرحمن الرحيم
سبحانك لا علم لنا
إلا ما علمتنا
إنك أنت العليم الحكيم

سورة البقرة: الآية 31

صدق الله العظيم



MOHAMMED V DE RABAT
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT



DOYENS HONORAIRES :

- 1962 – 1969 : Professeur Abdelmalek FARAJ
1969 – 1974 : Professeur Abdellatif BERBICH
1974 – 1981 : Professeur Bachir LAZRAK
1981 – 1989 : Professeur Taieb CHKILI
1989 – 1997 : Professeur Mohamed Tahar ALAOUI
1997 – 2003 : Professeur Abdelmajid BELMAHI
2003 - 2013 : Professeur Najia HAJJAJ – HASSOUNI

ADMINISTRATION :

Doyen

Professeur Mohamed ADNAOUI

Vice-Doyen chargé des Affaires Académiques et étudiantes

Professeur Brahim LEKEHAL

Vice-Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération

Professeur Toufiq DAKKA

Vice-Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie

Professeur Jamal TAOUFIK

Secrétaire Général

Mr. Mohamed KARRA

1 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS ET PHARMACIENS

PROFESSEURS :

DECEMBRE 1984

Pr. MAAOUNI Abdelaziz
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi
Pr. SETTAF Abdellatif

Médecine Interne – **Clinique Royale**
Anesthésie -Réanimation
Pathologie Chirurgicale

NOVEMBRE ET DECEMBRE 1985

Pr. BENS Aid Younes

Pathologie Chirurgicale



JANVIER, FEVRIER ET DECEMBRE 1987

Pr. LACHKAR Hassan
Pr. YAHYA OUI Mohamed

Médecine Interne
Neurologie

DECEMBRE 1989

Pr. ADNA OUI Mohamed
Pr. OUAZZANI Taïbi Mohamed Réda

Médecine Interne –*Doyen de la FMPR*
Neurologie

JANVIER ET NOVEMBRE 1990

Pr. HACHIM Mohammed*
Pr. KHARBACH Aïcha
Pr. TAZI Saoud Anas

Médecine-Interne
Gynécologie -Obstétrique
Anesthésie Réanimation

FEVRIER AVRIL JUILLET ET DECEMBRE 1991

Pr. AZZOUZI Abderrahim
Pr. BAYAHIA Rabéa
Pr. BELKOUCHI Abdelkader
Pr. BENCHEKROUN Belabbes Abdellatif
Pr. BENSOU DA Yahia
Pr. BERRAHO Amina
Pr. BEZAD Rachid
Pr. CHERRAH Yahia
Pr. CHOKAIRI Omar
Pr. KHATTAB Mohamed
Pr. SOULAYMANI Rachida
Pr. TAOUFIK Jamal

Anesthésie Réanimation- *Doyen de FMPO*
Néphrologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pharmacie galénique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique *Méd. Chef Maternité des Orangers*
Pharmacologie
Histologie Embryologie
Pédiatrie
Pharmacologie- *Dir. du Centre National PV Rabat*
Chimie thérapeutique *V.D à la pharmacie+Dir. du CEDOC +*
Directeur du Médicament

DECEMBRE 1992

Pr. AHALLAT Mohamed
Pr. BENSOUA Adil
Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza
Pr. CHRAIBI Chafiq
Pr. EL OUAHABI Abdessamad
Pr. FELLAT Rokaya
Pr. GHAFIR Driss*
Pr. JIDDANE Mohamed
Pr. TAGHY Ahmed
Pr. ZOUHDI Mimoun

MARS 1994

Pr. BENJAFFAR Nouredine
Pr. BEN RAIS Nozha
Pr. CAOUI Malika

Pr. CHRAIBI Abdelmjid
Pr. EL AMRANI Sabah
Pr. EL BARDOUNI Ahmed
Pr. EL HASSANI My Rachid
Pr. ERROUGANI Abdelkader
Pr. ESSAKALI Malika
Pr. ETTAYEBI Fouad
Pr. HASSAM Badredine
Pr. IFRINE Lahssan
Pr. MAHFOUD Mustapha
Pr. RHRAB Brahim
Pr. SENOUCI Karima

MARS 1994

Pr. ABBAR Mohamed*
Pr. ABDELHAK M'barek
Pr. BENTAHILA Abdelali
Pr. BENYAHIA Mohammed Ali
Pr. BERRADA Mohamed Saleh
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae
Pr. LAKHDAR Amina
Pr. MOUANE Nezha

MARS 1995

Pr. ABOUQUAL Redouane
Pr. AMRAOUI Mohamed
Pr. BAIDADA Abdelaziz

Chirurgie Générale
Anesthésie Réanimation
Gastro-Entérologie
Gynécologie Obstétrique
Neurochirurgie
Cardiologie
Médecine Interne
Anatomie
Chirurgie Générale
Microbiologie

Radiothérapie
Biophysique
Biophysique
Endocrinologie et Maladies Métaboliques *Doyen de la FMPA*
Gynécologie Obstétrique
Traumato-Orthopédie
Radiologie
Chirurgie Générale – *Directeur du CHIS-Rabat*
Immunologie
Chirurgie Pédiatrique
Dermatologie
Chirurgie Générale
Traumatologie – Orthopédie
Gynécologie – Obstétrique
Dermatologie

Urologie *Directeur Hôpital My Ismail Mekkès*
Chirurgie – Pédiatrique
Pédiatrie
Gynécologie – Obstétrique
Traumatologie – Orthopédie
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie

Réanimation Médicale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique

Doyen de FMPT



Pr. BARGACH Samir
Pr. DRISSI KAMILI Med Nordine*
Pr. EL MESNAOUI Abbes
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila
Pr. HDA Abdelhamid*
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia
Pr. SEFIANI Abdelaziz
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

DECEMBRE 1996

Pr. AMIL Touriya*
Pr. BELKACEM Rachid
Pr. BOULANOVAR Abdelkrim
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
Pr. GAOUZI Ahmed
Pr. MAHFOUDI M'barek*
Pr. OUZEDDOUN Naima
Pr. ZBIR EL Mehdi*

NOVEMBRE 1997

Pr. ALAMI Mohamed Hassan
Pr. BEN SLIMANE Lounis
Pr. BIROUK Nazha
Pr. ERREIMI Naima
Pr. FELLAT Nadia
Pr. KADDOURI Noureddine
Pr. KOUTANI Abdellatif
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ
Pr. TOUFIQ Jallal
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

NOVEMBRE 1998

Pr. BENOMAR ALI
Pr. BOUGTAB Abdesslam
Pr. ER RIHANI Hassan
Pr. BENKIRANE Majid*

JANVIER 2000

Pr. ABID Ahmed*
Pr. AIT OUAMAR Hassan
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr.Sououd
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer

Gynécologie Obstétrique
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Oto-Rhino-Laryngologie
Cardiologie *Inspecteur du Service de Santé des FAR*
Urologie
Ophtalmologie
Génétique
Réanimation Médicale

Radiologie
Chirurgie Pédiatrie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Radiologie
Néphrologie
Cardiologie *Directeur Hôp. Mil. d'Instruction Med V Rabat*

Gynécologie-Obstétrique
Urologie
Neurologie
Pédiatrie
Cardiologie
Chirurgie Pédiatrie
Urologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Psychiatrie
Gynécologie Obstétrique



Directeur Hôp. Ar-razi Salé

Neurologie *Doyen de la FMP Abulcassis*
Chirurgie Générale
Oncologie Médicale
Hématologie

Pneumo-phtisiologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Pneumo-phtisiologie *Directeur Hôp. My Youssef*
Chirurgie Générale

Pr. ECHARRAB El Mahjoub
Pr. EL FTOUH Mustapha
Pr. EL MOSTARCHID Brahim*
Pr. MAHMOUDI Abdelkrim*
Pr. TACHINANTE Rajae
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

NOVEMBRE 2000

Pr. AIDI Saadia
Pr. AJANA Fatima Zohra
Pr. BENAMR Said
Pr. CHERTI Mohammed
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma
Pr. EL HASSANI Amine
Pr. EL KHADER Khalid
Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah*
Pr. GHARBI Mohamed El Hassan
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae
Pr. ROUIMI Abdelhadi*

DECEMBRE 2000

Pr. ZOHRAIR ABDELLEH *

Pr. BALKHI Hicham*
Pr. BENABDELJLIL Maria
Pr. BENAMAR Loubna
Pr. BENAMOR Jouda
Pr. BENELBARHDADI Imane
Pr. BENNANI Rajae
Pr. BENOACHANE Thami
Pr. BEZZA Ahmed*
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
Pr. BOUMDIN El Hassane*
Pr. CHAT Latifa
Pr. DAALI Mustapha*
Pr. DRISSI Sidi Mourad*
Pr. EL HIJRI Ahmed
Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid
Pr. EL MADHI Tarik
Pr. EL OUNANI Mohamed
Pr. ETTAIR Said
Pr. GAZZAZ Miloudi*
Pr. HRORA Abdelmalek
Pr. KABBAJ Saad

Chirurgie Générale
Pneumo-phtisiologie
Neurochirurgie
Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Médecine Interne

Neurologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Générale
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Pédiatrie - *Directeur Hôp. Cheikh Zaid*
Urologie
Rhumatologie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Pédiatrie
Neurologie

ORL
Anesthésie-Réanimation
Neurologie
Néphrologie
Pneumo-phtisiologie
Gastro-Entérologie
Cardiologie
Pédiatrie
Rhumatologie
Anatomie
Radiologie
Radiologie
Chirurgie Générale
Radiologie
Anesthésie-Réanimation
Neuro-Chirurgie
Chirurgie-Pédiatrique
Chirurgie Générale
Pédiatrie - *Directeur Hôp. d'Enfants Rabat*
Neuro-Chirurgie
Chirurgie Générale
Anesthésie-Réanimation



Pr. KABIRI EL Hassane*
Pr. LAMRANI Moulay Omar
Pr. LEKEHAL Brahim
Pr. MAHASSIN Fattouma*
Pr. MEDARHRI Jalil
Pr. MIKDAME Mohammed*
Pr. MOHSINE Raouf
Pr. NOUINI Yassine
Pr. SABBAH Farid
Pr. SEFIANI Yasser
Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

DECEMBRE 2002

Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*
Pr. AMEUR Ahmed *
Pr. AMRI Rachida
Pr. AOURARH Aziz*
Pr. BAMOU Youssef *
Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
Pr. BENZEKRI Laila
Pr. BENZZOUBEIR Nadia
Pr. BERNOUSSI Zakiya
Pr. BICHTA Mohamed Zakariya*
Pr. CHOHO Abdelkrim *
Pr. CHKIRATE Bouchra
Pr. EL ALAMI EL Fellous Sidi Zouhair
Pr. EL HAOURI Mohamed *
Pr. FILALI ADIB Abdelhai
Pr. HAJJI Zakia
Pr. IKEN Ali
Pr. JAAFAR Abdeloihab*
Pr. KRIOUILE Yamina
Pr. MABROUK Hfid*
Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*
Pr. OUJILAL Abdelilah
Pr. RACHID Khalid *
Pr. RAISS Mohamed
Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha*
Pr. RHOU Hakima
Pr. SIAH Samir *
Pr. THIMOU Amal
Pr. ZENTAR Aziz*

Chirurgie Thoracique
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Médecine Interne
Chirurgie Générale
Hématologie Clinique
Chirurgie Générale
Urologie - *Directeur Hôpital Ibn Sina*
Chirurgie Générale
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Pédiatrie

Anatomie Pathologique
Urologie
Cardiologie
Gastro-Entérologie
Biochimie-Chimie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Dermatologie
Gastro-Entérologie
Anatomie Pathologique
Psychiatrie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Chirurgie Pédiatrique
Dermatologie
Gynécologie Obstétrique
Ophtalmologie
Urologie
Traumatologie Orthopédie
Pédiatrie
Traumatologie Orthopédie
Gynécologie Obstétrique
Oto-Rhino-Laryngologie
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Générale
Pneumo-phtisiologie
Néphrologie
Anesthésie Réanimation
Pédiatrie
Chirurgie Générale



JANVIER 2004

Pr. ABDELLAH El Hassan
Pr. AMRANI Mariam
Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
Pr. BENKIRANE Ahmed*
Pr. BOULAADAS Malik
Pr. BOURAZZA Ahmed*
Pr. CHAGAR Belkacem*
Pr. CHERRADI Nadia
Pr. EL FENNI Jamal*
Pr. EL HANCHI ZAKI
Pr. EL KHORASSANI Mohamed
Pr. EL YOUNASSI Badreddine*
Pr. HACHI Hafid
Pr. JABOUIRIK Fatima
Pr. KHARMAZ Mohamed
Pr. MOUGHIL Said
Pr. OUBAAZ Abdelbarre *
Pr. TARIB Abdelilah*
Pr. TIJAMI Fouad
Pr. ZARZUR Jamila

JANVIER 2005

Pr. ABBASSI Abdellah
Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
Pr. ALLALI Fadoua
Pr. AMAZOUZI Abdellah
Pr. AZIZ Noureddine*
Pr. BAHIRI Rachid
Pr. BARKAT Amina
Pr. BENYASS Aatif
Pr. DOUDOUH Abderrahim*
Pr. EL HAMZAOUI Sakina *
Pr. HAJJI Leila
Pr. HESSISSEN Leila
Pr. JIDAL Mohamed*
Pr. LAAROUSSI Mohamed
Pr. LYAGOUBI Mohammed
Pr. RAGALA Abdelhak
Pr. SBIHI Souad
Pr. ZERAIDI Najia

Ophtalmologie
Anatomie Pathologique
Oto-Rhino-Laryngologie
Gastro-Entérologie
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Neurologie
Traumatologie Orthopédie
Anatomie Pathologique
Radiologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie
Cardiologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Ophtalmologie
Pharmacie Clinique
Chirurgie Générale
Cardiologie



Chirurgie Réparatrice et Plastique
Chirurgie Générale
Rhumatologie
Ophtalmologie
Radiologie
Rhumatologie *Directeur Hôp. Al Ayachi Salé*
Pédiatrie
Cardiologie
Biophysique
Microbiologie
Cardiologie (mise en disponibilité)
Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie Cardio-vasculaire
Parasitologie
Gynécologie Obstétrique
Histo-Embryologie Cytogénétique
Gynécologie Obstétrique

AVRIL 2006

Pr. ACHEMLAL Lahsen*
Pr. AKJOUJ Said*
Pr. BELMEKKI Abdelkader*
Pr. BENCHEIKH Razika
Pr. BIYI Abdelhamid*
Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
Pr. BOULAHYA Abdellatif*
Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
Pr. DOGHMI Nawal
Pr. FELLAT Ibtissam
Pr. FAROUDY Mamoun
Pr. HARMOUCHE Hicham
Pr. HANAFI Sidi Mohamed*
Pr. IDRIS LAHLOU Amine*
Pr. JROUNDI Laila
Pr. KARMOUNI Tariq
Pr. KILI Amina
Pr. KISRA Hassan
Pr. KISRA Mounir
Pr. LAATIRIS Abdelkader*
Pr. LMIMOUNI Badreddine*
Pr. MANSOURI Hamid*
Pr. OUANASS Abderrazzak
Pr. SAFI Soumaya*
Pr. SEKKAT Fatima Zahra
Pr. SOUALHI Mouna
Pr. TELLAL Saida*
Pr. ZAHRAOUI Rachida

DECEMBRE 2006

Pr SAIR Khalid

OCTOBRE 2007

Pr. ABIDI Khalid
Pr. ACHACHI Leila
Pr. ACHOUR Abdessamad*
Pr. AIT HOUSSA Mahdi *
Pr. AMHAJJI Larbi *
Pr. AOUI Sarra
Pr. BAITE Abdelouahed *
Pr. BALOUCH Lhousaine *
Pr. BENZIANE Hamid *

Rhumatologie
Radiologie
Hématologie
O.R.L
Biophysique
Chirurgie - Pédiatrique
Chirurgie Cardio – Vasculaire.
Gynécologie Obstétrique
Cardiologie
Cardiologie
Anesthésie Réanimation
Médecine Interne
Anesthésie Réanimation
Microbiologie
Radiologie
Urologie
Pédiatrie
Psychiatrie
Chirurgie – Pédiatrique
Pharmacie Galénique
Parasitologie
Radiothérapie
Psychiatrie
Endocrinologie
Psychiatrie
Pneumo – Phtisiologie
Biochimie
Pneumo – Phtisiologie



Chirurgie générale *Dir. Hôp.Av.Marrakech*

Réanimation médicale
Pneumo phtisiologie
Chirurgie générale
Chirurgie cardio vasculaire
Traumatologie orthopédie
Parasitologie
Anesthésie réanimation *Directeur ERSSM*
Biochimie-chimie
Pharmacie clinique

Pr. BOUTIMZINE Nourdine
Pr. CHERKAOUI Naoual *
Pr. EHIRCHIOU Abdelkader *
Pr. EL BEKKALI Youssef *
Pr. EL ABSI Mohamed
Pr. EL MOUSSAOUI Rachid
Pr. EL OMARI Fatima
Pr. GHARIB Nouredine
Pr. HADADI Khalid *
Pr. ICHOU Mohamed *
Pr. ISMAILI Nadia
Pr. KEBDANI Tayeb
Pr. LALAOUI SALIM Jaafar *
Pr. LOUZI Lhoussain *
Pr. MADANI Naoufel
Pr. MAHI Mohamed *
Pr. MARC Karima
Pr. MASRAR Azlarab
Pr. MRANI Saad *
Pr. OUZZIF Ez zohra *
Pr. RABHI Monsef *
Pr. RADOUANE Bouchaib*
Pr. SEFFAR Myriame
Pr. SEKHSOKH Yessine *
Pr. SIFAT Hassan *
Pr. TABERKANET Mustafa *
Pr. TACHFOUTI Samira
Pr. TAJDINE Mohammed Tariq*
Pr. TANANE Mansour *
Pr. TLIGUI Houssain
Pr. TOUATI Zakia

DECEMBRE 2008

Pr TAHIRI My El Hassan*

MARS 2009

Pr. ABOUZAHIR Ali *
Pr. AGADR Aomar *
Pr. AIT ALI Abdelmounaim *
Pr. AIT BENHADDOU El Hachmia
Pr. AKHADDAR Ali *
Pr. ALLALI Nazik
Pr. AMINE Bouchra

Ophtalmologie
Pharmacie galénique
Chirurgie générale
Chirurgie cardio-vasculaire
Chirurgie générale
Anesthésie réanimation
Psychiatrie
Chirurgie plastique et réparatrice
Radiothérapie
Oncologie médicale
Dermatologie
Radiothérapie
Anesthésie réanimation
Microbiologie
Réanimation médicale
Radiologie
Pneumo phtisiologie
Hématologie biologique
Virologie
Biochimie-chimie
Médecine interne
Radiologie
Microbiologie
Microbiologie
Radiothérapie
Chirurgie vasculaire périphérique
Ophtalmologie
Chirurgie générale
Traumatologie-orthopédie
Parasitologie
Cardiologie



Chirurgie Générale

Médecine interne
Pédiatrie
Chirurgie Générale
Neurologie
Neuro-chirurgie
Radiologie
Rhumatologie

Pr. ARKHA Yassir
 Pr. BELYAMANI Lahcen*
 Pr. BJIJOU Younes
 Pr. BOUHSAIN Sanae *
 Pr. BOUI Mohammed *
 Pr. BOUNAIM Ahmed *
 Pr. BOUSSOUGA Mostapha *
 Pr. CHTATA Hassan Toufik *
 Pr. DOGHMI Kamal *
 Pr. EL MALKI Hadj Omar
 Pr. EL OUENNASS Mostapha*
 Pr. ENNIBI Khalid *
 Pr. FATHI Khalid
 Pr. HASSIKOU Hasna *
 Pr. KABBAJ Nawal
 Pr. KABIRI Meryem
 Pr. KARBOUBI Lamya
 Pr. LAMSAOURI Jamal *
 Pr. MARMADE Lahcen
 Pr. MESKINI Toufik
 Pr. MESSAOUDI Nezha *
 Pr. MSSROURI Rahal
 Pr. NASSAR Ittimade
 Pr. OUKERRAJ Latifa
 Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani *

OCTOBRE 2010

Pr. ALILOU Mustapha
 Pr. AMEZIANE Taoufiq*
 Pr. BELAGUID Abdelaziz
 Pr. CHADLI Mariama*
 Pr. CHEMSI Mohamed*
 Pr. DAMI Abdellah*
 Pr. DARBI Abdellatif*
 Pr. DENDANE Mohammed Anouar
 Pr. EL HAFIDI Naima
 Pr. EL KHARRAS Abdennasser*
 Pr. EL MAZOUZ Samir
 Pr. EL SAYEGH Hachem
 Pr. ERRABIH Ikram
 Pr. LAMALMI Najat
 Pr. MOSADIK Ahlam
 Pr. MOUJAHID Mountassir*
 Pr. NAZIH Mouna*
 Pr. ZOUAIDIA Fouad

Neuro-chirurgie *Directeur Hôp.des Spécialités*

Anesthésie Réanimation

Anatomie

Biochimie-chimie
 Dermatologie
 Chirurgie Générale
 Traumatologie-orthopédie
 Chirurgie Vasculaire Périphérique
 Hématologie clinique
 Chirurgie Générale
 Microbiologie
 Médecine interne
 Gynécologie obstétrique
 Rhumatologie
 Gastro-entérologie
 Pédiatrie
 Pédiatrie
 Chimie Thérapeutique
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Pédiatrie
 Hématologie biologique
 Chirurgie Générale
 Radiologie
 Cardiologie
 Pneumo-Phtisiologie

Anesthésie réanimation

Médecine Interne

Physiologie

Microbiologie

Médecine Aéronautique

Biochimie- Chimie

Radiologie

Chirurgie Pédiatrique

Pédiatrie

Radiologie

Chirurgie Plastique et Réparatrice

Urologie

Gastro-Entérologie

Anatomie Pathologique

Anesthésie Réanimation

Chirurgie Générale

Hématologie

Anatomie Pathologique



DECEMBRE 2010

Pr.ZNATI Kaoutar

Anatomie Pathologique

MAI 2012

Pr. AMRANI Abdelouahed

Chirurgie pédiatrique

Pr. ABOUELALAA Khalil *

Anesthésie Réanimation

Pr. BENCHEBBA Driss *

Traumatologie-orthopédie

Pr. DRISSI Mohamed *

Anesthésie Réanimation

Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna

Chirurgie Générale

Pr. EL KHATTABI Abdessadek *

Médecine Interne

Pr. EL OUAZZANI Hanane *

Pneumophtisiologie

Pr. ER-RAJI Mounir

Chirurgie Pédiatrique

Pr. JAHID Ahmed

Anatomie Pathologique

Pr. MEHSSANI Jamal *

Psychiatrie

Pr. RAISSOUNI Maha *

Cardiologie

** Enseignants Militaires*

FEVRIER 2013

Pr.AHID Samir

Pharmacologie

Pr.AIT EL CADI Mina

Toxicologie

Pr.AMRANI HANCI Laila

Gastro-Entérologie

Pr.AMOR Mourad

Anesthésie Réanimation

Pr.AWAB Almahdi

Anesthésie Réanimation

Pr.BELAYACHI Jihane

Réanimation Médicale

Pr.BELKHADIR Zakaria Houssain

Anesthésie Réanimation

Pr.BENCHEKROUN Laila

Biochimie-Chimie

Pr.BENKIRANE Souad

Hématologie

Pr.BENNANA Ahmed*

Informatique Pharmaceutique

Pr.BENSGHIR Mustapha *

Anesthésie Réanimation

Pr.BENYAHIA Mohammed *

Néphrologie

Pr.BOUATIA Mustapha

Chimie Analytique et Bromatologie

Pr.BOUABID Ahmed Salim*

Traumatologie orthopédie

Pr BOUTARBOUCH Mahjouba

Anatomie

Pr.CHAIB Ali *

Cardiologie

Pr.DENDANE Tarek

Réanimation Médicale

Pr.DINI Nouzha *

Pédiatrie

Pr.ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali

Anesthésie Réanimation

Pr.ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa

Radiologie

Pr.EL FATEMI NIZARE

Neuro-chirurgie

Pr.EL GUERROUJ Hasnae

Médecine Nucléaire

Pr.EL HARTI Jaouad

Chimie Thérapeutique



Pr.EL JAOUDI Rachid *
Pr.EL KABABRI Maria
Pr.EL KHANNOUSSI Basma
Pr.EL KHLOUFI Samir
Pr.EL KORAICHI Alae
Pr.EN-NOUALI Hassane *
Pr.ERRGUIG Laila
Pr.FIKRI Meryem
Pr.GHFIR Imade
Pr.IMANE Zineb
Pr.IRAQI Hind
Pr.KABBAJ Hakima
Pr.KADIRI Mohamed *
Pr.MAAMAR Mouna Fatima Zahra
Pr.MEDDAH Bouchra
Pr.MELHAOUI Adyl
Pr.MRABTI Hind
Pr.NEJJARI Rachid
Pr.OUBEJJA Houda
Pr.OUKABLI Mohamed *
Pr.RAHALI Younes
Pr.RATBI Ilham
Pr.RAHMANI Mounia
Pr.REDA Karim *
Pr.REGRAGUI Wafa
Pr.RKAIN Hanan
Pr.ROSTOM Samira
Pr.ROUAS Lamiaa
Pr.ROUIBAA Fedoua *
Pr.SALIHOUN Mouna
Pr.SAYAH Rochde
Pr.SEDDIK Hassan *
Pr.ZERHOUNI Hicham
Pr.ZINE Ali*

Toxicologie
Pédiatrie
Anatomie Pathologique
Anatomie
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Physiologie
Radiologie
Médecine Nucléaire
Pédiatrie
Endocrinologie et maladies métaboliques
Microbiologie
Psychiatrie
Médecine Interne
Pharmacologie
Neuro-chirurgie
Oncologie Médicale
Pharmacognosie
Chirurgie Pédiatrique
Anatomie Pathologique
Pharmacie Galénique
Génétique
Neurologie
Ophtalmologie
Neurologie
Physiologie
Rhumatologie
Anatomie Pathologique
Gastro-Entérologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Gastro-Entérologie
Chirurgie Pédiatrique
Traumatologie Orthopédie



AVRIL 2013

Pr.EL KHATIB MOHAMED KARIM *
MAI 2013

Pr.BOUSLIMAN Yassir

MARS 2014

Pr. ACHIR Abdellah
Pr.BENCHAKROUN Mohammed *
Pr.BOUCHIKH Mohammed
Pr. EL KABBAJ Driss *
Pr. EL MACHTANI IDRISSE Samira *
Pr. HARDIZI Houyam
Pr. HASSANI Amale *
Pr. HERRAK Laila
Pr. JANANE Abdellah *
Pr. JEAIDI Anass *
Pr. KOUACH Jaouad*
Pr. LEMNOUER Abdelhay*
Pr. MAKRAM Sanaa *
Pr. OULAHYANE Rachid*
Pr. RHISSASSI Mohamed Jaafar
Pr. SABRY Mohamed*
Pr. SEKKACH Youssef*
Pr. TAZI MOUKHA Zakia

AVRIL 2014

Pr.ZALAGH Mohammed

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale

Toxicologie

Chirurgie Thoracique
Traumatologie- Orthopédie
Chirurgie Thoracique
Néphrologie
Biochimie-Chimie
Histologie- Embryologie-Cytogénétique
Pédiatrie
Pneumologie
Urologie
Hématologie Biologique
Gynécologie-Obstétrique
Microbiologie
Pharmacologie
Chirurgie Pédiatrique
CCV
Cardiologie
Médecine Interne
Gynécologie-Obstétrique

ORL



PROFESSEURS AGREGES :

DECEMBRE 2014

Pr. ABILKASSEM Rachid*
Pr. AIT BOUGHIMA Fadila
Pr. BEKKALI Hicham *
Pr. BENZAZZOU Salma
Pr. BOUABDELLAH Mounya
Pr. BOUCHRIK Mourad*
Pr. DERRAJI Soufiane*
Pr. DOBLALI Taoufik*
Pr. EL AYOUBI EL IDRISSE Ali
Pr. EL GHADBANE Abdedaim Hatim*
Pr. EL MARJANY Mohammed*
Pr. FEJJAL Nawfal
Pr. JAHIDI Mohamed*
Pr. LAKHAL Zouhair*
Pr. OUDGHIRI NEZHA
Pr. RAMI Mohamed
Pr. SABIR Maria
Pr. SBAI IDRISSE Karim*

AOUT 2015

Pr. MEZIANE Meryem
Pr. TAHRI Latifa

JANVIER 2016

Pr. BENKABBOU Amine
Pr. EL ASRI Fouad*
Pr. ERRAMI Nouredine*
Pr. NITASSI Sophia

JUN 2017

Pr. ABI Rachid*
Pr. ASFALOU Ilyasse*
Pr. BOUAYTI El Arbi*
Pr. BOUTAYEB Saber
Pr. EL GHISSASSI Ibrahim
Pr. OURAINI Saloua*
Pr. RAZINE Rachid
Pr. ZRARA Abdelhamid*

Pédiatrie
Médecine Légale
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Maxillo-Faciale
Biochimie-Chimie
Parasitologie
Pharmacie Clinique
Microbiologie
Anatomie
Anesthésie-Réanimation
Radiothérapie
Chirurgie Réparatrice et Plastique
O.R.L
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Pédiatrique
Psychiatrie
Médecine préventive, santé publique et Hyg.

Dermatologie
Rhumatologie

Chirurgie Générale
Ophtalmologie
O.R.L
O.R.L

Microbiologie
Cardiologie
Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Oncologie Médicale
Oncologie Médicale
O.R.L
Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Immunologie



* *Enseignants Militaires*

2 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS SCIENTIFIQUES

PROFESSEURS/Prs. HABILITES

Pr. ABOUDRAR Saadia	Physiologie
Pr. ALAMI OUHABI Naima	Biochimie-chimie
Pr. ALAOUI KATIM	Pharmacologie
Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma	Histologie-Embryologie
Pr. ANSAR M'hammed	Chimie Organique et Pharmacie Chimique
Pr .BARKIYOU Malika	Histologie-Embryologie
Pr. BOUHOUCHE Ahmed	Génétique Humaine
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz	Applications Pharmaceutiques
Pr. CHAHED OUZZANI Lalla Chadia	Biochimie-chimie
Pr. DAKKA Taoufiq	Physiologie
Pr. FAOUZI Moulay El Abbas	Pharmacologie
Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biologie moléculaire/Biotechnologie
Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Biologie
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Med	Chimie Organique
Pr. REDHA Ahlam	Chimie
Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie

Mise à jour le 10/10/2018

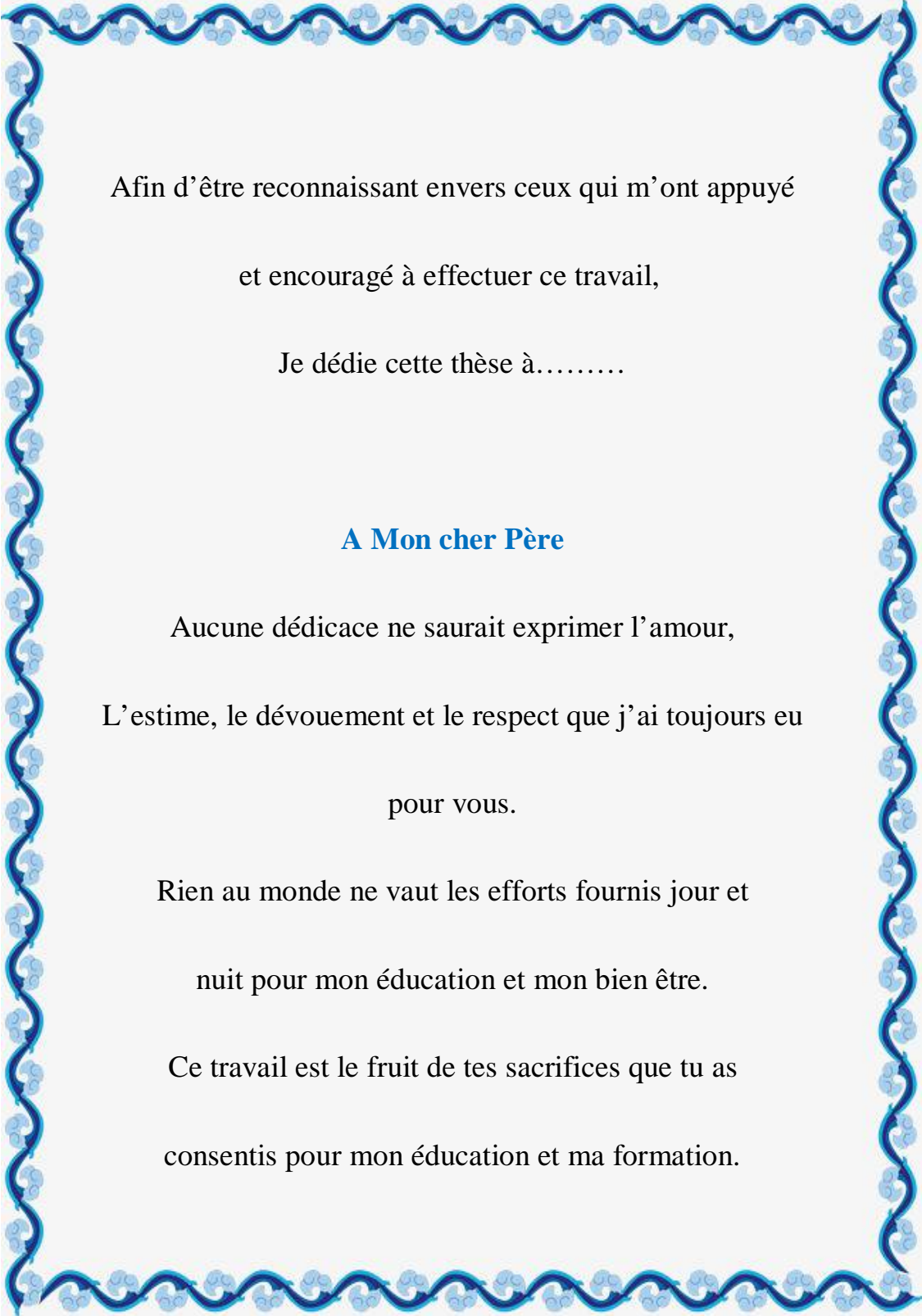
Khaled Abdellah

Chef du Service des Ressources Humaines





DEDICACE



Afin d'être reconnaissant envers ceux qui m'ont appuyé

et encouragé à effectuer ce travail,

Je dédie cette thèse à.....

A Mon cher Père

Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour,

L'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu

pour vous.

Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et

nuit pour mon éducation et mon bien être.

Ce travail est le fruit de tes sacrifices que tu as

consentis pour mon éducation et ma formation.

A ma très chère mère

Affable, honorable, aimable : Tu représentes pour moi
le
symbole de la bonté par excellence, la source de
tendresse et
l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de
m'encourager et
de prier pour moi.

Ta prière et ta bénédiction m'ont été d'un grand
secours
pour mener à bien mes études.

Aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour
exprimer ce que tu mérites pour tous les sacrifices que
tu n'as
cessé de me donner depuis ma naissance, durant mon
enfance
et même à l'âge adulte.

Tu as fait plus qu'une mère puisse faire pour que ses
enfants suivent le bon chemin dans leur vie et leurs
études.

Je te dédie ce travail en témoignage de mon profond
amour. Puisse Dieu, le tout puissant, te préserver et
t'accorder santé, longue vie et bonheur.

A mon très cher mari HICHAM

Quand je t'ai connu, j'ai trouvé l'homme de ma vie,
mon âme

sœur et la lumière de mon chemin.

Ma vie à tes cotés est remplie de belles surprises.

Tes sacrifices, ton soutien moral et matériel, ta
gentillesse sans

égal, ton profond attachement m'ont permis de
réussir mes

études.

Sans ton aide, tes conseils et tes encouragements ce
travail

n'aurait vu le jour.

Que dieu réunisse nos chemins pour un long
commun serein

et que ce travail soit témoignage de ma
reconnaissance et de

mon amour sincère et fidèle.

**A Mon frère Yassine et Mohammed et A Ma sœur
boutayna**

Chacun de vous possède dans ma vie une place originale,

L'estime la chaleur et l'amour qui nous unissent.

Je vous souhaite une vie pleine de joie et de réussite.

A tous les membres de ma famille, petits et grands

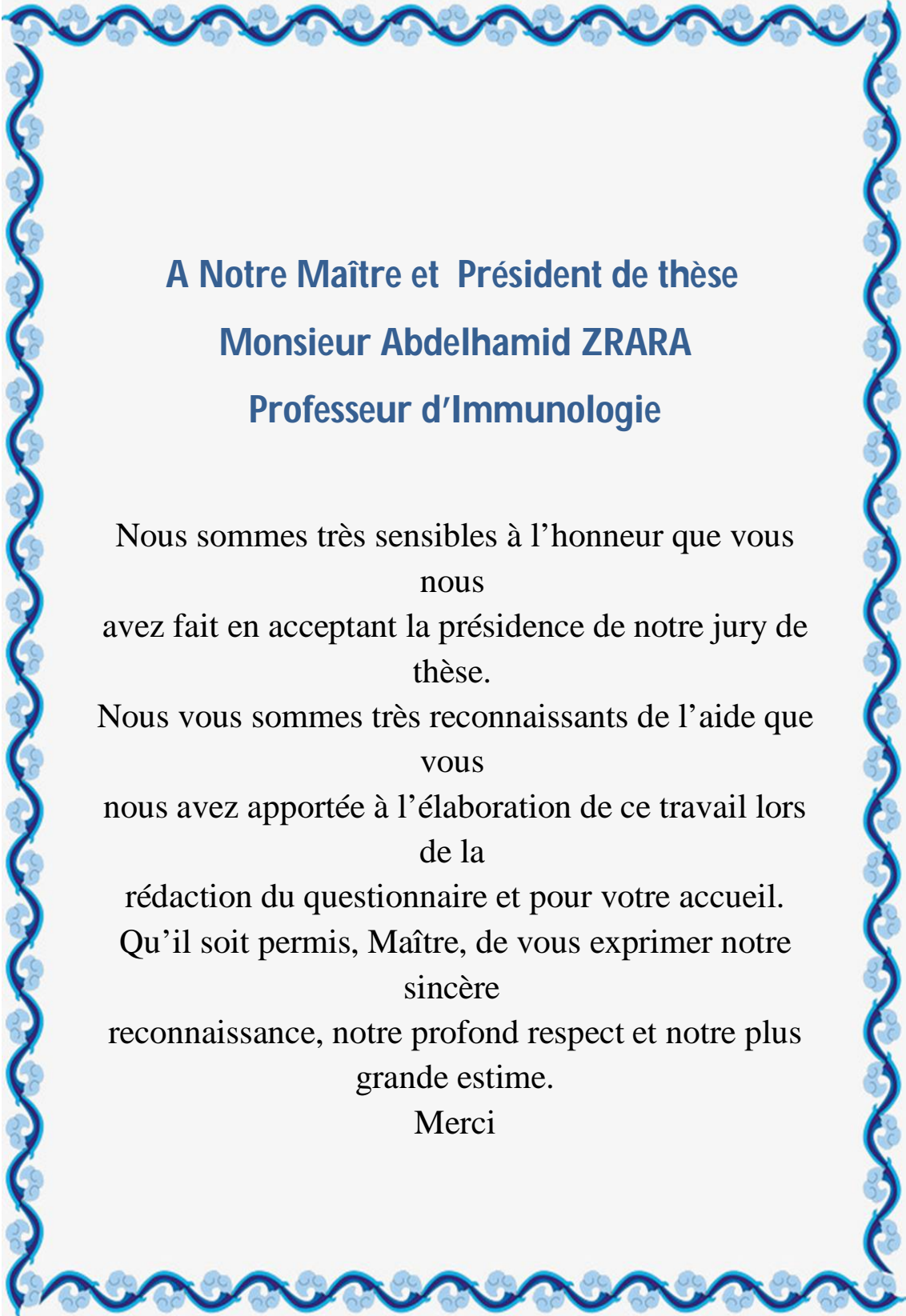
Veillez trouver dans ce modeste travail l'expression de

mon

Affection.

A decorative blue floral border with intricate scrollwork and floral motifs, framing the central text.

REMERCIEMENTS



A Notre Maître et Président de thèse
Monsieur Abdelhamid ZRARA
Professeur d'Immunologie

Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous
nous
avez fait en acceptant la présidence de notre jury de
thèse.

Nous vous sommes très reconnaissants de l'aide que
vous
nous avez apportée à l'élaboration de ce travail lors
de la

rédaction du questionnaire et pour votre accueil.
Qu'il soit permis, Maître, de vous exprimer notre
sincère
reconnaissance, notre profond respect et notre plus
grande estime.

Merci



A Notre Maître et Rapporteur de thèse
Madame Sakina EL HAMZAOU
Professeur de Microbiologie

Ce fût un grand honneur pour moi que d'être encadré par
Vous.

Nous avons bénéficié de votre enseignement lors de notre
passage
dans la faculté et nous admirons en vous, vos qualités
humaines
et professionnelles de savoir et de savoir-faire.

Nous avons été particulièrement touchés par la simplicité,
la gentillesse et la rigueur de travail qui vous
caractérisant.

Veillez trouver ici, cher Maître, le témoignage
de ma profonde gratitude et un grand respect.

Merci



A Notre Maitre et Juge de thèse
Monsieur Ahmed GAOUZI
Professeur de Pédiatrie

Nous sommes très heureux de l'honneur que vous
nous faites en acceptant de
juger notre travail.

Votre présence est pour nous, l'occasion de vous
exprimer notre admiration de
votre grande compétence professionnelle et de votre
généreuse sympathie.

Soyez assuré de notre reconnaissance et notre
profond respect .



A Notre Maitre et Juge de thèse
Monsieur Yassine SEKHSOKH
Professeur de Microbiologie

Nous tenons à vous témoigner notre profonde
reconnaissance
pour avoir aimablement accepté de juger ce travail.
Nous nous inclinons avec un grand respect devant
vos qualités humaines, votre disponibilité et
surtout
devant vos compétences professionnelles.
Veuillez accepter, cher Maître, l'expression de
mon
profond respect et ma grande considération.
Merci

A decorative blue border with floral and vine motifs surrounds the central text. The border features stylized flowers, leaves, and a dotted line pattern.

LISTES DES ILLUSTRATIONS

LISTE DES ABREVIATIONS

BPC	: Biphényles Polychlorés
Bt	: Bacillus Thuringiensis
CT	: Cholestérol Total
DDE	: Dichlorodiphényldichloroéthylène
DDT	: Dichlorodiphényltrichloroéthane
EPI	: E'quipement de Protection Individuel
GPI	: Glycosylphosphatidylinositol
HCB	: Hexachlorobenzène
HDL-TG	: Rapport triglycérides/cholestérol HDL
IVRS	: Infections des Voies Respiratoires Supérieures
IVRI	: Infections des Voies Respiratoires Inférieures
LMNH	: Lymphome Malin Non Hodgkiniens
LDL-TG	: Rapport Triglycérides/cholestérol LDL
MSA	: Mutualité Sociale Agricole
2,4MCPA	: acide (4-chloro-2-méthylphenoxy) acétique
OMA	: Otites Moyennes Aiguës

OMS : Organisation Mondiale du Santé

PBDE : Polybromodiphényléthers

PCBs : Polychlorobiphényles

PCDD : Polychlorinated Dibenzo-p-dioxins

PCDF : polychlorodibenzofuranes

PPP : Produit Phytopharmaceutique

STM : Sarcomes des Tissus Mous

TG : Triglycérides

VLDL-TG : Very Low Density Lipoprotein/ Triglycérides

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Voies de dispersion et de transfert des pesticides dans l'environnement	21
Figure 2 : Eviter d'appliquer et de s'exposer au pesticide sans protection.....	23
Figure 3 : Appareils de protection respiratoire filtrants à ventilation libre.....	25
Figure 4 : Appareils de protection respiratoire filtrants à ventilation assistée..	25
Figure 5 : Caractéristiques des lunettes-masque.....	26
Figure 6 : Gant de protection	27
Figure 7 : Combinaison de protection jetable.....	29
Figure 8 : botte de protection des pieds.....	30
Figure 9 : Modèle probable du mode d'action des toxines Cry bacillus thuringiensis.....	32

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I: caractéristiques, effets sur la santé et conduite à tenir en cas d'exposition aux pesticides : (rapportés sur 35 articles).....	7
Tableau II : Effets de certains pesticides sur l'écosystème	18
Tableau III : Choix d'un vêtement de protection en fonction de l'activité et Des produits	29

A decorative blue floral border with intricate patterns of leaves, vines, and flowers, framing the central text.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
HISTORIQUE	3
PREMIERE PARTIE: GENERALITES SUR LES PESTICIDES ET PROBLÈMES DE SANTE	5
1- Définition d'un pesticide	6
2-Effets sur la santé	6
DEUXIEME PARTIE : IMPACT DES PESTICIDES SUR L'ENVIRONNEMENT	17
1-Pollution des milieux (sols, eaux de surface et souterraines, l'atmosphère) et effets sur la faune et la flore	18
2- transfert des pesticides dans l'environnement.....	21
TROISIEME PARTIE : PREVENTION DU RISQUE LIE A L'UTILISATION DES PESTICIDES	22
I-PREVENTION	23
I-1- Prévention individuelle	23
I-1-1- Ce qu'il faut éviter.....	23
I-1-2- Ce qu'il faut faire.....	24
I-1-2-1- Protection des voies respiratoires	24
I-1-2-2-Protection des yeux	26
I-1-2-3-Protection des mains	26

I-1-2-4- Protection du corps.....	28
I-1-2-5- Protection des pieds.....	30
I-1-2-6- Préparation de l'applicateur	30
I-2- Prévention collective	31
II- REDUIRE L'USAGE DES PESTICIDES	31
II -1- Utilisation de certaines bactéries comme insecticides	31
II -2- Alternatives aux pesticides	33
II-2-1- Agriculture biologique	33
II-2-1-1- Les avantages de l'agriculture biologique	33
II-2-1-2- Méthodes agricoles biologiques	34
II-2-2- Gestion des ravageurs nuisibles dans une exploitation biologique.....	34
III- ROLE DU PHARMACIEN DANS LA PREVENTION CONTRE LES EFFETS NEFASTES DES PESTICIDES	35
CONCLUSION	37
RÉSUMÉS	
ANNEXES	
REFERENCES	

A decorative blue border with floral and vine motifs surrounds the central text. The border features stylized flowers, leaves, and scrolling vines, with a dotted line pattern following the outer edge.

INTRODUCTION

Le terme Pesticide dérive du mot anglais « Pest » qui désigne tout animal ou plante (virus, bactérie, champignon, ver, mollusque, insecte, rongeur, oiseau et mammifère) susceptibles d'être nuisible à l'homme et à son environnement. Il est généralement interprété comme « polluants d'origine agricole » uniquement. Or les pesticides constituent un ensemble de substances employées pour différents usages qu'ils soient domestiques, urbains et bien sûr agricole.[1]

De nos jours L'utilisation des pesticides à travers le monde et au Maroc a connu une nette évolution, Ils sont utilisés pour la prévention, le contrôle ou l'élimination d'organismes jugés indésirables, qu'il s'agisse de plantes, d'animaux, de champignons ou de bactéries.[2]

Le développement de l'agriculture est accompagné par l'utilisation des produits phytosanitaires ou pesticides partout dans le monde. Cette utilisation de pesticides a montré ses avantages notamment dans l'augmentation des rendements de production par l'élimination ou la réduction des prédateurs des cultures.

Par contre, plusieurs études ont démontré la présence et la persistance de pesticides dans les eaux, les sols, l'air mais aussi dans les produits alimentaires. Certains pesticides sont désormais considérés comme des polluants organiques persistants ou encore des perturbateurs endocriniens. Ils constituent à la fois une menace écologique et environnementale certaine mais également sanitaire. L'Organisation Mondiale du Santé (OMS) estime à plus d'un million de personnes victimes annuellement d'intoxication dont vingt milles en sont morts. Les effets à court terme et pour des doses élevées sont bien connus, notamment grâce à de nombreuses études menées chez les agriculteurs. En revanche, les effets à long terme d'une exposition chronique sont plus difficiles à apprécier. Cependant, les travaux publiés mettent en avant des effets retardés sur la santé, essentiellement des cancers mais aussi des effets neurologiques et des troubles de la reproduction et du développement

Enfin, ces produits restent avant tout des produits nocifs pour l'utilisateur, comme en témoigne l'étiquetage avec les différentes phrases de risque. Nous aborderons donc les méthodes de protection de l'agriculteur lors de l'emploi de telles substances, ainsi que les méthodes alternatives à leur usage. Nous verrons également quel rôle le pharmacien peut jouer en tant que professionnel de santé, pour la prévention du risque d'intoxication liée à ces produits.

A decorative blue floral border with intricate patterns of leaves, flowers, and vines, framing the central text.

HISTORIQUE

-L'utilisation des pesticides est une histoire ancienne et remonterait à l'Antiquité. [3]

-Après la seconde guerre mondiale, l'essor de l'industrie chimique, et notamment l'apparition de nouvelles techniques de synthèse, a permis le développement d'un grand nombre de molécules pesticides et s'est accompagné d'une progression soutenue des tonnages de vente.[2]

-la France se situe aujourd'hui au premier rang européen et au quatrième rang mondial des utilisateurs de pesticides, après les Etats-Unis, le Brésil et le Japon. Bien que la population agricole diminue sensiblement depuis les années 1950 en France, elle est encore, d'après les données de la Mutualité sociale agricole, de l'ordre de 2,6 millions de personnes travaillant ou ayant travaillé en 2009 dans le secteur de l'agriculture, donc potentiellement exposées aux pesticides par leur activité professionnelle .[2]

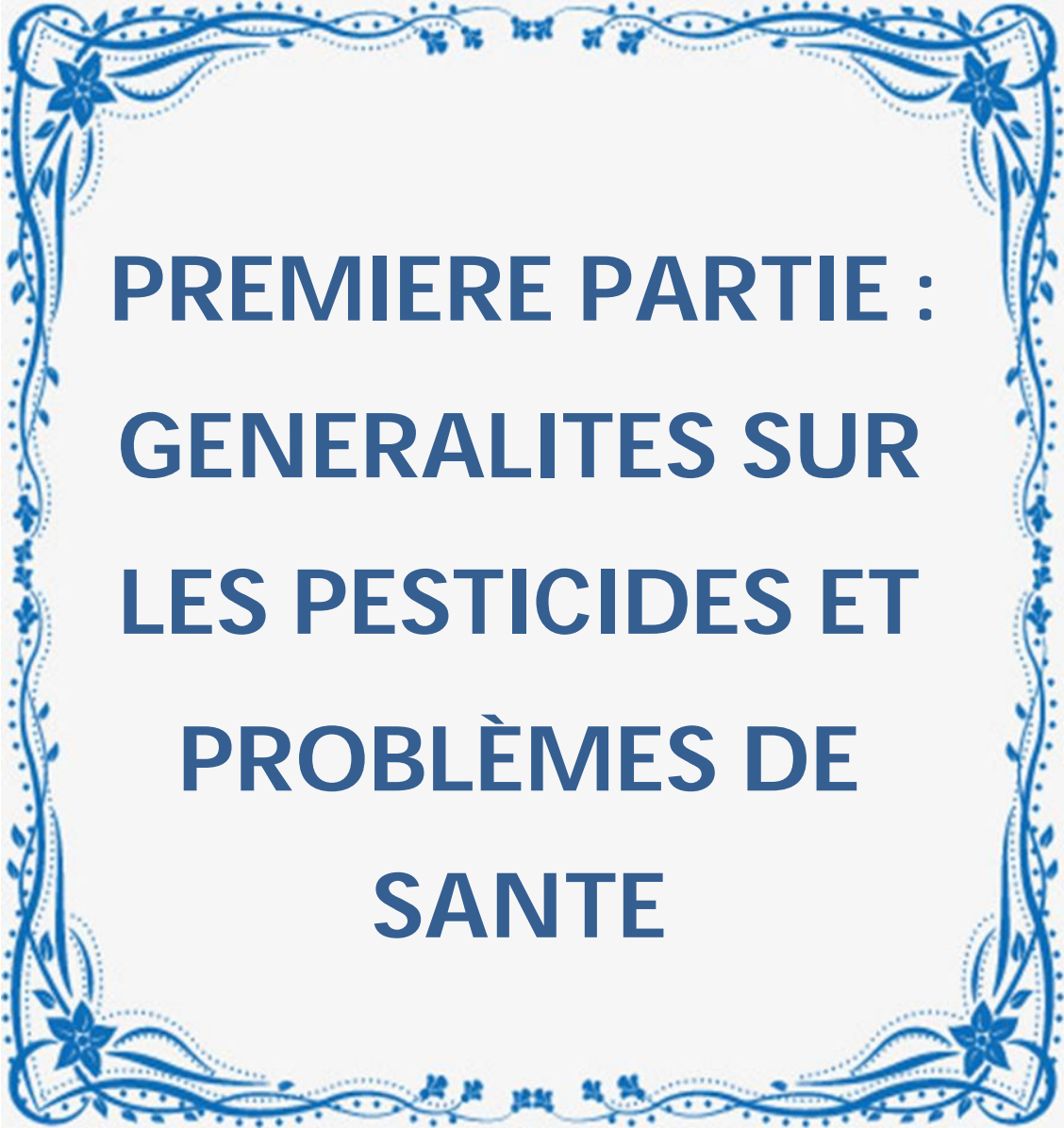
-A partir de la seconde moitié du XXème siècle que les toxicologues ont commencé à identifier les effets qu'avaient entraînés à l'échelle mondiale les pollutions émises aux XIXème siècle sur la faune sauvage.[4]

-L'histoire contemporaine des pesticides industriels commence vers 1874 (synthèse des organochlorés) et se poursuit tout au long de ces 2 siècles en passant par la synthèse des organophosphorés (1950), des carbamates (1970) et des pyréthroides (1975).

-Le dichlorodiphényltrichloroéthane (DDT) a été synthétisé pour la première fois par un étudiant en cours de préparation de sa thèse de doctorat : Othmer Zeidler. La production, reprise par les entreprises F.Mayo puis par la Geigy Co. a d'abord intéressé l'armée, puis l'agriculture. Dès la fin de la 2ème guerre mondiale, des mises en garde furent lancées à propos des effets nocifs du produit. [4]

-Depuis 1993, les substances actives sont évaluées au niveau communautaire .[5]

-On dénombre aujourd'hui plus de 480 substances commercialisées et 2 282 spécialités commerciales.[3]

A decorative border in blue ink, featuring a repeating pattern of stylized flowers, leaves, and vines. The border is rectangular and frames the central text.

**PREMIERE PARTIE :
GENERALITES SUR
LES PESTICIDES ET
PROBLÈMES DE
SANTE**

1- Définition d'un pesticide :

L'étymologie du mot pesticide s'est construite à partir du suffixe «-cide » qui signifie « tuer » et de la racine anglaise Pest (animal, insecte ou plante nuisible) provenant du latin Pestis (peste) qui désignait le fléau en général.[1]

Ils sont utilisés pour lutter contre les organismes nuisibles aux plantes et, ce faisant, assurer les rendements agricoles et les approvisionnements alimentaires.[6]

2-Effets sur la santé:

Tableau I : caractéristiques, effets sur la santé et conduite à tenir en cas d'exposition aux pesticides : (rapportés sur 35 articles).

	Population/âge et sexe	Nombre de cas	Catégorie de pesticide	Molécule étudiée	Pathologie étudiée	Effets des pesticides	Durée d'effet	Voix d'exposition	Conduite à tenir
Article 1 [7]	Un nourrisson de neuf mois, de sexe féminin	Un seul cas	Insecticides organophosphorés	Malathion	Intoxication transcutanée par les organophosphorés par l'intermédiaire de <i>Chenopodium ambrosioides</i>	- Détresse respiratoire avec troubles de conscience - une gastro-entérite fébrile. - Coma. - Hypotension. - Fièvre (39°C).	Deux jours	Cutanée	Hospitalisation et administration intraveineuse d'atropine.
Article 2 [8]	Hommes de 37-95ans	576 cas/655 témoins	Insecticides organochlorés	DDE et PCBs	Cancer de la prostate		3 à 9 mois	Respiratoire	Le DDE est associé à un accroissement du risque de cancer de prostate alors que les PCBs sont associés à une diminution de ce risque.
Article 3[9]	-Agriculteurs Applicateurs de pesticides. - Employés d'usines de production des pesticides. Agé entre 55 et 69 ans.	52 395 exploitants agricoles et 4916 applicateurs professionnels de pesticides.	Herbicides	chlorophenoxy	Cancer de la prostate	Très faible risque d'avoir le cancer de prostate.		Respiratoire	Les exploitants agricoles présentaient un excès de risque significatif de survenue du cancer de la prostate estimé à 26 % alors que chez les applicateurs professionnels, le risque de survenue du cancer de la prostate était supérieur à 1% mais non significatif.

DDE : Dichlorodiphényldichloroéthylène

PCBs : Polychlorobiphényle

	Population/âge et sexe	Nombre de cas	Catégorie de pesticide	Molécule étudiée	Pathologie étudiée	Effets des pesticides	Durée d'effet	Voix d'exposition	Conduite à tenir
Article 4 [10]	Des souris C57bl/6 J mâles et femelles.		Un mélange de 6 pesticides les plus fréquemment identifiées sur les pommes.	pesticides	Diabète	- <i>Surpoids</i> dès les premiers mois d'exposition. -Hyperglycémie à jeûne caractéristique d'un diabète de type 2 après 1 an d'exposition. Hypertriglycémie ainsi qu'une élévation des transaminases plasmatiques ALAT.	- Quelques mois pour les souris mâles	Orale	l'exposition à un mélange de pesticides à faible dose dans l'aliment induit obésité et intolérance au glucose chez les souris.
Article 5 [11]	67 000 sujets	21 études	Insecticides	chlordane, oxychlordane, trans-nonachlor, DDT, DDE, dieldrine, heptachlor et HCB.	Diabète	Augmentation du risque d'un diabète	1 ans	respiratoire	Cette exposition est associée à une augmentation de 61 % du risque d'un diabète, l'augmentation du risque de diabète de type 2 étant de 64 %.
Article 6 [12]	Des agriculteurs âgés de 65 ans.	224 cas / 557 contrôles.	Insecticides	Organochlorés	Maladie de Parkinson.	Risque de maladie de Parkinson chez les sujets qui ont développé la maladie plus tardivement.		Respiratoire	Association pesticides et maladie de Parkinson n'est présente que pour les sujets qui ont développé la maladie plus tardivement avec alors une relation dose effet.
Article 7[13]	Des hommes de 60 ans.	5 cas	Herbicide	Diméthénamide-P	Intoxication fatale par ingestion d'un herbicide, le diméthénamide-P.	Décès	moins de 48h	Orale	Décès d'un sujet âgé dans un contexte suicidaire.

DDE : Dichlorodiphényldichloroéthylène

DDT : Dichlorodiphényltrichloroéthane

HCB : Hexachlorobenzène

	Population/âge et sexe	Nombre de cas	Catégorie de pesticide	Molécule étudiée	Pathologie étudiée	Effets des pesticides	Durée d'effet	Voix d'exposition	Conduite à tenir
Article 8 [14]	Une fille de 17 ans.	Un seul cas	Insecticides	Malathion	Intoxication aux organophosphorés	Coma avec un syndrome muscarinique, la patiente est rapidement décédée.	Trois heures	Orale	Décès de la fille suite à une complication cardiaque au cours de l'intoxication aux organophosphorés.
Article 9 [15]	Une fille de quatre ans et son frère âgé de six ans.	Deux cas	Insecticides	Organophosphorés	Intoxication aiguë par les organophosphorés à la suite de l'utilisation d'un insecticide comme shampoing anti-poux.	- Coma. - Troubles digestifs (vomissements, douleurs abdominales, diarrhée) associés à un comportement inhabituel (confusion, tremblements, troubles de l'équilibre et du langage).	Cinq heures chez la fille et neuf heures chez le garçon.	Cutanée	Les deux enfants ont été hospitalisés : décontamination cutanée (lavage des cheveux), administration intraveineuse d'atropine (0,02 mg/kg en injection intraveineuse). L'état des deux enfants s'est stabilisé après 24 heures.
Article 10 [16]	Homme de 61 ans.	Un seul cas (pilote d'avion spécialisé dans la pulvérisation aérienne de produits phytosanitaires).	Insecticides organophosphorés	Fenthion	Intoxication sévère par un insecticide organophosphoré après accident de pulvérisation aérienne.	Nausée. Vomissement. Sueurs. Sensation de faiblesse musculaire. Confusion mentale Dysarthrie et de troubles de la marche. Déresse respiratoire et un état de choc (bradycardie et hypotension artérielle).	Une heure	cutanée	Retour à domicile après 25 jours d'hospitalisation.

	Population/âge et sexe	Nombre de cas	Catégorie de pesticide	Molécule étudiée	Pathologie étudiée	Effets des pesticides	Durée d'effet	Voix d'exposition	Conduite à tenir
Article 11 [17]	-Une femme, âgée de 42 ans. -Une femme, âgée de 23 ans.	Deux cas	Insecticides organophosphorés.	Malathion	Intoxications aiguës par un insecticide organophosphoré	-Hypersialorrhée. - Encombrement bronchique. - Myosis bilatéral serré -Fasciculations au niveau des membres inférieurs et des réflexes ostéotendineux vifs. -Pression artérielle à (120/75 mmHg). - Fréquence cardiaque à 90 battement /min.	Trois heures	Orale	Hospitalisation et administration intraveineuse d'atropine.
Article 12 [18]	Hommes, âgés de 50 ans	60 hommes agriculteurs/ 60 témoins.	Pesticides en général		Étude de paramètres lipidiques et lipoprotéiques chez les agriculteurs utilisateurs de pesticides.	-Une hyperuricémie. -Les teneurs en cholestérol total (CT) et triglycérides (TG) sont significativement augmentées au niveau du sérum et au niveau des différentes lipoprotéiques, en particulier une réduction du taux en TG /HDL. - Surproduction des teneurs en VLDL-TG, LDL-TG et TG/HDL.		Respiratoire	L'exposition aux pesticides provoque un dysfonctionnement du métabolisme des lipoprotéines chez les agriculteurs utilisateurs de pesticides.
Article 13[19]	Hommes > 15 ans	3 agricoles	Insecticides Herbicides		leucémies	Décès par leucémies			Augmentation significative des décès par leucémie

CT: Cholestérol Total

TG: Triglycérides

HDL-TG: Rapport triglycérides/cholestérol HDL

VLDL-TG : Very Low Density Lipoprotein/ Triglycérides

LDL-TG : Rapport Triglycérides/cholestérol LDL

	Population/âge et sexe	Nombre de cas	Catégorie de pesticide	Molécule étudiée	Pathologie étudiée	Effets des pesticides	Durée d'effet	Voix d'exposition	Conduite à tenir
Article 14[19]	Utilisateurs agricoles Employés à la fabrication hommes et femmes.	18 910 sujets d'un registre international	Herbicides	Chlorophénoxy	- Sarcomes des tissus mous (STM). - Lymphome malin non hodgkiniens (LMNH).	Pas d'effet		Respiratoire	Pas d'augmentation du risque pour le STM, ni de significativité pour le LMNH.
Article 15[19]	Hommes	434 cas/948 témoins	Herbicides	Chlorophénoxy	Sarcomes des tissus mous.		23 heures	Respiratoire	Augmentation significative du risque du sarcome
Article 16[19]	Hommes hospitalisés ayant une leucémie à tricholeucocytes.	226 cas/425 témoins	Insecticides	Organophosphorés	Leucémie à tricholeucocytes			Respiratoire	Association significative entre leucémie à tricholeucocytes et utilisation des organophosphorés.
Article 17[19]	Agriculteurs Hommes de 35—74 ans	89 départements	Insecticides	Chlorpyrifos	Tumeur cérébrale	Corrélation entre décès et Index d'exposition.	41 jours	Respiratoire	Faible risque de décès par tumeur cérébrale.
Article 18[19]	Applicateurs hommes	20000 cas	Insecticides	Diazinon	Cancer de la prostate	Cancer de prostate	4 semaines	-Respiratoire - Cutanée	Augmentation significative du risque de cancer de la prostate.
Article 19[19]	Enfants < 15 ans, garçons et filles	109 cas/218 témoins	Pesticides		Néphroblastome Leucémie	Mutations des cellules germinales.		Exposition de l'enfant à partir de lait maternel, des aliments dans la maison, dans l'environnement de la maison .	Risque augmenté par exposition des pères et des mères.

STM : Sarcomes des Tissus Mous

LMNH : Lymphome Malin Non Hodgkiniens

	Population/âge et sexe	Nombre de cas	Catégorie de pesticide	Molécule étudiée	Pathologie étudiée	Effets des pesticides	Durée d'effet	Voix d'exposition	Conduite à tenir
Article 20[19]	Enfants < 15 ans	167 703 personnes décédées.	Pesticides		Cancers de l'enfant	Décès des enfants de 0 à 14 ans		Exposition de l'enfant à partir de lait maternel, des aliments dans la maison.	Dans la descendance des hommes potentiellement exposés dans leur travail aux pesticides (agriculteurs, jardiniers, forestiers), 5270 décès ont été observés, parmi lesquels 449 d'origine tumorale. Une association statistiquement significative n'a été retrouvée que dans le cas des cancers du rein, qui chez l'enfant correspondent dans 90 % des cas à des néphroblastomes ou tumeurs.
Article 21[19]	utilisateurs de pesticides (applicateurs et des ouvriers de la fabrication de pesticides égyptiens).	208 exposés /223 témoins	Insecticides	Organophosphorés	Troubles neuropsychologiques	Dépression		-Respiratoire - Cutanée	Augmentation statistiquement significative des troubles psychologiques, notamment syndromes dépressifs chez les sujets exposés par rapport aux témoins, en cas de durée d'exposition supérieure à 15 ans.
Article 22[19]	Enfants < 19 ans ayant une tumeur cérébrale.	224 cas/218 témoins	Pesticides domestiques	phtalates, bisphénol A, styrènes, PBDE, PCB, organoétains, alkylphénols, arsénic.	Tumeur cérébrale	Augmentation du risque de la tumeur cérébrale.		Cutanée	Augmentation significative du risque dans le cas d'une exposition de la mère aux pesticides antipuce avant la naissance.

PBDE : Les polybromodiphényléthers

PCB : Polychlorobiphényle

	Population/âge et sexe	Nombre de cas	Catégorie de pesticide	Molécule étudiée	Pathologie étudiée	Effets des pesticides	Durée d'effet	Voix d'exposition	Conduite à tenir
Article 23[19] [20]	Enfants âgés de 5 à 11 ans.	40 enfants	Insecticides organophosphorés.	Chlorpyrifos	Troubles du neurodéveloppement.	- petite taille de la tête - un poids à la naissance plus faible - des réflexes anormaux, des déficits d'attention et développement du système nerveux.		Exposition in utero	
Article 24[21]	- 88 % des cas observés, sujets de sexe masculin, généralement d'âge moyen (56 % des cas avaient entre 30 et 49 ans). - 43 % étaient des exploitants et 43 % des salariés agricoles.	L'analyse de 1455 dossiers expertisés	- Insecticides. - Fongicides. - Herbicides.	- Insecticides : les pyréthrinoides de synthèse les organophosphorés et les carbamates. -Fongicides : Les carbamates, les hétérocycles, le cuivre et ses sels et les dicarboximides. -Herbicides: ammoniums quaternaires, les triazines, les aminophosphonates et les aryloxiacides.	Intoxication aiguë par les pesticides.	Troubles d'origine neuromusculaire (céphalées, vertiges, dysesthésies, douleurs musculaires. . .).		Respiratoire (52,5 %), cutanée (49 %), conjonctive (17 %) et digestive (6,5 %).	15,7 % des cas ont entraîné une hospitalisation dans le cas de symptomatologie digestive, neuromusculaire et neurologique.
Article 25 [22]	Enfant âgé de 1 à 14 ans, nourrisson et nouveau-né de moins de 1 ans, de sexe Féminin et Masculin.	831 garçons /547 filles	- Insecticides (69,6 %) des cas, - Raticides (26,3%) - Herbicides (2,1%) - Fongicides (0,5%)	Le dichlorvos, le malathion, le parathion, le pyrèthre, le méthomyl, la déltaméthrine, le pyrimicarbe.	Intoxication chez l'enfant.	Des signes hépatodigestifs, neurologiques, neurosensoriels, respiratoires, cardiovasculaires, psychiques et cutanés de signes généraux.		-Voie orale (88,2 %) -Voie cutanée (3 %) - Voie oculaire (0,1 %) - Voie rectale (0,2 %)	2 672 cas d'intoxications infantiles par pesticide ont été colligés. L'étiologie accidentelle était la plus fréquente (87,1 %) suivie de tentative de suicide (12,1 %). Les organophosphorés étaient la classe chimique la plus fréquemment rencontrée (50,7 %), 57 enfants sont décédés, soit une létalité de 3,3 %. Cette mortalité était attribuée surtout aux organophosphorés (30 cas),

	Population/âge et sexe	Nombre de cas	Catégorie de pesticide	Molécule étudiée	Pathologie étudiée	Effets des pesticides	Durée d'effet	Voie d'exposition	Conduite à tenir
Article 26[23]	- Hommes et femmes de 27 ans. - Enfants de moins de cinq ans.	- 110 cas d'intoxications professionnelles par les pesticides. - 21 % des cas concernent des enfants de moins de cinq ans.	Insecticides.	Organophosphorés	Intoxications aiguës professionnelles par les pesticides.	Des troubles hépatodigestifs (diarrhées, vomissements et douleurs abdominales), cardiovasculaires (arythmie cardiaque), respiratoires (dyspnée, toux), neurovégétatifs (trouble de la conscience, somnolence) et psychiques (obnubilation).	11 heures	Voie respiratoire	
Article 27 [24]	Des ouvriers adultes	101 cas exposé (ouvriers agricoles épandant des produits phytosanitaires en culture bananière) et non-exposé (salariés n'étant pas et n'ayant jamais été en contact professionnel avec des pesticides).	Insecticides	-Organophosphoré - Carbamates	Infertilité	Pas d'effet sur la fertilité cependant la concentration et le nombre total de spermatozoïdes par éjaculat est inférieur de 20 % chez les exposés par rapport aux non exposés.		Voie respiratoire	L'exposition des ouvriers aux pesticides employés majoritairement en culture bananière (organophosphorés et carbamates) ne semble pas être associée à une modification de la fertilité chez ces ouvriers agricoles.
Article 28[25]	une femme de 49 ans	Un seul cas	Herbicides	Phénoxyacides : triclopyr et fluroxypy	Intoxication mortelle	Arrêt cardiaque puis décès		Voie orale	Décès de la femme.

	Population/âge et sexe	Nombre de cas	Catégorie de pesticide	Molécule étudiée	Pathologie étudiée	Effets des pesticides	Durée d'effet	Voix d'exposition	Conduite à tenir
Article 29[2]	Personnes recrutées âgées de 50 à 80 ans.	800 cas	Insecticides	Organophosphorés	Troubles cognitifs	Altérations chroniques des fonctions cognitives, tels que des troubles de la mémoire.		Respiratoire	Une exposition chronique à de faibles doses d'organophosphorés provoquerait des effets neurotoxiques à long terme, indépendamment de la survenue d'épisodes cholinergiques aigus antérieurs.
Article 30[2]	Hommes suivie pendant 30 ans.	8000 ouvriers ayant travaillé plus de dix ans dans les plantations d'ananas ou de canne à sucre.	1- Insecticides 2- Herbicides 3- Fongicides	1- Organophosphoré 2-Paraquat 3-Manèbe et le mancozèbe	Maladie de Parkinson		- Paraquat entre 2 et 4 heures.	Respiratoire	Risque de maladie de Parkinson presque doublé chez les personnes professionnellement exposées aux pesticides.
Article 31[1]	Agriculteur de 73 ans	Un seul cas	Insecticides	Organophosphorés	Intoxication aiguë.	- Dyspnée aiguë. - Difficultés à parler. - Expectoration d'une mousse blanchâtre très abondante, sueur et myosis serré bilatéral. - L'auscultation pulmonaire révèle des râles sibilants bilatéraux.	Une heure	Orale	Hospitalisation du sujet suite à une intoxication aux organophosphorés.
Article 32[12]	Sujets âgés de moins de 60 ans.	368 cas/341 sujets témoins	- Herbicides - Fongicides	- Paraquat - Maneb	Maladie de Parkinson	Risque élevé de maladie de parkinson	Entre 2 et 4 heures	Respiratoire	Une exposition à moins de 500 metre du domicile augmentait de 75 % le risque de maladie de Parkinson.

	Population/âge et sexe	Nombre de cas	Catégorie de pesticide	Molécule étudiée	Pathologie étudiée	Effets des pesticides	Durée d'effet	Voix d'exposition	Conduite à tenir
Article 33[26]	Enfants de moins de 6 ans.	Analyse des dossiers médicaux de 343 enfants /exposition prénatale aux organochlorés.	Insecticides organochlorés	biphényles polychlorés (BPC)	Infections respiratoires	- Otites moyennes aiguës (OMA). - Infections des voies respiratoires supérieures (IVRS) et inférieures (IVRI).		Respiratoire	Les taux d'incidence d'OMA et d'IVRI étaient positivement associés avec l'exposition prénatale aux BPC.
Article 34[27]	Un homme de 39 ans	Un seul cas	Insecticides organophosphorés	Diméthoate	Polyneuropathie	- Hypersudation. - Troubles digestifs (vomissements, diarrhée et hypersialorrhée). - Crampes avec des fasciculations généralisées et des vertiges sans détresse respiratoire, ni trouble de la conscience.	60 minutes (intoxication) 1 à 3 semaines (polyneuropathie)	Orale	Polyneuropathies retardées après une intoxication aiguë par insecticide organophosphoré.
Article 35[28]	Salariés agricoles âgés de plus de 30 ans.	614 sujets	Insecticides	Organophosphorés	Troubles cognitifs	Troubles neurocomportementaux.		Respiratoire et cutanée.	Diminution des performances cognitives était observée avec l'augmentation des scores d'exposition cumulée.

BPC : Biphényles Polychlorés

OMA : Otites Moyennes Aiguës

IVRS : Infections des Voies Respiratoires Supérieures

IVRI : Infections des Voies Respiratoires Inférieures

A decorative border in blue ink, featuring a repeating pattern of stylized flowers, leaves, and vines. The border is rectangular and frames the central text.

DEUXIEME PARTIE :
IMPACT DES
PESTICIDES SUR
L' ENVIRONNEMENT

1- Pollution des milieux (sols, eaux de surface et souterraines, l'atmosphère) et effets sur la faune et la flore :

Tableau II : Effets de certain pesticide sur l'écosystème :

Nom des pesticides	Effets
<p>-Herbicides : triazines (atrazine), l'urée substituées (isoproturon, linuron), amides (ala-chlore), phénols (dinoterbe) et les aryloxiacides (mécoprop et 2,4MCPA)</p> <p>-Insecticides : carbamates (carbofuran), organochlorés (lindane).</p> <p>- Fongicides : hétérocycles azotés (prochloraze et propiconazole).</p>	Contamination des eaux de surface et des nappes souterraines par les pesticides. [29]
<p>- Fongicides : folpel, procymidone.</p> <p>Insecticides organochlorés : lindane.</p>	Pollution de l'air.[29]
- Résidus de pesticides : butylin et phényltin	Pollution de l'eau de mer et présence de ces composés dans les organes reproductifs d'une huître (<i>Crassostrea gigas</i>).[29]
- Insecticide : matacil 1,8 D,	Forte mortalité de smolt, et d'une diminution des remontées des saumons atlantiques (<i>Salmo salar</i>) et des aloses (<i>Alosa aestivalis</i>) liées aux perturbations endocrinologiques engendrées.[29]

MCPA : acide 2-méthyl-4-chlorophénoxyacétique

Nom des pesticides	Effets
- Insecticides : organophosphorés et carbamates.	Ces substances ont été retrouvés dans l'eau des lacs située en amont des systèmes d'irrigation et entraînent une surmortalité et des perturbations chez de nombreux poissons, notamment des Carpes communes (<i>Cyprinus carpio</i>)[29].
- Propiconazole, carbofuran, diazinon, pyréthroides, méthidation, atrazine et diuron.	Ces substances ont été retrouvés dans les rivières nord américaines et sont nocifs pour la survie et la reproduction des poissons .[29]
- Chlordane, DDT, PCB, toxaphène, aldrine, dieldrine, lendrine.	Ces substances ont été retrouvées dans les tissus osseux, hépatiques et rénaux des loups et ont une action toxique sur la reproduction et la croissance chez les mammifères. [29]
- Organochlorés	Ont des effets variés et documentés sur les fonctions endocrines, la fertilité, le développement embryonnaire et le système immunitaire des mammifères et des oiseaux.[29]
- Parathion	Est toxique in utero chez la souris et le poulet, entraînant 15 % de décès in utero dès la dose de 0,5 mg/ml .[29]

PCB : polychlorobiphényle

DDT : Dichlorodiphényltrichloroéthane

Nom des pesticides	Effets
- Pesticides en générales	Favorisent chez les chats des troubles endocriniens à type d'hyperthyroïdie.[29]
- Organochlorés : PCB, PCDD, PCDF.	Entraînent un déficit immunitaire chez les phoques, favorisant les épidémies virales responsables de mortalités massives chez ces animaux.[29]
- Organophosphorés (produits inhibiteurs des acétylcholinestérases).	L'exposition chronique à faible dose par ce pesticide chez la souris était responsable d'une diminution significative des transmissions synaptiques, notamment de l'hippocampe .[29]
- Insecticides : 3 néo-nicotinoïdes (imidaclopride, thiamétoxam, clothianidine).	Désorientent et tuent les abeilles.[30]

PCB : polychlorobiphényle

PCDD : polychlorodibenzo-p-dioxine

PCDF : polychlorodibenzo-furane

2- transfert des pesticides dans l'environnement..

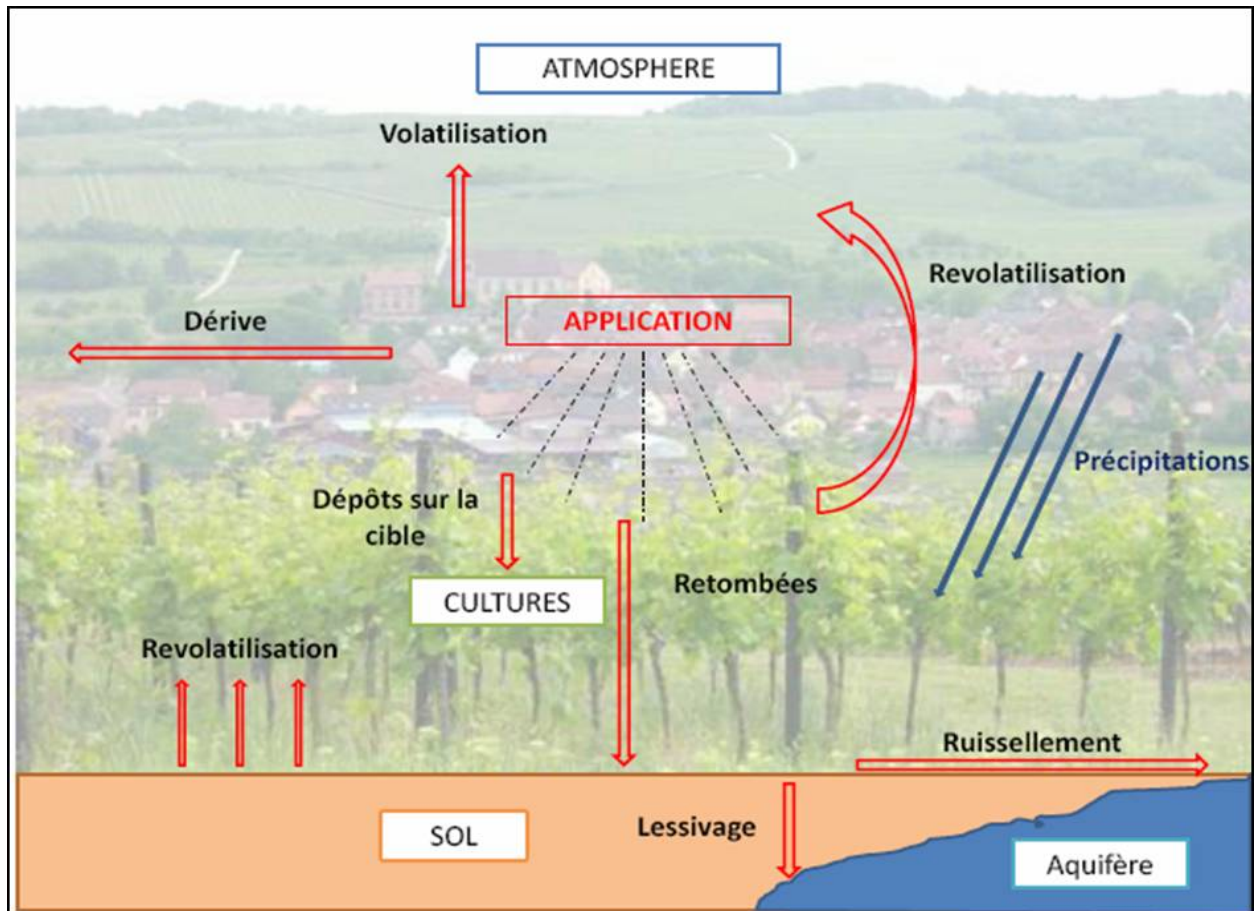
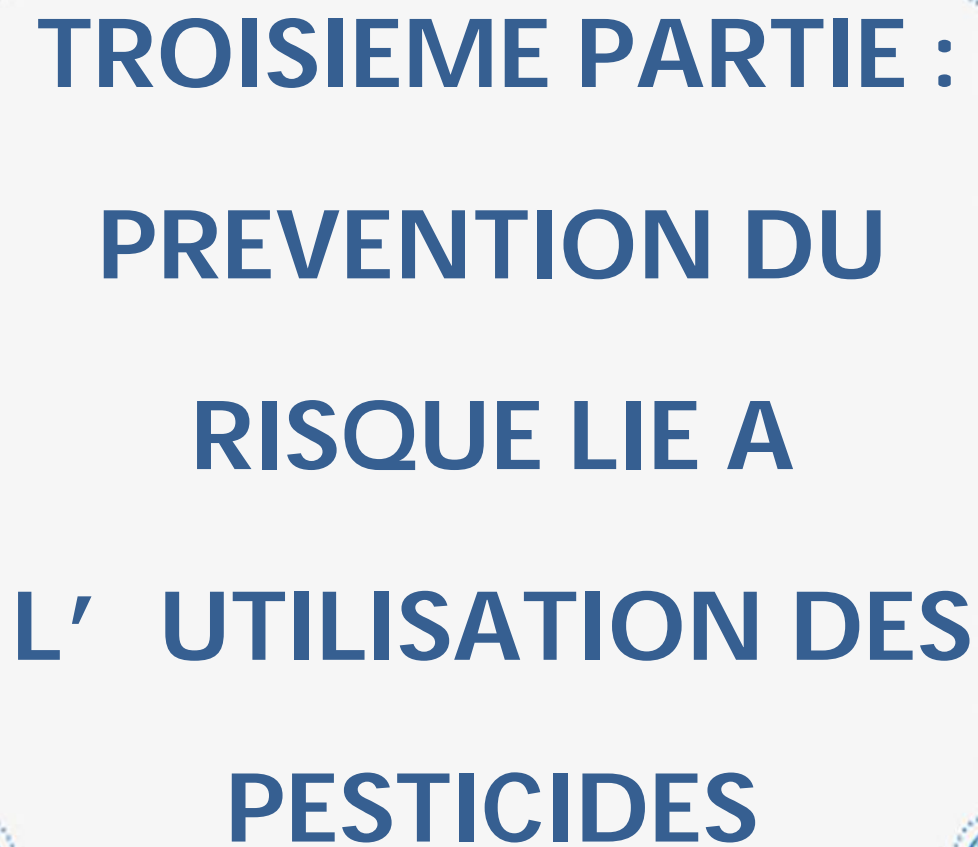


Figure 1 : Voies de dispersion et de transfert des pesticides dans l'environnement..[31]

Les voies de dispersion et de transfert sont nombreuses (Figure 1). Les gouttelettes de pesticides peuvent atteindre directement le sol sans être stoppées par le feuillage, ou alors indirectement, lorsque la pluie va lessiver les gouttelettes, non encore absorbées par les feuilles. Lors de l'application, les pesticides peuvent être entraînés par dérive loin des zones de culture visées ou être directement volatilisés vers l'atmosphère. La revolatilisation à partir du sol et des végétaux joue également un rôle important dans la contamination de l'air. [31]



TROISIEME PARTIE :
PREVENTION DU
RISQUE LIE A
L' UTILISATION DES
PESTICIDES

I- Prévention :

I-1- Prévention individuelle :

I-1-1- Ce qu'il faut éviter :



Figure 2 :Eviter d'appliquer et de s'exposer au pesticide sans protection [32]

Lors de la manipulation des pesticides il faut éviter les compartiments suivants :

- Ne pas travailler seul lors de la manipulation de pesticides.
- Ne pas laisser d'autres personnes ou des animaux domestiques entrer dans la zone de traitement.
- Ne pas mélanger différents pesticides, à moins que le fabricant ne précise qu'un tel mélange est nécessaire.
- Ne pas estimer de façon approximative la quantité de pesticides à mélanger ou à utiliser.
- Ne pas brasser les pesticides avec une de ses mains non protégée.

- Ne pas garder de la nourriture, des boissons, du tabac, des cigarettes, des tasses ou un couvert près des aires de travail ou dans les poches des vêtements de travail.
- Ne pas se frotter les yeux ou se toucher la bouche avec les mains lorsqu'on travaille avec des pesticides.
- Ne pas siphonner les liquides avec la bouche ou souffler dans un ajutage de pulvérisation pour le déboucher.
- Ne pas pulvériser des pesticides à proximité des lignes de transport d'électricité.
- Ne pas remplir à ras bord le réservoir d'un équipement de pulvérisation tiré par un tracteur lorsqu'on pulvérise des pesticides sur un terrain accidenté.
- Ne pas effectuer des virages serrés.[32]
-

I-1-2- Ce qu'il faut faire :

I-1-2-1- Protection des voies respiratoires

Il existe trois types d'appareils de protection respiratoire :

- les appareils de protection respiratoire isolant, utilisés dans le cas d'intervention en atmosphère contrôlée.

Il permet la progression d'une personne dans une atmosphère non respirable, toxique ou asphyxiante. Ces appareils fonctionnent en circuit d'air fermé.

- les appareils de protection respiratoire filtrant : ils sont à ventilation libre (pression négative, c'est l'homme qui en respirant l'air le filtre ; (Figure 3), ou à ventilation assistée (un moteur assure le passage de l'air à travers les filtres de l'appareil ; (Figure 4).[33]



Figure 3 : Appareils de protection respiratoire filtrants à ventilation libre.[33]



Figure 4 : Appareils de protection respiratoire filtrants à ventilation assistée. [33]

I-1-2-2-Protection des yeux

Pour la protection des yeux sont préconisées des lunettes de sécurité à protection intégrale. Ou des lunettes-masque en résine polymérisée ou acétate, et certains permettent également le port de lunettes correctrices en dessous. On trouve également des écrans faciaux protégeant les yeux et une grande partie de la face.[34]



Figure 5 : Caractéristiques des lunettes-masque.[34]

I-1-2-3-Protection des mains

Le choix d'un gant doit permettre d'assurer une protection suffisante par rapport aux risques rencontrés tout en conservant l'aisance des gestes et le confort de la main nécessaires pour accomplir le travail sans contraintes excessives. Il doit présenter certaines qualités dont :

- l'étanchéité,

- la résistance à la dégradation et à la perméation de produits chimiques,
- Une protection biologique en cas de risques de contamination par des microorganismes,
- Une résistance mécanique (risques d'accrocs pendant le traitement),
- Une certaine longueur pour un bon recouvrement de l'avant-bras si celui-ci peut être contaminé ; par ailleurs les gants présentent des manchettes, qu'il convient de placer sur le vêtement dans le cas de travaux avec les mains en hauteur, et sous le vêtement pour des travaux avec les mains en bas.
- Enfin il doit être de taille convenable, présenter une facilité d'enfilage, une dextérité et une sensibilité tactile ; un essai des gants au préalable est fortement conseillé.[35]



Figure 6 : Gant de protection [35]

I-1-2-4- Protection du corps

Les combinaisons de protection chimique, constituent souvent le dernier élément de protection entre l'utilisateur et les produits qu'il manipule pouvant occasionner des effets sur sa santé.

Ces combinaisons sont classées selon 6 types exprimant le degré de protection qu'elles procurent :

- Type 1 : combinaison de protection chimique étanche aux gaz.
- Type 2 : combinaison de protection chimique non étanche aux gaz, maintenue en surpression par une alimentation en air respirable.
- Type 3 : vêtement de protection étanche aux liquides sous forme de jet continu (norme EN 374).
- Type 4 : vêtement étanche aux pulvérisations.
- Type 5 : vêtement de protection contre les produits chimiques sous forme de particules solides.
- Type 6 : vêtement conçu pour des risques liés à une exposition accidentelle à des pulvérisations ou des éclaboussures de produits chimiques peu dangereux. Globalement, il est préconisé d'utiliser des combinaisons de type 3 à 6, suivant le traitement effectué (Tableau III) : le niveau 3 (étanche aux liquides) est celui convenant le mieux pour la phase de préparation de la bouillie, et le type 4 (étanche aux aérosols), peut être suffisant pour la phase d'application.[35]









Cultures	Formulation des produits	Toxicité du produit (1)	Symboles de toxicité	Vêtement de type
Grandes cultures, maraîchage, plein-champ, vignes	Liquide ou poudre mouillable	Très Toxique (T+)		3
		Toxique (T)		3
		Nocif (Xn)		4
		Irritant (Xi)		4
		Produit non classé		5 – 6
Vergers, culture sous serres, ou sous tunnels	Liquide ou poudre mouillable	Très Toxique (T+)		3
		Toxique (T)		3
		Nocif (Xn)		4
		Irritant (Xi)		4
		Produit non classé		4
Toutes cultures	Poudres	Produit non classé		5 – 6

Tableau III : Choix d'un vêtement de protection en fonction de l'activité et des produits.[35]



Figure 7 : Combinaison de protection jetable.[35]

I-1-2-5-Protection des pieds :

Il convient de choisir des bottes en caoutchouc et nitrile. Le bas de la combinaison ou du pantalon doit recouvrir la botte. Il faut bien rincer la botte après avoir effectué un traitement .[36]



Figure 8 : botte de protection des pieds [36]

I-1-2-6- Préparation de l'applicateur :

Avant le traitement, mettre :

- 1) la combinaison
- 2) les bottes
- 3) les gants
- 4) le masque filtrant équipé de cartouches
- 5) la capuche

Après le traitement :

Pour les vêtements lavables, rincer les gants, la combinaison, les bottes.

- 1) Enlever la capuche
- 2) Retirer le masque et les cartouches, les ranger et/ou éliminer les saturés.
- 3) Nettoyer et stocker le masque.
- 4) Retirer et rincer la combinaison
- 5) Oter les bottes et les rincer
- 6) Laver les gants
- 7) Oter les gants en les retournant et les faire sécher.

Pour les vêtements à durée limitée et jetables :

- 1) Rincer les gants et les bottes
- 2) Retirer le masque et les cartouches, les ranger et/ou éliminer les saturés.
- 3) Nettoyer et stocker le masque.
- 4) Retirer la combinaison, la rincer, la ranger ou la jeter si trop usagée. Pour les combinaisons jetables, la jeter immédiatement.
- 5) Eliminer les gants jetables.

Pour les deux types de vêtements, se laver les mains nues à l'eau et au savon, et prendre une douche.[37]

I-2- Prévention collective :

- Eviter de pulvériser les récoltes la veille de sa vente.
- Laver les fruits et les légumes plusieurs fois et les sécher avant de les consommer.
- Eplucher les fruits et les légumes avant de les manger.

II- Réduire l'usage des pesticides :

II 1- Utilisation de certaines bactéries comme insecticides :

Certaines bactéries, en particulier *Bacillus thuringiensis* (Bt), sont pathogènes pour certaines catégories d'insectes (coléoptères, diptères, lépidoptères principalement) surtout durant les stades larvaires. *Bacillus thuringiensis* a la capacité de synthétiser des inclusions

cristallines associées aux spores ayant des propriétés insecticides. Elles sont formées de protéines variées appelées toxines Cry. Une fois ingérées (inclusions cristallines-spores) par les larves des insectes, les protoxines contenues dans les inclusions sont solubilisées par les protéases de l'intestin moyen, libérant ainsi les d-endotoxines. Ces protéines toxiques vont ensuite se lier aux récepteurs cadherin-like situés à la surface des microvillosités des cellules épithéliales et subir une protéolyse. Cette étape va permettre l'oligomérisation des protéines toxiques puis la liaison avec d'autres types de récepteurs (GPI anchored receptor) et enfin l'insertion dans la membrane des cellules épithéliales pour former des pores (Figure 9). Cette étape va induire un choc osmotique au niveau de l'intestin moyen et favoriser la germination des spores. Bt va alors se multiplier et se répandre dans l'organisme provoquant la mort de l'insecte par septicémie .[38]

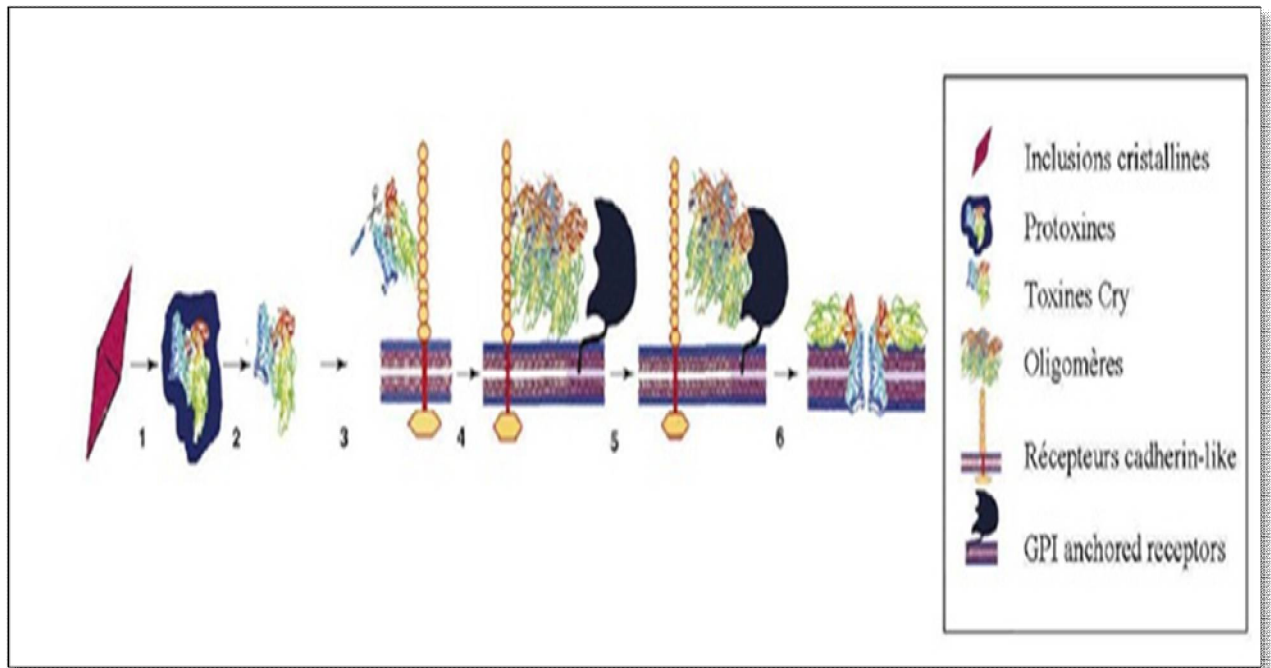


Figure 9: Modèle probable du mode d'action des toxines Cry. Solubilisation (1) et activation des toxines Cry par les protéases de l'intestin moyen (2), liaison aux récepteurs cadherin like et clivage de l'hélice $\alpha 1$ des toxines (3), oligomérisation des toxines Cry(4), liaison aux récepteurs du type GPI anchored receptors (5) puis insertion dans la membrane pour former un pore (6). [39]

II -2- Alternatives aux pesticides

L'utilisation régulière de pesticides peut entraîner une dépendance et faire en sorte que, pour maintenir le même niveau de contrôle des ravageurs, il faut recourir à des quantités toujours plus importantes de pesticide ou à des matières actives toujours renouvelées. Les agriculteurs, qui dépendent des pesticides pour obtenir une récolte, doivent utiliser des pesticides de plus en plus puissants pour maintenir les rendements. Ces problèmes ont encouragé la recherche d'alternatives aux pesticides chimiques, qui peuvent être classées de la manière suivante :

- Production intégrée et gestion des ravageurs
- Agriculture biologique

II-2-1- Agriculture biologique

L'agriculture et le jardinage biologiques suscitent un intérêt croissant dans le monde entier, et la demande croissante de produits biologiques de la part des consommateurs, permet souvent de vendre la production à très bon prix. La culture biologique permet d'éviter l'utilisation des engrais aux nitrates solubles et de pesticides chimiques de synthèse.[40]

II-2-1-1- Les avantages de l'agriculture biologique

Les méthodes biologiques présentent de nombreux avantages, notamment:

- ✓ l'arrêt de l'utilisation de pesticides chimiques.
- ✓ la diminution de la lixiviation des engrais aux nitrates dans les rivières et les cours d'eau.
- ✓ la diminution de l'érosion des sols. [40]

II-2-1-2 Méthodes agricoles biologiques

La culture biologique ne signifie pas seulement un retour aux méthodes traditionnelles, qui avaient cours avant l'avènement des pesticides artificiels. Il s'agit d'une technique complexe qui repose sur une compréhension détaillée de l'écologie, de la science des sols et de l'amélioration génétique des cultures.[40]

Parmi les éléments importants de la culture biologique, il convient de citer:

- ✓ La rotation des cultures pour renforcer la fertilité du sol et briser le cycle de vie des ravageurs de cultures spécifiques. L'un des éléments de la rotation est la culture d'une plante légumineuse (c'est-à-dire un membre de la famille des pois et des haricots) ; ces plantes ont des bactéries dans les nodules de leurs racines qui «fixent» l'azote de l'air et le stockent dans les tissus de la plante. Le labourage de la terre avec des restes de ces plantes légumineuses, permet de maintenir le niveau de nitrates dans le sol.

- ✓ Le recyclage des éléments nutritifs par le compostage et l'utilisation judicieuse de fumier animal. Ces pratiques permettent de compléter l'apport d'azote, si nécessaire, et d'augmenter également le volume de traces de différents éléments présents dans le sol. Le fumier est généralement composté avant l'application, afin d'en éviter le lessivage par les pluies.

- ✓ La production d'aliments dans le respect de la faune et la flore sauvage et de la campagne. Les animaux sont très bien traités, on ne leur administre pas des médicaments ou des hormones sans raison, et ils ont accès aux pâturages. Les organisations de protection des animaux soutiennent l'agriculture biologique parce que le bétail y est mieux traité.[40]

II-2-2- Gestion des ravageurs nuisibles dans une exploitation biologique :

En agriculture biologique, la lutte contre les insectes et les maladies est avant tout préventive plutôt que curative. En plus d'une bonne sélection génétique et d'une bonne hygiène, les éléments essentiels de la lutte contre les maladies et les insectes sont les suivants:

- ✓ une rotation équilibrée des cultures pour briser le cycle des ravageurs et des maladies.
- ✓ un apport équilibré de nutriments végétaux.
- ✓ l'utilisation de variétés résistantes et la plantation à des dates stratégiques.[40]

III- Rôle du pharmacien dans la prévention contre les effets néfastes des pesticides :

Le pharmacien peut aussi avoir un rôle à jouer dans la prévention et le conseil sur l'utilisation du produit phytopharmaceutique (PPP), ou le recueil d'informations suite à une intoxication par ces produits. Il s'agit de produits soumis à autorisation (tout comme les médicaments), pouvant être dangereux si les conditions d'utilisations ne sont pas respectées : le rôle du pharmacien, dans ce cas, correspond à une mission de santé publique.

Le pharmacien est toujours le professionnel de santé auquel les patients s'adressent en premier lieu lorsqu'ils considèrent que les maux dont ils souffrent ne nécessitent pas une consultation médicale. En milieu rural, où les cabinets médicaux se raréfient, les agriculteurs iront plus volontiers en officine, où ils pourront trouver un professionnel de santé compétent quasiment tous les jours de la semaine. Il en sera de même pour le particulier utilisant des pesticides dans son jardin et souffrant de légers maux pour lesquels il ne souhaitera pas forcément consulter un médecin.

Il est important que le pharmacien d'officine connaisse les habitudes de vie et le travail de ses patients. Ainsi dans le cas d'un agriculteur venant chercher un collyre pour une brûlure oculaire ou des médicaments pour des problèmes respiratoire, l'interrogatoire du patient doit aussi explorer la question de l'utilisation de PPP, les conditions de protection et d'hygiène avant, pendant et après l'application. L'intoxication par voie pulmonaire peut donner lieu à des irritations locales, mais aussi des effets systémiques suivant la dose et les produits absorbés.

Le pharmacien en milieu rural peut également se former sur les pathologies liées aux PPP afin d'avoir les bons réflexes face à une personne intoxiquée. Grâce à internet par exemple, il peut aussi s'informer sur la prévention des risques lors de l'emploi des PPP.

Le conseil du pharmacien est primordial sur la protection des utilisateurs de pesticides : il doit recommander le port d'équipement de Protection Individuel (EPI), être capable de sensibiliser les personnes aux risques d'atteintes broncho-pulmonaires et à la rapidité de ces effets, et insister sur le port du masque avec des filtres en bon état. Il doit également sensibiliser l'opérateur sur l'hygiène à tenir après utilisation de pesticides, c'est-à-dire le lavage des mains au savon et la prise d'une douche.[41]

A decorative blue floral border with intricate patterns of leaves, vines, and flowers, framing the central text.

CONCLUSION

Les PPP sont fortement consommés en Maroc, Cependant ces produits ne sont pas lâchés inopinément sur le marché, ils sont régis par une autorisation de mise sur le marché, découlant d'une dizaine d'année de recherches en toxicologie et éco toxicologie. Ces recherches permettent de définir une dose maximale d'utilisation pour un produit, censées garantir une sécurité alimentaire pour le consommateur, et un moindre risque lié à leur utilisation pour l'applicateur.

Pourtant les problèmes de santé découlant de l'utilisation des pesticides sont une réalité : tout d'abord au niveau des intoxications aiguës consécutives à leur emploi. Les symptômes sont principalement cutanés, hépato-digestifs, neurologiques et neuromusculaires. Quant aux études à long termes sur les pathologies plus lourdes pouvant découler d'une exposition chronique aux pesticides, elles sont nombreuses, et pas toujours concluantes. S'il apparaît que les agriculteurs sont moins touchés par les cancers que la population générale, cela n'est pas vrai pour certaines localisations : les agriculteurs sont sujets à plus de cancers du sang (maladie de Hodgkin, lymphome malin non Hodgkinien, myélome multiple, et leucémie) en lien dans de nombreuses études avec l'exposition aux pesticides, tout comme pour le cancer du cerveau, cancer de la prostate cancer de la peau, et peut être cancer de l'estomac. Il en est de même pour les problèmes neuro dégénératifs comme la maladie de Parkinson, qui a même été reconnue comme maladie professionnelle découlant de l'exposition chronique aux pesticides. Des atteintes à la reproduction seraient aussi une conséquence de l'exposition à ces produits. Cependant toutes ces études restent difficile à mettre en œuvre, elles peuvent être très longues (études de cohortes sur plusieurs dizaines d'années), ou sujettes à des biais dans le cas où on fait appel à la mémoire des personnes interrogées. D'une étude à l'autre les résultats sont variables, ce pourquoi il reste, malgré tout, très difficile de conclure sur ce sujet.

Pour prévenir les effets néfastes des pesticides il est indispensable d'employer une protection pour l'applicateur de PPP. Celles-ci sont nombreuses, allant de l'équipement du matériel comme les cabines de tracteurs, aux équipements de protection individuelle de l'agriculteur : bottes, combinaisons, gants, masques respiratoires filtrants, gants, capuche. Le système de santé joue aussi un rôle préventif : la MSA (Mutualité Sociale Agricole) forme et conseille les agriculteurs sur l'utilisation des pesticides et la protection face à ceux-ci, elle a

également mis en place un réseau national de toxicovigilance pour les personnes victimes d'intoxication aux PPP. Enfin le pharmacien d'officine a aussi son rôle à jouer, en campagne il est souvent la première personne consultée pour des maux de tête, brûlures légères, rougeurs cutanées, et la bonne connaissance du patient et de ses pratiques est essentielle pour un traitement adapté ainsi qu'un conseil de prudence sur l'utilisation de ces produits.

A decorative blue border with floral and vine motifs surrounds the central text. The border features stylized flowers, leaves, and scrolling vines, with a dotted line running parallel to the outer edge.

RÉSUMÉS

RESUME

Titre : Pesticides et effets sur le microbiote intestinal

Mots clés : Diazinon, Malathion, DDT, Manèbe

Auteur : Mme .ECHARIF fatima

Directeur de thèse : Professeur EL HAMZAOUI Sakina

Face à la crainte suscitée par les produits phytopharmaceutiques, un état des lieux sur ces produits et leur impact sur la santé humaine s'imposait.

Les pesticides sont nombreux et leurs modes d'action variés, afin de combattre la grande diversité des ennemis des cultures. Toutefois, il apparaît que ces produits chimiques ne sont pas anodins, ils sont parmi les plus encadrés par la législation quant à leur mise sur le marché.

Le recours aux notions de dose maximale d'utilisation, limite de résidus sur les denrées alimentaires, et dose journalière admissible par le consommateur s'impose, afin de protéger l'applicateur et le consommateur.

Les problèmes de santé liés à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques sont, malgré tout, une réalité : on recense à la fois des intoxications aiguës consécutives à l'utilisation de ces produits (maux de tête, vertiges, troubles hépato-digestifs, problèmes cutanés) et des intoxications chroniques suite à l'exposition répétée à des faibles doses, aboutissant à des pathologies plus graves, telles que cancers du sang, du cerveau, de la prostate, de la peau, de l'estomac, maladie de Parkinson, troubles neurocomportementaux, et atteintes de la reproduction.

De nombreuses études de cohorte ou études cas-témoins se sont penchées sur le lien entre pesticides et ces pathologies ; leurs résultats sont très variables, du fait de la difficulté pour les mettre en place. Le lien avéré entre une pathologie et une substance chimique n'est donc pas facilement identifiable.

Il est donc impératif d'envisager une protection de l'utilisateur par un équipement de protection individuel. Il existe également des solutions alternatives à l'emploi des pesticides, qui devraient être intégrées dans les systèmes de culture afin d'optimiser ceux-ci.

ABSTRACT

Title: Pesticides and effects on the intestinal microbiota

Author: Mrs. ECHARIF Fatima

Supervisor: Professor EL HAMZA OUI Sakina

Keyword: Diazinon, Malathion, DDT, Manebe

Facing fear from the use of plant production products, there is a need to select these products and their effects upon human's health.

There are various insect pesticides, different ways, methods of using them to combat that huge diverse species that damage crops; yet, it seems that these chemical products, despite of being harmless, they are well regulated with rules and legislation when it comes to marketing them.

Going back to principle of the overdose usage limits food trash, and the daily consumption from the consumer imposes itself, all that to protect the user and the consumer.

Health problems, related to the use of protective plants products, still remains as a fact: there are serious poisonings resulted from the use of these products (headaches, dizziness, gastrointestinal disorder, skin problems) and chronic poisonings resulted from a continuous impact to few doses that lead to serious illnesses like blood, brain, prostate, skin, stomach cancer and parkinson disease, neurological behavioral disorders, infertility.

There are many studies, conducted upon many cases that show the relationship between the pesticides and these illnesses, the results of which are very different because of the difficulty of implementation; the relationship between the disease and the chemical subject is hard to affirm.

It seems to us that it is crucial to insure a protective usage through an individual protective tool. There are also parallel solutions valid for the usage of pesticides that must be integrated into the agricultural system to minimize their usage, and to prevent their severity.

ملخص

العنوان : المبيدات الحشرية وتأثيرها على الجراثيم المعوية

مقدمة من طرف: الأنسة فاطمة الشريف

المشرف على الأطروحة : الأستاذة الحمزاوي سكيينة

الكلمات الأساسية: Diazinon, Malathion, DDT, Manebe

في مواجهة التخوفات من استعمال منتجات وقاية النباتات؛ هناك حاجة الى جرد هذه المنتجات و تأثيرها على صحة الانسان.

المبيدات الحشرية عديدة و تختلف طرق عملها, وذلك قصد مكافحة التنوع الكبير للكائنات التي تتلف المحاصيل. لكن ؛ يبدو أن هذه المنتجات الكيميائية رغم كونها غير مضره فهي من بين الأكثر تآطيرا بالقوانين و التشريعات من حيث تسويقها .

الرجوع إلى مفهوم الجرعة القصوى في الاستعمال يحد من المخلفات في المواد الغذائية ؛ و الجرعة اليومية المقبولة من طرف المستهلك تفرض نفسها وذلك لحماية المستهلك و المستهلك.

المشاكل الصحية المرتبطة باستعمال منتجات وقاية النباتات تبقى رغم كل شيء حقيقة : هناك على حد سواء التسممات الحادة الناتجة عن استعمال هذه المواد (آلام الرأس، دوار، اضطراب الكبد الهضمي ، مشاكل جلدية)وتسممات مزمنة ناتجة عن التعرض المستمر لجرعات ضعيفة و التي تؤدي إلى أمراض أكثر خطورة مثل سرطان الدم، الدماغ، البروستات، الجلد، المعدة ، مرض الباركنسون، الاضطرابات العصبية السلوكية و العقم .

هناك دراسات كثيرة على عدة حالات كشفت عن العلاقة بين المبيدات و هذه الامراض، ونتائجها كانت جد مختلفة بسبب الصعوبة في تطبيقها. العلاقة الموجودة بين المرض والمادة الكيميائية لا يسهل تأكيدها.

إذا يتبين لنا أنه من الحتمي تأمين حماية للاستعمال وذلك من خلال أداة حماية فردية.

توجد كذلك حلول موازية لاستعمال المبيدات والتي يجب إدماجها في النظام الزراعي قصد تقليص استعمالها و الحد من خطورتها.

A decorative blue floral border surrounds the central text. The border features intricate scrollwork, small flowers, and a dotted line pattern. The word "ANNEXES" is centered within this border.

ANNEXES

Annexe 1

Informations de l'emballage d'un produit phytosanitaire

L'emballage de tout produit chimique agricole est réglementé pour contenir les informations techniques nécessaires ainsi qu'un pictogramme relatif au risque potentiel de sa toxicité due à son usage pour l'environnement et les êtres vivants.

Face arrière de l'emballage

The diagram shows the back of a pesticide package with several information fields and arrows pointing to them:

- Top left:** A yellow flower logo with a stylized 'E' inside. An arrow points to it from the text "Renseignements concernant la marque et le nom commercial du produit".
- Top right:** The brand name "ERADIC" in blue and "ACADEAD 25 WG ©" in red. An arrow points to it from the text "Renseignements concernant la quantité de produit contenue dans l'emballage, la matière active principale et sa concentration, la forme sous laquelle le produit est proposé".
- Middle left:** A vertical text block: "Fabriqué par gurs.moth chimioproduct SA, rue des usines, 4-21, 10657, Rumbelbeek. Distribué par ERADICUS, rue des coccinelles, 21, Durbilion s/Fargniette". An arrow points to it from the text "Renseignements relatifs au fabricant du produit et au distributeur du produit".
- Middle right:** A green box with "APPLICATION/DOSE" in white. Below it, "DOSE : 5g pour 10 L d'eau et 100 m2". Below that, "Contre araignée rouge, traiter en mai/juin" and "Contre araignée jaune, traiter en juillet/août". An arrow points to it from the text "Renseignements concernant la dilution et la dose d'emploi, la destination du produit, les époques d'application".
- Bottom left:** A black and white hazard pictogram (X) with "XI Irritant" below it. An arrow points to it from the text "Renseignements concernant l'agrégation du produit et la catégorie de danger (pictogramme)".
- Bottom right:** The text "Produit classé en cat. 'irritant' Classe B de l'A.R. Du 28/02/94" and "Numéro d'agrégation : 9999/B". An arrow points to it from the text "Renseignements concernant la dilution et la dose d'emploi, la destination du produit, les époques d'application".
- Bottom center:** A month sequence "J F M A M J J A S O N D" with "M J J A" in green. An arrow points to it from the text "Renseignements concernant la dilution et la dose d'emploi, la destination du produit, les époques d'application".

Figure 10 : Information standard disponible sur un emballage de pesticide agricole

		T ou T+ Toxique ou Très toxique : produit qui par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peut entraîner des risques graves, aigus ou chroniques ou même la mort.
		Xn Nocif : produit qui par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peut entraîner des risques de gravité limitée
		Xi Irritant : produit non corrosif qui, par contact immédiat, prolongé ou répété avec la peau ou les muqueuses, peut provoquer une réaction inflammatoire.
		F Facilement inflammable : produit pouvant s'enflammer facilement.
		E Explosif : produit pouvant exploser sous l'effet d'une flamme ou d'un choc violent.
		O Comburant : produit qui, en contact avec d'autres substances, notamment avec des substances inflammables, dégagent une forte chaleur.
		C Corrosif : produit pouvant exercer une action destructive sur les tissus vivants.
		N Dangereux pour l'environnement : substance ou préparation pouvant présenter un risque immédiat ou différé pour une ou plusieurs composantes de l'environnement
		Gaz sous pression

Figure 11 : Pictogrammes de danger pour l'étiquetage des produits chimiques

Annexe 2

LOI N°42-95 RELATIVE AU CONTROLE ET A L'ORGANISATION DU COMMERCE DES PRODUITS PESTICIDES A USAGE AGRICOLE

Article premier.

- Au sens de la présente loi, on entend par pesticides à usage agricole et sont désignés sous cette dénomination dans la suite du texte:

1. Les antiseptiques et les anticryptogamiques destinés à la protection des cultures et des matières végétales;

2. Les herbicides;

3. Les produits de défense contre les vertébrés et les invertébrés nuisibles aux cultures et aux produits agricoles;

4. Les produits de défense des végétaux contre les attaques bactériennes et virales ainsi que tout produit, autre que les matières fertilisantes et les supports de culture, destinés à exercer une action sur les végétaux et sur le sol;

5. Les produits utilisés en agriculture et destinés à la lutte contre des organismes animaux ou végétaux vecteurs de maladies humaines ou animales, en phase extra parasitaire, à l'exception des médicaments;

6. Les produits destinés à l'assainissement et au traitement antiparasitaire des locaux, matériels, véhicules, emplacements et dépendances utilisés:

a. Pour le transport, la réception, l'entretien et le logement des animaux domestiques ou pour la préparation et le transport de leur nourriture, à l'exception des désinfectants utilisés soit contre les maladies contagieuses du bétail, soit contre celles qui font l'objet d'une prophylaxie organisée par l'Etat;

b. Pour la récolte, le transport, le stockage, la transformation industrielle et la commercialisation des produits d'origine animale ou végétale;

7. Les produits à base de substances qui agissent sur la physiologie des plantes (hormones de bouturage, d'éclaircissage des fruits, produits de conservation, inhibiteurs de germination);

8. Les adjuvants vendus seuls ou en mélange et destinés à améliorer les conditions d'utilisation des produits définis ci-dessus.

ART. 2.

- Il est interdit d'importer, de fabriquer, de détenir en vue de la vente, de mettre en vente ou de distribuer même à titre gratuit des produits pesticides à usage agricole qui n'ont pas fait l'objet d'homologation ou, à défaut, d'autorisation de vente ou qui n'ont pas été dispensés d'homologation, et ce dans les conditions prévues par la présente loi.

ART. 3.

- Les homologations ne peuvent être accordées par l'administration qu'aux pesticides à usage agricole ayant fait l'objet d'un examen destiné à vérifier leur efficacité et leur innocuité à l'égard de l'homme, les animaux et de leur environnement compte tenu d'une destination donnée. Cette vérification peut, notamment, être effectuée par un contrôle de leur comportement physique, chimique, biologique ou toxicologique, éventuellement complété par des essais biologiques effectués par les laboratoires et services compétents.

ART. 4.

- Des autorisations de vente peuvent être délivrées par l'administration pour les produits en instance d'homologation. Elles cessent d'avoir effet à l'expiration d'un délai de quatre ans. Toutefois, ce délai peut, avant son expiration, être prorogé pour une durée maximale de deux ans.

ART. 5.

- Lorsqu'à la suite d'un fait nouveau ou en raison de son utilisation ou, éventuellement, après un nouvel examen, un produit ne satisfait plus aux conditions d'efficacité et d'innocuité à l'égard de l'homme, des animaux ou de leur environnement, l'homologation ou l'autorisation de vente est retirée.

A decorative border in blue ink, featuring intricate floral and vine patterns. The border is composed of several repeating sections: a large floral motif in each corner, a central floral motif on each side, and a smaller floral motif at the center of each side. The border is set against a light gray background.

REFERENCES

- [1] Leveau, P., *Intoxications aiguës par des produits phytosanitaires chez l'enfant*. Archives de Pédiatrie, 2016. **23**(7): p. 775-780.
- [2] Blanc-Lapierre, A., et al., *Effets chroniques des pesticides sur le système nerveux central: état des connaissances épidémiologiques*. Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique, 2012. **60**(5): p. 389-400.
- [3] La Jeunesse, I., et al., *Transferts de pesticides dans un petit bassin versant viticole des coteaux du Layon: importance des pics lors du ruissellement*. Norois, 2015(2): p. 67-86.
- [4] Charlier, C. and G. Plomteux, *EFFETS PERTURBATEURS ENDOCRINIENS DES PESTICIDES ORGANOCHLORES: ENDOCRINE DISRUPTION AND ORGANOCHLORINES RESIDUES*. Acta Clinica Belgica, 2002. **57**(sup1): p. 2-7.
- [5] Robineau, P. and T. Mercier, *Quelle évaluation pour les produits phytopharmaceutiques?* Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement, 2012. **73**(6): p. 927-933.
- [6] Thevenot, G., *De la prévention des risques au changement des pratiques agricoles: les limites du droit de la protection phytosanitaire*. 2014, Université Nice Sophia Antipolis.
- [7] El Koraichi, A., et al., *Intoxication aiguë transcutanée par organophosphorés: à propos d'une observation pédiatrique*. La Presse Médicale, 2011. **40**(11): p. 1083-1085.
- [8] Blanchet, P., et al., *Polluants persistants organochlorés et risque de survenue du cancer de la prostate*. Progrès en Urologie, 2013. **23**(13): p. 1041.
- [9] Blanchet, P. and L. Multigner, *Pesticides et cancer de la prostate: Pesticides and prostate cancer*. Progrès en Urologie-FMC, 2008. **18**(3): p. F19-F21.

- [10] Lukowicz, C., et al., *L'exposition à un mélange de pesticides à faible dose induit obésité et intolérance au glucose in vivo*. *Diabetes & Metabolism*, 2017. **43**(2): p. A91.
- [11] Azandjeme, C.S., *Exposition aux pesticides et risque de diabète de type 2: une étude au nord du Bénin (Afrique de l'Ouest)*. 2015.
- [12] Foubert-Samier, A. and F. Tison, *Des pesticides à la maladie de Parkinson*. 2010, Elsevier Masson.
- [13] Turcant, A., et al., *Intoxication fatale par ingestion d'un herbicide, le diméthénamide-P*. *Toxicologie Analytique et Clinique*, 2016. **28**(1): p. 90-99.
- [14] Mdaghri, Y.A., et al. *Complications cardiaques au cours de l'intoxication aux organophosphorés*. in *Annales de cardiologie et d'angiologie*. 2010. Elsevier.
- [15] Paget, C., et al., *Intoxication aiguë par organophosphorés à la suite de l'utilisation d'un insecticide comme shampoing anti-poux*. *Archives de pédiatrie*, 2002. **9**(9): p. 913-916.
- [16] Testud, F. and D. Bougon, *Intoxication severe par un insecticide organophosphore apres accident de pulverisation aerienne*. *Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement*, 2009. **70**(4): p. 465-470.
- [17] Benslama, A., et al. *Le syndrome intermédiaire des intoxications aiguës par les insecticides organophosphorés*. in *Annales francaises d'anesthesie et de reanimation*. 2004. Elsevier.
- [18] Baba-Ahmed, F., et al., *Étude de paramètres lipidiques et lipoprotéiques chez les agriculteurs utilisateurs de pesticides*. *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*, 2013. **61**: p. S301.
- [19] De Jaeger, C., et al., *Exposition chronique aux pesticides, santé et longévité. Rôle de notre alimentation*. *Médecine & Longévité*, 2012. **4**(2): p. 75-92.

- [20] Juricek, L. and X. Coumoul, *Alimentation, pesticides et pathologies neurologiques*. Cahiers de nutrition et de diététique, 2014. **49**(2): p. 74-80.
- [21] Cherin, P., et al., *Toxicité aiguë des pesticides chez l'homme*. Médecine & Longévité, 2012. **4**(2): p. 68-74.
- [22] Achour, S., et al., *L'intoxication par les pesticides chez l'enfant au Maroc: profil épidémiologique et aspects pronostiques (1990-2008)*. Santé publique, 2011. **23**(3): p. 195-205.
- [23] Gamet-Payrastre, L., *Effets physiopathologiques des mélanges de pesticides*. Cahiers de nutrition et de diététique, 2011. **46**(2): p. 82-85.
- [24] Huc-Terki, F., et al., *Évaluation des conséquences de l'utilisation des produits phytosanitaires en bananeraies sur la fertilité des ouvriers agricoles en Guadeloupe*. Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement, 2004. **65**(2-3): p. 118.
- [25] Eysseric, H., et al., *Triclopyr et fluroxypyr: deux herbicides impliqués dans un décès toxique*. Toxicologie Analytique et Clinique, 2015. **27**(2): p. S34-S35.
- [26] Dallaire, F., et al., *P22-Relation entre l'exposition prénatale aux organochlorés et l'incidence d'infections respiratoires chez les enfants du Nunavik*. Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique, 2005. **53**(4): p. 436-437.
- [27] Kouamé, E., Y. Brouh, and I. Chifor, *Polyneuropathie retardée après intoxication aiguë par un insecticide organophosphoré: À propos d'un cas*. Journal européen des urgences, 2004. **17**(3): p. 158-160.
- [28] Blanc-Lapierre, A., et al., *Exposition chronique aux organophosphorés et troubles cognitifs au sein de la cohorte Phytoneer*. Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique, 2012. **60**: p. S58-S59.

- [29] de Jaeger, C., et al., *Place, intérêt et danger des produits phytosanitaires*. Médecine & Longévité, 2012. **4**(2): p. 59-67.
- [30] KALT, A., *L'abeille française meurt un peu moins*. 2014.
- [31] Barriuso, E., et al., *Les pesticides et les polluants organiques des sols*. Etude et gestion des sols, 1996. **3**(4): p. 279-296.
- [32] Fait, A., et al., *Prevention des risques pour la santé liés à l'utilisation des pesticides dans l'agriculture*. Fengsheng HeEditor, Occupational Medicine, Chinese Academy of Preventive Medicine, 2004.
- [33] Roux, P., *Guide pour la conception et l'exploitation des silos de stockage des produits agro-alimentaires vis-à-vis des risques d'explosion et d'incendie*. Paris: Ineris, 2000.
- [34] Davillerd, C., *Prévention et port des équipements de protection individuelle. 2. Les activités d'élagage*. 2001, INRS.
- [35] Davillerd, C., *Prévention et port des équipements de protection individuelle. 4. L'utilisation de produits phytosanitaires*. 2001, INRS.
- [36] Devillerd, C., *Prévention et port des équipements de protection individuelle. 1. Les activités de bûcheronnage*. 2001, Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS).
- [37] Décosse, F., *Entre «usage contrôlé», invisibilisation et externalisation. Le précarier étranger face au risque chimique en agriculture intensive*. Sociologie du travail, 2013. **55**(3): p. 322-340.
- [38] Nielsen-LeRoux, C., et al., *How the insect pathogen bacteria *Bacillus thuringiensis* and *Xenorhabdus/Photorhabdus* occupy their hosts*. Current opinion in microbiology, 2012. **15**(3): p. 220-231.

- [39] Bravo, A. and M. Soberón, *How to cope with insect resistance to Bt toxins?* Trends in biotechnology, 2008. **26**(10): p. 573-579.
- [40] Hurst, P. and P. Kirby, *Health, Safety and Environment: A Series of Trade Union Education Manuals for Agricultural Workers*. ILO, 2004. **2**.
- [41] Batsch, D., *L'impact des pesticides sur la santé humaine*. 2011, UHP-Université Henri Poincaré.

Serment de Galien

Je jure en présence des maîtres de cette faculté :

- D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement.
- D'exercer ma profession avec conscience, dans l'intérêt de la santé publique, sans jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine.
- D'être fidèle dans l'exercice de la pharmacie à la législation en vigueur, aux règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement.
- De ne dévoiler à personne les secrets qui m'auraient été confiés ou dont j'aurais eu connaissance dans l'exercice de ma profession, de ne jamais consentir à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser les actes criminels.
- Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses, que je sois méprisé de mes confrères si je manquais à mes engagements.

جامعة محمد الخامس
كلية الطب و الصيدلة

- الرباط -

قسم الصيدلي

بسم الله الحمان الرحيم
اقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي

أن أبجل أساتذتي الذين تعلمت على أيديهم مبادئ مهنتي وأعترف لهم بالجميل وأبقى
دوما وفيا لتعاليمه.

أن أزاول مهنتي بوازع من ضميري لما فيه صالح الصحة العمومية، وأن لا أقصر
أبدا في مسؤوليتي وواجباتي تجاه المريض وكرامته الإنسانية.

أن ألتزم أثناء ممارستي للصيدلة بالقوانين المعمول بها وبأدب السلوك والشرف،
وكذا بالاستقامة والترفع.

أن لا أفشي الأسرار التي قد تعهد إلى أو التي قد أطلع عليها أثناء القيام بمهامي، وأن
لا أوافق على استعمال معلوماتي لإفساد الأخلاق أو تشجيع الأعمال الإجرامية.

لأحظى بتقدير الناس إن أنا تقيدت بعهودي، أو أحتقر من طرف زملائي إن أنا لم
أف بالالتزاماتي.

"والله على ما أقول شهيد"



المملكة المغربية
جامعة محمد الخامس بالرباط
كلية الطب والصيدلة
الرباط



أطروحة رقم: 76

سنة : 2019

المبيدات الحشرية وتأثيرها على الجراثيم المعوية

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم : / / 2019

من طرف

السيدة فاطمة الشريف

المزودة في 24 غشت 1989 بفاس

لنيل شهادة

دكتور في الصيدلة

الكلمات الأساسية : Diazinon; Malathion; DDT; Manèbe

أعضاء لجنة التحكيم:

رئيس

السيد عبد الحميد ازرار

مشرف

أستاذ في علم المناعة

عضو

السيدة سكيمة الحمزاوي

عضو

أستاذة في علم الأحياء الدقيقة

السيد أحمد كاوي

أستاذ في طب الأطفال

السيد ياسين سخسوخ

أستاذ في علم الأحياء الدقيقة