



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

UNIVERSITE HENRI POINCARÉ - NANCY I

2009

FACULTE DE PHARMACIE

**L'EMPLOI DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES
PAR LES AGRICULTEURS**

Le subtil dosage : efficacité, protection, environnement

THESE

Présentée et soutenue publiquement

Le 11 mai 2009

pour obtenir

le Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie

par **Hélène Carrier**
née le 12 février 1985 à Lunéville (54)

Membres du Jury

Président : Monsieur JORAND Frédéric, Maître de Conférences en Santé et Environnement

Directeur de Thèse : Madame BANAS Sandrine, Maître de Conférences en Parasitologie

Juges : Monsieur FERRARI Luc, Maître de Conférences en Toxicologie
Madame CRESPIY Sandrine, Responsable veille, réglementation et outils d'aide à la décision pour les produits phytosanitaires à la Coopérative Agricole Lorraine

UNIVERSITE Henri Poincaré - Nancy 1
FACULTE DE PHARMACIE

DOYEN

Chantal FINANCE

Vice-Doyen

Francine PAULUS

Président du Conseil de la Pédagogie

Pierre LABRUDE

Responsable de la Commission de la Recherche

Jean-Claude BLOCK

Directeur des Etudes

Gérald CATAU

Responsable de la Commission des Relations Internationales

Janine SCHWARTZBROD

Responsable de la Communication

Francine KEDZIEREWICZ

Responsable de la Commission Hygiène Sécurité

Laurent DIEZ

Responsable de la filière Officine :

Gérald CATAU

Responsables de la filière Industrie :

Isabelle LARTAUD

Jean-Bernard REGNOUF de VAINS

Responsable du CEPH :

(Collège d'Enseignement Pharmaceutique Hospitalier)

Jean-Michel SIMON

Doyen Honoraire : Claude VIGNERON

Professeur Emérite : Gérard SIEST

Professeurs Honoraires

Roger BONALY

Thérèse GIRARD

Maurice HOFFMAN

Michel JACQUE

Lucien LALLOZ

Pierre LECTARD

Vincent LOPPINET

Marcel MIRJOLET

François MORTIER

Maurice PIERFITTE

Louis SCHWARTZBROD

Maîtres de Conférences Honoraires

Marie-Claude FUZELLIER

Marie-Andrée IMBS

Marie-Hélène LIVERTOUX

Jean-Louis MONAL

Marie-France POCHON

Anne ROVEL

Maria WELLMAN-ROUSSEAU

Assistante Honoraire

Madame BERTHE

ENSEIGNANTS

PROFESSEURS

Alain ASTIER (en disponibilité)	Pharmacie clinique
Jeffrey ATKINSON	Pharmacologie
Gilles AULAGNER	Pharmacie clinique
Alain BAGREL	Biochimie
Jean-Claude BLOCK	Santé publique
Christine CAPDEVILLE-ATKINSON	Pharmacologie cardiovasculaire
Chantal FINANCE	Virologie, Immunologie
Pascale FRIANT-MICHEL	Mathématiques, Physique, Audioprothèse
Marie-Madeleine GALTEAU.....	Biochimie clinique
Christophe GANTZER	Microbiologie environnementale
Max HENRY	Botanique, Mycologie
Jean-Yves JOUZEAU	Bioanalyse du médicament
Pierre LABRUDE	Physiologie, Orthopédie, Maintien à domicile
Dominique LAURAIN-MATTAR.....	Pharmacognosie
Isabelle LARTAUD.....	Pharmacologie
Pierre LEROY.....	Chimie physique générale
Philippe MAINCENT.....	Pharmacie galénique
Alain MARSURA.....	Chimie thérapeutique
Jean-Louis MERLIN.....	Biologie cellulaire oncologique
Alain NICOLAS.....	Chimie analytique
Jean-Bernard REGNOUF de VAINS.....	Chimie thérapeutique
Bertrand RIHN.....	Biochimie, Biologie moléculaire
Janine SCHWARTZBROD	Bactériologie, Parasitologie
Jean-Michel SIMON.....	Economie de la santé, Législation pharmaceutique
Claude VIGNERON.....	Hématologie, Physiologie

MAITRES DE CONFERENCES

Monique ALBERT.....	Bactériologie, Virologie
Sandrine BANAS.....	Parasitologie
Mariette BEAUD.....	Biologie cellulaire
Emmanuelle BENOIT.....	Communication et Santé
Michel BOISBRUN.....	Chimie thérapeutique
Catherine BOITEUX.....	Biophysique, Audioprothèse
François BONNEAUX.....	Chimie thérapeutique
Cédric BOURA.....	Physiologie
Gérald CATAU.....	Pharmacologie
Jean-Claude CHEVIN.....	Chimie générale et minérale
Igor CLAROT.....	Chimie analytique
Jocelyne COLLOMB.....	Parasitologie, Organisation animale
Joël COULON.....	Biochimie
Sébastien DADE.....	Bio-informatique
Bernard DANGIEN.....	Botanique, Mycologie
Dominique DECOLIN.....	Chimie analytique
Béatrice DEMORE.....	Pharmacie clinique
Joël DUCOURNEAU.....	Biophysique, Audioprothèse, Acoustique
Florence DUMARCAY.....	Chimie thérapeutique

François DUPUIS.....	Pharmacologie
Raphaël DUVAL.....	Microbiologie clinique
Béatrice FAIVRE.....	Hématologie
Luc FERRARI.....	Toxicologie
Stéphane GIBAUD.....	Pharmacie clinique
Françoise HINZELIN.....	Mycologie, Botanique
Thierry HUMBERT.....	Chimie organique
Frédéric JORAND.....	Santé et Environnement
Francine KEDZIEREWICZ.....	Pharmacie galénique
Alexandrine LAMBERT.....	Informatique, Biostatistiques
Brigitte LEININGER-MULLER.....	Biochimie
Stéphanie MARCHAND.....	Chimie physique
Faten MEHRI-SOUSSI.....	Hématologie biologique
Patrick MENU.....	Physiologie
Christophe MERLIN.....	Microbiologie environnementale et moléculaire
Blandine MOREAU.....	Pharmacognosie
Dominique NOTTER.....	Biologie cellulaire
Francine PAULUS.....	Informatique
Christine PERDICAKIS.....	Chimie organique
Caroline PERRIN-SARRADO.....	Pharmacologie
Virginie PICHON.....	Biophysique
Anne SAPIN.....	Pharmacie galénique
Marie-Paule SAUDER.....	Mycologie, Botanique
Nathalie THILLY.....	Santé publique
Gabriel TROCKLE.....	Pharmacologie
Mohamed ZAIYOU.....	Biochimie et Biologie moléculaire
Colette ZINUTTI.....	Pharmacie galénique

PROFESSEUR ASSOCIE

Anne MAHEUT-BOSSER..... Sémiologie

PROFESSEUR AGREGE

Christophe COCHAUD..... Anglais

ASSISTANT

Annie PAVIS..... Bactériologie

SERVICE COMMUN DE DOCUMENTATION DE L'UNIVERSITE (SCD)

Anne-Pascale PARRET..... Directeur
Frédérique FERON..... Responsable de la section Pharmacie-
Odontologie

SERMENT DES APOTHICAIRES



Je jure, en présence des maîtres de la Faculté, des conseillers de l'ordre des pharmaciens et de mes condisciples :

De honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement.

De exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement.

De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine ; en aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.



« LA FACULTE N'ENTEND DONNER AUCUNE
APPROBATION, NI IMPROBATION AUX
OPINIONS EMISES DANS LES THESES, CES
OPINIONS DOIVENT ETRE CONSIDEREES
COMME PROPRES A LEUR AUTEUR ».

Remerciements

Monsieur Jorand,

Vous m'avez fait l'honneur d'accepter de présider le jury de cette thèse, veuillez trouver ici, l'expression de ma profonde gratitude.

Madame Banas,

Vous avez spontanément accepté de diriger cette thèse. Vous m'avez épaulée lors de mes recherches, mes moments de doute. A chaque étape, vous avez été présente. Je vous prie de trouver ici le témoignage de mes plus profonds remerciements.

Monsieur Ferrari,

En acceptant d'être membre de mon jury, vous permettez de continuer notre collaboration universitaire, veuillez accepter mes remerciements les plus sincères.

Madame Crespy,

Vous avez aimablement accepté de devenir membre d'un jury de thèse pour la première fois de votre carrière. Je tiens donc à vous remercier chaleureusement.

Maman, Papa,

Vous m'avez appris qu'en se donnant les moyens, il est possible de réaliser de grandes choses. Vous m'avez donné envie de travailler et d'être fière de moi. Grâce à toutes ces valeurs, j'ai des racines solides. C'est aussi un peu grâce à vous que ce sujet de thèse est apparu puisque j'ai appris à aimer la nature. Cette thèse est l'occasion pour moi de vous remercier pour tout ce que vous m'avez donné. Merci aussi de vos encouragements tout au long de mes études.

Odile,

Tu es la plus petite, et pourtant tu as parfois su me donner l'exemple, m'aider, me soutenir. Toutes les deux, nous avons tout partagé ! Et aujourd'hui, je veux aussi que tu partages ce moment de joie avec moi. Parce qu'avec ton soutien dans ce travail de longue haleine, tu mérites aussi quelques applaudissements. Merci pour tout ma soeurette.

A toute ma famille et en particulier à ceux qui m'ont soutenue dans ce travail et durant ces années d'études,

Merci pour tout ce que vous m'avez apporté. Grâce à vous, je sais ce qu'est une famille soudée.

Amélie, Catherine, Céline,

Que d'années partagées, de fous rires ensemble sur les bancs de la faculté et en soirées. Merci de votre bonne humeur, de votre présence dans les moments un peu plus difficiles. Et que cette amitié perdure par la suite...

Julie, Elise, Marie-France, Maryse, Marthe et tous les autres,

Merci d'être toujours présents à mes côtés en toute circonstance.

Merci à toutes les équipes officinales ou hospitalières que j'ai croisé au cours de ma scolarité.

A Thérèse, mémère Paulette et pépère Albert,

J'espère qu'ils sont fiers de moi là-haut.

Liste des abréviations

ADN	acide desoxyribonucléique
ADR	accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route
ATP	adénosine triphosphate
CAP	centre antipoison
DAPA	distributeurs de produits antiparasitaires à usage agricole et assimilés
DAR	délai d'emploi avant récolte
DDT	dichlorodiphénylthane
DJA	dose journalière acceptable
DRE	délai de rentrée sur la parcelle
DSE	dose sans effet
EPI	équipement de protection individuelle
EVPP	emballages vides de produits phytosanitaires
HCH	hexachlorocyclohexanes
LMR	limite maximale de résidus
MCPA	acide chloro-4 méthyl-2 phénoxy acétique
MCPB	acide chloro-4 méthyl-2 phénoxy-4 butyrique
MSA	mutualité sociale agricole
OGM	organismes génétiquement modifiés
PPNU	produits phytosanitaires non utilisables
PVC	polychlorure de vinyle
SAU	surface agricole utile
SLA	sclérose latérale amyotrophique
TCPN	tetrachloroisophtalonitrile
UE	union européenne
ZNT	zone non traitée

Sommaire

Introduction	1
Préambule.....	2
I. Classement des produits phytosanitaires	5
I.A. Les insecticides	5
I.A.1. Définition et classification	5
I.A.1.a. Les organochlorés	9
I.A.1.b. Les organophosphorés.....	9
I.A.1.c. Les carbamates	10
I.A.1.d. Les pyréthrinoïdes	11
I.A.1.e. Les néonicotinoïdes	12
I.A.1.f. Autres insecticides	13
I.A.2. Modes d'action.....	13
I.B. Les fongicides	15
I.B.1. Définition et classification.....	15
I.B.1.a. Les dérivés soufrés	15
I.B.1.b. Le sulfate de cuivre	15
I.B.1.c. Les fongicides arsenicaux.....	16
I.B.1.d. Les benzimidazolés	16
I.B.1.e. Les dithiocarbamates	16
I.B.1.f. Les dicarboximibes	17
I.B.1.g. Le chlorthalonil	18
I.B.1.h. Les hétérocycles azotés	18
I.B.2. Modes d'action	18
I.C. Les herbicides.....	21
I.C.1. Définition et classification.....	21
I.C.1.a. Les acides chlorophénoxy-alcanoïques	21
I.C.1.b. Les aminophosphonates	22
I.C.1.c. Les bipyridiles	22
I.C.1.d. Les benzonitriles	23
I.C.1.e. Les triazoles	23
I.C.1.f. Les diazines et triazines	23
I.C.1.g. Les phénylurées ou urées substituées.....	24
I.C.2. Modes d'action.....	24
II. Les différentes formes des produits phytosanitaires.....	27
II.A. Les composants de la formule	28
II.B. Les liquides	29
II.C. Les granulés	30
II.D. Les poudres	31
II.E. Les mélanges	31
III. La conservation des produits phytosanitaires.....	33
III.A. Réglementation générale	33
III.A.1. Distribution des produits	35
III.A.2. Transport des produits	36
III.B. Stockage.....	38

IV. La toxicité des produits phytosanitaires	43
IV.A. Impacts de ces produits sur l'environnement	43
IV.A.1. Dans l'eau	44
IV.A.2. Dans l'air	46
IV.A.3. Dans le sol	47
IV.A.4. Dans les résidus de la récolte	47
IV.B. Impacts de ces produits sur le corps humain	48
IV.B.1. Effets rapides et immédiats	53
IV.B.1.a. Les lésions cutanées et oculaires	53
IV.B.1.b. Les lésions respiratoires	53
IV.B.1.c. Les lésions du système digestif	54
IV.B.2. Effets tardifs	54
IV.B.2.a. Cancérogénicité	54
IV.B.2.b. Mutagénicité	55
IV.B.2.c. Reprotoxicité	55
IV.B.3. Effets observés par les agriculteurs interrogés	55
V. La prévention dans le domaine des produits phytosanitaires	57
V.A. Quand se protéger ?	57
V.B. Comment se protéger ?	57
V.B.1. Les règles communes à tous les équipements	58
V.B.2. Protection du visage et de l'œil	59
V.B.3. Protection du corps	60
V.B.4. Protection des voies respiratoires	61
V.B.5. Protection des extrémités	64
V.C. La sécurité lors de l'utilisation des produits phytosanitaires	65
V.C.1. Remplissage	69
V.C.2. Epannage	70
V.D. Contrôle	74
VI. Les alternatives possibles	76
VI.A. Stratégie microbiologique et entomophages	77
VI.B. Stratégie génétique	78
VI.C. Stratégie physique	79
VI.D. Les stratégies souhaitées par la France et l'Europe	80
VII. Le rôle du pharmacien en milieu rural	82
VII.A. Pour les agriculteurs	82
VII.B. Pour les particuliers jardiniers	84
Conclusion	87
Annexes	89
Bibliographie	137
Sources internet	142
Sources CD-Rom	142
Table des figures	143
Table des tableaux	145

Introduction

En matière de produits chimiques utilisés sur les cultures des exploitations agricoles, il est plutôt difficile de s'y retrouver tant le « jargon » employé est complexe.

Dans les années 1970-1980, on utilisait souvent le terme « insecticide ». En réalité, il s'agissait d'un abus de langage car les substances épandues servent effectivement à éradiquer la présence d'insectes sur les cultures, mais avec ce terme on oublie ce qui concerne les champignons, les mauvaises herbes, les maladies...

Par la suite, le vocable « pesticide » a été plus couramment employé pour qualifier ces produits. Mais la racine « peste » a rapidement effrayé les utilisateurs et les consommateurs parce que ce mot englobe la destruction de tous les organismes nuisibles. Par extension, cela a fini par engendrer des craintes pour la sécurité alimentaire du consommateur.

De nos jours, le terme « phytosanitaires » est souvent employé en référence à des produits utilisés pour la bonne santé des plantes. Le problème avec ce langage est qu'avec les précautions actuelles (protection renforcée pour les utilisateurs, récit de cas de toxicité avérée...), on a créé une mauvaise réputation à ces produits. De ce fait, ce terme angoisse de nombreuses personnes, surtout les consommateurs des produits alimentaires, issus de l'agriculture.

Face à une crainte grandissante à l'énoncé du terme « produit phytosanitaire », ces dernières années, s'est développée une nouvelle appellation : « produit phytopharmaceutique ». Cette alternative donne l'impression que les produits utilisés soignent à la fois les plantes et l'Homme. Ce terme n'étant pas encore très développé et peu connu du grand public, il aurait tendance à rassurer.

J'ai choisi d'utiliser le terme « produit phytosanitaire » parce qu'il est le plus répandu. De plus, je considère que c'est le moyen le plus simple pour bien comprendre la cible visée par ces produits.

Dans cette thèse, j'ai tenté de faire le bilan des connaissances scientifiques actuelles, je me suis également intéressée aux principaux utilisateurs, les agriculteurs, les premiers exposés au risque d'erreurs de manipulation. Par ailleurs, je vais essayer de démontrer que les exploitants agricoles, compte tenu de leur compétence, ne constituent peut-être pas la population la plus dangereusement susceptible d'une mauvaise manipulation de ces produits. C'est pourquoi tout au long de ce travail, je ferai figurer les résultats d'une enquête réalisée par mes soins auprès de différentes exploitations agricoles de la région Lorraine.

Nous allons donc étudier rapidement la chimie de ces produits. Puis nous examinerons à quelles réglementations doivent répondre les produits phytosanitaires, tant au niveau de leur mise sur le marché, de leur transport, de leur stockage, que de ce qui concerne leur utilisation proprement dite. Nous essaierons par la suite d'établir un récapitulatif de la toxicité de ces produits, que ce soit leurs impacts sur l'eau, l'air, l'Homme, la plante elle-même. Ensuite, il sera important d'étudier les moyens de se protéger lors de l'utilisation des produits phytosanitaires. Puis nous rechercherons si des moyens alternatifs se trouvent à disposition des exploitants agricoles et des jardiniers pour protéger leurs cultures des insectes nuisibles, des maladies ou des mauvaises herbes.

Enfin, j'ai tenu à essayer de montrer qu'il existait un parallèle entre les soins qui pouvaient être apportés aux plantes et la santé des Hommes. C'est pourquoi nous verrons que malgré des apparences assez éloignées entre la Pharmacie et le monde des produits phytosanitaires, le pharmacien peut néanmoins constituer un maillon pertinent dans la chaîne de l'utilisation des produits phytosanitaires.

Préambule

En Lorraine, selon la Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt, les exploitations agricoles étaient présentes au nombre de 14.616 en 2007.

Afin que cette thèse soit le reflet d'une réalité de terrain, j'ai réalisé une enquête auprès de 38 exploitations agricoles de la région Lorraine. Vous trouverez l'enquête rédigée en annexe 1 pour disposer d'un aperçu des questions posées. J'ai veillé à faire remplir moi-même ces questionnaires de manière à ne pas introduire de biais si une question était mal interprétée. Une partie de ces enquêtes a été remplie lors d'une journée d'information sur les produits phytosanitaires organisée par les coopératives agricoles et baptisée « Damier Vert » le 13 juin 2008. L'autre partie est constituée des enquêtes auprès de différents agriculteurs rencontrés ces derniers mois.

Cette enquête m'a permis de définir un profil global des exploitations agricoles de cette région, de connaître leur comportement face aux produits phytosanitaires, mais aussi de connaître leur opinion vis-à-vis de la réglementation par exemple.

Sur les 38 agriculteurs interrogés, un quart était céréaliers et trois-quarts polyculteurs-éleveurs. Ici ne figure pas d'exploitation de type viticole ou arboricole car après plusieurs essais infructueux d'enquêtes téléphoniques, j'ai décidé de ne pas insister. Je vais donc m'intéresser plus particulièrement au type de population rencontré.

Sur la figure 1 est représentée la main d'œuvre employée au sein de ces exploitations agricoles. Cet emploi de main d'œuvre, bénévole ou non, aura un impact sur la conduite à tenir face au risque présenté par les produits phytosanitaires, ce que nous verrons plus tard. Plus de la moitié des exploitants interrogés n'emploient pas de main d'œuvre mais demandent parfois un coup de main pour les travaux à leur entourage. Un tiers des exploitations agricoles ont recours à une main d'œuvre soit par la présence d'ouvrier agricole ou de stagiaire en alternance. Ceci signifie donc qu'en plus de sa propre protection, l'exploitant agricole va devoir être attentif à celle des personnes pouvant se trouver sur le site de son exploitation.

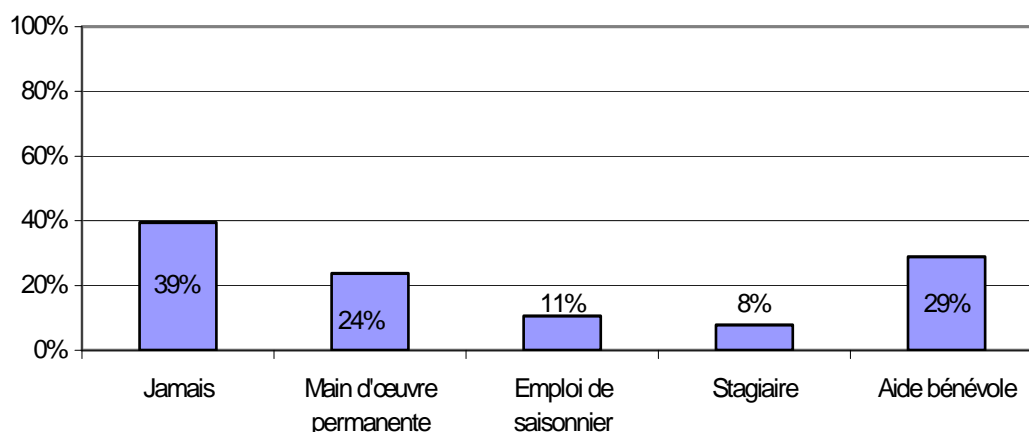


Figure 1 : Pourcentages calculés de la main d'œuvre employée à partir de l'enquête réalisée sur 38 exploitations

Pour bien comprendre les changements qui se sont opérés dans l'univers des produits phytosanitaires, il faut observer l'évolution des quantités de produits phytosanitaires achetés en France ces dernières décennies.

La figure 2 montre l'évolution de l'achat de produits phytosanitaires en France entre 1979 et 2001. Jusqu'en 1993, les quantités achetées ont augmenté légèrement chaque année. En 1993 il y a eu une baisse des achats qui s'est stabilisée jusqu'en 1997. Pendant les deux années qui ont suivi, l'augmentation a été beaucoup plus impressionnante avec un total de presque 40.000 tonnes de substances supplémentaires, ceci pouvant être expliqué par le fait que de nouvelles molécules sont apparues sur le marché. Puis les quantités achetées ont commencé à baisser jusqu'en 2001, en raison d'une diminution des quantités autorisées par hectare pour l'épandage, mais aussi du retrait du marché de certaines molécules.

Ce graphique permet de voir que les insecticides et les herbicides sont des classes de produits dont l'usage n'a pas beaucoup évolué avec le temps. Une hausse d'à peine 5.000 tonnes peut être observée en un peu plus de deux décennies. Par contre l'importante hausse du total des ventes de substances actives sur la même période est due aux fongicides. Ceci s'explique par les changements et l'innovation intervenus pour cette classe de matières actives.

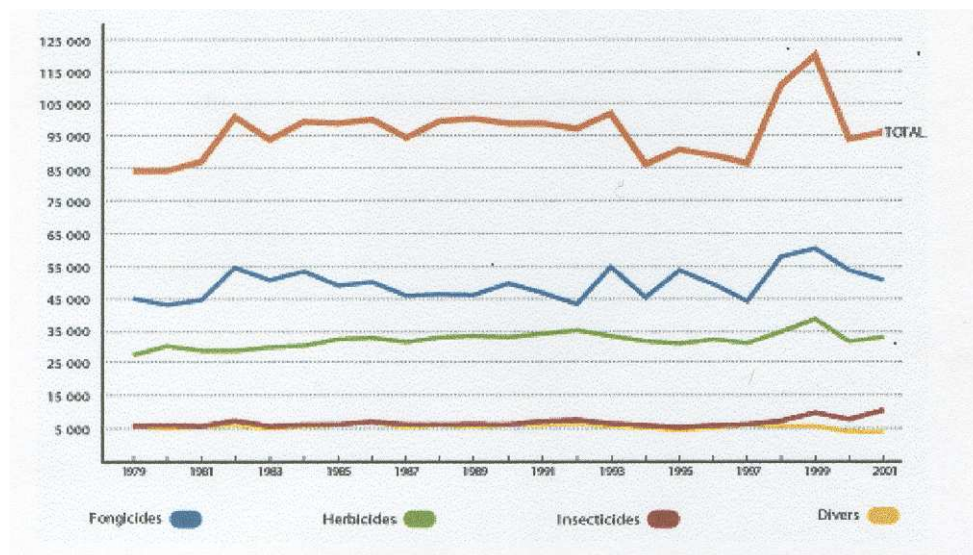


Figure 2 : Les tonnages de produits phytosanitaires vendus en France entre 1979 et 2001

Selon <http://www.inra.fr>, le 1^{er} février 2009

La figure 3 qui suit montre l'évolution de la vente des produits phytosanitaires ces dernières années. La tendance actuelle est donc à la baisse des ventes, et donc par voie de conséquence de l'utilisation.

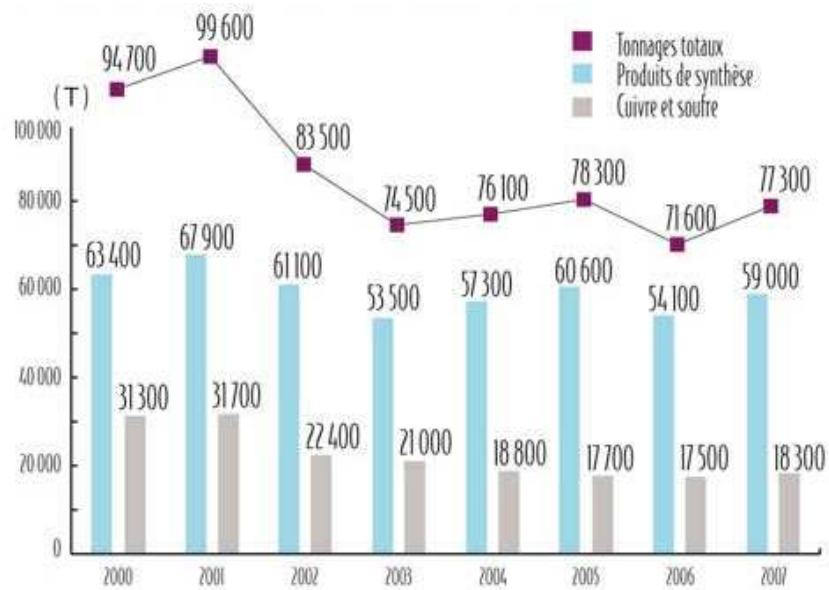


Figure 3 : Tonnage des substances actives vendues en France de 2000 à 2007

Selon <http://www.uipp.org>, le 1^{er} février 2009

I. Classement des produits phytosanitaires

Dans cette partie, je vais dresser un classement simplifié des produits phytosanitaires afin de disposer d'une première vue d'ensemble de toute la panoplie à disposition pour lutter contre les principaux nuisibles des cultures. De plus, j'expliquerai les principaux modes d'action par lesquels ces produits peuvent agir. C'est grâce à ceux-ci que le choix des produits se fera plus ou moins aisément selon le type de nuisible par lequel la culture est infestée.

Sur la figure 4, le diagramme représente une estimation de la quantité de produits phytosanitaires épanchés sur les cultures. Un faible passage signifie moins de trois passages par an sur une culture en moyenne. Un passage intermédiaire est synonyme d'un nombre de passages compris entre 3 et 5. Et un passage fréquent signifie plus de 5 passages par an et par culture. Je remarque ainsi que les agriculteurs interrogés passent généralement entre 3 et 5 fois sur leurs parcelles. Mais ceci peut être aléatoire d'une année sur l'autre selon les infestations subies par les cultures et la nécessité de traiter ou non.

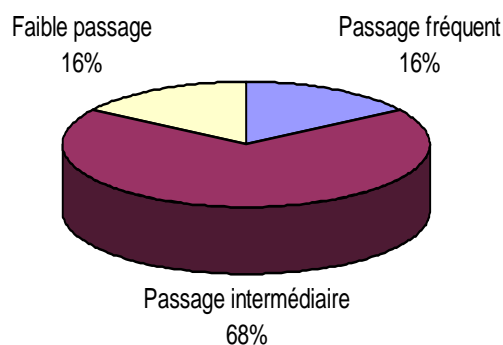


Figure 4 : Estimation de la quantité de produits phytosanitaires utilisés, déterminée selon l'enquête réalisée sur 38 exploitations

I.A. Les insecticides

I.A.1. Définition et classification

Un insecticide est une substance destinée à détruire les insectes, leurs larves, leurs œufs, les acariens, les pucerons.

Il existe des insecticides de surface, déposés à la surface des feuilles ou de tout autre support, qui pénètrent dans l'insecte par inhalation ou par contact. Il est également possible de distinguer les insecticides systémiques absorbés par les parties aériennes de la plante ou ses racines et véhiculés par la sève. Et pour finir les insecticides gazeux à grande efficacité mais qui sont les plus dangereux (Rappe, 1992).

Les insecticides sont divisés en deux catégories chimiques :

- insecticides inorganiques ou minéraux, quasiment disparus à cause de leur retrait du marché, d'une efficacité moindre par rapport à la seconde classe ou parce qu'ils sont tombés en désuétude.
- insecticides organiques de synthèse classés selon leur famille chimique que nous développerons ci-après et répartis selon les pourcentages représentés sur la figure 5.

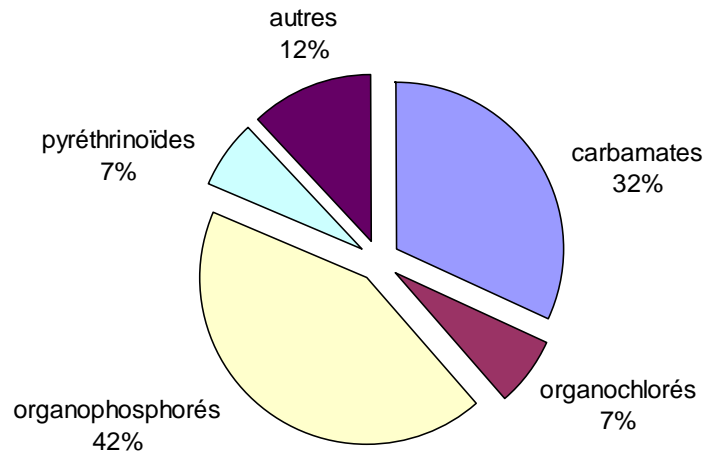


Figure 5 : Répartition des insecticides existant selon leur famille chimique

Selon Regnault-Roger *et al.*, 2005

La famille d'insecticides remportant les plus grands suffrages en 2005 était les organophosphorés suivis d'un peu plus loin par les carbamates. A eux seuls ils représentaient les deux tiers des ventes de produits. Le tiers restant se partageant entre les organochlorés, les pyréthriinoïdes et les autres familles.

Dans mon enquête, nous avons réussi à déterminer quelle famille de produits était la plus utilisée, mais également laquelle était la moins représentée. La figure 6 présente les résultats de manière synthétique. La question posée aux agriculteurs était la suivante :

« Classez par ordre d'importance les produits phytosanitaires que vous utilisez le plus (1 étant le plus utilisé et 3 le moins)

- Insecticide
- Herbicide
- Fongicide »

Le diagramme sur la figure 6 rapporte à 100% le classement établi par les agriculteurs pour chaque type de produit phytosanitaire utilisé. Chacun pouvant exprimer entre fongicide, herbicide ou insecticide lequel il range en première, deuxième ou dernière position en fonction de l'utilisation.

Le classement ainsi effectué montre que les herbicides sont utilisés majoritairement devant les fongicides puis les insecticides.

Ce diagramme montre que les agriculteurs interrogés ont quasiment tous répondu de la même façon, ce qui tend à dire que leurs champs sont infestés par les mêmes types de nuisibles.

Je remarque que ce sont les herbicides qui sont les plus utilisés. J'ai tenté de déterminer pourquoi ce qui me permet d'évoquer deux hypothèses. La première consiste à dire que les mauvaises herbes sur une parcelle sont très fréquentes soit par des repousses de cultures des années précédentes, soit par des conditions météo favorisant la levée de vulpin,

matricaire ou autre mauvaise herbe des cultures. La seconde hypothèse est que les mauvaises herbes sont facilement identifiables au sein d'une parcelle, alors qu'une contamination fongique ou par des insectes est plus difficile à détecter eu égard à la petite taille du nuisible, notamment lorsque l'infestation n'est pas massive.

Je pense que les deux phénomènes doivent se superposer et expliquent ainsi le « succès » des herbicides.

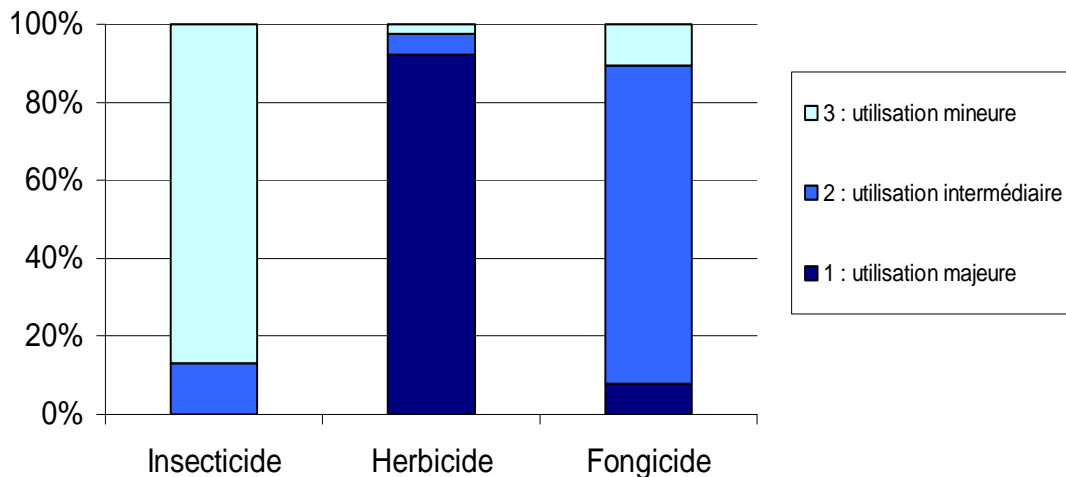


Figure 6 : Utilisation des produits phytosanitaires, déterminée selon l'enquête réalisée sur 38 exploitations

Plus précisément, j'ai souhaité étudier les molécules utilisées. Les agriculteurs sondés m'ont cité 62 molécules commerciales, ce qui montre une grande hétérogénéité des produits utilisés. Ces produits se répartissent ainsi :

- 10 molécules insecticides
- 16 molécules fongicides
- 36 molécules herbicides

Cela nous permet également de retrouver une cohérence avec la figure précédente puisque le classement est identique en nombre de molécules citées. Cela signifie que chacun d'entre eux connaît le nom des molécules de produits utilisés.

Parmi ces produits, certains sont des associations, ils représentent 26 produits cités.

J'ai également cherché à connaître le nombre de molécules que les agriculteurs connaissent, tant insecticide que fongicide ou herbicide. J'ai été assez surprise lorsqu'ils ne m'en citaient pas beaucoup parce que compte tenu des quantités utilisées, je pensais qu'ils citeraient beaucoup plus de molécules. C'est le reflet d'une utilisation de plus de molécules que celles qu'ils sont capables de me citer. La figure 7 présente la répartition en fonction du nombre de molécules citées par les exploitants agricoles.

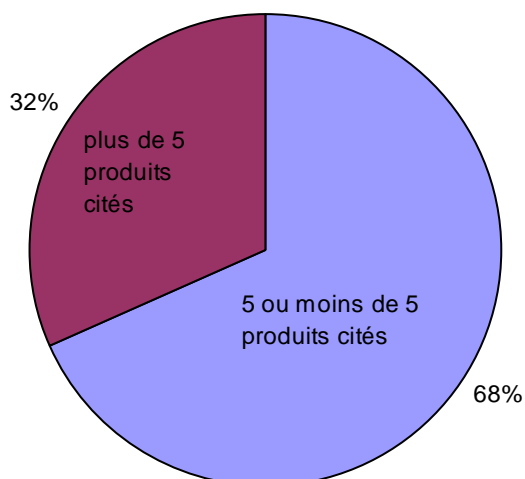


Figure 7 : Nombre de produits cités, déterminé selon l'enquête réalisée sur 38 exploitations

Selon les résultats de mon enquête, il m'a paru fastidieux de présenter quelles étaient les molécules les plus citées tellement elles étaient nombreuses. J'ai arbitrairement décidé de ne classer dans le tableau 1 que celles qui représentaient plus de 10% des réponses. Le récapitulatif complet des molécules citées se trouve en annexe 2.

Tableau 1 : Produit représentant plus de 10% des réponses des sondés

<i>Famille</i>	<i>Nom commercial</i>	<i>Nom de la molécule active</i>	<i>Proportion</i>
Insecticide	Pearl [®]	deltaméthrine	14,58%
	Décis [®]	deltaméthrine	14,58%
	Mavrik [®]	tau-fluvalinate	10,42%
	Magéos [®]	alphaméthrine	16,67%
	Karaté [®]	lambda-cyhalothrine	31,25%
Fongicide	Epopée [®]	tébuconazole + prochloraze	13,33%
	Bell [®]	boscalid + epoxiconazole	11,11%
	Fandango [®]	prothioconazole + fluvoxastrobine	11,11%
Herbicide	Atlantis [®]	mesosulfuron-methylsodium + iodosulfuron-méthylsodium	10,26%

Ici, nous remarquons que la majeure partie des molécules citées représentant plus de 10% des suffrages sont des insecticides. Ceci en raison d'un nombre limité de molécules encore sur le marché parmi cette classe, ce qui se traduit par une utilisation du même produit d'année en année par les agriculteurs. Contrairement aux herbicides et fongicides qui disposent d'une palette impressionnante de molécules impliquant des changements plus fréquents entre produits.

I.A.1.a. Les organochlorés

Ils sont reconnaissables à leur structure chimique qui comporte au minimum une liaison carbone-chlore. Les molécules appartenant à cette famille sont le dichlorodiphényléthane (DDT), les hexachlorocyclohexanes (HCH), le lindane étant le composé chimiquement actif sur les arthropodes¹, et les cyclodiènes (l'endosulfan par exemple). Leurs formules chimiques sont représentées sur la figure 8.

Ces produits ont fait la gloire des insecticides durant la Seconde guerre mondiale grâce au DDT qui a montré une efficacité spectaculaire sur les poux, les tiques, les puces, mais également sur les insectes vecteurs du paludisme, du typhus, de la fièvre jaune et de la peste. Mais aujourd'hui, ce produit est interdit à cause de son accumulation dans les organismes et de sa dose létale de quelques dizaines de grammes pour un homme de corpulence moyenne. L'emploi du lindane est également interdit depuis 2002 à cause de sa toxicité lors de son ingestion ou de son inhalation.

Concernant la famille des cyclodiènes, seul l'endosulfan est aujourd'hui encore disponible sur le marché des produits phytosanitaires. Il agit par contact et par ingestion mais n'est pas efficace chez des insectes tels que les guêpes, les abeilles et certains coléoptères (Testud et Grillet, 2007).

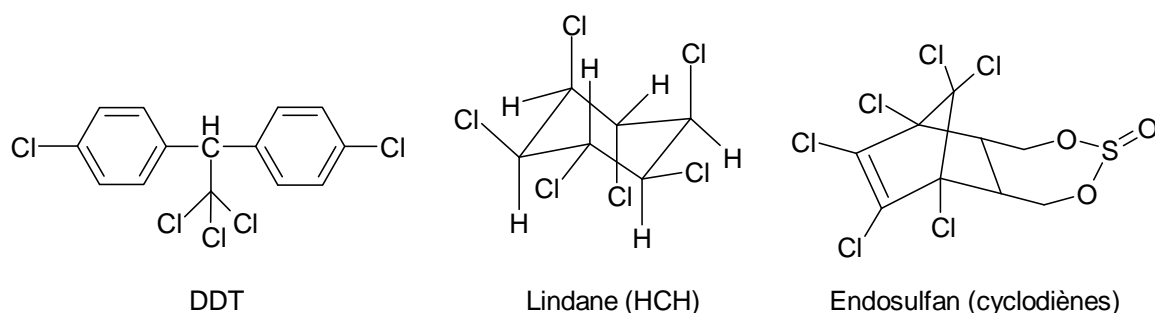


Figure 8 : Représentation chimique de quelques organochlorés

I.A.1.b. Les organophosphorés

Ils constituent la classe d'insecticides la plus représentée en nombre de produits, mais leur utilisation commence à se restreindre car leur responsabilité a été démontrée dans de nombreuses intoxications (Testud et Grillet, 2007).

Ils sont facilement identifiables par la présence d'un atome de phosphore au sein de leur structure chimique. L'ensemble des produits de cette famille est issu de dérivés de l'acide phosphorique. Ils agissent par contact, ingestion et parfois par inhalation. De plus, ils ont une composante systémique.

Ces produits sont extrêmement toxiques pour les mammifères.

¹ arthropode : animal invertébré disposant d'un squelette externe et d'appendices articulés, selon le Petit Larousse

On distingue trois groupes de produits qui sont représentés chimiquement sur la figure 9 :

- les dérivés aliphatiques, les plus connus étant le malathion et le dichlorvos
- les dérivés phénylés avec en supplément de l'atome de phosphore, un noyau phényl dans leur squelette chimique, par exemple le parathion, le chlorpyrifos
- les dérivés hétérocycliques comme l'endosulfan, la phosalone ou le phosmet qui ont des cycles avec des atomes d'oxygène, d'azote ou de soufre dans leur structure chimique.

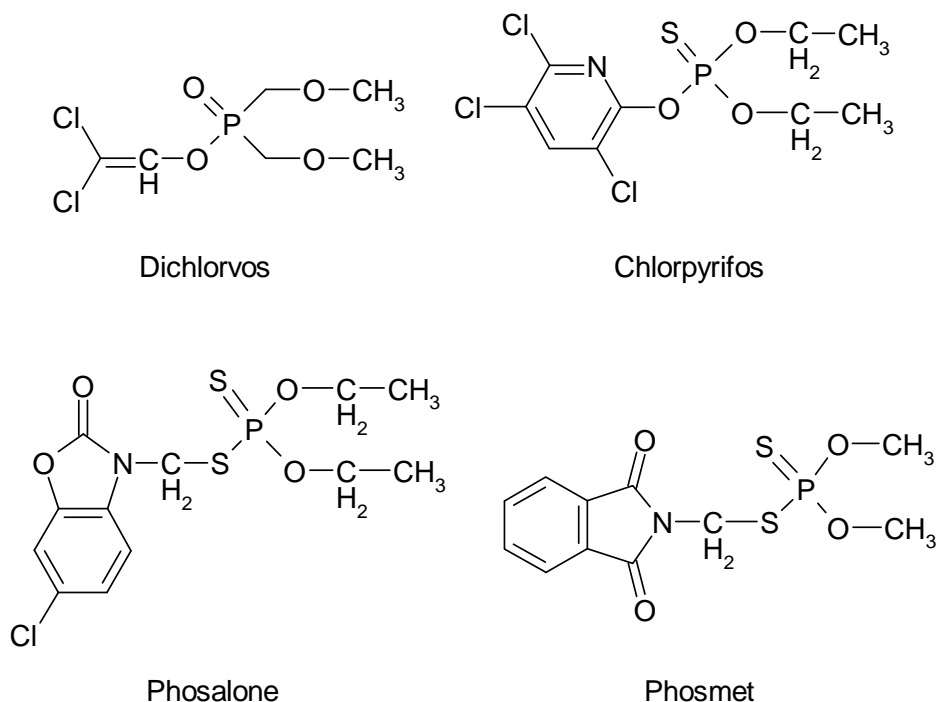


Figure 9 : Représentation chimique de quelques organophosphorés

I.A.1.c. Les carbamates

Ils agissent par contact, ingestion et parfois inhalation.

Ces substances constituent des dérivés de l'acide carbamique, de l'acide thiocarbamique ou encore de l'acide dithiocarbamique. Ce sont des esters de l'acide méthylcarbamique dont la formule est présentée sur la figure 10.

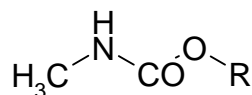


Figure 10 : Formule chimique des esters de l'acide méthylcarbamique

Cette famille d'insecticides compte trois groupes de composés distincts : les carbamates carbocycliques (carbaryl), hétérocycliques (pyrimicarbe) et aliphatiques (aldicarbe) qui sont représentés par dix molécules environ et qui permettent le traitement de

cultures comme les céréales, les betteraves, le maïs, mais qui permettent également le traitement des semences.

Deux groupes représentent presque tous les carbamates. Ce sont les oxime-carbamates (aldicarbe, méthomyl...) et les phénylméthyl-carbamates (propoxur...) (Regnault-Roger *et al.*, 2005).

Sur la figure 11, nous pouvons observer la structure chimique de quelques unes de ces molécules.

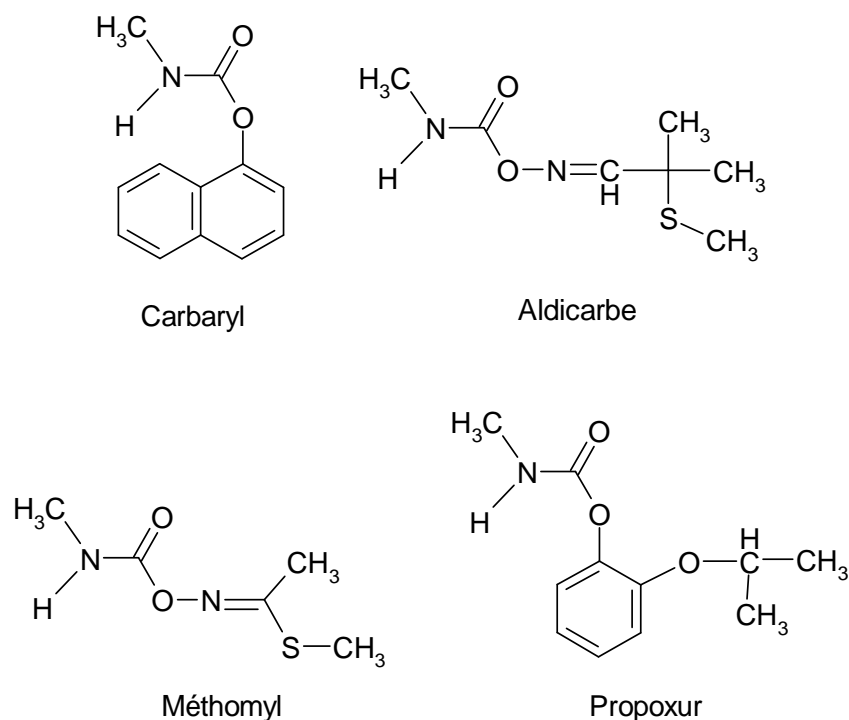


Figure 11 : Représentation chimique de quelques carbamates

Parfois, les carbamates ont une formulation qui les associe à des pyréthrinoïdes de synthèse, des organophosphorés ou des fongicides. L'utilisation d'associations permet une diminution du nombre de passages sur les cultures et une meilleure efficacité grâce à un spectre d'action élargi.

I.A.1.d. Les pyréthrinoïdes

Ce sont des substitués synthétiques des pyréthrines naturelles, généralement sous forme d'esters de l'acide cyclopropane-carboxylique.

Les pyréthrines de synthèse ne sont plus utilisées car ces molécules sont rapidement inactivées par la lumière.

Cette famille de molécules est de plus en plus utilisée et en 2007, elle représentait le plus grand nombre de produits sur le marché mondial des insecticides en terme de chiffre d'affaires.

Leur mode d'action est basé sur le contact et l'ingestion et cela provoque une sidération² immédiate et la mort de l'insecte. Certains produits ont en plus la capacité

² sidération : anéantissement subit des forces vitales

d'inhiber la ponte des adultes et la prise de nourriture par les larves. Grâce à ces molécules, on traite des cultures céréalières, les champs de maïs, les plantations de légumes. Elles permettent aussi le traitement des semences.

La première molécule utilisée est l'alléthrine, et les molécules de dernière génération correspondent à la cyperméthrine et aux cyfluthrines, dont les formules chimiques peuvent être observées sur la figure 12.

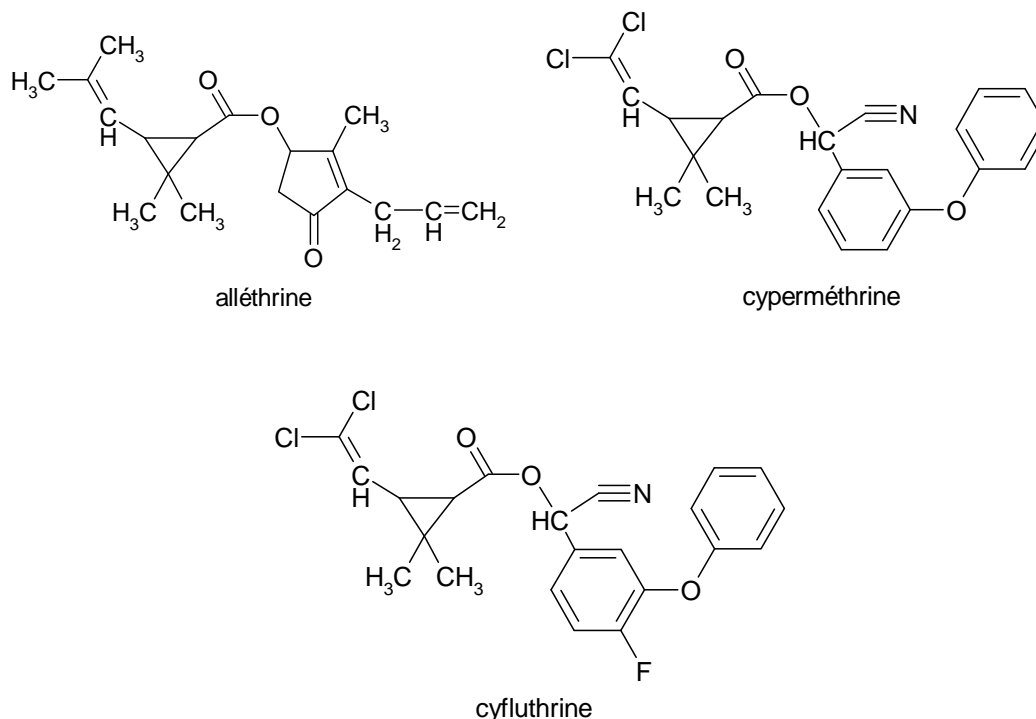


Figure 12 : Représentation chimique de quelques pyréthrinoïdes

I.A.1.e. Les néonicotinoïdes

C'est un groupe d'insecticides récent apparu depuis une trentaine d'années environ.

Des produits tels que le imidachlopride, la clothianidine font partie de cette famille, avec la représentation de ces molécules sur la figure 13. Ces molécules ont un large spectre d'action et agissent par contact et par ingestion. Ils peuvent être employés sur de nombreuses cultures comme le riz, les cultures légumières ou les cultures fruitières.

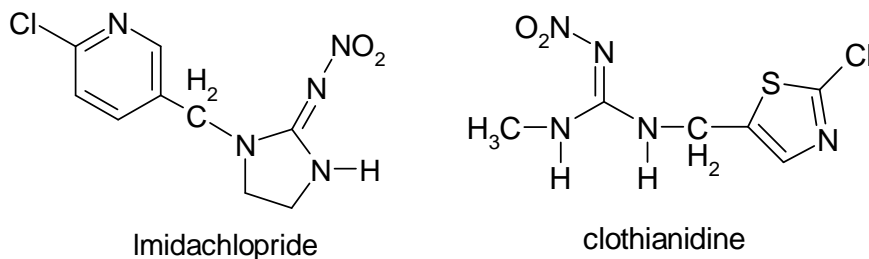


Figure 13 : Représentation chimique de quelques néonicotinoïdes

Le Imidachlopride est un analogue structural de la nicotine. Il est doué de propriétés systémiques dans la plante. Il permet de traiter les arbres fruitiers, les rosiers...

I.A.1.f. Autres insecticides

Dans cette catégorie, les insecticides sortis les plus récemment sur le marché des produits phytosanitaires sont les plus représentés (Rappe, 1992).

Il y a la famille des pyrroles, celle des pyridazidones, les phénylpyrazoles avec comme représentant le plus connu, le fipronil, les benzoylurées et enfin les oxidiazines avec comme unique molécule l'indoxacarbe.

Le fipronil est un dérivé phénylpyrazolé commercialisé depuis 1995 en France, dont on note sa formule sur la figure 14. C'est ce produit qui est utilisé pour traiter les sols contre les fourmis, pour faire la désinsectisation professionnelle contre les termites.

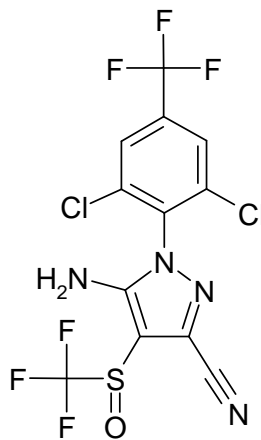


Figure 14 : Représentation chimique d'un insecticide, le fipronil

I.A.2. Modes d'action

Aujourd'hui, dans le but d'avoir une sélectivité maximale vis-à-vis du but à atteindre, les nouveaux insecticides ont des modes d'action basés sur des cibles spécifiques d'insectes, ce qui n'était pas le cas des premières molécules mises sur le marché.

Les insecticides ont une action basée sur trois entités principales :

- Action sur le système nerveux

C'est le mécanisme d'action principal des insecticides. La neurotoxicité se manifeste par le blocage de la propagation de l'influx nerveux, tant au niveau du système nerveux central que périphérique au niveau des neurones et des synapses (Regnault-Roger *et al.*, 2005).

La transmission de l'influx nerveux met en jeu une différence de potentiel transmembranaire. Elle consiste en une dépolarisation transitoire avec ouverture des canaux sodium. Les ions sodium qui passent sont responsables d'une augmentation de potentiel d'action puis une sortie des ions potassium. Cela induit un retour du potentiel au niveau de départ.

Le passage de l'influx nerveux n'est pas direct mais il se fait par l'intermédiaire d'un message biochimique transmis par un neurotransmetteur. Celui-ci créé au niveau de la synapse une entrée d'ions calcium provenant de l'ouverture de canaux calciques voltage

dépendants. Cette augmentation de calcium stimule la libération du neurotransmetteur qui peut se combiner avec la membrane post synaptique. Alors la modification de la polarisation post synaptique va permettre d'acheminer un signal qui se transmettra.

Les symptômes d'intoxication sont les suivants : période de latence, hyperexcitation, manque de coordination, tremblements, convulsions, prostration et mort de l'insecte.

Cela correspond par exemple au mode d'action du DDT qui dérègle l'équilibre entre les ions sodium et potassium ou à celui des organophosphorés qui agissent dans la transmission synaptique de l'influx nerveux.

- Action sur le système respiratoire

Les insecticides utilisant ce mode d'action vont affecter la chaîne respiratoire à différents niveaux telle que la phosphorylation oxydative (<http://www.snv.jussieu.fr>). Cette chaîne respiratoire permet le cheminement des électrons libérés au cours du métabolisme oxydatif avec la mise en jeu du cycle de Krebs vers l'oxygène dont la réduction conduit à la production d'eau. Dans le même temps, un gradient de protons se crée de part et d'autre de la membrane interne ce qui permet la sortie d'ions hydrogène et la synthèse d'ATP³, adénosine triphosphate, par un mécanisme de phosphorylation oxydative. La chaîne respiratoire est composée de différents complexes. C'est au niveau d'un de ces complexes, bc₁, qu'intervient l'hydraméthylone.

- Régulateurs de croissance de l'insecte

La croissance d'un insecte implique de nombreux métabolismes biochimiques dont la production de composés responsables de régulations enzymatiques et hormonales. Toutes les hormones de croissance interviennent dans la mue ou la métamorphose des insectes.

Chez un insecte, sa cuticule est un élément essentiel de sa constitution car elle est en quelque sorte son « squelette ». Elle est fabriquée à base de chitine qui possède sa pigmentation, sa mélanisation et la dureté de sa cuticule grâce à des hormones juvéniles.

Il y a tout d'abord une première catégorie de produits dont le but est de mimer la structure des hormones juvéniles des insectes car ils vont permettre de perturber la physiologie de reproduction de l'insecte, son cycle de développement et sa métamorphose.

La deuxième classe de produits va agir par inhibition de mue et des éléments déclencheurs de mue.

Un dernier type de mode d'action est mis en jeu avec les inhibiteurs de chitine. Ce sont des insecticides qui agissent sur la synthèse de la chitine par l'intermédiaire de cibles hormonales ou de médiateurs chimiques. Ces différents produits vont empêcher sa biosynthèse qui se fait habituellement à partir de glucides et d'une enzyme finale, la chitine synthétase et aboutit à une élongation de la chaîne polysaccharidique.

³ ATP : molécule utilisée chez tous les organismes vivants pour fournir de l'énergie aux réactions chimiques

I.B. Les fongicides

I.B.1. Définition et classification

Un fongicide est une substance destinée à détruire les champignons parasites de culture. Les fongicides sont appliqués préventivement à la surface du végétal afin de tuer les spores⁴ avant qu'elles ne se développent (Rappe, 1992). Il existe de nombreuses catégories au sein de la famille des fongicides.

I.B.1.a. Les dérivés soufrés

Le soufre est un fongicide minéral de contact, spécifique des oïdiums : il stoppe la croissance mycélienne par inhibition de la phosphorylation oxydative mitochondriale, sans induire de phénomène de résistance. De plus, il a une activité acaricide. Son usage est très répandu, notamment en viticulture, bien que son utilisation par temps sec et chaud provoque des effets phototoxiques, c'est pourquoi il est nécessaire de prendre des précautions en fonction des conditions météorologiques avant épandage. Les traitements s'effectuent également sur blé, orge, betterave ou tomate par exemple.

I.B.1.b. Le sulfate de cuivre

L'histoire des fongicides remonte au XIX^{ème} siècle, au moment où les vignes françaises étaient touchées par le mildiou, une maladie fongique due à un champignon nommé *Phytophthora infestans*. C'est Pierre Millardet qui a découvert que la bouillie bordelaise et les produits cupriques présentaient une bonne efficacité sur ce champignon. La bouillie bordelaise est encore beaucoup utilisée actuellement, en partie parce qu'elle bénéficie d'une méthode de préparation simple. Il suffit de verser du lait de chaux dans une solution de sulfate de cuivre.

Les propriétés, notamment de la bouillie bordelaise sont donc exploitées depuis longtemps car en plus de son activité sur le mildiou, elle agit sur de nombreuses autres infections fongiques.

Il est possible de trouver sur le marché actuel de nombreuses spécialités à l'intérieur desquelles le sulfate de cuivre est associé à d'autres fongicides comme le cymoxanil, les dithiocarbamates, le soufre ou les thiophthalimides. Cela permet de bénéficier d'un plus grand spectre d'action.

Malgré tout ce n'est pas un composé anodin car il est toxique chez certaines espèces végétales par interruption de la synthèse chlorophyllienne, indispensable à la vie de la plante.

⁴ spore : structure de multiplication végétative ou de reproduction du champignon

I.B.1.c. Les fongicides arsenicaux

Ces produits sont interdits en France depuis 2001 à cause de la toxicité de l'arsenic. La synthèse était aisée par action de la soude sur l'anhydride arsénieux. Leur utilisation pour le traitement de la vigne contre l'esca permettait de traiter cette maladie responsable d'une mortalité importante des pieds de vigne. C'était un fongicide minéral de contact.

I.B.1.d. Les benzimidazolés

Ils comportent dans leur formule chimique un groupement benzimidazole.

Leur principal représentant était le bénomyl, retiré du marché en 2003. Aujourd'hui, d'autres molécules comme le thiabendazole appartiennent à cette famille. Cette molécule est présentée sur la figure 15, mais il y a aussi le propamocarbe ou le carbendazime.

C'est une classe de fongicides systémiques polyvalents d'action préventive et curative. Ils sont absorbés par la plante au niveau des organes verts et des racines puis ils sont transportés au sein de la plante par la sève. Ils vont agir sur le champignon par inhibition de la formation des microtubules.

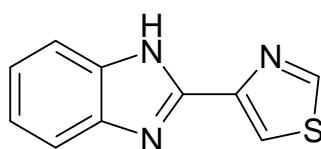


Figure 15 : Représentation chimique du thiabendazole

Ces substances sont utilisées sur les cultures de céréales, pour le traitement des semences par exemple.

I.B.1.e. Les dithiocarbamates

Leur principale action se situe sur une inhibition de la germination des spores de champignons responsables de la rouille⁵, du mildiou⁶, de la cercosporiose⁷. Parfois en plus de leur composante fongicide, ils ont une faible activité acaricide.

C'est une classe qui présente une parfaite innocuité pour la plante sauf chez les arbres fruitiers et les jeunes semis. Un de ces produits est le manèbe, représenté sur la figure 16.

⁵ rouille : maladie causée par des champignons de la famille des urédinales présente chez le blé notamment

⁶ mildiou : maladie fongique observée sur les feuilles par l'apparition d'un duvet blanc, gris ou violacé

⁷ cercosporiose : maladie du bananier, des arachides, des betteraves, du persil, des carottes se traduisant par des taches sur leurs feuilles, selon l'encyclopédie Larousse

Ce sont des composés organométalliques dérivés de l'acide dithiocarbamique, formant des complexes tétraédriques du manganèse ou du zinc, sauf pour le thirame qui ne possède pas d'atome métallique et dont la formule chimique est représentée sur la figure 16.

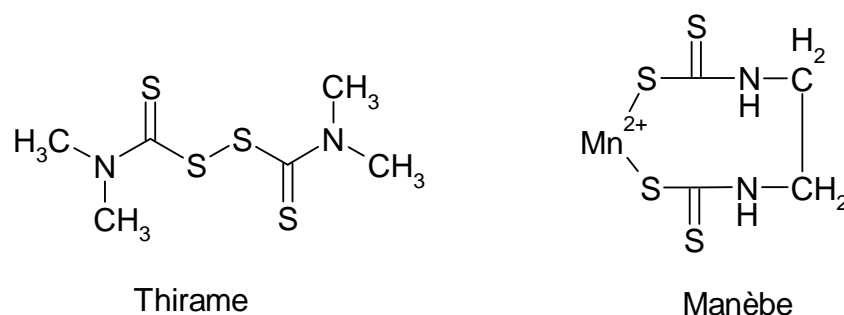


Figure 16 : Représentation chimique de deux dithiocarbamates

Les molécules faisant partie de cette catégorie sont aussi le mancozèbe, le propinèbe... Ils sont eux aussi associés à d'autres fongicides comme les anthraquinones, les carbamates, les dicarboximibes, le cymoxamil, le soufre ou encore les sels de cuivre...

I.B.1.f. Les dicarboximibes

Ils ont une action par inhibition de la germination des spores parce qu'ils interfèrent avec l'énergétique cellulaire, notamment avec le métabolisme des glucides et des polyols, indispensables au développement du champignon.

Ils sont dirigés contre le mildiou, l'excoriose⁸...

Il faut des traitements fréquents pour que ces produits soient à leur optimum d'utilisation. Ceci en raison d'une demi-vie courte, de 1 à 10 jours dans le sol et de quelques heures dans l'eau.

Deux sous-familles distinctes existent :

- Les thiophthalimides

Leur caractéristique principale est la présence du groupement thiochlorométhyle dans leur formulation chimique, ce que l'on peut remarquer sur la figure 17 qui présente le captane. Dans ce groupe, le folpel peut également être rencontré.

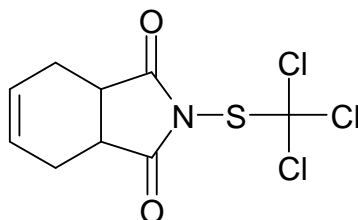


Figure 17 : Représentation chimique du captane

⁸ excoriose : maladie de la vigne qui provoque des crevasses à la base des sarments

- Les imides cycliques

Ils sont dérivés de l'hydantoïne. En plus de l'action générale de cette famille d'antifongiques, ils inhibent la croissance du mycélium.

Une molécule par exemple est la vinchlozoline représentée sur la figure 18, mais il y a aussi l'iprodione.

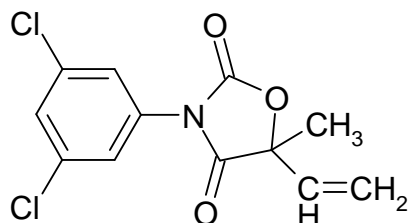


Figure 18 : Représentation chimique de la vinchlozoline

I.B.1.g. Le chlorthalonil

Cette molécule est parfois rencontrée sous l'appellation TCPN, tétrachloroisophtalonitrile. Il agit par inhibition des réactions enzymatiques des spores fongiques. Il permet de traiter les blés, les pommes de terre...

Ce produit n'est généralement pas utilisé seul mais en association à des carbamates, des dicarboximides ou des imidazolés.

Sur la figure 19 nous voyons le chlorthalonil.

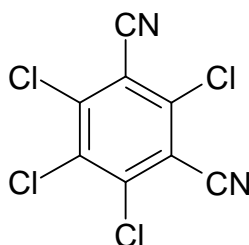


Figure 19 : Représentation chimique du chlorthalonil

I.B.1.h. Les hétérocycles azotés

Ils font partie de la famille des azotés. C'est une des familles les plus représentées au niveau des fongicides. Ils sont de commercialisation assez récente : depuis les années 1980.

I.B.2. Modes d'action

Les fongicides ont des modes d'action très divers qui sont soit directs par une toxicité pour le champignon, ou indirects lorsque leur mécanisme fait appel à la stimulation des moyens de défense de la plante touchée afin d'atteindre le champignon.

Cinq modes d'action principaux constituent la base des fongicides :

- Action sur les processus respiratoires du champignon, présentés de façon synthétique sur la figure 20

Au sein du règne des cellules eucaryotes, les processus respiratoires permettent d'aboutir à la génération d'énergie sous forme d'ATP nécessaire à ces cellules. Cette synthèse s'effectue grâce à la chaîne respiratoire mitochondriale⁹. Les divers types de molécules agissent soit à plusieurs endroits de la chaîne respiratoire pour les molécules les plus anciennes, soit à des endroits précis de celle-ci.

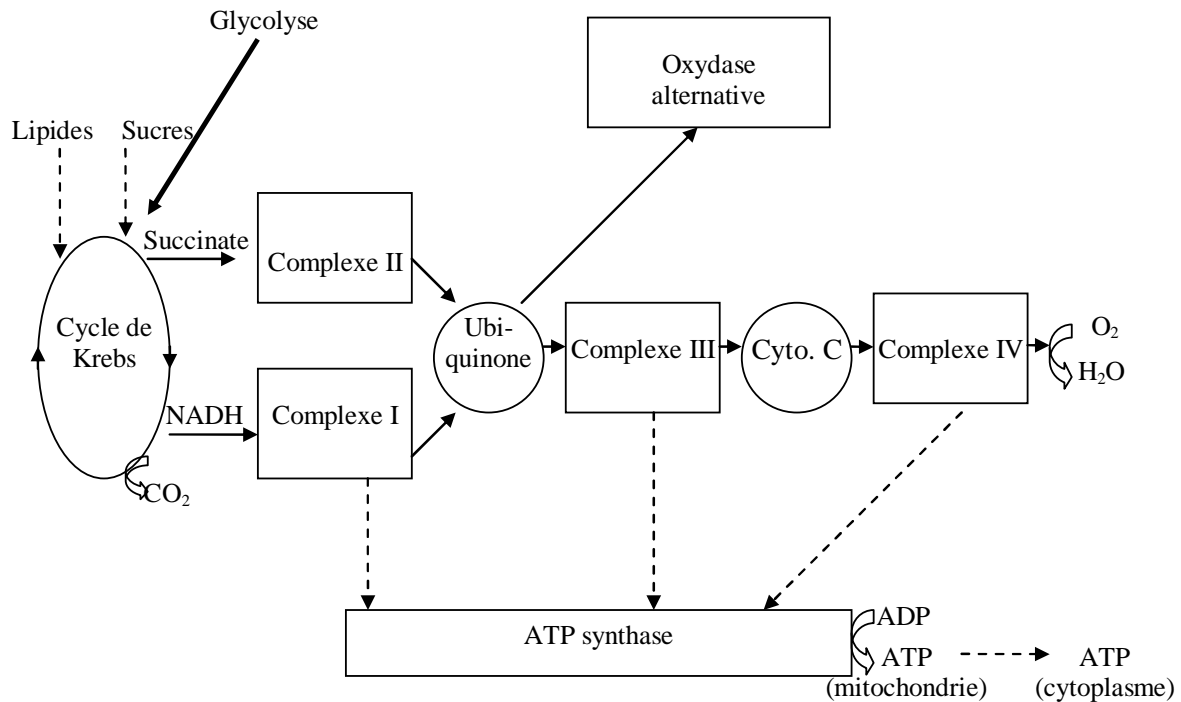


Figure 20 : Action des fongicides sur les processus respiratoires

Selon Catherine Regnault-Roger *et al.*, 2005

Avec : complexe I : NADH-ubiquinone réductase impliqué dans l'oxydation du NADH, H⁺ en NAD⁺

complexe II : succinate-ubiquinone réductase agissant dans l'oxydation du succinate en fumarate

complexe III : ubiquinone-cytochrome c réductase qui transfère les électrons du coenzyme Q au cytochrome c

complexe IV : cytochrome c oxydase permettant le transfert final d'électrons vers l'oxygène

⁹ chaîne respiratoire mitochondriale : ensemble de réactions d'oxydation de coenzymes transporteurs d'hydrogène ou d'électrons qui aboutissent à la synthèse d'énergie pour la phosphorylation de l'ADP en ATP

- Action par inhibition de la biosynthèse des stérols

Les stérols¹⁰ constituent des substances indispensables aux membranes cellulaires des champignons dont ils régulent la fluidité et les enzymes présentes à l'intérieur de ces membranes.

Certains fongicides vont avoir pour but d'empêcher la biosynthèse de ces stérols en inhibant l'élongation des hyphes mycéliens. Pour cela, ils vont bloquer par exemple la squalène époxydase qui permet la transformation du squalène (précurseur initial des stérols) en 2,3-oxydosqualène. Mais ils ont également la possibilité d'agir au niveau d'une autre enzyme, la 14 α -déméthylase. Les fongicides sont également capables d'empêcher la déméthylation du carbone en position 4 ou l'isomérisation de $\Delta 8$ en $\Delta 7$.

- Action sur les microtubules

Les microtubules¹¹ sont aussi des constituants essentiels à la survie des champignons car ils constituent leur cytosquelette et le fuseau achromatique.

Les fongicides anti-microtubules vont empêcher le bon fonctionnement de ces microtubules ce qui aura pour conséquence un arrêt de l'élongation des hyphes mycéliens et une déformation de ceux-ci.

- Action directe sur les champignons

Certaines molécules ont la capacité de modifier la coloration des champignons par inhibition de la biosynthèse de pigments appelés mélanines. Ainsi, le champignon n'est plus en mesure de produire des hyphes mycéliens capables d'infecter les cellules de la plante hôte.

Une autre action sur le champignon est le blocage de l'ARN polymérase I qui va empêcher l'obtention des ARN ribosomiaux donc la multiplication du champignon. De plus, les fongicides peuvent inhiber la biosynthèse des acides aminés.

Enfin, les fongicides vont intervenir sur l'osmorégulation des champignons en modifiant la morphologie des hyphes mycéliens des champignons en les faisant augmenter de volume, de taille. Ceci aura pour conséquence une accumulation de polyols qui augmentera la pression osmotique¹² entraînant une fragilité du champignon.

- Action par stimulation des réactions de défense

En théorie, une plante hôte ne se laisse pas parasiter, elle développe divers moyens afin de contrer ce phénomène, comme la production de substances toxiques, la solidification de ses parois pour éviter le parasitage, ou encore la production de protéines de défense susceptibles d'endommager le champignon.

Une des possibilités d'action des fongicides est la stimulation de production de ces protéines de défense en appliquant des substances naturelles ou synthétiques qui vont permettre à la plante de synthétiser ces protéines.

¹⁰ stérols : dérivés des phytostérols, composés présents dans la fraction lipidique des plantes, apportés uniquement par l'alimentation

¹¹ microtubules : fibres constitutives du cytosquelette

¹² pression osmotique : pression minimum qu'il faut exercer pour empêcher le passage d'un solvant d'une solution moins concentrée à une solution plus concentrée au travers d'une membrane hémiperméable

I.C. Les herbicides

I.C.1. Définition et classification

Un herbicide est une substance destinée à détruire ou limiter la croissance des végétaux (herbes et buissons) (Rappe, 1992).

Une des conditions absolument indispensables au bon fonctionnement des herbicides est l'absorption du produit par la plante à détruire. Elle peut se faire soit par les parties souterraines, soit par les parties aériennes de la plante par diffusion à travers la cuticule et les stomates. Puis l'herbicide va pouvoir diffuser à l'intérieur de cette plante grâce à la sève ce qui nécessite une bonne solubilité des produits dans la sève. C'est pourquoi une des caractéristiques des herbicides est leur lipophilie relative pour traverser la membrane et diffuser au sein de la plante.

Plusieurs familles de composés sont retrouvées chez les herbicides, que nous allons développer.

I.C.1.a. Les acides chlorophénoxy-alcanoïques

Ce sont des analogues structuraux des auxines, hormones de croissance végétales dérivées de l'acide indol-acétique, d'où leur nom de phytohormones de synthèse.

Ces herbicides agissent par pénétration des feuilles, plus ou moins des racines et ils entraînent une croissance anarchique, létale pour les adventices¹³ traités à cause d'une activation de la division et surtout de l'élongation cellulaire.

Ils fonctionnent uniquement chez les plantes dicotylédones¹⁴.

Ces molécules sont des esters de chlorophénols et d'acides carboxyliques aliphatiques. Les principaux produits sont le 2,4-D, le dichlorprop, le mécoprop, le MCPA (acide chloro-4 méthyl-2 phénoxy acétique), le MCPB (acide chloro-4 méthyl-2 phénoxy-4 butyrique), dont une partie de ces molécules est placée sur la figure 21.

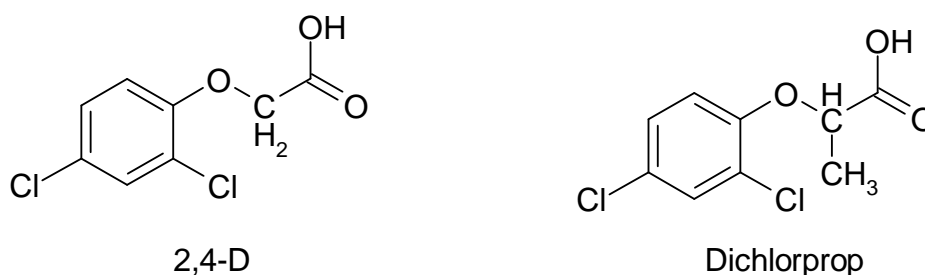


Figure 21 : Représentation chimique des acides chlorophénoxy-alcanoïques

Dans cette famille, il y a aussi le dicamba ou acide 3,6-dichloro-2-méthoxybenzoïque, mais il est classé à part car ce n'est pas à proprement parlé un chlorophénoxy.

¹³ adventice : plante qui croît sur un terrain cultivé sans avoir été semée

¹⁴ dicotylédones : classe de plantes angiospermes dont la graine contient une plantule à deux cotylédons (lobe qui s'insère dans la graine), présentant des feuilles généralement horizontales, ramifiées et aux faces différentes, et des fleurs dont la symétrie est souvent d'ordre 5

Ces substances sont épandues sur les céréales, les arbres fruitiers et bien d'autres cultures.

I.C.1.b. Les aminophosphonates

Ce sont des herbicides systémiques très utilisés sur le chiendent, le liseron, la renouée bistorte... Ce produit circule dans la plante par la sève après avoir été absorbé par les feuilles. Il va agir par inhibition de la biosynthèse des acides aminés aromatiques ou de la glutamine au niveau du chloroplaste végétal, ce qui va provoquer la désorganisation du métabolisme de la mauvaise herbe, puis son dessèchement et enfin sa mort.

Le plus connu de ces produits est le Roundup® ou glyphosate qui est un analogue structural de l'acide glutamique présent sur la figure 22.

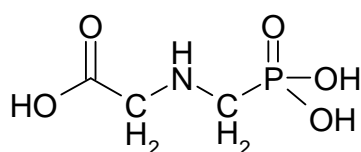


Figure 22 : Représentation chimique du glyphosate

I.C.1.c. Les bipyridiles

Ce sont des herbicides de contact actifs sur toutes les plantes à chlorophylle. Ils bloquent la photosynthèse. Le paraquat appartient à cette famille et il est représenté sur la figure 23.

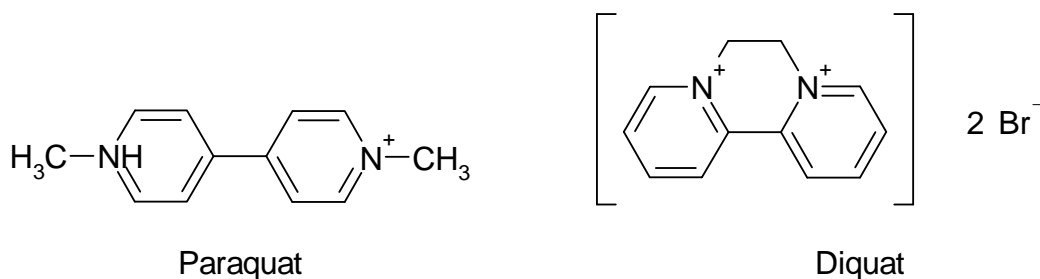


Figure 23 : Représentation chimique des bipyridiles

Le diquat fait aussi partie de cette famille et sa représentation chimique est sur la figure 23. Ce composé a la particularité d'être photodégradable. Il n'est utilisé en France que dans un seul produit commercial.

I.C.1.d. Les benzonitriles

Trois molécules principales sont présentées sur la figure 24.

Le dichlobénil pénètre dans les organes souterrains et agit en inhibant la synthèse de la cellulose. C'est le métabolite principal du chlorthiamid, un herbicide suspecté d'avoir des effets cancérigènes qui a donc été retiré du marché, alors que le bromoxynil et l'ioxynil agissent par contact avec une pénétration au niveau des feuilles et vont inhiber la photosynthèse au niveau du chloroplaste.

Ces produits existent sous forme de phénol libre, de sels de sodium et de potassium et sous forme d'octanoate.

Ils peuvent être associés à d'autres herbicides tels que le mécoprop, le dicamba, le 2,4-D, le dichlorprop...

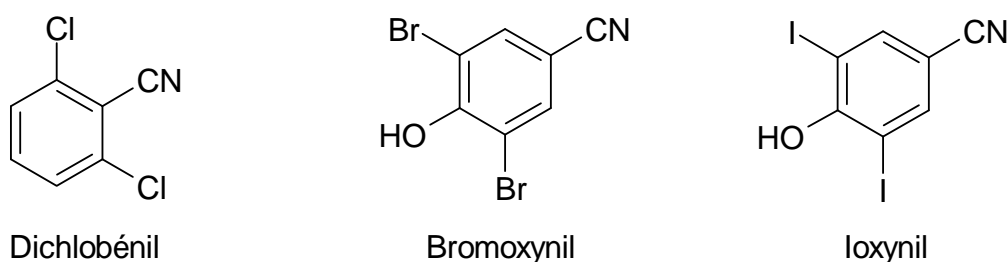


Figure 24 : Représentation chimique des benzonitriles

I.C.1.e. Les triazoles

Une molécule importante de cette famille est l'aminotriazole ou amitrole. Cet herbicide est absorbé par les feuilles et les racines et va inhiber la formation des caroténoïdes qui sont des pigments protecteurs des chlorophylles et il va aussi empêcher la croissance des végétaux.

Grâce à ces produits, le chiendent, le pissenlit, le chardon peuvent être éliminés dans les champs de blé, de pois juste avant les semis.

Ce produit est quasiment toujours présent au sein d'une association avec d'autres herbicides comme le glyphosate, le diuron, le thiocyanate d'ammonium par exemple.

I.C.1.f. Les diazines et triazines

Ces herbicides agissent sur la photosynthèse au niveau du chloroplaste. Au point de vue chimique, ce sont des hétérocycles hexagonaux avec deux atomes d'azote, contigus ou non pour les diazines, ou trois atomes d'azote symétriques alternant avec un atome de carbone pour les triazines.

Les uraciles (bromacile, léracile, terbacile) et d'autres herbicides comme bentazone, norflurazon, chloridazone appartiennent au groupe des diazines.

Au niveau des triazines, il est possible d'avoir les chlortriazines (atrazine, cyanazine...) et les méthoxytriazines (terbuméton), les méthylthiotriazines (terbutryne, amétryne...)

Le troisième groupe est celui des triazones qui correspondent à des triazines asymétriques porteuses d'une ou plusieurs fonctions cétones. Ce sont l'hexazinone, la métamitronne, la métribuzine.

La présence dans les eaux souterraines de traces de ces produits et de leurs dérivés est un élément récurrent. C'est pourquoi beaucoup de ces produits ont été retirés dernièrement. Aujourd'hui, il ne reste que la bentazone, la chlordiazone, la lénacile, la métamitronne et la métribuzine.

I.C.1.g. Les phénylurées ou urées substituées

Ces molécules agissent sur la photosynthèse. Elles sont utilisées dans de nombreuses activités autres que l'agriculture comme l'Équipement pour le désherbage des bords de routes. Leur action se situe sur les graminées comme le ray grass, le vulpin.

Les molécules autorisées sont le diuron, le chlortoluron, l'isoproturon, le linuron, le méthabenzthiazuron.

Ces substances sont pulvérisées sur les blés, les orges, les arbres tropicaux tels que le bananier, ou encore les vignes.

I.C.2. Modes d'action

Le but des herbicides est d'endommager la plante afin qu'elle meure. Ils agissent pour cela sur des cibles biochimiques très nombreuses.

- Action sur la photosynthèse

Pour rappel, la figure 25 présente schématiquement le phénomène de photosynthèse au niveau de la plante. La photosynthèse est un mécanisme permettant aux plantes de fabriquer de la matière organique à partir de l'énergie solaire, d'eau et de carbone. Les plantes libèrent alors du dioxygène.

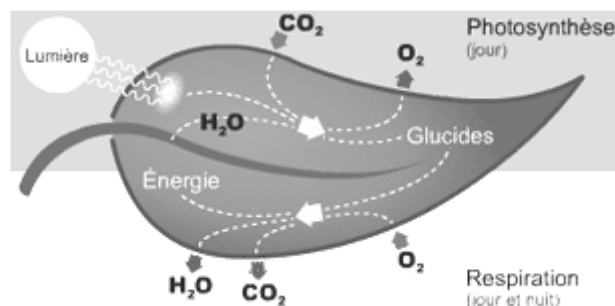


Figure 25 : Schéma de la photosynthèse

Selon <http://www.er.uqam.ca>, le 11 juillet 2008

Les mécanismes des herbicides jouent leur rôle à différents niveaux et aboutissent à la mort de la cellule à cause de réactions de photo-oxydation, mais aussi par la production d'oxygène sous forme réactive. Il va y avoir production d'ions superoxyde et de peroxyde d'hydrogène qui vont donner la formation de radicaux hydroxyles. Les espèces chimiques

réactives alors produites déclenchent la peroxydation des lipides¹⁵ et la destruction des pigments photosynthétiques.

- Action sur les membranes cellulaires

L'action des herbicides se fait par une augmentation de la perméabilité des membranes de la plante aux ions H^+ . De plus, les herbicides vont bloquer la synthèse d'ATP nécessaire au fonctionnement des ATPases qui permettent la sortie des ions H^+ en excès. Le pH de la cellule végétale ne pouvant plus se faire, il en résulte une mort de la plante.

- Action par inhibition de synthèse de la cellulose

La cellulose est un polymère du glucose qui est le principal constituant des cellules végétales, plus particulièrement au niveau de leur paroi. Du fait de cette action, la plante ne peut pas constituer normalement ces tissus végétaux et il en résulte une mort de la plante.

- Action au niveau de la synthèse des lipides

Il y a deux sites d'action lors de cette synthèse. Le premier site consiste en une inhibition de l'acétyl-coenzyme A carboxylase qui est une enzyme intervenant lors de la première étape de la synthèse des lipides.

L'autre site d'action consiste en une inhibition de l'élongation des acides gras à longue chaîne carbonée nécessaires à la formation de la cuticule des plantes induisant une perte d'eau et de molécules de faible masse moléculaire nécessaires à la santé de la plante.

A ce niveau, on retrouve des molécules herbicides tels que les acétamides et les benzofuranes.

- Action sur la synthèse des acides aminés

Les herbicides vont pouvoir inhiber différentes enzymes comme l'énolpyruvylshikimate 3-phosphate synthase (exemple du glyphosate), l'acétolactate synthase ou encore la glutamine synthase. Ceci se fait par fixation sur un site actif du phosphoénolpyruvate.

Le blocage de l'énolpyruvylshikimate 3-phosphate synthase se traduit par un arrêt de la synthèse protéique, donc de la synthèse de lignine¹⁶ pourtant indispensable par ses fonctions de soutien pour la plante.

L'action de l'acétolactate synthase est la formation des acides aminés comme la leucine, l'isoleucine et la valine. Lorsque cette enzyme est inhibée, il est donc impossible d'observer la formation des acides aminés.

La dernière inhibition se situe au niveau de la glutamine synthase qui permet une élimination de l'ammonium présent. Une fois cette enzyme bloquée, l'ion ammonium ne s'éliminant plus par fixation, on va aboutir à une toxicité au niveau du chloroplaste¹⁷ de la plante.

¹⁵ peroxydation lipidique : mécanisme en chaîne de dégradation des acides gras conduisant à la formation d'hydroperoxydes instables, responsables de la diminution de la fluidité membranaire (selon http://www.qc.ec.gc.ca/CSL/glo/glo007_f.html, le 15 juillet 2008)

¹⁶ lignine : substance organique qui imprègne les cellules, les fibres et les vaisseaux du bois, et les rend imperméables, inextensibles et rigides

¹⁷ chloroplaste : corpuscule des cellules végétales coloré par la chlorophylle et siège de la photosynthèse

- Action sur la synthèse des pigments

Deux pigments sont concernés, les caroténoïdes et la chlorophylle.

Les caroténoïdes ont une fonction de protection car ils neutralisent la chlorophylle à l'état triplet¹⁸ et l'oxygène à l'état singulet¹⁹. Les herbicides agissant par ce mécanisme n'ont qu'une action sur les caroténoïdes qui seront formés après leur pulvérisation, ceux présents avant l'épandage ne seront pas touchés. L'application de ces herbicides va aboutir à la formation de tissus albinos, qui ne sont alors plus capables de synthétiser la chlorophylle.

D'autres herbicides vont inhiber la protoporphyrinogène oxydase, enzyme de la voie de synthèse des chlorophylles. De son inhibition va résulter une accumulation de protoporphyrine IX qui va produire des espèces réactives de l'oxygène sous l'effet de la lumière. Ceci induira en présence de lumière une toxicité à cause de l'action de ces espèces oxydantes.

- Action par blocage de la division cellulaire

Certains herbicides, les dinitroanilines, les benzamides, vont se fixer sur l' α -tubuline ce qui empêche sa polymérisation en microtubules. Ils vont donc bloquer la division cellulaire au niveau des racines de la plante. De plus, ils entraîneront une dépolymérisation des microtubules nécessaires lors de la division cellulaire.

- Action sur l'auxine

La synthèse de l'auxine²⁰ s'effectue dans les apex²¹ des tiges et les entre-nœuds des tiges et des rameaux, elle doit être diffusée dans tous les tissus de la plante, y compris les racines où elle s'accumule.

Sa conduction est polarisée, elle va de l'apex vers la base de l'organe. Cela a des conséquences sur les différentes parties de la plante, vers la base on trouve les racines (forte concentration d'auxine) et à l'apex les bourgeons (faible concentration d'auxine).

Les herbicides utilisant ces méthodes doivent être utilisés à forte dose car à faible dose, ils ont les mêmes propriétés que l'auxine naturelle synthétisée par la plante. Ils vont empêcher la plante de réguler ses concentrations en auxine, ainsi, la croissance de la plante sera anarchique, avec une totale incohérence, comme des tiges qui s'enroulent sur elles-mêmes. Toutes ces modifications conduisent à la compression des vaisseaux conducteurs de la sève et tuent la plante.

Par ailleurs, un herbicide, le naptalame, va inhiber le transport de l'auxine car il va inverser son géotropisme, c'est-à-dire que l'auxine va aller préférentiellement vers les apex à la place des racines.

- Action par inhibition de la 7,8-dihydroptéorate synthase

Cette enzyme permet la synthèse de l'acide folique, un précurseur des bases puriques et pyrimidiques, mais aussi de certains acides aminés. C'est pourquoi son inhibition va empêcher le développement de la plante car il ne sera plus possible d'avoir une réplification correcte de l'ADN, acide désoxyribonucléique, pendant les mitoses.

¹⁸ triplet : état énergétique stable

¹⁹ singulet : atomes appariés avec un état énergétique moins stable

²⁰ auxine : substance assurant la croissance en longueur et l'orientation des axes végétaux

²¹ apex : extrémité d'un organe de la plante

II. Les différentes formes des produits phytosanitaires

Actuellement un des grands challenges des industriels est de trouver la meilleure formulation des produits au meilleur coût possible. Les produits phytosanitaires sont généralement des produits concentrés qu'il est nécessaire de diluer dans l'eau au préalable. Mais parfois les industriels préfèrent des formulations sèches comme les poudres ou les granulés qui sont « imbibés » du produit. Enfin, le produit peut également être dispersé dans un gaz en aérosol.

En parallèle de la formulation, les industriels concentrent leurs efforts sur l'emballage qui va avoir une importance particulière pour le transport, le stockage et la manipulation. Ils doivent aussi avoir à l'esprit la nécessaire destruction après utilisation.

De plus, un des défis de l'industrie phytosanitaire se situe dans l'étude de la possibilité de mélange de produits car les agriculteurs sont à la recherche du meilleur coût de production et souhaitent réaliser un minimum de passages sur les cultures. Cela implique donc une compatibilité des produits entre eux.

De manière concrète, la figure 26 montre la répartition des formulations choisies et utilisées par les agriculteurs sondés lors de mon enquête.

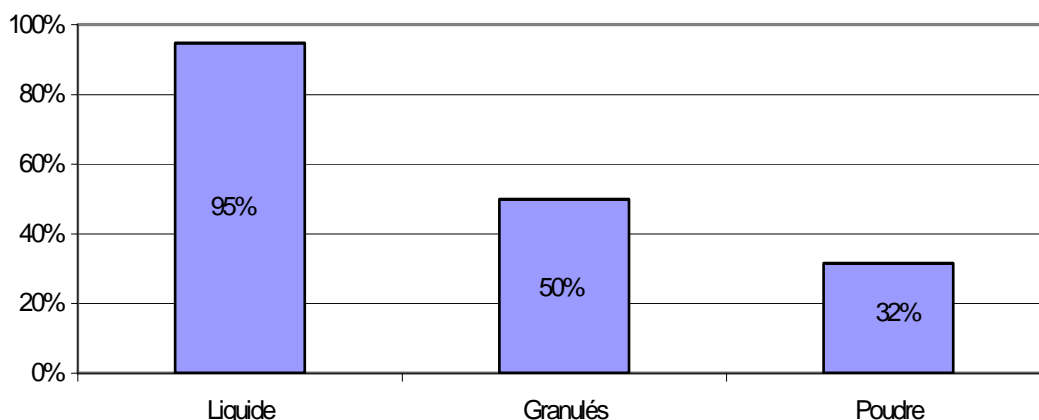


Figure 26 : Pourcentage d'utilisateurs des différentes formes de produits phytosanitaires, déterminé selon l'enquête réalisée sur 38 exploitations

Ainsi les agriculteurs interrogés emploient majoritairement des produits liquides pour deux raisons essentielles à mon point de vue. La première est une question de facilité d'emploi pour remplir le pulvérisateur et un moindre espace de stockage nécessaire avec des produits concentrés. La deuxième explication se trouve dans la difficulté de dissolution des granulés ou de la poudre qui peut causer des problèmes lors de l'épandage sur les cultures.

II.A. Les composants de la formule

Le principe actif d'un produit phytosanitaire est appelé matière active. Celle-ci possède comme toute substance chimique des propriétés qui lui sont propres, telles que sa solubilité dans les solvants, ses constantes physiques, sa stabilité chimique.

La façon la plus courante pour épandre les produits phytosanitaires est d'utiliser un produit dissous dans un liquide, qui est le plus souvent l'eau. Cette eau n'est malheureusement pas un très bon solvant des produits phytosanitaires. C'est pourquoi les industriels proposent des formulations qui contiennent certains solvants tels que le xylène, le naphta, le kérosène afin qu'en certaines proportions les produits puissent être mélangés à l'eau. C'est une solution concentrée soluble qui sera alors dissoute dans l'eau au moment de l'emploi.

Si le solvant utilisé lors de la fabrication n'est pas soluble dans l'eau, les industries ajoutent des mélanges de tensioactifs comme le butylhydroxytoluène, le glycol, le propylèneglycol. Des émulsions seront alors obtenues lors du mélange de ces concentrés émulsionnables avec l'eau.

Un souci peut être rencontré lors de l'invention de la formule chimique du produit phytosanitaire. Car en France et ailleurs, toutes les eaux n'ont pas la même dureté, cela implique des essais plus poussés par les industriels sur les différents types d'eaux disponibles.

Un autre composant essentiel à la fabrication de la bouillie est l'adjuvant. C'est une substance ou une préparation dépourvue d'activité biologique jugée suffisante dans la pratique, mais capable de modifier les propriétés physiques, chimiques ou biologiques de produits phytosanitaires lorsqu'elle est ajoutée en mélange extemporané au moment de la préparation de la bouillie (Couteux et Lejeune, 2006).

Ces composés secondaires sont classés en trois catégories :

- adjuvants activateurs : ils amplifient l'activité biocide²², ce sont les tensioactifs, mouillants, huiles...

- adjuvants réduisant les pertes à l'épandage : ces agents d'adhérence réduisent les pertes par lessivage, réduisent le départ des gouttelettes trop fines par le vent, réduisent la vitesse d'évaporation

- adjuvants de commodité : ils facilitent la manipulation en permettant une meilleure diffusion dans le circuit du pulvérisateur, ils permettent la coloration du produit pour éviter une ingestion accidentelle.

Parmi les adjuvants, certains sont des agents anioniques où le groupement hydrophile est chargé négativement, d'autres ont au contraire un groupement hydrophile chargé positivement, ce sont les agents cationiques. Enfin, il y a des agents neutres avec une fonction polaire qui peut être par exemple une fonction ester, un alcool...

De nombreux types de formulation existent, mais il s'en détache trois, les concentrés émulsionnables, les poudres mouillables et les suspensions concentrées.

²² biocide : se dit d'un produit qui détruit les microorganismes

II.B. Les liquides

Il est possible de disposer de nombreuses formulations pour les produits utilisés sous forme liquide. Nous ne les citerons pas toutes mais nous essaierons de donner les caractéristiques des principaux types de produits liquides. Ces produits exigent une bonne connaissance de la part des utilisateurs tant pour leur sécurité à cause des éclaboussures lors du remplissage, que pour le choix et la réalisation des dilutions. Il faut qu'ils aient été bien informés et qu'ils n'hésitent pas à se référer à la notice pour connaître les doses d'emploi.

Le concentré soluble SL est une formulation qu'il est possible de retrouver lors de l'utilisation des produits phytosanitaires. Il correspond à un concentré liquide homogène applicable sous forme de solution vraie de la substance active, après dilution dans l'eau. Cette forme est donc une solution classique (Testud, 2007).

Le concentré dispersable DC est un concentré liquide homogène, applicable sous forme de dispersion de la substance active, après dilution dans l'eau (Couteux et Lejeune, 2006).

Un dernier exemple de formulation liquide couramment rencontré est les concentrés émulsionnables, EC. Il s'agit de formulations liquides homogènes destinées à être appliquées après dilution dans l'eau sous forme d'émulsion.

Nous retrouvons ensuite des suspensions²³ concentrées. Dans leur formulation, des agents dispersants permettent d'éviter l'agrégation des particules solides, ou floculation, car ce sont des molécules qui possèdent à une extrémité un pôle hydrophobe ayant une forte affinité pour les particules de matière active et de l'autre côté un pôle hydrophile solvate par le solvant aqueux.

En plus de ces agents dispersants, des agents épaississants s'opposent à la sédimentation, ou crémage, car ils constituent un réseau assez élastique capable de porter les particules et suffisamment visqueux pour les retenir.

Lors de l'utilisation des produits, ces suspensions s'utilisent par le terme suspension concentrée SC, suspension de substance(s) active(s) dans un liquide, qui peut contenir d'autre(s) substance(s) active(s) dissoute(s), pour emploi après dilution dans l'eau (Fournier, 1988).

La troisième possibilité d'utiliser un produit sous forme soluble est d'employer des émulsions. Ce sont soit des mélanges huile dans eau (H/E) ou eau dans huile (E/H). La phase huile est constituée par un liquide non miscible à l'eau. Afin d'obtenir une émulsion suffisamment stable, un émulsionnant est ajouté au sein du produit. Pour rompre la stabilité d'une émulsion, il y a deux étapes. La première correspond à une agglomération réversible des gouttelettes en grappe et la seconde est la coalescence, une union des gouttelettes de l'émulsion (Fournier, 1988).

Parmi la gamme de produits, des émulsions de type huileux (émulsion inverse) EO sont possibles, ce sont des émulsions dans une phase organique continue de gouttelettes de solution aqueuse contenant le produit phytosanitaire, applicable après dilution (Couteux et Lejeune, 2006).

Une variante de la forme émulsion est l'emploi de microémulsions. Ce sont des systèmes stables par rapport aux émulsions car la tension de surface entre les deux phases est

²³ suspension : dispersion colloïdale (mixture) où un produit finement divisé est combiné avec un autre produit

quasiment nulle. Il est néanmoins nécessaire d'avoir la présence d'un agent tensioactif qui modifie la tension superficielle entre deux surfaces. Et en supplément, il faut ajouter un cotensioactif, généralement un alcool ou une amine. Par exemple dans une émulsion E/H, autour des gouttelettes d'eau se placent les molécules de tensioactif alternant avec les molécules d'alcool à chaîne courte. Ce film interfacial est partiellement pénétré par la phase continue constituée du mélange d'huile et d'alcool.

La solubilisation d'un composé hydrophobe par une microémulsion résulte de sa distribution entre la phase organique et le film interfacial composé de tensioactif et de cotensioactif.

Ces formulations sont des microémulsions, ME, émulsions de type aqueux dans lesquelles les gouttelettes de solution organique sont de très petites tailles donnant à l'émulsion une apparence homogène, transparente ou translucide, applicable après dilution.

Une nouvelle tendance rencontrée dans les formes liquides est l'utilisation de bas et ultra-bas volumes. Cette pratique va permettre une économie de solvant, une moindre altération des sols au moment de l'épandage par des engins moins lourds.

Malgré cette description positive, il existe un risque plus important pour le manipulateur par une toxicité accrue du fait des concentrations élevées.

Pour pouvoir employer ces produits, il faut disposer de matériel assez précis pour libérer des brouillards constitués de gouttelettes de très petits diamètres (10^{-4} mm ou 0,1 mm) et de taille homogène.

Ces produits sont par exemple une suspension pour application à ultra-bas volume (SU) qui est une suspension prête à l'emploi, applicable au moyen d'un appareil de traitement à très bas volume.

C'est aussi le liquide pour application à ultra-bas volume, UL, correspondant à une formulation liquide homogène, directement utilisable dans un appareil de traitement à ultra-bas volume.

II.C. Les granulés

Ces granulés sont à disperser dans l'eau au moment de l'emploi. Ce sont des poudres additionnées de tensioactifs sous forme de poudres mouillables en mélange homogène et qui sont agglomérées puis passées au travers d'une grille pour obtenir ces formes caractéristiques. Ils ont des tailles différentes comprises entre 0,1 mm et 6 mm.

Au niveau de leurs avantages, ils sont simples de manipulation et présentent peu de risques pour le manipulateur puisqu'ils ne produisent pas de poussières²⁴ (Fournier, 1988).

Pour les formulations disponibles sur le marché, il y a les granulés autodispersibles (WG) correspondant à des formulations solides destinées à être appliquées après délitage et dispersion dans l'eau (Testud, 2007).

Le granulé soluble dans l'eau, SG, est aussi un produit existant, c'est un granulé applicable sous forme de solution dans l'eau de la substance active, mais pouvant contenir des matières inertes insolubles (Couteux et Lejeune, 2006).

A notre disposition, nous avons aussi le granulé émulsionnable (EG) qui est un granulé pouvant contenir des formulants insolubles dans l'eau, applicable sous forme d'émulsion aqueuse après délitage et dispersion dans l'eau.

²⁴ poussières : particules solides d'origine végétale et/ou minérale en suspension dont la taille se mesure en microns

II.D. Les poudres

Elles correspondent à des dispersions solides du produit phytosanitaire dans une charge inerte.

Elles présentent un inconvénient essentiel lors de la manipulation qui est la production de poussières. Ces poussières peuvent être inhalées par le manipulateur si des précautions adéquates ne sont pas prises lors de la préparation (Fournier, 1988).

Pour citer quelques formulations, on trouve la poudre pour traitement des semences (DS) qui est une poudre, prête à l'emploi, applicable en l'état sur les semences.

Cela peut aussi être la poudre à disperser dans un liquide organique, OP, soit une poudre applicable après dispersion dans un liquide organique.

Enfin, la poudre soluble dans l'eau (SP) est une poudre applicable après dissolution dans l'eau sous forme de solution vraie de la substance active mais pouvant contenir des formulants insolubles.

II.E. Les mélanges

L'emploi de produits en mélange ne doit pas se faire sans précaution préalable. L'utilisateur doit s'assurer que le mélange qu'il s'apprête à réaliser est compatible, c'est-à-dire que les produits sont physiquement compatibles et qu'ils ne présentent pas de contre-indication entre eux. Parce que s'ils ne sont pas compatibles, il pourra y avoir un phénomène de floculation qui va apparaître et qui risque de boucher les buses ou les filtres des engins de pulvérisation (Le Bourgeois, 2008).

De plus, les mélanges ne sont généralement pas stables dans le temps ce qui indique une utilisation rapide dans le temps.

L'arrêté du ministère de l'Agriculture et de la Pêche du 13 mars 2008 relatif à l'utilisation des mélanges phytosanitaires autorise l'emploi de tous les mélanges sauf ceux qui sont interdits parce que le risque pour l'environnement est trop important. Ces interdictions sont les suivantes :

- mélange contenant au moins un produit très toxique T+ ou toxique T
- mélange de deux produits avec une phrase de risque R40 ou R68
- mélange de deux produits avec une phrase de risque R48
- mélange de deux produits avec une phrase de risque R62, R63 ou R64
- mélange d'une spécialité R40 avec une spécialité R68
- mélange contenant au moins un produit dont la ZNT est de 100 mètres ou plus (anonyme, 2007d)

Afin que les mélanges se fassent correctement, quelques règles simples doivent être respectées :

- trois produits maximum constituent le mélange
- si le mélange est nouveau, procéder à un test dans un petit récipient avant de placer les produits dans la cuve de pulvérisation
- respecter l'ordre d'introduction des produits de la figure 27

1 Produits particuliers
1) Les faibles doses, inférieures à 100 g de granulés (WG) 2) Les sachets hydrosolubles (WSB)
2 Produits solides
1) Les autres granulés dispersables (WG) 2) Les poudres (WP)
3 Produits liquides
1) Les adjuvants de compatibilité 2) Les suspensions concentrées (SC) 3) Les suspensions émulsions (SE) 4) Les émulsions dans l'eau (EW) 5) Les concentrés émulsionnables (EC) 6) Les liquides solubles (SL) 7) Les autres adjuvants (huile, mouillant, ...)
4 Autres
1) Les correcteurs de carences contenant Mg, Mn, Cu 2) Les engrais

Figure 27 : Ordre d'introduction des produits dans la cuve

Selon Le Bourgeois, 2008

- lire individuellement l'étiquette de chaque produit constituant du mélange
- respecter les conditions d'emploi les plus restrictives (Escoffier, 2006)

III. La conservation des produits phytosanitaires

La conservation des produits phytosanitaires est un domaine qui est très contrôlé et en constante évolution. Il est donc nécessaire de faire un point sur les réglementations en cours de validité concernant la circulation des produits phytosanitaires, et leur stockage. Mais nous allons d'abord commencer par étudier les critères auxquels doivent répondre les produits phytosanitaires avant leur commercialisation.

III.A. Réglementation générale

Comme les produits phytosanitaires sont à utiliser avec précaution, il existe des lois et décrets réglementant leur usage. De plus, avec les différents retraits de produits phytosanitaires et l'intérêt grandissant pour l'environnement, les contrôles concernant l'application de ces lois se sont vus renforcer ces dernières années dans la plupart des exploitations agricoles.

Six agriculteurs interrogés sur dix pensent que les autorités sont trop sévères avec les retraits de produits phytosanitaires, les nouvelles normes de stockage, d'épandage...

Malgré tout, ils sont plus de 73% à penser que ces normes ont été imposées pour veiller à leur sécurité et à celle du consommateur.

Par ailleurs, cette réglementation est en perpétuelle évolution, d'où l'importance de se tenir informé des dernières modifications. Lors de mon enquête, je me suis intéressée au phénomène de changement en interrogeant les agriculteurs sur leur faculté à se tenir informé. 94,7 % des sondés se tiennent informés régulièrement de la réglementation tant par la presse spécialisée que par leurs fournisseurs, la Chambre d'Agriculture, les instituts spécialisés ou la Protection des végétaux.

Avant la commercialisation d'un nouveau produit phytosanitaire, il est nécessaire qu'il obtienne une autorisation de mise sur le marché. Pour cela, les industriels souhaitant vendre un nouveau produit doivent remplir un dossier d'homologation. En réalité, ce sont deux dossiers qu'il faut remplir, un concerne la toxicologie et le second la biologie (<http://www.info-pesticides.org>, le 6 septembre 2008).

Le dossier étudié en premier est le dossier toxicologique. Le produit doit faire preuve d'une innocuité vis-à-vis de l'Homme et l'environnement. Les industriels doivent étudier entre autre la dégradation des produits dans le sol, leur transfert dans les eaux, leur volatilisation. Ils font aussi une étude sur la toxicité aiguë, chronique, la mutagenèse, la cancérogenèse et la tératogenèse. Cela permet de définir trois paramètres importants pour l'utilisation du produit :

- la DSE : dose sans effet qui est la quantité maximale de substance dont l'absorption quotidienne ne se traduit pas par des effets toxiques sur des animaux de laboratoire. Elle est généralement exprimée en milligrammes par kilogramme de poids corporel et par jour

- la DJA : dose journalière admissible, c'est la quantité de substance qu'un être humain peut absorber quotidiennement sa vie durant, sans effet néfaste pour sa santé. Elle s'exprime en milligrammes par kilogramme de poids corporel et par jour

- la LMR : limite maximale de résidus qui correspond à la concentration la plus élevée en résidus légalement acceptable pour que le produit soit commercialisable, et publiée au Journal Officiel

Cette étape permet un certain tri des produits prétendant entrer sur le marché.

L'article L.253-6 du Code Rural explique que dans un second temps, le dossier biologique est analysé. Il montre des essais appréciant l'efficacité du produit et démontrant que le produit est sans danger pour la plante.

Cet agrément est d'abord discuté pour les substances actives au niveau européen où le produit obtient le droit de figurer sur une liste positive des substances qu'il est possible d'utiliser. Puis il est validé par le ministère de l'Agriculture et de la Pêche en France pour les substances commercialisées après les études des dossiers auprès de différentes commissions. Il est valable 10 ans avec possibilité de renouvellement. Chaque homologation est donnée à une spécialité et non à une matière active, pour un usage bien précis relatif à un couple hôte/parasite. Dans le dossier, il est stipulé la ou les cultures concernées, le parasite ou le groupe de parasites, une dose précise d'utilisation, des périodes et des conditions d'emploi, des précautions d'emploi. C'est là que se trouvent les trois principaux paramètres nécessaires à une utilisation raisonnée :

- la ZNT : zone non traitée, elle concerne les préparations destinées à être appliquées le long d'un point d'eau (anonyme, 2007d)

- le DAR : délai d'emploi avant récolte, c'est le temps minimum autorisé entre le dernier traitement et la récolte d'une culture, sa durée est d'au moins trois jours (anonyme, 2008a)

- le DRE : délai avant rentrée sur la parcelle qui indique le temps avant lequel il ne faut pas retourner dans le champ pour observer le résultat ou pour un autre traitement.

Lors de l'enquête, j'ai interrogé les agriculteurs afin d'évaluer leurs connaissances concernant la réglementation. Sur la figure 28, l'histogramme permet de montrer le niveau de connaissance des trois paramètres. Nous remarquons que le plus connu est celui instauré depuis le plus longtemps, c'est la ZNT.

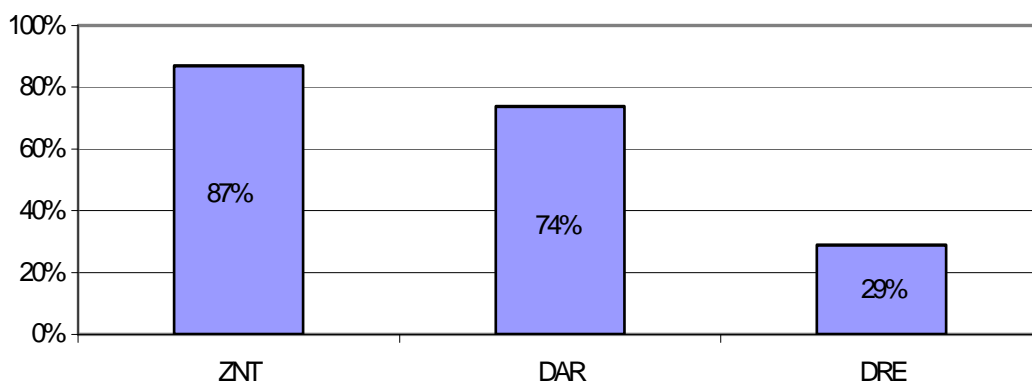


Figure 28 : Pourcentage d'utilisateurs connaissant la signification des sigles ZNT, DAR, DRE, déterminé selon l'enquête réalisée sur 38 exploitations

Sur la figure 29 figure un organigramme expliquant les rôles de chaque commission dans l'homologation en vue de l'autorisation de mise sur le marché.

En gras, on retrouve toutes les institutions françaises et en pointillés, l'intervention des organismes européens.

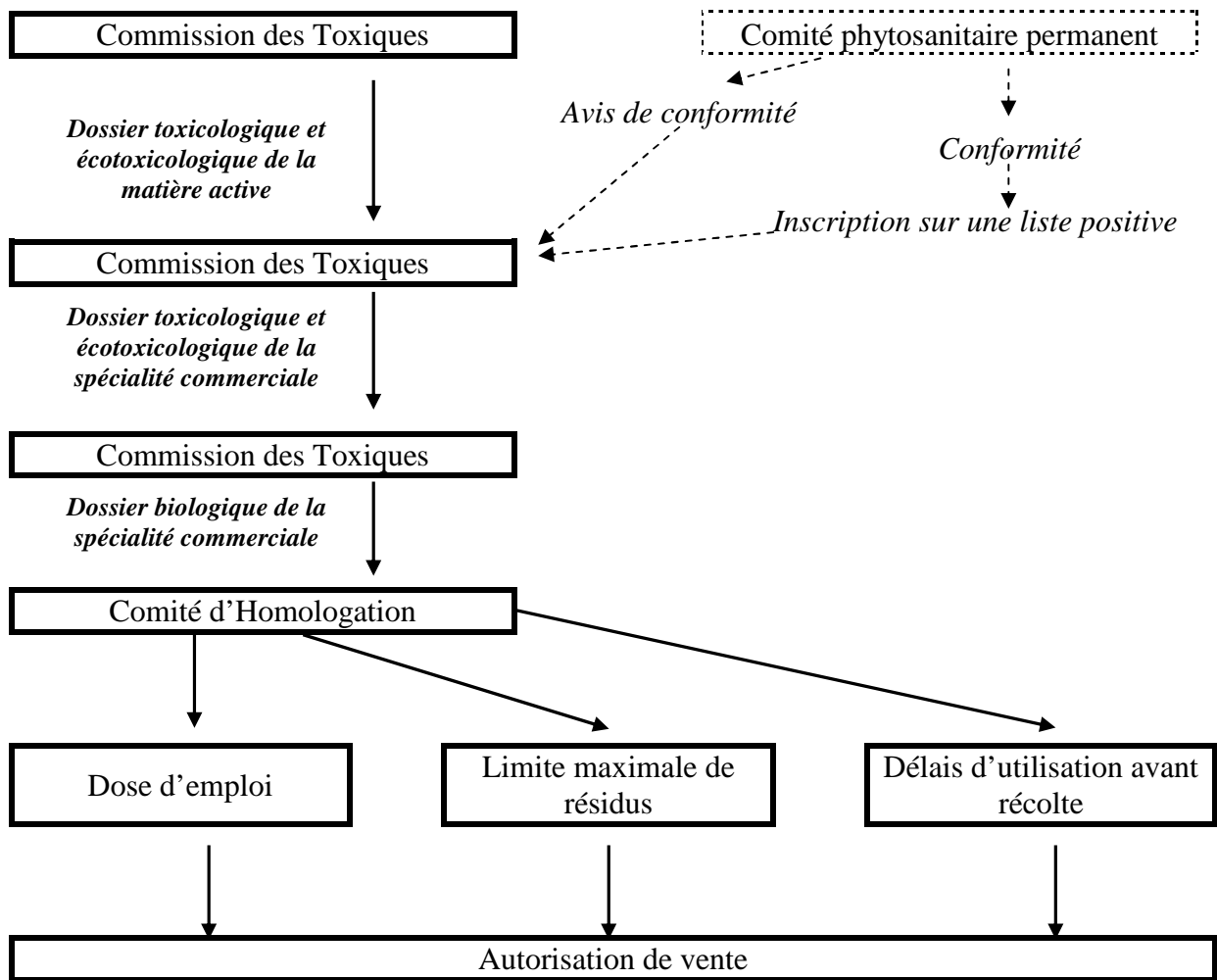


Figure 29 : Organigramme pour l'obtention d'une autorisation de mise sur le marché

Selon <http://www.rhone-alpes.chambragri.fr>, le 10 août 2008

Avant l'autorisation de mise sur le marché d'un produit phytosanitaire, il y a donc une analyse rigoureuse de la toxicologie de la matière active, de la spécialité commerciale, mais aussi de la biologie de cette spécialité par différentes commissions françaises compétentes. De plus, au niveau européen, il y a établissement d'une liste des matières actives susceptibles d'être mises sur le marché plus tard.

En parallèle à cette réglementation pour l'obtention d'une autorisation de mise sur le marché a été créée une classification des différents produits phytosanitaires selon leur toxicité. Ceci est inscrit dans les articles L.254-1 et L.254-2 du Code Rural. Pour cela il faut se référer à l'annexe 3 où est représentée la classification CMR.

III.A.1. Distribution des produits

Pour qu'un établissement ait la capacité de délivrer des produits phytosanitaires, il doit obtenir au préalable un agrément réglementé par l'article R.5162 du Code de la Santé Publique. Cet article stipule que la cession des produits toxiques, très toxiques, cancérigènes,

mutagènes ou reprotoxiques ne peut être faite qu'au profit d'une personne physique ou morale majeure justifiant de son identité. De plus, l'enregistrement des factures est à conserver au moins 10 ans par le revendeur. Enfin, les produits doivent être placés dans des armoires ou locaux fermés à clé, interdits au public et répondant aux normes de stockage en vigueur.

Selon les arrêtés du 23 décembre 1999 et du 6 octobre 2004, qui concernent la vente et l'utilisation des produits phytosanitaires pour les particuliers, il faut que la mention « autorisé pour l'emploi en jardin d'amateurs » soit apposée sur le produit concerné.

III.A.2. Transport des produits

Le transport des produits dangereux est réglementé depuis 1999 par l'Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route, encore appelé ADR.










Pour mieux comprendre ces règles de transport, les produits phytosanitaires ont été divisés en classes de danger numérotées de 1 à 9 selon le type de risque qu'ils représentaient.

Les véhicules qui transportent ce type de marchandises sont aisément reconnaissables car ils sont munis de deux panneaux fixes ou amovibles de couleur orange à l'avant et à l'arrière du véhicule et de plaques étiquettes de danger sur les côtés et à l'arrière du véhicule selon les risques principaux présentés par les classes transportées en quantité supérieure à trois tonnes.

Ces différentes classes sont inscrites sur le tableau 2 avec l'appellation de la classe et l'étiquette correspondante.

Tableau 2 : Les neuf classes de matières dangereuses et les étiquettes correspondantes

Selon <http://www.logistiqueconseil.org>, le 21 juillet 2008

CODE	CLASSE	ETIQUETTE
1	Substances explosives	
2	Gaz Gaz comprimés, liquéfiés ou dissous sous pression Émanations de gaz résultant de pression ou d'une réaction chimique	
3	Liquides ou gaz inflammables	
4	Solides inflammables 4.1 - Matières solides inflammables 4.2 - Matières sujettes à l'inflammation spontanée 4.3 - Matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables	
5	Substances comburantes 5.1 - Matières comburantes 5.2 - Peroxydes organiques	
6	Substances toxiques 6.1 - Matières toxiques 6.2 - Matières répugnantes ou susceptibles de produire une infection	
7	Matières radioactives	
8	Substances corrosives	
9	Autres marchandises dangereuses - marchandises dangereuses identifiées comme diverses - produits/substances considérés comme dangereux pour les personnes, la propriété et l'environnement - déchets toxiques	

L'équipement des véhicules utilisés pour le transport des marchandises dangereuses doit comporter :

- au moins deux extincteurs en cas d'incendie du véhicule ou du chargement
- au moins une cale par véhicule
- deux signaux d'avertissement autoporteurs
- du matériel de premier secours
- un vêtement fluorescent et une lampe de poche pour chaque membre d'équipage
- un triangle de pré signalisation

Les conducteurs des engins doivent être formés au transport de marchandises dangereuses. Ils disposent de consignes de sécurité écrites qui devront être présentes dans la cabine du véhicule.

Pour le chargement des véhicules, il est interdit de mettre en commun des colis contenant des substances explosives avec des colis appartenant à toutes autres classes de danger. De plus il est rappelé l'interdiction de placer dans le même chargement des marchandises dangereuses en cohabitation avec des produits alimentaires. On veillera également au bon arrimage des produits lors du chargement du véhicule.

Au sein de l'ADR, il est également nécessaire d'être en possession d'un document de transport appelé déclaration de chargement de matières dangereuses. Il précise l'identité et les quantités des matières transportées.

Il est assez difficile d'imaginer appliquer ces précautions pour les agriculteurs ou les particuliers. C'est pourquoi il existe trois types de dérogation. Nous détaillerons plus précisément ici la dispense appliquée pour les agriculteurs.

- Dispense partielle

Elle concerne les chargements avec un poids total des colis inférieur à une tonne avec comme interdiction celle de charger en commun des produits de différentes classes.

- Dispense pour toute personne

Lorsque le transport est de cinquante kilogrammes de produits phytosanitaires au maximum, il n'y a pas de règle de circulation

- Dispense pour l'agriculteur

Elle est rarement appliquée puisque généralement les produits sont livrés directement au sein de son exploitation agricole. Pour ce type de transport, il existe une différence selon que le transport est fait à l'aide d'un véhicule agricole ou d'un véhicule non agricole.

Si le transport est pratiqué au moyen d'une remorque reliée à un tracteur par exemple, il faut que le conducteur du véhicule soit l'agriculteur lui-même ou son employé âgé d'au moins 18 ans. La quantité de produits phytosanitaires enlevée ne doit pas excéder 1 tonne et les emballages unitaires des produits doivent avoir une contenance d'au plus vingt litres ou vingt kilogrammes.

Lorsque le transport est effectué par une voiture ou une fourgonnette, il est réglementé de la même façon que pour la vente au détail à toute personne, c'est-à-dire cinquante kilogrammes de charge maximale.

III.B. Stockage

Tous les agriculteurs sondés stockent leurs produits phytosanitaires sur le site de leur exploitation agricole. Je pense qu'ils stockent tous ces produits au sein de l'exploitation par facilité d'approvisionnement parce que leur fournisseur n'est pas ouvert en permanence et lorsque les conditions météo sont aléatoires, il faut qu'ils réagissent rapidement pour avoir le temps d'effectuer correctement leur traitement.

La partie la plus compliquée et la plus importante pour les agriculteurs concerne le stockage de leurs produits phytosanitaires sur leur exploitation. Jusqu'en 2006, le local phytosanitaire était uniquement recommandé et incité par des dispositifs et des financements régionaux. Il était obligatoire seulement pour les exploitations agricoles embauchant de la main d'œuvre.

Mais depuis 2007, la détention d'un local de conservation des produits phytosanitaires est devenue un pré requis afin d'obtenir les aides financières de la Politique Agricole Commune.

Dès lors que les quantités stockées sont en quantité inférieure à 15 tonnes, il n'y a pas nécessité de demander une autorisation aux services préfectoraux. Cela concerne donc généralement les exploitations agricoles sauf cas particuliers.

La réglementation en matière de stockage figure dans le Code du Travail, le Code de la Santé Publique et le Code Rural. Ces codes définissent les obligations auxquelles doit répondre le stockage de produits phytosanitaires.

Dans la mesure du possible, le local sera placé de façon à ce qu'il soit éloigné des habitations, points d'eau, stockages alimentaires, lignes électriques, mais à proximité de l'aire de préparation de la bouillie.

Comme l'indique l'article 8 du décret n°87-361 du 27 mai 1987 relatif à la protection des travailleurs agricoles exposés aux produits antiparasitaires à usage agricole, le local utilisé sera conçu pour le stockage des produits et des matériels et ustensiles destinés aux traitements phytosanitaires et surtout pas au stockage des équipements de protection individuelle et des réserves de cartouches filtrantes.

L'accès au local doit être restreint aux personnes autorisées par le chef d'exploitation.

Le local de stockage doit répondre aux exigences suivantes pour être aux normes :

- identification par un panneau
- fermeture à clé (article 4 du décret n°87-361)
- ouverture de la porte vers l'extérieur et possibilité d'ouverture par l'intérieur, l'idéal étant la poignée anti-panique
- aération et ventilation (article 4 du décret n°87-361)
- local hors gel
- installation électrique aux normes NFC-15-100 (article 43 et 44 du décret n°88-1056 et R.232-12-13)
- éclairage suffisant pour une bonne lecture des étiquettes
- présence d'un extincteur à poudre classes ABC à l'extérieur du local et indiqué par un panneau approprié
- présence d'un panneau précisant l'interdiction de fumer, boire ou manger au sein du local

En cas de présence de salariés sur l'exploitation agricole, il est nécessaire d'afficher à l'intérieur du local les numéros d'urgence (pompiers, SAMU, le CAP, centre antipoison le plus proche, médecin) et les consignes de sécurité. Bien que ceci ne soit pas obligatoire dans toutes les exploitations, il apparaît judicieux de les appliquer malgré tout car ce sont des consignes de bon sens et importantes en cas d'accidents.

L'employeur doit également remplir une fiche individuelle d'exposition aux produits phytosanitaires pour répertorier les produits avec lesquels l'employé peut être en contact (anonyme a).

En plus de tous ces équipements, le local et les matériaux qui s'y trouvent doivent être fabriqués avec des matériaux de construction classés non combustibles, c'est-à-dire qui ont une capacité de résistance au feu d'au moins une demi-heure. Une autre précaution à prendre lors de la construction de ce local est d'assurer une rétention en cas d'écoulement de produits. Pour cela, il y a possibilité de surélever le seuil au niveau de la porte, de creuser un caniveau d'interception menant à un dispositif de récupération, ou encore de prévoir des bacs de rétention sous les étagères ou sous les produits.

De plus, les spécialités très toxiques, toxiques et irritantes avec les phrases de risque mentionnant des possibilités d'effets cancérigènes, mutagènes et reprotoxiques doivent être stockées sur une étagère ou une armoire à part. Les produits conservés dans le local doivent rester dans leur emballage d'origine avec leur étiquette lisible, de manière à s'y référer en cas de besoin (anonyme, 2006b).

Afin d'organiser le rangement il est possible de regarder les fiches de données de sécurité où figurent les conditions de conservation. Ces fiches sont disponibles auprès du

fabricant et du revendeur. Se référer à l'annexe 4 pour savoir ce que contient une fiche de données de sécurité.

Sur la figure 30 se trouve une représentation schématique d'un local de stockage phytosanitaire aux normes.

Les obligations

- 1 Local fermé à clef pour les substances classées T+, T, cancérogènes (phrases de risque R40, R45, R49), mutagènes (phrases de risque R46, R68) et toxiques pour la reproduction (phrases de risques R60, R61, R62, R63)
- 2 Local spécifique à cet usage et à accès limité
- 3 Local clairement identifié conformément à la réglementation (panneau de signalisation de produits dangereux)
- 4 Aération permanente haute et basse ou ventilation
- 5 Sol étanche. Cuvette de rétention
- 6 A l'écart des denrées humaines et animales
- 7 Installation électrique en bon état si elle s'avère nécessaire, conforme à la réglementation et régulièrement vérifiée
- 8 Éclairage suffisant permettant la lecture des étiquettes
- 9 Porte ouvrant vers l'extérieur
- 10 Matériaux de construction classés non combustibles
- 11 Produits phytosanitaires conservés dans leur emballage d'origine
- 12 Séparation des produits incompatibles
- 12 bis Séparation des produits classés T+, T et cancérogènes, mutagènes et toxiques pour la reproduction (CMR) des autres produits du local
- 13 Ustensiles réservés aux produits phytosanitaires marqués et placés dans le local
- 14 EPI* placés hors du local dans une armoire individuelle
- 15 Stockage des EVPP* en attente de l'élimination
Stockage séparé des PPNU* en attente de l'élimination
- 16 Produits à conserver hors gel et à l'abri d'une forte chaleur: bonne isolation thermique du local
- 17 Extincteur approprié aux risques (polyvalent AB ou ABC) facilement accessible, placé à proximité et régulièrement vérifié
- 18 Présence d'une réserve ou d'un robinet d'eau à proximité
- 19 Fiches de Données de Sécurité des produits accessibles
- 20 Panneau d'interdiction de boire, manger ou fumer
- 21 Affichage des consignes de sécurité (N° d'urgence, centre anti poison, conduite à tenir en cas d'accident)
- 22 Mise à disposition de vestiaires, lavabo, douches, WC à l'extérieur mais à proximité immédiate du local phytosanitaire
- 23 Local régulièrement entretenu et nettoyé
- 24 Poubelle pour les équipements de protection individuelle jetables souillés, saturés ou périmés

Source: SRPV Bourgogne modifiée

Les recommandations

- 25 Classement des produits par culture ou par famille de produits (en respectant les obligations détaillées aux points 12 et 12bis ci-dessus)
- 26 Lorsque des produits T+, T et CMR sont détenus, et que l'ensemble du local est fermé à clef, la clef étant conservée par l'employeur, la mise de ces produits sous armoire particulière fermant à clef est facultative
- 27 Réserve de matière absorbante à proximité et/ou bac de rétention
- 28 Emballages bien fermés, produits lourds en bas, étiquette lisible.
- 29 Produits isolés du sol par des caillebotis en matière non absorbante et des étagères métalliques solides
- 30 Cahier de gestion des stocks
- 31 Local éloigné des habitations et des points d'eau
- 32 L'extincteur polyvalent AB ou ABC doit être placé de préférence à l'extérieur et à proximité immédiate du local
- 33 Seuil surélevé au niveau de la porte
- 34 Local se trouvant à proximité de l'aire de préparation de la bouillie, de l'aire de remplissage du pulvérisateur et du local sanitaire
- 35 Interrupteurs placés à l'extérieur
- 36 Porte coupe feu avec poignée anti-panique s'ouvrant vers l'extérieur
- 37 Téléphone et matériel de premiers secours (trousse de secours, rince œil) à proximité

* EPI: Équipements de Protection Individuelle
EVPP: Emballages Vides de Produits Phytosanitaires
PPNU: Produits Phytosanitaires Non Utilisables

Figure 30 : Exemple d'un local de stockage aux normes

Selon anonyme, 2006j

Mis à part les produits phytosanitaires ayant une autorisation de mise sur le marché, il faut prévoir un stockage pour les EVPP, Emballages Vides de Produits Phytosanitaires.

Les PPNU, Produits Phytosanitaires Non Utilisables, incluent les produits qui sont retirés du marché, mais aussi les produits périmés. Ils doivent être rangés sur une armoire ou une étagère séparée des autres produits afin d'éviter tout risque d'erreur lors du choix du produit à utiliser.

La loi n°75-633 du 15 juillet 1975 indique que « toute personne qui produit ou détient des déchets dans des conditions de nature à produire des effets nocifs sur le sol, la flore, la faune, à dégrader les sites et paysages, à polluer l'air et les eaux, à engendrer des bruits ou des odeurs et d'une façon générale à porter atteinte à la santé de l'homme et à l'environnement, est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination. »

Les EVPP doivent être éliminés par un prestataire habilité après avoir été stockés dans un lieu inaccessible au public. Généralement, les revendeurs de produits phytosanitaires organisent annuellement des collectes pour récupérer les fûts vides. Un technicien est chargé de vérifier leur rinçage, leur quantité et remet alors une attestation de dépôt à l'agriculteur. Ensuite, une filière s'occupe de leur incinération (anonyme, 2006e).

Concernant la filière d'élimination des PPNU, ils peuvent souvent être rapportés au fournisseur qui les donnera ensuite à une filière pour leur destruction (elle n'accepte que les produits qui ont été autorisés en France). Malgré tout, les PPNU sont rarement présents au sein des exploitations agricoles car les fournisseurs préviennent les agriculteurs des retraits de produits phytosanitaires qui vont avoir lieu au moins un an avant. Ainsi, les agriculteurs s'arrangent pour écouler leur stock pour les prochains semis et traiter les plantes déjà levées.

Lors de la réalisation de mon enquête, je me suis intéressée au devenir des emballages de produits phytosanitaires utilisés par les agriculteurs sondés. Plus de 97% des personnes interrogées participent à la collecte d'emballages vides organisée par leur fournisseur.

Afin d'être aux normes de sécurité, les exploitations agricoles ont accès à différents types de local de stockage. Soit elles l'aménagent elles-mêmes, soit elles achètent une armoire ou un conteneur si elles ont de grandes quantités à stocker (anonyme, 2008d). La figure 31 représente le choix fait par les agriculteurs interrogés lors de mon questionnaire. Près de la moitié des agriculteurs ont choisi de réaliser eux-mêmes l'aménagement de leur local phytosanitaire. Tandis que 39% ont acheté une armoire pour le stockage.

Les agriculteurs ont préférentiellement fabriqué eux-mêmes leur local pour limiter les coûts donc les charges pour l'exploitation (Bodidou, 2007).

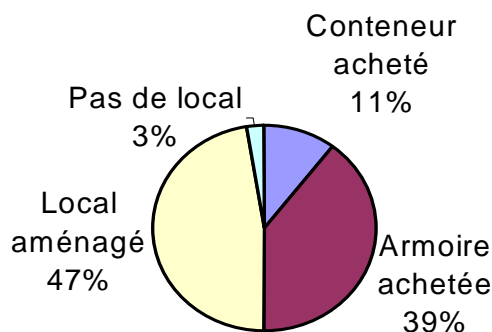


Figure 31 : Type de local de stockage de produits phytosanitaires, déterminé selon l'enquête réalisée sur 38 exploitations

Lors de mon enquête, je me suis concentrée sur quelques points essentiels devant figurés dans le local. La figure 32 présente le taux de réalisation des différents aménagements. Lorsque j'ai interrogé les agriculteurs, une réponse courante était que l'aménagement était réel mais qu'il n'était pas appliqué. Par exemple, j'ai souvent entendu que le local pouvait être fermé à clé mais qu'en réalité il ne l'était pas soit par manque de temps ou parce qu'il n'en voyait pas l'utilité.

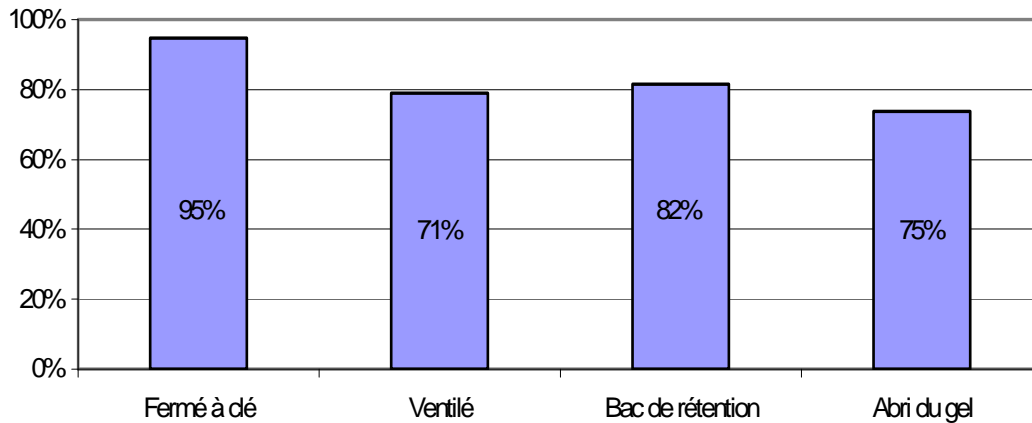


Figure 32 : Aménagements du local de stockage des produits phytosanitaires, déterminés selon l'enquête réalisée sur 38 exploitations

Ainsi presque tous les agriculteurs sondés disposent d'un local fermé à clé. Plus de 80% d'entre eux sont munis d'un bac de rétention utile en cas de fuite de produits. Et ils sont plus de 70% à disposer d'un local ventilé et hors gel.

Ces chiffres montrent que les agriculteurs sont attentifs à la conformité de leur local. Est-ce en raison de la peur des contrôles ?

IV. La toxicité des produits phytosanitaires

Le premier maillon de la chaîne à être touché par la toxicité des produits phytosanitaires est l'être humain. Mais il ne faudrait pas non plus oublier que ces produits peuvent également avoir des répercussions sur l'environnement, tant dans l'eau, que dans l'air ou dans le sol. De plus, la plante est la première à recevoir le produit et il est nécessaire de se demander si l'emploi de ces produits ne peut pas se ressentir à son niveau.

IV.A. Impacts de ces produits sur l'environnement

Lors de l'application d'un produit phytosanitaire, une partie de la dose appliquée n'atteindra jamais sa cible, ce qui est présenté sur la figure 33, puisqu'il y a des déperditions du fait :

- de l'absorption par la plante (utile parfois)
- du ruissellement vers les eaux superficielles
- de l'absorption par les particules du sol
- de la dissolution dans les eaux souterraines

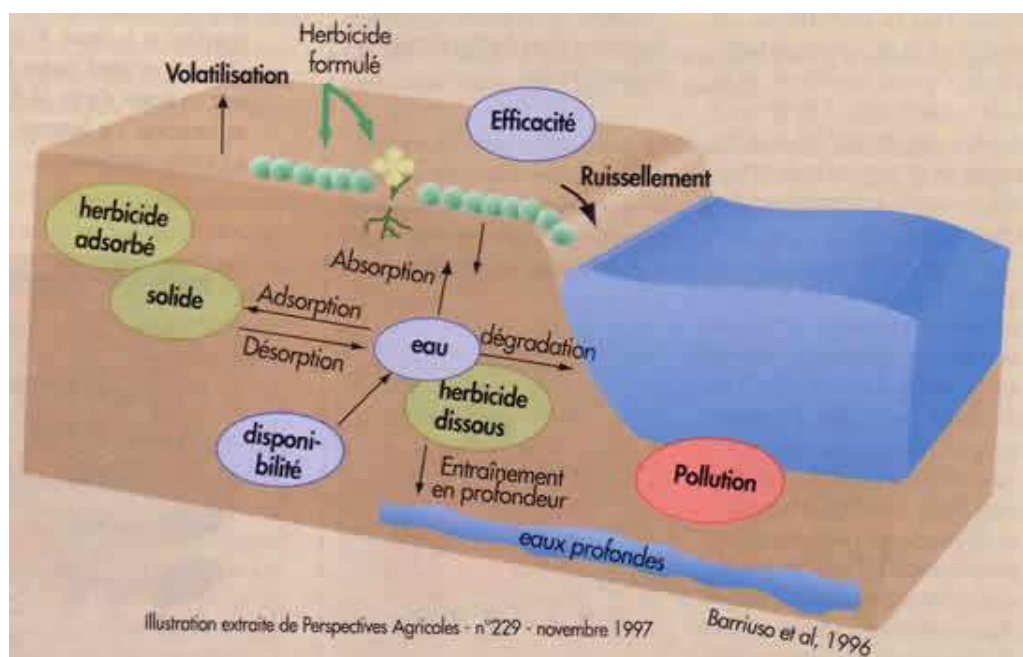


Figure 33 : Répartition des produits phytosanitaires dans l'environnement

Selon <http://www.rhone-alpes.chambragri.fr>, le 14 novembre 2008

Sur la figure 34 sont indiquées les proportions de produits phytosanitaires qui sont perdues en moyenne lors de leur épandage.

Dans l'engin de pulvérisation, 2% du produit sont perdus dans le fond de la cuve et 4% par un déport.

Dans les parcelles drainées, 0,5% de produits épandus est absorbé par les drains et va se déposer dans les sous-sols du terrain.

Dans les autres parcelles, les phénomènes responsables de pertes de substances sont une volatilisation dans l'atmosphère et un ruissellement le long de la parcelle qui va finir sa course dans un plan d'eau situé en aval du terrain.

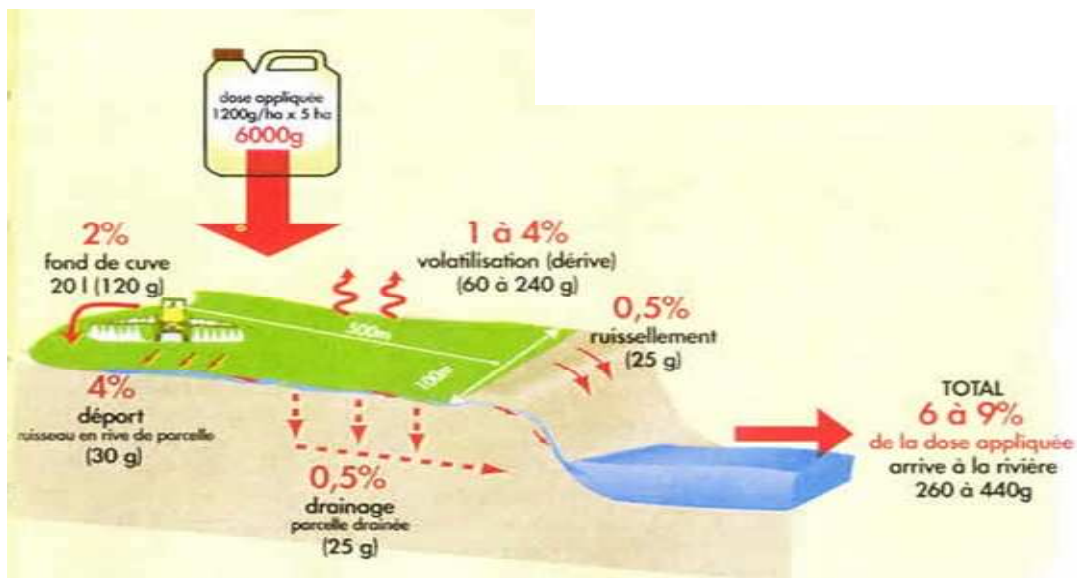


Figure 34 : Estimation des pertes lors d'un traitement

Selon l'Institut Technique des Céréales et des Fourrages

Les transferts de produits phytosanitaires dans l'eau, le sol ou l'air se font par des phénomènes de transport à la condition que les produits aient été mobilisés par différents mécanismes :

- passage des produits phytosanitaires à l'état dissous par désorption, dissolution ou libération de molécules stabilisées
- passage à l'état gazeux par désorption, évaporation ou sublimation
- production de particules solides par fragmentation, désagrégation, érosion où les produits sont retenus

IV.A.1. Dans l'eau

La quantité de produits phytosanitaires retrouvée dans les cours d'eau provient en réalité de deux sources principales. L'eau des précipitations qui se répartira à la surface du cours d'eau, mais aussi les écoulements d'eau souterrains (anonyme, 2006f).

Sur la figure 35 sont représentés les différents comportements de l'eau en fonction du type de sol.



Figure 35 : Répartition de l'eau en surface des sols

Selon <http://www.rhone-alpes.chambragri.fr>, le 20 novembre 2008

Le transfert vers les eaux superficielles se fait à la surface du sol lorsqu'un excès d'eau apparaît. Lors de ce type de mécanisme, le transport a lieu à l'état dissous et particulaire et il est favorisé par le ruissellement et l'érosion. Ce transfert peut aussi se faire latéralement dans le sol quand à faible profondeur il y a un obstacle imperméable ou très peu perméable. Enfin, il est concevable que ce transfert se fasse par l'intermédiaire d'un drain situé dans le sol.

Quant au transfert vers les eaux souterraines, il a lieu soit à l'état dissous quand la perméabilité est suffisante et l'absorption suffisamment faible, soit à l'état associé avec des composés organiques (Calvet et al, 2005).

Lors du traitement, si une pluie significative tombe juste après l'application, cela va constituer un des principaux facteurs de transfert des produits phytosanitaires vers les eaux à cause du ruissellement et du lessivage. Notamment parce que les produits vont se dissoudre dans l'eau, mais aussi parce que le traitement ne sera pas assez efficace et qu'il faudra effectuer une nouvelle application par la suite. Cela va donc augmenter la quantité de produits phytosanitaires dans les eaux.

En Lorraine des recherches sur la présence des produits phytosanitaires dans les eaux du milieu naturel ont été effectuées. Cette étude menée de 1997 à 2002 a porté sur 578 points de mesure suivis pendant au moins un an et a recherché 251 molécules. Au final, 41 molécules ont été retrouvées au moins une fois au cours de cette étude, dont neuf d'entre elles sont des herbicides ou certains produits de leur dégradation (anonyme, 2005).

Des molécules telles que l'atrazine ou la déséthylatrazine ont été détectées dans 41% des échantillons. Désormais l'atrazine est interdite sous tout type de culture depuis octobre 2003.

Quant à la répartition territoriale des pesticides dans les eaux souterraines lorraines, elle est plus importante dans la moitié ouest de la région que dans sa partie est. Elle est particulièrement élevée dans le département de la Meuse (anonyme, 2005).

En France, selon l'Institut Français de l'Environnement, neuf rivières sur dix ont été contrôlées en 2005 comme présentant un ou plusieurs produits phytosanitaires. 91% des rivières et 55% des eaux souterraines contiendraient des produits phytosanitaires (Vagner, 2008).

Lors du déroulement de mon enquête, j'ai été confrontée à certaines remarques sur la recherche des produits phytosanitaires dans l'eau. A deux ou trois reprises, une question a été soulevée, celle de savoir quels étaient les produits recherchés. Parce que comme les personnes sondées l'ont remarqué, il n'est possible de trouver que les produits recherchés. Et au vu du nombre de produits phytosanitaires existants, il est évident qu'il est inconcevable de rechercher tous les produits et tous leurs produits de dégradation dans les eaux de rivières et les eaux souterraines de tout le territoire. Les agriculteurs se sentent plus concernés par les problèmes de pollution qu'auparavant, puisqu'ils sont conscients que tous les produits qu'ils épandent ne sont actuellement pas recherchés.

IV.A.2. Dans l'air

Le transfert dans l'air se produit lors de l'application à cause de divers phénomènes comme la dérive ou la volatilisation. C'est pourquoi il est important de vérifier la vitesse et le sens du vent avant tout épandage de produit phytosanitaire. Il faut que la vitesse du vent ne dépasse pas les 19 km/h.

Le passage des produits phytosanitaires dans l'atmosphère ne concerne que les pesticides non ionisés. Il dépend de la pression de vapeur²⁵ et du coefficient de partage²⁶ entre l'air et l'eau (Calvet, 2005).

Le vent est un paramètre atmosphérique ayant la capacité de diminuer la qualité de répartition des gouttelettes de produit et la capacité d'absorption des plantes. Il va en effet augmenter la pollution de l'air et de l'eau par le phénomène de dérive qui va alimenter la dispersion des produits dans l'atmosphère.

De plus, il est important de rappeler que la vitesse du vent diffère selon le moment de la journée. Par exemple, elle est moins rapide la nuit, ou en début de soirée ou au lever du jour.

Les utilisateurs peuvent néanmoins, dans une certaine mesure, limiter les effets du vent par une adaptation de la taille des gouttes par l'intermédiaire du type de buse utilisé, de l'angle du jet ou encore de la pression de sortie.

En dehors du vent, un paramètre à prendre en compte est l'humidité relative de l'air. Elle doit être la plus élevée possible, si possible au-delà de 60%. Cela constitue un facteur important au niveau du risque de perte d'efficacité et d'évaporation. Lorsque l'humidité de l'air est suffisamment importante, les gouttes de produit phytosanitaire atteindront plus facilement leur cible (anonyme, 2005).

Au cours de la journée, l'humidité relative de l'air est plus grande à l'aube ou au coucher du soleil.

De plus, il est important de ne pas omettre les molécules provenant de l'évaporation après que le pesticide ait été déposé sur le sol ou la plante (Regnault-Roger *et al.*, 2005). D'autant que ces molécules ont la possibilité de rester en suspension dans l'atmosphère pendant plusieurs jours.

²⁵ pression de vapeur : pression de la vapeur de pesticide en équilibre avec le pesticide solide ou liquide

²⁶ coefficient de partage : rapport de la concentration dans l'air à la concentration dans l'eau

IV.A.3. Dans le sol

Dans ce milieu, le terme approprié pour parler du passage des produits phytosanitaires est la rétention. C'est le passage, sur les minéraux (minéraux argileux, oxydes, hydroxydes métalliques) et la matière organique du sol, des produits phytosanitaires dissous dans la solution du sol ou des produits phytosanitaires à l'état de vapeur dans la phase gazeuse du sol. Ce phénomène de rétention dépend de deux phénomènes. Premièrement, l'adsorption qui est un phénomène de surface conduisant à une accumulation des espèces chimiques à l'interface de deux phases non miscibles. L'autre phénomène est la stabilisation qui rend les molécules adsorbées difficilement mobilisables, elle est due à la matière organique et à l'activité de la microflore.

La dégradation des produits phytosanitaires se fait principalement au niveau du sol. Une partie de cette dégradation est abiotique, c'est-à-dire sans intervention d'organismes vivants, par des réactions d'hydrolyse, d'oxydoréduction et des réactions avec d'autres composés organiques du sol.

Le second type de dégradation est un mode biotique dû à l'activité des micro-organismes du sol comme des bactéries ou des champignons. Ces réactions se font par métabolisme direct lorsque les transformations chimiques font des produits phytosanitaires une source d'énergie utilisée pour la croissance des micro-organismes, cela aboutit à la minéralisation des pesticides. On peut aussi avoir des mécanismes de cométabolisme lorsqu'il y a transformation des produits phytosanitaires mais que les micro-organismes utilisent d'autres éléments nutritifs. Enfin la dégradation biotique se fait par conjugaison avec réactions chimiques entre les molécules phytosanitaires et des molécules présentes dans le sol.

La disparition des produits phytosanitaires dans le sol s'effectue par le phénomène de dissipation. Cela implique différents mécanismes comme la dégradation biotique et abiotique, la volatilisation, le transfert vers les eaux superficielles et souterraines.

Les deux déterminants essentiels de la vitesse de disparition des produits phytosanitaires du sol sont la texture et la structure du sol. Les sols à base argileuse ont tendance à adsorber beaucoup plus facilement les molécules composant les produits phytosanitaires puisque l'argile absorbe les phases humides. Mais les sols sablonneux ont eux aussi des inconvénients puisqu'ils laissent pénétrer aisément les molécules jusqu'à la nappe phréatique parce que la possibilité de passage entre les grains est très aisée (Regnault-Roger *et al.*, 2005).

IV.A.4. Dans les résidus de la récolte

Le résidu de produits phytosanitaires correspond à toute trace de produits phytosanitaires et/ou d'éventuels produits de dégradation (métabolites du produit) présents dans les denrées alimentaires destinées à l'Homme ou à l'animal. Il est exprimé en milligrammes de produit par kilogramme de la denrée considérée.

Cette quantité de résidus dépend de deux paramètres essentiellement, l'aliment lui-même et les conditions d'emploi des produits phytosanitaires (dose employée, nombre et fréquence d'application, conditions climatiques, délai avant récolte) (<http://www.rhone-alpes.chambragri.fr>, le 10 août 2008).

Pour assurer la sécurité du consommateur, la LMR, Limite Maximale de Résidus, a été instaurée. Elle correspond à la concentration maximale en résidus de produit phytosanitaire,

officiellement fixée, tolérée dans une denrée alimentaire en l'état ou transformée destinée à l'homme ou aux animaux (Couteux et Lejeune, 2006). Elle est exprimée en milligrammes de substance par kilogramme de végétaux (Boobis *et al.*, 2008).

Il est également bon de rappeler au consommateur qu'une forte proportion des résidus présents dans les denrées récoltées est éliminée lors de l'épluchage ou de la cuisson (Burton, 2007).

La fixation des LMR doit répondre à des objectifs apparemment contradictoires. Il est en effet souhaitable pour le consommateur que sa valeur soit la plus faible possible, mais il faut également penser que pour l'usage agricole, il est préférable qu'elle soit la plus haute possible (Potera, 2007).

Ceci permet de comprendre pourquoi la fixation des valeurs réglementaires des LMR constitue un travail compliqué. Pour cela, les autorités européennes tiennent compte de la DSE, la DJA (Dose Journalière Acceptable) et de la tolérance toxicologique. La DJA est la quantité de substance qu'un être humain peut absorber quotidiennement sa vie durant, sans effet néfaste pour sa santé. Elle est exprimée en milligramme par kilogramme de poids corporel et calculée à partir de la DES (Couteux et Lejeune, 2006).

Afin de surveiller la quantité de résidus de produits phytosanitaires sur les produits végétaux, la Direction Générale de la Concurrence de la Consommation et de la Répression des Fraudes a mis en place un plan annuel de contrôle depuis 1980. Son action consiste en l'analyse d'échantillons de dix classes de végétaux très consommés comme les carottes, les choux-fleurs, les salades, les tomates, les bananes, les pommes... Le but est de vérifier la conformité et le respect des LMR, de définir les traitements phytosanitaires autorisés sur chaque produit et d'évaluer l'exposition réelle des consommateurs aux résidus. En parallèle à cette surveillance française, il existe une surveillance européenne sur quatre catégories de plantes.

IV.B. Impacts de ces produits sur le corps humain

Après avoir intégré comment les produits phytosanitaires étaient présents dans l'environnement, intéressons nous de savoir ce qui peut arriver à l'Homme placé au contact de cet environnement plus ou moins chargé en produits phytosanitaires.

Je vais tout d'abord dresser un bilan issu de mon enquête pour connaître les contacts qu'ont eu les agriculteurs avec ces produits.

Afin de mieux connaître la population d'agriculteurs interrogés, je leur ai demandé depuis combien de temps ils employaient des produits phytosanitaires. Plus de la moitié des exploitants agricoles les utilisent depuis plus de 20 ans, comme le montre la figure 36.

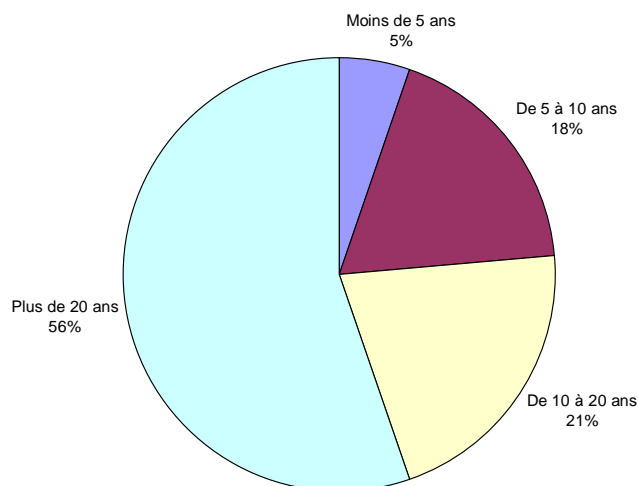


Figure 36 : Période depuis laquelle les sondés utilisent des produits phytosanitaires, déterminée selon l'enquête réalisée sur 38 exploitations

Pour compléter notre connaissance des pratiques de ces agriculteurs, j'ai cherché à savoir depuis combien de temps ils prenaient plus de précautions lors de l'emploi de produits phytosanitaires, tant au niveau du local de stockage, que du matériel utilisé pour l'épandage ou pour la préparation de la bouillie. La figure 37 met en évidence que 44% des personnes interrogées sont plus attentives à la prévention depuis plus de deux ans. Toutefois, presque un quart des sondés ont pris plus de précautions parce qu'ils y ont été contraints par les autorités. Cela signifie que cette proportion d'agriculteurs n'avait pas conscience des dangers de l'utilisation des produits phytosanitaires et ne voyait pas l'utilité de ces mesures.

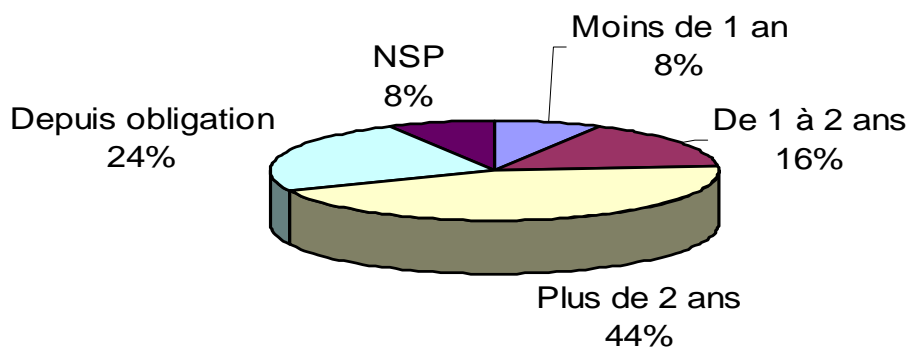


Figure 37 : Période depuis laquelle les utilisateurs interrogés prennent plus de précautions, déterminée selon l'enquête réalisée sur 38 exploitations

Même si les agriculteurs sondés affichent une apparente impression de sécurité lors de l'utilisation des produits, plus de 81% d'entre eux estiment prendre des risques.

Près des deux tiers pensent être assez informés sur la toxicité des produits utilisés. La figure 38 précise la répartition de la source des informations concernant la toxicité des produits. La majorité des agriculteurs se trouve bien renseignée par la notice qui accompagne le bidon de produits phytosanitaires.

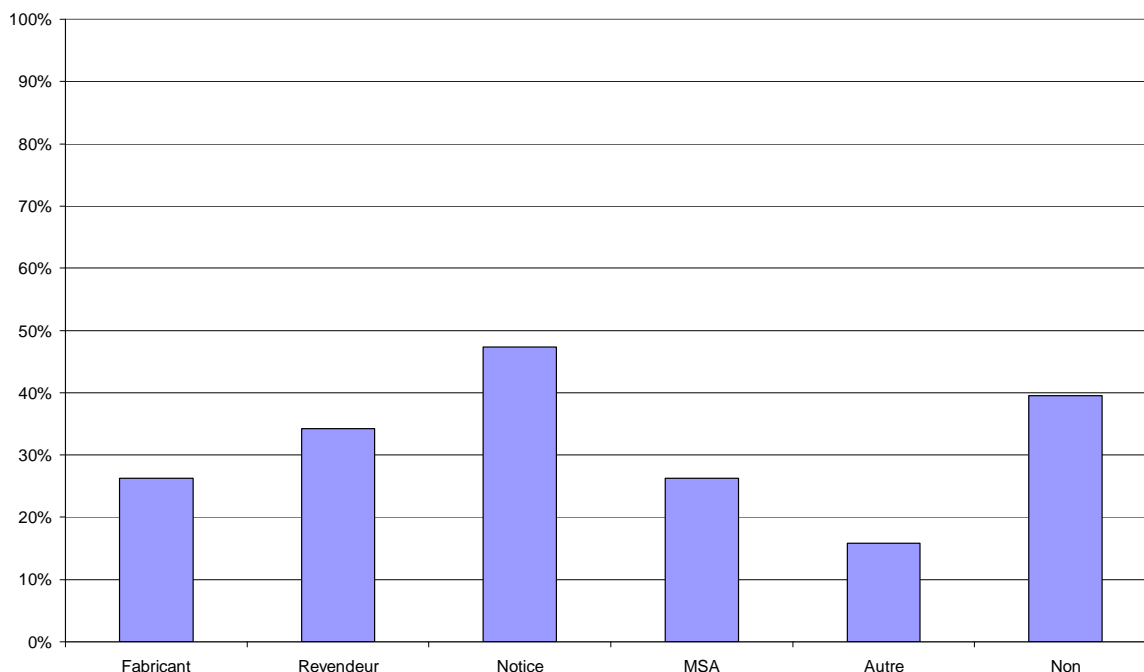


Figure 38 : Source de l'information sur la toxicité des produits, déterminée selon l'enquête réalisée sur 38 exploitations

Aujourd'hui, il est difficile de connaître précisément les effets des produits phytosanitaires sur le corps humain car les molécules présentes sur le marché sont très nombreuses et l'usage qui en est fait n'est parfois pas approprié. Ou encore les précautions préalables à leur utilisation ou lors de l'application ne sont pas respectées.

De même, lorsqu'une pathologie grave et retardée dans le temps est diagnostiquée chez un individu ayant travaillé au contact des produits phytosanitaires, ces produits sont incriminés d'office, avant même que la preuve soit établie de leur culpabilité. Or, il est parfois objectivement difficile de les mettre en cause, parce que leur utilisation est très ancienne ou que d'autres causes s'avèrent plausibles dans l'apparition de cette maladie.

Pour les pathologies plus aiguës, le délai par rapport à l'emploi des produits phytosanitaires étant plus restreint, il est plus aisé pour le malade de se souvenir des causes possibles de l'apparition de ses symptômes. Généralement, la relation de cause à effet entre la maladie et les produits utilisés ne fait aucun doute.

Lorsqu'un agriculteur est touché par l'un ou l'autre des symptômes susceptibles d'être causés par les produits phytosanitaires, il a la possibilité de faire reconnaître une maladie professionnelle auprès de la caisse de MSA (Mutualité Sociale Agricole). Cela donne droit à des prestations comme la prise en charge des soins, éventuellement le remboursement de frais funéraires en cas de décès. Pour les maladies dues aux produits phytosanitaires, il faut qu'un comité régional de reconnaissance des maladies professionnelles composé de médecins établisse un lien entre les causes de la maladie et le travail habituel de l'agriculteur. Les maladies reconnues sont celles ayant causé la mort ou une incapacité permanente d'au moins

25%. Lorsque la MSA refuse la reconnaissance de la maladie professionnelle, l'agriculteur intoxiqué peut tenter un recours amiable, qui s'il n'aboutit pas, peut être étudié par le tribunal des affaires de sécurité sociale (anonyme, 2007b).

Il est possible de retrouver le classement des produits phytosanitaires dans différentes catégories selon leur toxicité en annexe 3.

En cas d'intoxication aux produits phytosanitaires, la MSA a mis en place un numéro vert de Phyt'attitude, le 0800.887.887 (anonyme, 2007h et <http://www.msa.fr>). En 2004, les appels concernaient les insecticides et acaricides pour 35%, les fongicides pour 27% et les herbicides à hauteur de 27% également. Plus de la moitié des appels ont nécessité une intervention médicale par la suite. Plus d'un trouble sur deux indiqué par les agriculteurs concernait des problèmes digestifs, des troubles neuromusculaires et des troubles respiratoires (anonyme, 2007f).

Les intoxications ont lieu :

- pendant l'application mécanique de la bouillie dans 22% des cas
- au moment de la préparation de la bouillie dans 16% des cas
- pendant l'application manuelle de la bouillie dans 14% des cas

Selon les expertises toxicologiques effectuées, deux tiers des dossiers présentent un lien significatif entre l'emploi des produits phytosanitaires et la maladie déclarée (anonyme, 2007h).

Sur la figure 39 sont schématisés les effets toxiques des produits phytosanitaires sur le corps humain.

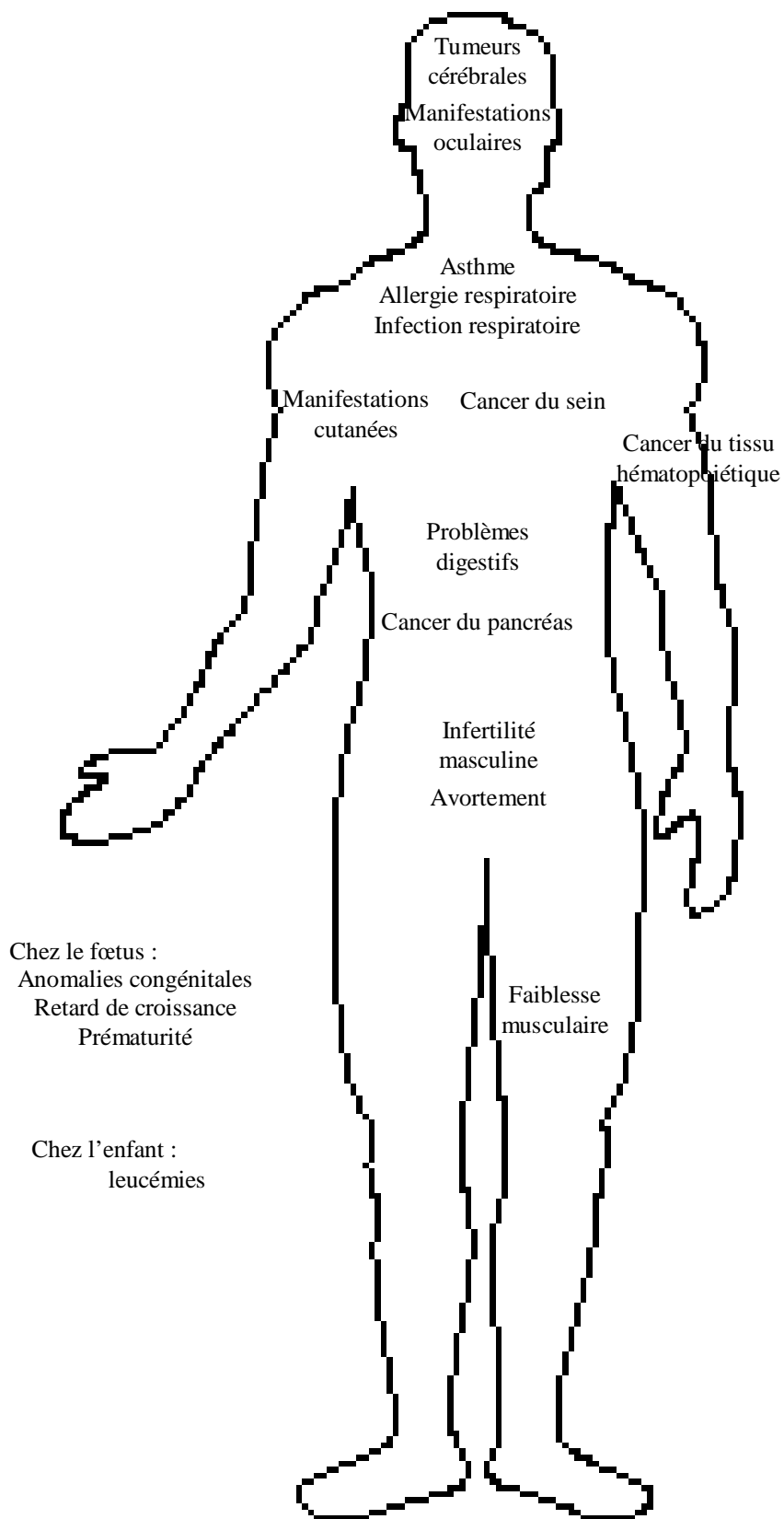


Figure 39 : Effets possibles des produits phytosanitaires chez l'Homme

IV.B.1. Effets rapides et immédiats

Ces effets résultent souvent de manipulations trop fréquentes, incorrectes ou en raison d'une prévention insuffisante. Ces effets précoces dépendent de la toxicité des molécules du produit phytosanitaire, mais également de la voie par laquelle le produit est entré en contact avec le corps humain.

De plus ces effets sont souvent négligés car ils sont considérés comme bénins et ne font pas l'objet de signalement à un médecin ou un CAP de la part des patients.

IV.B.1.a. Les lésions cutanées et oculaires

Ce type de lésions est causé par des éclaboussures de produits phytosanitaires lors de la manipulation des bidons ou par contact avec les gouttelettes émises par l'engin de pulvérisation.

Concernant les lésions oculaires, elles se manifestent généralement sous la forme de brûlures, généralement bénignes. Elles nécessitent le plus souvent un bon lavage oculaire et une consultation chez un ophtalmologiste pour s'assurer que la vision n'a pas été altérée. Le praticien vérifiera l'intégrité de la rétine en réalisant un fond d'œil.

Les troubles neurosensoriels et oculaires ont été répertoriés à hauteur de 10% par l'enquête de Phyt'Attitude.

Quant aux lésions cutanées, elles sont essentiellement de deux types, brûlures ou allergies. Les brûlures sont le plus souvent la conséquence d'une erreur de manipulation, par renversement de grandes quantités de produits. Dans ce cas, elles se situent au niveau des membres supérieurs, ou parfois sur les membres inférieurs. Et elles sont étendues, de premier ou de deuxième degré. De ce fait, elles nécessitent une consultation chez le médecin généraliste dès lors que la surface concernée est supérieure à une paume de main ou que la brûlure est au grade du second degré.

Selon le bilan Phyt'Attitude de 2004, ces troubles concernent près du quart des appels.

IV.B.1.b. Les lésions respiratoires

Ces lésions sont dues à l'inhalation de particules de produits phytosanitaires lors de l'épandage ou de microgouttelettes de produits.

Des lésions de type brûlures du haut de l'arbre respiratoire sont rarement observées. Par contre, il est possible que les contacts respiratoires prolongés avec ce genre de produits provoquent des réactions semblables à l'asthme. Ainsi, les réactions observées sont des difficultés respiratoires lors du contact avec le produit et parfois décalées dans le temps de une à deux heures.

Ces lésions nécessitent une consultation chez un médecin pour vérifier que l'arbre respiratoire demeure en bon état.

Suite à ces agressions du système respiratoire, il est courant d'observer des infections respiratoires bactériennes ou virales qui nécessiteront une visite chez le médecin pour prescription d'un traitement antibiotique.

Ces lésions ont été comptabilisées pour près de 10% par Phyt'Attitude.

IV.B.1.c. Les lésions du système digestif

Comme tout produit chimique, les produits phytosanitaires peuvent provoquer lors de l'inhalation de vapeur de produits ou de l'ingestion accidentelle, des réactions comme des nausées ou des vomissements. De même qu'au niveau cutané, oculaire ou respiratoire, il est possible d'observer des brûlures de l'œsophage ou de la cavité buccale.

Une exposition de l'agriculteur au quizalofop-p-éthyl peut entraîner des troubles de type hépatique ou une cholestase (Ioannis *et al.*, 2007).

Au niveau du système digestif, les appels recensés par Phyt'Attitude concernent 20% des troubles.

IV.B.2. Effets tardifs

IV.B.2.a. Cancérogénicité

A l'heure actuelle, c'est le risque le plus médiatisé. Mais de nombreuses études déjà réalisées n'ont pas encore établi de manière certaine une relation entre le contact avec les produits phytosanitaires et l'apparition de cancer. Ce qui ne veut pas dire pour autant que ces produits ne sont pas responsables du développement de ces maladies.

Le problème essentiel pour réussir à démontrer ou non leur implication est que ce sont des maladies qui sont généralement multifactorielles.

Chez l'animal, des études ont tout de même suggéré que l'exposition au DDT augmenterait l'incidence des cancers du sein, du pancréas et des tissus hématologiques.

En octobre 2006, la justice a reconnu les produits phytosanitaires coupables d'un syndrome myéloprolifératif²⁷ chez Dominique Marchal, un agriculteur vosgien. Il existait un risque de transformation en leucémie aiguë (Clausse, 2007). Cette maladie était apparemment due à la présence de benzène dans les produits utilisés (Najean, 2007 et Saget, 2007). Ce produit, étant en théorie interdit depuis 1970, a été retrouvé lors d'analyses chimiques des produits phytosanitaires chez Dominique Marchal dans des produits utilisés peu de temps avant, en 2005. Le benzène est une substance classée cancérogène par l'Union Européenne (Saget, 2007).

Au dernier trimestre 2008, un autre cas d'intoxication a été reconnu. Il s'agit de Paul François, agriculteur charentais qui subit pendant trois mois en 2004 malaises, migraines et comas suite au rinçage de son pulvérisateur laissé au soleil (Guillemaud, 2008). En voulant vérifier sa propreté quelques heures plus tard, il l'ouvre, inhale les vapeurs²⁸ de l'herbicide utilisé précédemment puis perd connaissance. Puis il souffre d'autres troubles quelques mois plus tard. Plusieurs CAP nient l'implication de l'herbicide dans l'apparition des troubles de cette personne, mais après analyse complète de la formule chimique par un laboratoire de l'Inserm, il apparaît que le corps de Paul François est infesté de chlorophénol issu du monochlorobenzène, solvant de l'herbicide en question. Cette molécule est censée être éliminée rapidement mais en mélange à l'alachlore, elle se trouve stockée dans les corps gras et relarguée lentement pour se fixer au niveau du système nerveux central (Guillemaud, 2008).

²⁷ syndrome myéloprolifératif : multiplication anormale des plaquettes sanguines

²⁸ vapeurs : phase gazeuse d'une substance solide ou liquide à température et pression ordinaire

IV.B.2.b. Mutagénicité

Au niveau de l'embryon, une étude américaine réalisée à la fin des années 1990 a montré que des anomalies du système nerveux central ou l'apparition des fentes orales pouvaient être dues à des produits phytosanitaires lorsque les parents vivaient à proximité de zones d'épandage de ces produits (Eskenazi *et al.*, 2007).

De plus, des expositions lors de la grossesse peuvent être responsables d'apparition de leucémies pendant l'enfance ou de problèmes de développement (Roberts *et al.*, 2007).

Une exposition de la femme au dichlorodiphényldichloroéthène pendant le premier trimestre de la grossesse pourrait être responsable d'un retard de développement psychomoteur chez l'enfant. Même les métabolites du dichlorodiphényldichloroéthène seraient responsables de ce type d'effet (Torres-Sánchez *et al.*, 2007).

En Espagne, une étude a montré que l'exposition d'une maman au cours de sa grossesse à l'hexachlorobenzène était responsable du retard de développement mental de son enfant. Ceci du fait de la neurotoxicité de ce composé (Ribas-Fitó *et al.*, 2007).

Depuis quelques années, les produits phytosanitaires seraient également à l'origine de la maladie de Charcot ou SLA, Sclérose Latérale Amyotrophique. Cette maladie provoque une dégénérescence musculaire progressive de pronostic sombre. Elle est d'étiologie inconnue.

IV.B.2.c. Reprotoxicité

De nombreuses observations effectuées au cours des vingt dernières années ont permis de mettre en cause les produits phytosanitaires dans les problèmes de fertilité chez l'homme et de mauvais déroulement de la grossesse.

En 1977, un insecticide, le chlordécone, a été mis en cause dans des cas d'infertilité masculine. Cette substance a été classée comme perturbateur endocrinien notamment parce qu'elle comportait des propriétés anti-oestrogéniques associées à des perturbations dans la composition du sperme (Regnault-Roger *et al.*, 2005).

De plus dans les années 2000, des études ont comparé la fertilité de populations masculines en contact avec les produits phytosanitaires et d'autres sans aucun contact avec ces substances. Les résultats ont montré une relation inversement proportionnelle entre le nombre de spermatozoïdes et le temps de contact avec les produits phytosanitaires (Calvert *et al.*, 2007).

Diverses études établissent une relation entre les problèmes de déroulement de la grossesse, comme des avortements ou des retards de croissance, chez des femmes enceintes ayant été en contact prolongé avec des produits phytosanitaires, notamment les herbicides.

IV.B.3. Effets observés par les agriculteurs interrogés

Plus de 81% des personnes interrogées savent qui contacter en cas d'incidents survenus lors de l'utilisation de produits phytosanitaires.

Plus de la moitié des agriculteurs sondés a déjà ressenti des troubles à cause de l'utilisation de produits phytosanitaires.

Les troubles cités étaient les suivants :

- Lentafran : maux de tête
- Décis : rougeur du visage, picotements, brûlures oculaires, brûlures nasales, crise d'épilepsie, maux de tête, irritations cutanées
- Cyperméthrine : œdème de la langue, irritations cutanées, toux, étouffement, diminution plaquettes
- Fongicide sans nom précis : nausées, malaise
- Insecticide sans nom précis : maux de tête, épistaxis, toux, rougeur du visage, malaise
- Herbicide sans nom précis : maux de ventre, épistaxis, irritations cutanées
- Pas de nom précis : maux de tête, irritation des yeux, nausées, coma, maux de ventre

V. La prévention dans le domaine des produits phytosanitaires

C'est un des domaines essentiels où il est possible d'agir pour l'emploi des produits phytosanitaires en toute sécurité. Il est important de sensibiliser les agriculteurs et les différents utilisateurs de ces produits sur l'importance de prendre toutes les précautions nécessaires avant toute utilisation. Pour qu'ils soient réceptifs à ces méthodes, il est nécessaire de leur rappeler le but de ces pratiques afin qu'ils comprennent que ces gestes ne sont pas inutiles et qu'ils permettent d'éviter les accidents. Le message de prévention doit autant que faire se peut éviter la mesure punitive pour ne pas provoquer de tensions entre les agriculteurs et les autorités.

V.A. Quand se protéger ?






Selon les différentes étapes d'un traitement phytosanitaire, les moyens utilisés par les agriculteurs pour se protéger sont différents parce que les expositions de l'organisme sont spécifiques. De ce fait, les risques encourus pour la santé ne sont pas les mêmes.

De plus, les moyens de protection pendant la phase d'épandage du ou des produits dépendent aussi du type de matériel utilisé par l'agriculteur.

Ces différents types de protection sont présentés sur le tableau 3.

Tableau 3 : A chaque phase du traitement sa protection

Selon <http://www.rhone-alpes.chambragri.fr>, le 14 décembre 2008

Phases	Types de protection	Pictogrammes	
1. Décision de traitement	pas de protection		
2. Manipulation des produits	gants, combinaison, bottes et lunettes de protection		
3. Préparation de la bouillie	gants, combinaison, bottes, lunettes et masque respiratoire		
4. Traitement	gants, combinaisons, lunettes et masque respiratoire (si cabine pulvérisateur non filtrante)		
5. Rinçage et nettoyage du matériel	gants, combinaison, bottes et lunettes de protection		

V.B. Comment se protéger ?

Lors de mon enquête, certains agriculteurs sondés indiquaient qu'ils ne s'équipaient pas de la manière présentée sur la figure 40 parce que cela risquait d'effrayer les personnes pouvant les apercevoir. Bon nombre d'agriculteurs ne s'équipent pas pour éviter la

diabolisation des techniques agricoles et ceci particulièrement concernant la manipulation des produits phytosanitaires (Laurillard, 2007). C'est pourquoi il serait probablement intéressant d'informer en parallèle des agriculteurs les populations susceptibles de les observer en situation de travail dans les champs.

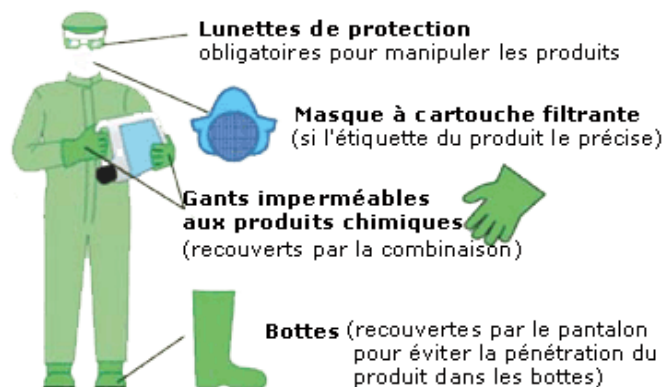


Figure 40 : Les équipements de protection individuelle de l'Homme

Selon <http://www.syngenta-agro.fr>, le 29 décembre 2008

V.B.1. Les règles communes à tous les équipements

Le Code du Travail fixe des règles indispensables aux EPI, Equipements de Protection Individuelle. Ces EPI doivent respecter des conditions de mise sur le marché, des conditions de libre circulation dans l'UE, Union Européenne, des règles essentielles de sécurité.

Il distingue ainsi trois catégories d'EPI dont les principales caractéristiques sont présentées dans le tableau 4.

Tableau 4 : Les différentes catégories d'équipements de protection individuelle

Selon anonyme, 2006i

	Propriétés de conception	Type de protection	Certification et conformité
Catégorie 1	Simple	Risques minimales	Autonome par le responsable de la mise sur le marché
Catégorie 2	Complexe	Risques non mortels	Obtention de l'attestation CE par un organisme notifié
Catégorie 3	Complexe	Risques mortels ou gravement nuisibles à la santé avec des lésions irréversibles	Obtention de l'attestation CE par un organisme notifié Contrôle annuel de leur production par un organisme notifié

C'est le fabricant qui doit garantir que le produit est conçu de manière à respecter la directive 89/686/CE, c'est-à-dire que le marquage CE doit être inscrit sur chaque EPI, qu'une déclaration de conformité CE doit être remplie et qu'une notice d'instruction doit accompagner chaque EPI (Garrigou et Baldi, 2008).

Il est également important de respecter les dates de péremption inscrites sur les différents produits.

Les différents EPI doivent impérativement être stockés dans un endroit différent de celui des produits phytosanitaires afin d'éviter tout risque de contamination.

Le Code du Travail impose que les personnes exposées aux produits phytosanitaires doivent avoir à disposition des EPI appropriés au type de manipulation, conformes et en bon état.

De plus, lorsque des salariés travaillent sur une exploitation agricole, le chef d'exploitation doit veiller au port effectif des EPI par les salariés. Il doit également les former et les informer sur l'utilisation des EPI (anonyme, 2003b).

V.B.2. Protection du visage et de l'œil

Il est nécessaire de rappeler que les lunettes à branches et les écrans faciaux grillagés habituellement utilisés pour les travaux forestiers, d'élagage et de débroussaillage ne conviennent pas pour la manipulation des produits phytosanitaires.




Les équipements protégeant le visage et l'œil peuvent empêcher le contact avec deux types de projection : (Laurillard, 2007)

- les gouttelettes (symbole « 3 » sur la monture) pour les lunettes masques ou les écrans faciaux
- les grosses particules de poussière de taille supérieure à 5 μ m (symbole « 4 ») pour les masques

Sur le tableau 5, les principales caractéristiques de ces appareils de protection sont répertoriées.

Tableau 5 : Les différents types de protection du visage et de l'œil

Selon le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, 2006

Type d'exposition	Exposition à des projections de liquides ou de granulés	Exposition : - à des nuages de poussière, à un brouillard, à des gouttelettes - à des produits comportant un symbole « T » ou « T ⁺ » ou portant une phrase de risque mentionnant un danger par inhalation	
Schéma de l'EPI			
Type de protection	Les écrans faciaux protègent les yeux et une grande partie de la face.		Les lunettes, masques, ou visières , doivent être adaptées au demi-masque. Elles procurent une bonne étanchéité au niveau de la zone oculaire.
Comment choisir ?	Ecrans faciaux montés sur serre-tête Choisir des modèles ayant une couverture suffisamment grande pour assurer une protection contre les projections de liquide	Ecrans faciaux intégrés dans des pièces faciales ou cagoules Intégrés à un appareil de protection respiratoire	Choisir des modèles avec protection contre les gouttelettes, les grosses particules Associer avec une protection de la tête et du front (capuche ou cagoule) et un appareil de protection respiratoire pour le nez, le menton
Quand l'utiliser ?	Préparation de la bouillie (sauf produits « T » ou « T ⁺ ») Phase de nettoyage du matériel de pulvérisation	Préparation de la bouillie Traitement en l'absence de cabine épurée	Préparation de la bouillie Traitement en l'absence de cabine épurée

Après l'emploi d'un de ces écrans, lunettes, masques ou visières, il s'avère nécessaire de réaliser un nettoyage et une désinfection. Généralement un simple rinçage à l'eau savonneuse suffit, mais avec certains produits phytosanitaires très adhérents il faut réaliser un nettoyage plus précis. Pour cela, il faut se référer à la notice d'instruction accompagnant ces EPI.

V.B.3. Protection du corps

La manière la plus efficace de protéger l'ensemble du corps est la protection chimique de type vêtement ou combinaison. Il en existe quatre types avec des caractéristiques différentes résumées dans le tableau 6. Il faut au moins porter un tee-shirt sous ce type de combinaison et choisir un vêtement de taille adaptée afin d'être à son aise pour travailler.

Tableau 6 : Les différents types de combinaison

Selon le ministère de l'Agriculture et de la Pêche, 2006

	Type 3	Type 4	Type 5	Type 6
Type de protection	Protection contre les produits chimiques liquides	Protection contre les produits chimiques liquides	Protection contre les produits chimiques solides sous forme d'un aérosol de particules solides	Protection limitée contre les produits chimiques liquides
Protection contre	Jet de produits (projection violente)	Pulvérisation de produits	Aérosols ²⁹ solides de faible concentration	Légère pulvérisation de produits (brouillard)
Combinaison	Une ou deux pièce(s)	Une ou deux pièce(s)	Une pièce	Une ou deux pièce(s)
Prudence			Inappropriée pour les produits liquides Ne pas utiliser seul mais au moins en association avec un type 6	Limitée à de légères éclaboussures Peuvent parfois être réutilisables avec un nettoyage et une réimperméabilisation

Compte-tenu des caractéristiques de chacune de ces combinaisons, il est nécessaire d'être vêtu au minimum d'un vêtement de type 6 ou de l'association 5 et 6 pour la pulvérisation des produits phytosanitaires au sein des exploitations agricoles.

Avant chaque utilisation du vêtement, il est indispensable de l'inspecter pour vérifier l'absence de déchirure, le bon fonctionnement de la fermeture éclair.

Concernant l'entretien, les vêtements de protection chimique à usage limité sont portés jusqu'à ce qu'une contamination chimique souille la combinaison. Il faudra alors les éliminer, comme pour les PPNU. Pour les vêtements de type 6, le mode de nettoyage est précisé dans la notice d'instruction.

V.B.4. Protection des voies respiratoires

Il s'avère indispensable que le manipulateur porte un masque adapté avec un filtre anti-poussière et/ou cartouche à charbon actif anti-gaz afin de protéger son organisme d'inhalation de produits phytosanitaires. De plus, ce masque, souvent réutilisable, doit être entretenu rigoureusement par un nettoyage soigneux et un changement de cartouche.

Pour un effet optimisé de ce masque, il doit être adapté à la morphologie du manipulateur, ce qui signifie qu'il faut le régler de façon à ce qu'il soit bien solidaire des contours du visage (anonyme, 2006k).

Depuis mai 2002, l'AFNOR, association française de normalisation, a établi la norme FD S 76-050 concernant les recommandations pour le choix et l'utilisation d'un appareil de protection respiratoire filtrant. Elle a été écrite suite au recensement des différentes familles de produits qui a permis de déterminer le type de filtre valable pour toutes les familles de produits présentes sur le marché, le filtre A2P3. Alors que précédemment, c'était le type A2B2P3 qui était recommandé. La norme FD S 76-050 a également permis de préciser les

²⁹ aérosols : particules volatiles et/ou liquides en suspension dont la vitesse de chute est généralement inférieure à 0,25 m/sec

conditions d'entretien des appareils de protection et de leur filtre (<http://www.travail.gouv.fr>, le 25 juillet 2008).

Afin de mieux comprendre les caractéristiques du filtre A2P3, le tableau 7 et le tableau 8 récapitulent les différents classements des filtres.

Tableau 7 : Filtres aérosols, poussières

Selon anonyme, 2006k

Classe	Protection contre	Efficacité minimale de filtration des particules	Exemple de marquage de filtre
1	particules solides grossières sans toxicité spécifique	80%	P1
2	aérosols solides et/ou les liquides dangereux ou irritants	94%	P2
3	aérosols solides et/ou liquides toxiques	99,95%	P3

Tableau 8 : Filtres gaz et vapeurs

Selon anonyme, 2006k

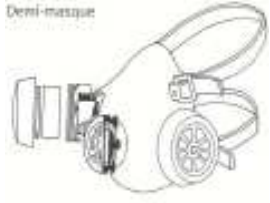
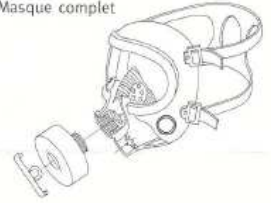
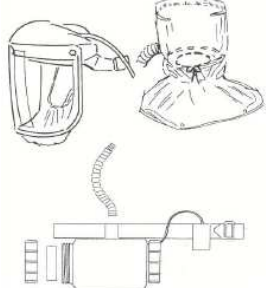
Classe	Capacité de piégeage	Concentration maximale	Exemple de marquage de filtre
1	faible (galette)	1 ppm ou 0,1% vol	A1 ou B1...
2	moyenne (cartouche)	5 ppm ou 0,5% vol	A2 ou B2...
3	grande (bidon)	10 ppm ou 1% vol	A3 ou B3...

Préalablement à l'utilisation d'un filtre, il faut vérifier son intégrité, c'est-à-dire l'absence de bosses qui contre-indiqueraient son emploi. Lorsqu'un filtre est intact, il ne faut pas oublier de retirer les capsules d'obturation.

Le choix du masque est difficile à cause de différents paramètres répertoriés dans le tableau 9.

Tableau 9 : Caractéristiques des masques

Selon anonyme, 2003b

	Demi-masque	Masque complet	Masque cagoule à ventilation assistée
Schéma			
Confort	bon (léger)	intermédiaire	excellent (respiration)
Protection des voies respiratoires	excellente	excellente	excellente
Protection du visage	non (lunettes de protection)	oui	oui
Coût à l'achat	faible	moyen	élevé
Coût d'entretien	moyen	moyen	élevé
Inconvénient	incompatible avec le port de la barbe	incompatible avec le port de la barbe problème d'étanchéité si port de lunettes de correction	rechargement des batteries forte consommation de cartouches

Le demi-masque et le masque complet ont des propriétés filtrantes de l'air contaminé. Ils permettent d'éviter le contact des voies respiratoires avec les poussières ambiantes, mais aussi avec les gaz, vapeurs ou aérosols. Ces deux types de masque ne doivent jamais être utilisés dès que l'une des conditions suivantes est respectée :

- taux d'oxygène inférieur à 18%
- présence de monoxyde de carbone et/ou dioxyde de carbone
- concentration en produit toxique supérieure à 1% ou inconnue

Pour pouvoir effectuer un traitement phytosanitaire dans un de ces cas, il faut utiliser un masque cagoule à ventilation assistée car elle permet une isolation totale des voies respiratoires. Ce masque cagoule est alimenté en air respirable par une source extérieure comme une bouteille d'air comprimé (anonyme, 2006i).

Afin que l'efficacité des masques de protection respiratoire soit maximale, il faut s'assurer de la bonne étanchéité des joints.

Ces produits doivent être conservés à l'abri de la lumière, de la chaleur et de l'humidité.

Ces trois types de masque respiratoire sont donc pourvus de galettes ou de cartouches pour filtrer l'air et protéger les voies respiratoires. Ces galettes et cartouche sont représentées sur la figure 41.



Figure 41 : Les différents types de filtres

Selon <http://www.outimat.tp.fr> et <http://www.ste-marcel.com>, le 3 janvier 2009

Il est important de ne pas conserver les filtres plus de six mois après leur mise en service. Il ne faut pas les conserver montés sur un masque mais les replacer dans leur emballage d'origine. Une condition cumulative est que le filtre doit être changé dès la perception d'odeur à travers le masque ou dès 20 à 30 heures d'utilisation ou encore un changement de filtre deux fois par an.

Concernant l'utilisation du masque cagoule à ventilation assistée, il est essentiel de vérifier la charge de la batterie avant emploi, le serrage des colliers de fixation du tuyau, l'état du tuyau, et régler le débit d'air selon les instructions de la notice accompagnant le masque.

Lorsqu'il faut jeter le filtre, son chemin d'élimination est le même que celui des PPNU. Et après utilisation du masque, il faut procéder à un nettoyage méticuleux.

V.B.5. Protection des extrémités

Selon l'arrêté du 12 septembre 2006 relatif à la mise sur le marché et à l'utilisation des produits visés à l'article L.253-1 du Code Rural, les gants et les bottes sont les outils de protection les plus utilisés par les agriculteurs, notamment lors de la phase de préparation de la bouillie et de remplissage du matériel d'épandage.

Pour protéger les mains, les gants ne doivent pas empêcher les gestes d'être précis. En plus de protéger les mains, les gants doivent empêcher un contact avec les avant-bras. Ils sont fabriqués en nitrile ou néoprène parce que ce sont les matériaux qui créent une résistance chimique la plus vaste (acides dilués, désinfectants, bases, alcools, polyols, produits phytosanitaires, huiles et graisses, ...). Ils doivent être de catégorie 3, c'est-à-dire assurer une protection contre les risques mortels et irréversibles. Il est préférable que l'épaisseur des gants soit au moins de 0,3 millimètre, les gants plus fins étant réservés aux tâches nécessitant une grande dextérité.

Ils doivent remplir plusieurs obligations, l'étanchéité, la résistance chimique, la protection biologique, la résistance mécanique, et en parallèle ils doivent avoir une longueur suffisante jusqu'aux avant-bras, une taille convenable par rapport à celle de la main et avoir un confort adapté.

Les bottes sont des accessoires évitant à la fois les risques de projection sur les pieds et les risques mécaniques tels qu'un écrasement par un bidon ou un coincement du pied quelque part. Il est également appréciable que les bottes soient antidérapantes en cas de présence de flaques de produits phytosanitaires. Les bottes doivent être placées sous la combinaison pour que le produit ne puisse jamais toucher le corps.

Avant chaque utilisation, il faut vérifier que ni les gants ni les bottes ne soient troués. Après emploi, le retrait des gants doit être prudent sans toucher l'extérieur, puis intervient l'étape de rinçage et de nettoyage à l'eau, puis de séchage.

La durée de vie d'une paire de gants ne doit excéder une saison de traitement, puis ils doivent suivre le cycle d'élimination des PPNU. Les bottes ne doivent être jetées que lorsque leur usure le nécessite (semelles lisses, trous...).

V.C. La sécurité lors de l'utilisation des produits phytosanitaires

Lors de mon enquête, je me suis intéressée au type d'engin utilisé pour épandre les produits phytosanitaires. Sur la figure 42, il ressort que 57% des agriculteurs interrogés se servent d'un pulvérisateur avec la cabine du tracteur fermée. Selon les informations récoltées auprès des exploitants agricoles, ils m'ont presque tous assurés que les filtres de leur cabine étaient entretenus.

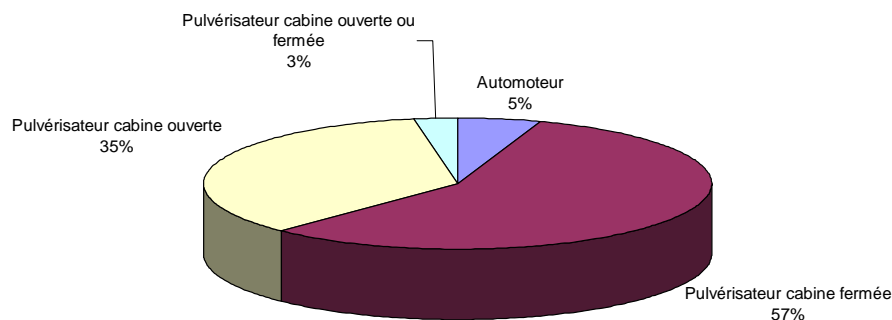


Figure 42 : Type d'engin utilisé pour épandre les produits phytosanitaires, déterminé selon l'enquête réalisée sur 38 exploitations

Lors de la préparation de la bouillie, du remplissage du pulvérisateur et de l'épandage, les techniques de protection employées pour le corps humain ne sont pas les mêmes. Ceci est représenté sur la figure 43 et la figure 44, qui constatent que pendant la phase de préparation, les agriculteurs préfèrent recourir majoritairement à l'usage de gants, masque respiratoire et combinaison. Alors que pendant l'application du produit, ils se protègent surtout par l'intermédiaire de la cabine de l'engin fermée.

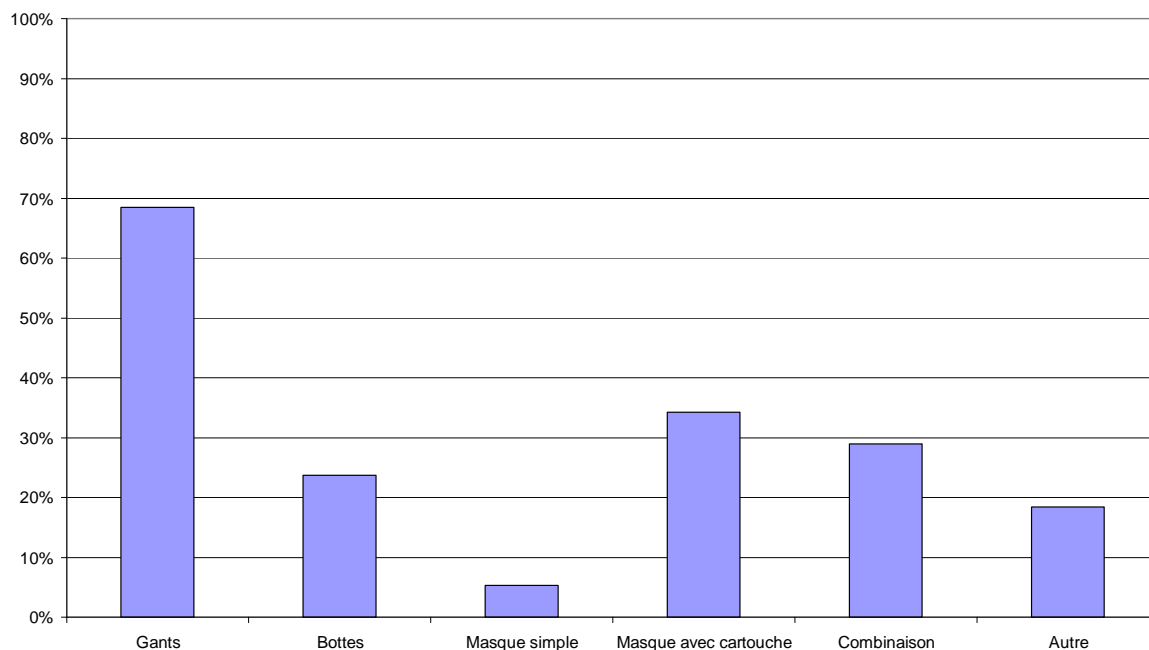


Figure 43 : Précautions prises par les agriculteurs lors de la préparation de la bouillie et du remplissage toutes cabines confondues, déterminées selon l'enquête réalisée sur 38 exploitations

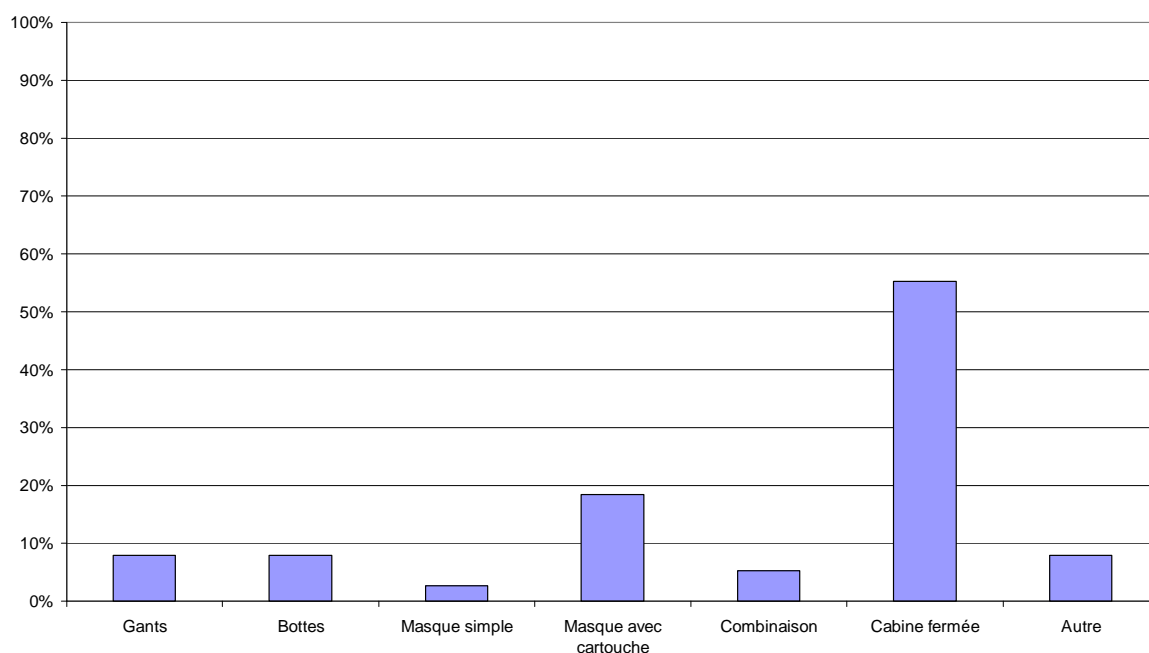


Figure 44 : Précautions prises lors de l'épandage des produits toutes cabines confondues, déterminées selon l'enquête réalisée sur 38 exploitations

Sur la figure 45 et la figure 46, je me suis penchée sur les différences de protection qui existaient entre les exploitants possédant des engins avec cabine fermée par rapport à ceux gardant la cabine du tracteur ouverte. Ainsi, il est possible de noter que les agriculteurs avec un matériel à cabine ouverte ont tendance à prendre moins de précautions pendant la préparation de la bouillie, alors que pendant la phase d'épandage, l'effet est plutôt inversé, notamment au niveau du masque respiratoire.

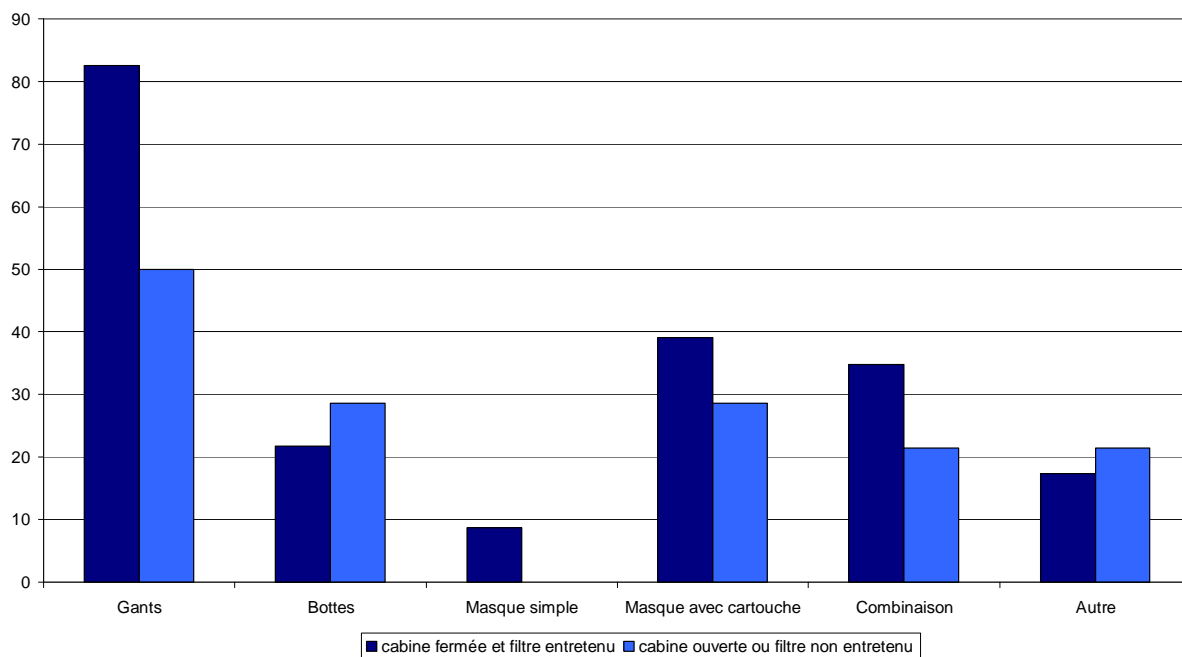


Figure 45 : Précautions prises par les agriculteurs lors de la préparation de la bouillie et du remplissage selon le type de cabine, déterminées selon l'enquête réalisée sur 38 exploitations

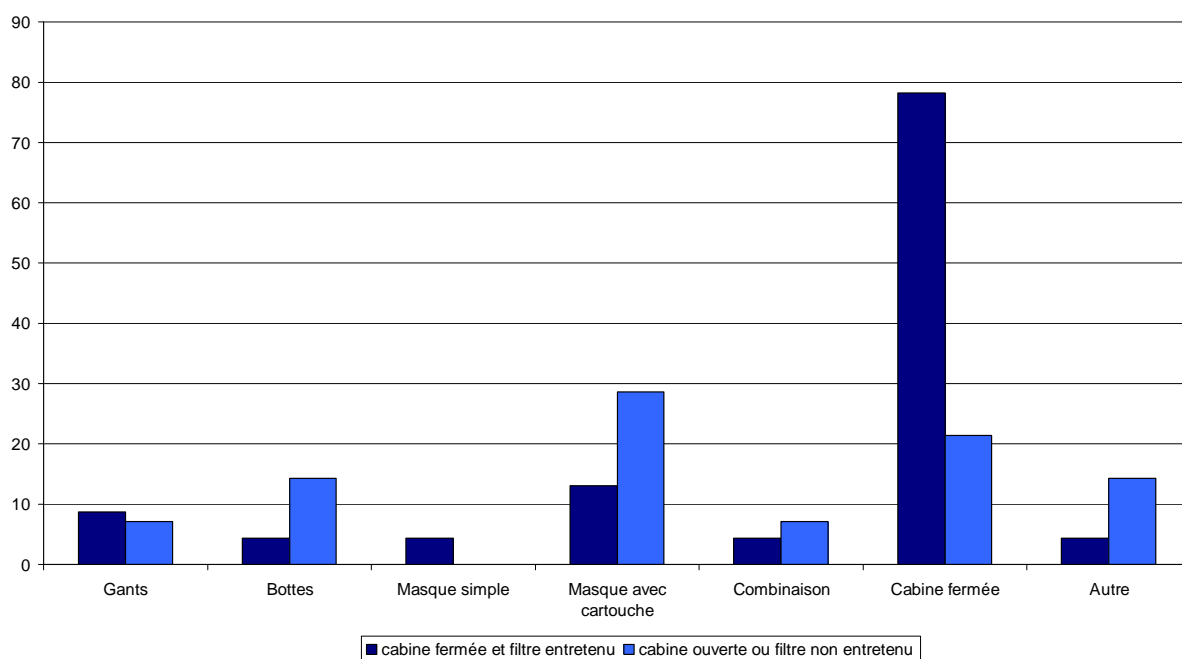


Figure 46 : Précautions prises lors de l'épandage des produits selon le type de cabine, déterminées selon l'enquête réalisée sur 38 exploitations

Avant toute décision de traitement herbicide, fongicide ou insecticide, il convient de bien identifier les ravageurs pour permettre un apport du bon produit. Il faut également s'assurer que le moment de traitement est bien choisi et aura un impact sur les ravageurs.

Dans un second temps, l'agriculteur a le choix de prendre un produit avec une toxicité inférieure, une facilité d'emploi optimale, un prix moindre par comparaison entre les produits actifs sur les mêmes ravageurs.

Le préalable indispensable à toute utilisation sécurisée est une bonne lecture de l'étiquette figurant sur le bidon de produits phytosanitaires (anonyme, 2002 et anonyme c). Les points essentiels à lire sont :

- l'identification de la matière active
- l'usage autorisé et les doses autorisées pour l'épandage
- les recommandations concernant les conditions d'épandage et de mélange
- les DAR
- les phrases de risque
- les phrases de sécurité
- les pictogrammes

Lors de l'enquête, j'ai voulu savoir si les agriculteurs lisaient toujours les étiquettes collées sur le bidon et il s'avère que la moitié seulement des agriculteurs s'exécutent. Ce qu'ils regardent le plus est la quantité maximale autorisée (8 agriculteurs), la dilution maximale autorisée (9 agriculteurs). Ils regardent secondairement les phrases de risque et les phrases de conseils (9 agriculteurs).

Concernant les pictogrammes, ils sont 63% à les consulter avant utilisation du bidon de produit.

Si les informations présentes sur l'emballage du produit semblent insuffisantes, il est toujours possible de se procurer les fiches de sécurité, soit auprès du fournisseur, soit sur le site internet de l'Union des Industries de Protection des Plantes.

De plus, pour mieux comprendre les phrases de risques et de conseils de prudence, il est possible de se référer à l'annexe 5 et à l'annexe 6.

Malheureusement, la signification des symboles présents sur les bidons est parfois méconnue, c'est pourquoi je vais la rappeler sur la figure 47.



Figure 47 : Signification des pictogrammes

Selon anonyme c

Lorsque le choix du produit est fait, il ne reste plus qu'à préparer le matériel et le remplir.

V.C.1. Remplissage

Avant de remplir l'engin, l'agriculteur doit calculer la quantité nécessaire pour la surface à traiter et réaliser une dilution du produit fourni avec une eau de qualité suffisante pour ne pas causer de problèmes lors de la pulvérisation, comme par exemple l'obstruction des buses du pulvérisateur. Cette étape est appelée la préparation de la bouillie. Pendant cette phase il est bien entendu indispensable de revêtir les EPI cités précédemment.

L'aménagement d'un poste de remplissage s'avère de plus en plus indispensable parce que les risques de contamination du sol, d'un cours d'eau ou du circuit d'eau courante ne sont

pas négligeables et sont punis par la loi d'une amende parfois aggravée d'une peine d'emprisonnement (anonyme, 2004). De plus, ces obligations sont rappelées dans le code de l'Environnement.

Le poste de remplissage doit être pourvu d'un bac de rétention en cas de fuite, de renversement accidentel ou de retour de bouillie hors de l'engin de pulvérisation. La capacité de ce bac doit être au moins aussi importante que le volume du matériel de pulvérisation (anonyme, 2003a).

L'idéal pour la sécurité du manipulateur, est de disposer d'un système pour amener l'eau sans contact avec la bouillie au moyen d'une potence équipée d'un bras articulé. Ceci afin de remplir le pulvérisateur par le dessus et de façon à ce que le tuyau d'arrivée d'eau ne trempe jamais dans la bouillie, pour éviter un retour du mélange dans le circuit d'eau. Ce procédé s'avère toutefois onéreux (Seysen, 2006).

Lorsque l'agriculteur a versé le contenu du bidon dans la cuve du pulvérisateur, il doit procéder à un rinçage méticuleux du récipient et verser la solution de rinçage dans le pulvérisateur. Il faut être encore plus prudent lors de cette manipulation à cause des risques d'éclaboussures notamment.

V.C.2. Epannage

Concernant l'épannage des produits phytosanitaires, 94.7 % des agriculteurs interrogés déclarent épandre eux-mêmes sur leurs différentes cultures. De plus, 36.8 % traitent eux-mêmes leurs semences. Cette proportion est assez faible car le traitement des semences nécessite des capacités de stockage des céréales assez importantes au sein de l'exploitation ce qui n'est pas toujours réalisable. De plus, il faut que les grains récoltés soient de suffisamment bonne qualité afin que le réensemencement futur s'accomplisse dans les conditions idéales.

Si les agriculteurs sous-traitent l'épannage de leurs produits, ils doivent s'assurer que le sous-traitant est titulaire d'un certificat DAPA, distributeurs de produits antiparasitaires à usage agricole et assimilés. Ce certificat est obtenu au cours des études agricoles par équivalence, ou en suivant une formation spécifique, ou par validation de l'expérience professionnelle. Il doit être renouveler tous les cinq ans.

Lors de cette étape, il ne faut pas oublier de s'équiper du matériel de protection corporelle si l'engin ne possède pas de cabine ou si ses filtres sont mal entretenus. Dans les cas où la cabine est fermée avec des filtres entretenus, il faut néanmoins se munir de tous les vêtements de protection au cas où une intervention sur le matériel d'épannage s'avérerait nécessaire (anonyme, 2007c).

Différents engins de pulvérisation sont à la disposition des exploitants agricoles (anonyme, 2007e), visualisables sur la figure 48 :

- enjambeur
- pulvérisateur traîné attelé à un tracteur
- pulvérisateur porté attelé à un tracteur

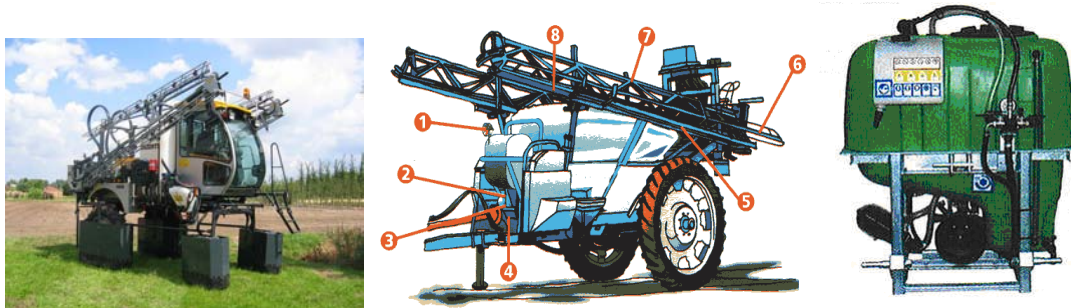


Figure 48 : Les différents engins de pulvérisation

Selon <http://www.googleimages.fr>, le 15 septembre 2008

Les trois catégories d'engins comportent toute une série d'équipements. Prenons l'exemple sur le pulvérisateur traîné placé au centre de la figure 48 :

1) **manomètre** permettant de connaître la pression du circuit pour favoriser une répartition homogène de bouillie

Afin de s'assurer que la pression indiquée par ce manomètre est réellement celle présente dans la cuve, il est intéressant d'avoir un manomètre étalon placé en fin de rampe et si la différence entre les pressions des deux manomètres est de plus ou moins 10%, il faut étalonner l'appareil.

2) indicateur de la **membrane de cloche d'air**, montrant éventuellement la présence d'une fuite et sa localisation

3) **pompe** d'entraînement de la bouillie

4) **état des filtres** du pulvérisateur

5) **système anti gouttes**

6) **tuyauterie** apportant la bouillie à toutes les buses

7) **rampes** articulées

8) **buses**, avec une vérification nécessaire de leur débit comparé à celui d'une buse neuve, lorsque la différence est de 10%, la buse doit être changée

Le choix des buses est le point fort de l'appareil pour éviter la dérive³⁰, elle détermine la forme du jet et le débit en partie (Delpech, 2006b). Trois paramètres sont pris en compte pour le choix des buses, le volume par hectare, la vitesse d'avancement et la pression d'utilisation. Il est également essentiel de les nettoyer régulièrement avec une brosse dure en PVC, polychlorure de vinyle, afin qu'elles ne se bouchent pas (<http://www.rhone-alpes.chambragri.fr>, le 10 août 2008).

³⁰ dérive : ensemble des petites gouttelettes qui n'atterrissent jamais sur leur cible (Delpech, 2006a)

Les buses classiques produisent trois types de jet, présentés sur la figure 49 :

- jet pinceau : produit par une buse à fente classique utilisée pour la plupart des traitements phytosanitaires
- jet conique : généré par une buse à turbulence qui met en rotation le liquide sous pression dans une chambre avant de laisser échapper le jet, principalement employé en arboriculture et viticulture pour la pulvérisation des fongicides et insecticides
- jet plat de faible épaisseur : dû à une buse miroir avec la propriété de bénéficier d'un angle large de pulvérisation (anonyme, 2006c)

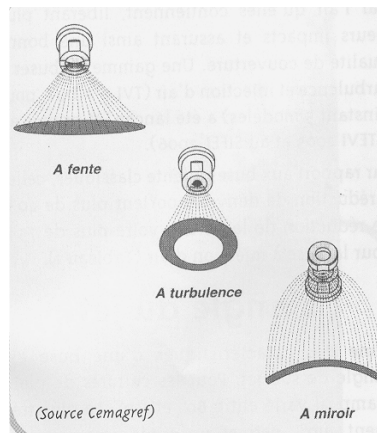


Figure 49 : Les jets des buses classiques

Selon anonyme, 2006c






La dérive est un paramètre important pour l'épandage de la bouillie. Elle dépend de plusieurs grands paramètres :

- la vitesse de vent qui amplifie le phénomène de dérive
- les gouttelettes fines par la formulation des produits (poudres, granulés, formules solubles dans l'eau favorisent la formation de très petites gouttelettes)
- la hauteur de la rampe
- la pression (plus elle est élevée, plus les gouttelettes sont petites)

Pour palier à ce problème il y a une utilisation possible de buses anti-dérives qui réduisent la dispersion du produit phytosanitaire à un endroit autre que celui désiré. Mais il ne faut pas espérer qu'elles empêchent tout risque de contamination de l'environnement, notamment si la vitesse du vent est importante. Le tableau 10 récapitule les principaux types de buses employés pour lutter contre ce phénomène.

Tableau 10 : Les buses anti-dérive

Selon <http://www.phyteauvergne.ecologie.gouv.fr>, le 15 septembre 2008 et <http://www.phytoma-ldv.com>, le 26 août 2008

Types de buse	Schémas	Caractéristiques	Limites et inconvénients	Avantages
Buse basse pression		Basse pression permet d'avoir moins de gouttes fines		Travail à basse pression
Buse à pastille de calibrage		Pastille calibrée en amont détermine une chambre de décompression aboutissant à des gouttelettes de taille supérieure à une buse à fente classique	Risque d'obturation et difficulté de débouchage	Très utile pour les produits corrosifs et les poudres mouillables
Buse de type miroir		Chambre de décompression	Chevauchement nécessaire de 100% d'un jet à l'autre	Angle très large permet de distancer les buses ou d'abaisser la rampe
Buse à injection d'air		Charge les gouttes d'eau de bulles d'air pour augmenter leur taille	Nécessité d'avoir une pression élevée d'au moins 3 bars	Bonne qualité de couverture des plantes
Buse d'angle		Pulvérisation excentrée en bout de rampe		Possibilité de traitement près d'un fossé non protégé

Après le réglage de tous les paramètres, l'épandage peut se dérouler sans problème. Il reste juste à rincer le pulvérisateur lorsque le traitement est terminé. Les pulvérisateurs assez modernes sont dotés d'une réserve d'eau de rinçage et c'est le pulvérisateur qui réalise le rinçage. Pour les appareils les plus anciens, cela relève plus du système « débrouille ». Le rinçage de l'appareil doit se faire dans les champs (anonyme, 2006a).

Deux rinçages successifs sont indispensables si le produit est déversé dans un champ. Le premier est une dilution au cinquième du fond de cuve et le second consiste en une dilution au centième. Cela signifie donc que la cuve de rinçage du pulvérisateur doit avoir une grande capacité. Mais une alternative à cette solution existe par l'utilisation d'un Phytobac[®] ou d'un système breveté Héliosec[®].

Le principe du Phytobac[®] est basé sur le pouvoir épurateur du sol par les micro-organismes. Quant au pouvoir épurateur de Héliosec[®], il le doit à son pouvoir de déshydratation grâce au rayonnement solaire et au vent.

Depuis le 1^{er} janvier 2009 a été instauré un contrôle obligatoire sur les pulvérisateurs dont la rampe mesure plus de trois mètres de longueur par le décret n°2008-1255 du 1^{er} décembre 2008. Ce contrôle sera réalisé par une structure agréée par la préfecture de la région et aura lieu tous les cinq ans. Quelques points clés entraîneront d'office une non-conformité de l'appareil comme l'absence de protection du cardan ou un appareil d'apparence sale. Puis il y a vérification de l'état des buses, de la tuyauterie, du fonctionnement de l'appareil par différentes mesures. Au terme d'un contrôle déclarant une non-conformité de l'appareil, l'exploitant dispose d'un délai de quatre mois pour le faire réparer et régler et le soumettre à un second contrôle. Si le délai de quatre mois se trouve dépassé et que l'appareil n'est pas remis aux normes, l'exploitant pourra se voir infliger une amende (anonyme, 2008c).

Les pulvérisateurs traînés et portés sont attelés à un tracteur qui doit également répondre à certaines obligations d'une directive européenne de 1995. Quelques points sont obligatoires quel que soit l'engin fixé à l'arrière du tracteur : ce sont la présence d'une structure de protection anti retournement, un éclairage pour le travail de nuit, un siège en bon état, une commande de relevage externe, des garde-boues assez grands, un système d'attelage en bon état, une protection du cardan de la prise de force, un système de freinage efficace, une protection des systèmes d'échappement, une clé de contact, un klaxon, au moins un rétroviseur extérieur, un gyrophare. Plus spécifiquement à l'utilisation de produits phytosanitaires, il faut que les filtres à poussières pour l'air circulant dans la cabine du tracteur soient vérifiés et changés régulièrement.

Il s'avère important de rappeler ici que les agriculteurs doivent dorénavant respecter des lieux près des cours d'eaux, des fossés, dans les parcelles en pente, où l'épandage des produits phytosanitaires présente un plus fort risque de pollution. L'implantation de bandes enherbées, constituées par un couvert végétal herbeux d'environ une dizaine de mètres, répond à différents objectifs : (<http://www.rhone-alpes.chambragri.fr>, le 10 août 2008)

- ralentissement du ruissellement par une rugosité de la surface augmentée
- favorisation de la sédimentation des particules de terre
- favorisation de l'infiltration dans le sol
- rétention des produits peu solubles à la surface
- dégradation des produits phytosanitaires par une activité biologique élevée

V.D. Contrôle

L'Etat tient à vérifier que les agriculteurs respectent correctement le bon usage des produits phytosanitaires. Pour cela, il envoie des contrôleurs de la direction départementale de l'Équipement et de l'Agriculture ou du service régional de la protection des végétaux pour vérifier les pratiques des agriculteurs sur leurs exploitations.

La première chose que ces agents veulent connaître est le type d'exploitation agricole dans laquelle ils arrivent, c'est-à-dire s'il y a des employés, avec quel engin les produits sont épandus, le nom de leur fournisseur.

Ensuite ils tiennent à vérifier le cahier d'enregistrement des traitements phytosanitaires. C'est un carnet où l'agriculteur doit indiquer les dates auxquelles il a effectué des traitements, les parcelles traitées, les produits utilisés.

Dans un troisième temps, les agents souhaitent se rendre dans le local phytosanitaire afin de vérifier que tous les équipements obligatoires sont présents. C'est à cet endroit qu'ils vérifient que les produits présents au sein de l'exploitation sont tous bien homologués ou que ceux qui ne le sont plus sont bien rangés à part et que leur élimination est prévue. Il existe une

liste des produits retirés du marché ou qui vont l'être cette année figurée en annexe 7 (anonyme b). Ils vérifient également le lieu de stockage de tous les EVPP, ils demandent à voir les bons de collecte remis lorsque l'agriculteur les apporte à son fournisseur pour destruction.

Ils vérifient également que le pulvérisateur est bien aux normes et qu'il a bien été vérifié. Ils interrogent l'exploitant sur ses techniques de remplissage, d'épandage et de rinçage du pulvérisateur (anonyme, 2007i).

VI. Les alternatives possibles

Aujourd'hui avec la volonté de produire toujours plus, les techniques agricoles se sont intensifiées. Les variétés semées sont de plus en plus productives et adaptées à des conditions de culture spécifiques. Les nouvelles variétés sont devenues plus sensibles à des variations environnementales, comme la température, l'hygrométrie ou la sensibilité à un nouveau pathogène. Les produits phytosanitaires ont permis de limiter cette sensibilité. Mais aujourd'hui le développement de nouvelles techniques de production apparaît incontournable pour limiter l'usage de produits phytosanitaires.

Avec l'émergence de phénomènes toxiques causés par les produits phytosanitaires et l'apparition de résistance à ces substances, des changements de comportements de la part des agriculteurs sont observés, mais également des autorités française et européenne.

L'apparition d'une résistance est due à plusieurs facteurs comme la transformation génétique³¹.

La limitation de la population de mauvaises herbes est un des problèmes essentiels pour la production céréalière des agriculteurs. Cela a donc nécessité l'invention et la mise sur le marché de molécules spécifiques à une espèce d'herbe. Hélas cela n'a pas toujours été possible et les agriculteurs ont dû employer des herbicides moins spécifiques ou ils ont appliqué les produits au mauvais stade de développement de l'herbe (anonyme, 2006h). Cela a généré l'apparition de mauvaises herbes résistantes (Gallais et Ricroch, 2006).

La résistance à un herbicide est une caractéristique naturelle héritable qui permet à des plantes de survivre à des doses d'herbicide qui détruisent les autres individus de l'espèce. Ces mécanismes de résistance sont dus à différents mécanismes :

- mutation d'un gène qui modifie le site de fixation de l'herbicide d'où une absence d'affinité de l'herbicide pour sa plante cible. Cela aboutit à des plantes très résistantes car chaque mauvaise herbe va résister facilement au traitement

- moindre métabolisation de l'herbicide par une activité accrue de certaines enzymes. Ainsi la plante est capable de supporter des doses plus élevées d'herbicide

- transmission de la résistance des plantes à leur descendance facile car la résistance est portée par un faible nombre de gènes.

Concernant les insecticides, la résistance résulte de la sélection d'individus mutants mieux adaptés. Pour cette classe de produit, il est indispensable de se souvenir que chaque espèce d'insectes est plus ou moins sensible aux produits phytosanitaires. L'apparition de résistance s'est faite par le biais de différentes possibilités :

- mutations modifiant la cible où doit agir l'insecticide sur le nuisible
- augmentation des capacités de détoxification de l'insecte par l'amplification des gènes correspondants
- modification de la qualité de la cible entraînant une moindre action de l'insecticide.

De plus, quelques phénomènes ont favorisé l'apparition de ces phénomènes de résistance chez les herbicides et les insecticides. Plus un produit est utilisé sur de grandes surfaces et de nombreuses cultures, plus le risque d'émergence de résistance est élevé. De plus, le risque est plus important selon que l'espèce visée est présente en plus grand nombre et

³¹ transformation génétique : intégration d'un fragment d'ADN étranger dans une cellule, ce qui entraîne une modification de ses propriétés

dans plusieurs endroits. L'utilisation massive et l'existence d'un nombre réduit de familles d'insecticides a également favorisé l'apparition de résistance chez les insectes. Pour les insectes, il existe aussi des phénomènes propres à eux qui facilitent la résistance, ce sont la variabilité génétique entre les populations, leur taux de reproduction très élevé, un taux d'immigration des populations non exposées, donc non résistantes, faible.

Malgré cette apparente vision négative, la lutte contre les résistances peut débiter grâce à quelques pratiques simples qui doivent être respectées :

- choisir des variétés tolérantes aux maladies
- utiliser des techniques culturales réduisant les risques parasites comme la pratique de la rotation, du labour, un semis tardif...
- ne traiter que lorsque c'est indispensable
- limiter les traitements successifs avec des produits de la même famille et associer ou alterner des produits phytosanitaires avec des modes d'action différents (anonyme, 2006g).

En 2007, le ministère de l'Agriculture et de la Pêche a lancé un programme national de surveillance des résistances aux pesticides. C'est un suivi post-homologation des différentes substances et des familles de produits phytosanitaires afin de déceler l'apparition de phénomènes de résistance ou pour suivre l'évolution des résistances déjà connues (anonyme, 2007g).

VI.A. Stratégie microbiologique et entomophages

C'est une stratégie qui se développe de plus en plus. Le frein essentiel à ce développement est son coût qui reste encore assez élevé.

La lutte biologique est basée sur l'exploitation par l'Homme, et à son profit, d'une relation entre un animal consommateur d'une ressource végétale consommée ou nécessaire à l'Homme et un autre organisme de type parasite qui va détruire plus ou moins rapidement l'animal destructeur. Ce parasite va se nourrir de cet animal.

Il existe différentes stratégies de lutte biologique :

- Entomophages

Il est courant de parler d'entomophage lorsque le parasite, également appelé auxiliaire, est un animal, de type oiseau, poisson insectivore, nématode ou plus généralement insecte. L'auxiliaire meurt une fois que le parasite est détruit. Le mécanisme qui lie ces deux organismes est très complexe. Généralement, il faut appliquer ces entomophages à des dates bien précises pour qu'ils aient une action optimale.

La famille des hyménoptères et des diptères dénombre le plus grand nombre d'entomophages, par exemple *Trichogramma evanescens* contre les chenilles.

- Acclimatation

Cela correspond au développement de l'auxiliaire aux dépens de l'insecte parasite de la plante.

- Inoculation et inondation

Nous sommes dans le cas où le nombre de ravageurs n'arrive pas à être régulé par le milieu naturel et qu'il augmente dangereusement. De ce fait, il y a organisation de lâchers d'entomophages qui ont été élevés au préalable.

Une variante de la lutte biologique est la lutte microbiologique. L'organisme parasite est un micro-organisme comme un champignon, une bactérie, un virus. Il va alors infecter l'hôte et se multiplier puis causer sa mort (Regnault-Roger *et al.*, 2005).

Un des exemples est celui d'une bactérie, *Bacillus thuringiensis*, qui peut combattre plus de 600 espèces d'insectes (Bye *et al.*, 1991).

Il est également possible d'employer les phéromones pour lutter contre des parasites tels que les chenilles de certains papillons pouvant envahir des cultures, c'est la confusion sexuelle. Cette technique est beaucoup utilisée en arboriculture. Le principe est de poser des capsules contenant des phéromones femelles, ce qui désoriente le comportement des papillons mâles parce qu'ils ne trouvent pas de papillons femelles. Ainsi, l'accouplement n'a pas lieu et il n'y a pas naissance de chenilles (<http://www.rhone-alpes.chambragri.fr>, le 10 août 2008).

VI.B. Stratégie génétique

L'intérêt de cette technique est de transférer aux organismes utiles toutes sortes de caractéristiques intéressantes, lutte contre les maladies, protection contre les insectes (Regnault-Roger *et al.*, 2005)...

Cette stratégie est encore à ses balbutiements parce que certaines associations manifestent une certaine réticence. De plus, son développement ne dépend pas vraiment des agriculteurs, mais surtout de l'avancée des recherches dans ce domaine.

La transgénèse³² permet d'apporter des propriétés nouvelles, de développer des plantes résistantes aux maladies ou aux insectes, d'avoir des plantes de qualité nutritionnelle plus élevée, d'obtenir des plantes adaptées à certains milieux de culture par exemple (Gallais et Ricoch, 2006).

Il existe deux types de méthodes pour transformer génétiquement les cellules végétales :

- transformation par des agents naturels de transfection

Deux bactéries pathogènes du sol, *Agrobacterium tumefaciens* et *Agrobacterium rhizogenes*, induisent une blessure sur la plante qui va devenir tumeur puis entraîner une prolifération racinaire. En réalité, c'est le transfert d'une fraction d'ADN dans le génome des tissus tumoraux et racinaires qui induit l'infection bactérienne.

Ensuite, des modifications réalisées *in vitro* remplacent les gènes de pathogénicité par les gènes souhaitant être introduit dans la cellule.

- transformation directe

Cela consiste à introduire un ADN quelconque dans une cellule végétale soit par électroporation³³ soit par canon à particules³⁴.

Malgré tout, ce type de technique ne va pas résoudre tous les problèmes de maladies ou d'infestations des plantes. Il est possible de rencontrer des difficultés techniques pour transférer les gènes, ou des incertitudes concernant le choix des gènes utilisés. Autre obstacle : la contrainte législative en raison des problèmes potentiels de biosécurité.

Lors du choix des gènes, les inconvénients rencontrés sont des interférences ou des séquences à transférer non disponibles.

³² transgénèse : intégration d'un ou plusieurs gènes dans le génome d'une plante par des processus artificiels

³³ électroporation : suspension de protoplastes avec ADN à transférer soumis à un champ électrique

³⁴ canon à particules : billes de tungstène enrobées d'ADN à transférer propulser vers les cellules cibles par explosion d'une cartouche

Au niveau des techniques de transfert, les contraintes concernent la quantité de matériel génétique et les espèces végétales que nous sommes capables de transformer.

Le devenir des gènes transférés est incertain en raison de problèmes législatifs, de coût et de déroulement industriel (Bye *et al.*, 1991).

Il est vrai que les OGM, Organismes Génétiquement Modifiés, ont des effets bénéfiques, mais il ne faut pas pour autant perdre de vue les effets non intentionnels qu'ils peuvent provoquer. Au niveau du gène, il est possible d'observer de nombreuses anomalies chromosomiques chez les plantes modifiées, des interruptions des séquences d'ADN par l'insertion à un endroit non désiré ou la localisation du gène transféré pouvant avoir un impact sur l'expression du gène. Au niveau des organismes transgéniques eux-mêmes, la crainte principale est le risque de dissémination des transgènes aux plantes apparentées qui deviendraient alors des OGM. Ces croisements pourraient déboucher sur des mauvaises herbes résistantes à de nouveaux herbicides.

Enfin, les plantes transgéniques possédant des avantages, la crainte soulevée est que la chaîne alimentaire soit bouleversée et qu'ainsi il y ait émergence de nouvelles entités invasives (Regnault-Roger *et al.*, 2005).

VI.C. Stratégie physique

Cette stratégie fait partie de ce qui est appelé la protection intégrée qui respecte les principes de la lutte dirigée dans le souci d'un développement physiologique équilibré de la plante par l'application de techniques dites intégrées, le respect, l'intégration et la valorisation de tous les facteurs positifs de l'agroécosystème.

Elle constitue la méthode la plus facile à mettre en œuvre par les agriculteurs et elle est la moins onéreuse.

La technique ancestrale employée est le labour qui consiste à enfouir le couvert présent avec les semences de mauvaises herbes à une profondeur d'environ dix centimètres. De ce fait, aucune éventuelle germination ne peut donner lieu à une levée. La limite de cette technique est que le labour remonte des semences plus anciennes potentiellement capables de germer (Regnault-Roger *et al.*, 2005).

Une technique développée depuis des décennies est la favorisation de la rotation des cultures pour ne pas appauvrir le sol et limiter l'accumulation du parasitisme lié à la pérennité d'une plante hôte. Pour un bon déroulement, il faut alterner les cultures d'hiver et de printemps afin qu'un cycle éventuel de ravageurs de culture soit cassé. De plus, la plantation d'espèces identiques ou de famille botanique proche n'est pas recommandée. Une rotation correctement menée doit intégrer quatre cultures différentes.

Un autre choix offert aux agriculteurs est le faux semis, environ trois semaines avant le réel semis, une préparation du sol mécaniquement ou chimiquement pour faire germer les mauvaises herbes. Dès que ces herbes auront grandi suffisamment, il sera alors possible de les détruire. Toute la préparation du sol est identique à celle d'un semis concret mais en ignorant l'étape du semis. Pour détruire ce faux semis, il est possible d'employer une herse étrille qui détruit le couvert qui a poussé sans remonter une seconde fois les graines présentes en profondeur dans le sol ou un traitement par des produits phytosanitaires lorsque d'autres options ne sont pas réalisables. Après destruction du faux semis, le sol ne doit pas être retravaillé pour ne pas remonter de nouvelles graines, le semis peut avoir lieu. La limite de cette méthode repose sur la nécessité de conditions climatiques favorables à la germination des graines par des précipitations suffisantes (anonyme, 2009).

La gestion de l'interculture est la troisième possibilité qui s'offre aux exploitants agricoles par le semis d'un couvert végétal pendant la saison hivernale comme les cultures intermédiaires pièges à nitrates. Les couverts semés sont la moutarde, le radis, le colza... Ils permettent de lutter contre les adventices par effet de concurrence. En plus d'un assainissement du sol, l'interculture permet de réduire l'érosion et les fuites d'azote. Le semis doit être réalisé tôt pour que l'implantation soit suffisante et détruit assez tôt pour que des réserves d'eau pour la culture suivante restent dans le sol en quantité suffisante.

Afin d'éviter le désherbage chimique, il est possible d'accomplir un désherbage mécanique par binage, hersage ou buttage. La multiplication des passages sur un lit de plantes bien implanté sera un gage d'efficacité. Le binage consiste en la destruction des mauvaises herbes en les coupant à faible profondeur. Le hersage coupe les jeunes pousses de mauvaises herbes tout en aérant le sol en surface. Quant au buttage, il permet l'étouffement des adventices.

La seconde option est le désherbage thermique qui provoque la coagulation des protéines et détruit les parties aériennes de l'herbe, par l'emploi d'un brûleur qui produit soit des flammes, un rayonnement infrarouge ou une projection de vapeur. Mais cet engin est assez coûteux à l'achat.

Une autre méthode combine un désherbage chimique par les produits phytosanitaires sur les rangs de la culture à un désherbage mécanique dans l'espace inter rang.

VI.D. Les stratégies souhaitées par la France et l'Europe

Depuis 1998, la France offre la possibilité de cultiver les OGM, ce qui a entraîné la création d'une entité de biovigilance. Elle a été reconnue par la loi d'orientation agricole du 9 juillet 1999. La biovigilance est un organisme de surveillance biologique du territoire pour permettre la gestion des risques liés aux organismes nuisibles des végétaux et l'évaluation des risques des OGM pour la santé publique et l'environnement et rendre des conclusions sur cette évaluation.

Cette loi a aussi fixé un cadre législatif pour les OGM en instaurant une déclaration obligatoire de toutes les implantations de cultures de plantes transgéniques.

La biovigilance permet aussi de détecter et d'identifier des effets inattendus et délétères, non observés lors de la réalisation des essais à petite échelle. En plus des effets sur la faune et la flore au sein de la parcelle, la biovigilance cherche à voir les répercussions sur l'environnement immédiat de ces mêmes parcelles.

Le plan Ecophyto 2018, décidé le 22 mai 2008, prévoit de réduire de 50% l'usage des produits phytosanitaires dans un délai de dix ans. Cela sera évalué par un indicateur nommé « Nodu » basé sur les quantités de substances actives vendues divisées par une dose unité de substance active. Ce plan prévoit de retirer du marché rapidement les molécules actives les plus préoccupantes. De plus, il stipule que des pratiques agricoles plus économes en produits phytosanitaires devront être privilégiées. Dès 2013, Ecophyto souhaite créer de nouveaux systèmes de production moins dépendants des produits phytosanitaires, mais néanmoins viables.

Un accent est aussi mis sur l'apport de connaissances aux agriculteurs soit par une obligation de formation tous les cinq ans, soit par l'évaluation de leurs connaissances.

Ce plan vise à un accès facilité à des semences pour la conduite de systèmes de culture plus économes en produits phytosanitaires et l'utilisation de produits alternatifs, non encore décrits.

Il encourage la recherche sur des variétés plus résistantes et de nouvelles solutions techniques mécaniques pour apporter des solutions aux agriculteurs.

Les experts du comité opérationnel Ecophyto ont décidé de moderniser le parc de matériel agricole. Ils souhaitent un développement de la production intégrée (anonyme, 2008e).

Le 8 octobre 2008, des débats sur le Grenelle de l'environnement ont débuté à l'Assemblée Nationale. Certains points du texte de loi coïncident avec des souhaits d'Ecophyto, comme la réduction de 50% de la quantité utilisée de produits phytosanitaires à dix ans, le retrait des molécules potentiellement les plus dangereuses, le développement d'alternatives à ce qui existe et que ces pratiques soient techniquement et économiquement viables (anonyme, 2008b).

Un autre point contenu dans le Grenelle de l'environnement est le développement de l'agriculture biologique pour atteindre 6% de la SAU, surface agricole utile, en 2012 et 25% de la SAU en 2020.

Le Grenelle de l'environnement a même déjà validé certaines propositions, notamment celle concernant les OGM. Cette loi reconnaît la liberté de consommer et de produire avec ou sans OGM. Elle souhaite également une coexistence des deux types de culture.

J'ai voulu savoir ce que les agriculteurs percevaient des futures lois sur les produits phytosanitaires. J'ai donc posé une dernière question lors de mon enquête qui consistait à savoir si les agriculteurs pensaient réussir à maintenir leurs rendements et leurs revenus en réduisant de manière significative les quantités de produits phytosanitaires utilisées à l'hectare. Ils sont seulement 26% à penser que c'est possible.

VII. Le rôle du pharmacien en milieu rural

Le pharmacien a-t-il un rôle à jouer dans l'utilisation des produits phytosanitaires ? Je vais essayer de montrer dans cette partie que le pharmacien peut effectivement occuper une place prépondérante dans ce domaine.

De plus, il est possible d'établir un parallèle entre la bonne santé des plantes et la mise à disposition d'aliments de qualité. Aujourd'hui, une relation existe aussi entre une alimentation saine et une bonne santé chez l'Homme.

Je vais essentiellement m'intéresser à ce que le pharmacien en milieu rural peut apporter comme conseils aux exploitants agricoles.

VII.A. Pour les agriculteurs

En milieu rural, la population agricole est encore assez importante pour le moment, notamment en Lorraine et Meurthe-et-Moselle. Le pharmacien doit connaître les habitudes de vie et de travail des patients qui peuvent pénétrer dans une officine. 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.

A l'heure où les cabinets médicaux se raréfient en campagne, les agriculteurs se tournent plus volontiers vers l'officine où ils sont sûrs de trouver un professionnel de santé compétent quasiment tous les jours de la semaine.

Il faut donc que le pharmacien puisse répondre à leurs attentes en se formant et s'informant sur les pathologies auxquelles les agriculteurs sont exposés. Cela impose notamment de connaître les numéros de téléphone des personnes à contacter en cas d'accidents. Il s'agit toujours de situations d'urgence et ces numéros doivent être à portée de main pour ne pas paniquer et les trouver rapidement. Les coordonnées à placer à proximité du téléphone sont les numéros d'urgence habituels des pompiers, le 18 ou 112 depuis un portable, du SAMU, le 15, mais plus spécifiquement, il faut connaître le numéro du CAP de la région où se situe la pharmacie. En Lorraine, il est possible de contacter le CAP en composant le : 03.83.32.36.36.

Le pharmacien a également la possibilité de se renseigner sur les pratiques à mettre en œuvre par l'agriculteur pour prendre soin de lui. Pour cela, il peut demander à la MSA du département où il exerce des documentations. Ou il peut se rendre sur son site internet qui comporte des informations sur la prévention des risques lors de l'emploi des produits phytosanitaires.

Avec le développement des nouvelles technologies, le pharmacien dispose d'un outil de plus à sa panoplie : internet. Il est possible de trouver de multiples sites d'informations sur les différentes manières de se protéger face aux risques afférents à l'utilisation des produits phytosanitaires. Bien sûr, il faut garder un œil critique sur les informations trouvées et se contenter du contenu des sites officiels.

Les agriculteurs ne viennent généralement pas en personne demander conseil à un pharmacien ou chercher les médicaments prescrits sur ordonnance. Généralement ce sont leurs conjoints ou leurs enfants qui se présentent à l'officine. Il est donc plus difficile de procéder à un questionnement lorsque la personne n'est pas là.

Il est judicieux de penser à interroger les agriculteurs plus finement face à une demande de conseils sur quelques pathologies comme les brûlures oculaires, les problèmes

d'asthme et respiratoires, les problèmes infectieux à répétition. En effet, ces pathologies peuvent évoquer une intoxication par les produits phytosanitaires.

Le premier réflexe lorsque quelqu'un nous demande un collyre est de savoir s'il a reçu un corps étranger dans l'œil, de regarder s'il a un orgelet. Mais jamais un pharmacien ne songera à lui demander s'il a manipulé dernièrement des produits phytosanitaires et s'il a pu recevoir quelques éclaboussures lors du remplissage de la cuve dans les yeux. Si sa réponse est négative, il est possible de pousser l'interrogatoire en lui demandant s'il est sorti pendant l'épandage et si un contact avec la bouillie a pu se produire.

En cas de contact avec ces produits, il faut le diriger vers un ophtalmologiste afin que l'agriculteur fasse vérifier sa vue.

En tant que professionnel de santé, l'ophtalmologiste va essayer de connaître les causes de ces problèmes oculaires. Lorsque l'ophtalmologiste aura incriminé les produits phytosanitaires, il pourra sensibiliser l'agriculteur sur les façons qu'il aura de se protéger à l'avenir. Il sera important qu'il lui rappelle l'importance du port de lunettes de protection.

Pour les problèmes respiratoires, il ne faut pas négliger l'incidence des produits phytosanitaires. Le non port du masque respiratoire constitue un risque élevé de contamination lors de la phase de préparation de la bouillie, mais ce risque est accentué pour les agriculteurs qui effectuent l'épandage à l'aide d'un pulvérisateur attelé derrière un tracteur avec la cabine ouverte. Parfois le lien de cause à effet est aisé à identifier lorsque l'intoxication est aiguë avec des brûlures de l'arbre respiratoire parce que le délai entre l'emploi des produits et l'apparition des troubles est rapproché. Contrairement à cette intoxication aiguë facile à soigner et diagnostiquer, il est possible de voir apparaître des cas d'asthme ou de maladie ressemblant à celui-ci chez les agriculteurs souvent brûlés par les produits, ou qui en respirent régulièrement. Ce n'est évidemment pas la première cause d'apparition d'asthme et la culpabilité des produits phytosanitaires est difficile à démontrer étant donné le décalage dans le temps et les multiples causes possibles d'apparition d'asthme ou de maladie asthmatiforme.

La meilleure façon du pharmacien de sensibiliser l'agriculteur à ces risques est le respect du port du masque respiratoire avec des filtres bien entretenus et nettoyés. Si l'asthme est déclaré, il faut impérativement lui rappeler comment se traiter, comment éviter les infections respiratoires.

Il est vrai que lorsque l'arbre respiratoire est fragilisé, il est beaucoup plus aisé de voir apparaître des maladies infectieuses au niveau pulmonaire et bronchique. Les bactéries s'implantent beaucoup plus facilement sur une muqueuse abîmée et la colonisation est facilitée. De ce fait, les agriculteurs ayant été en contacts répétés avec les produits phytosanitaires se verront prescrire des cures d'antibiotiques beaucoup plus souvent par leur médecin généraliste. Et peut-être que chez ces patients, les phénomènes de résistance aux antibiotiques pourront être plus fréquents.

Lorsque les poumons ont été atteints à de multiples reprises par l'usage de produits phytosanitaires, la capacité respiratoire va s'en trouver diminuée. A l'officine, l'équipe officinale peut mesurer régulièrement cela à l'aide d'un débitmètre de pointe que nous avons à notre disposition.

A l'officine, nous disposons aussi d'un excellent moyen de communication : la vitrine. Par exemple, au printemps, à partir du moment où les agriculteurs vont ressortir leurs pulvérisateurs pour aller traiter de nouveau leurs parcelles, nous pouvons aménager une vitrine thématique sur les protections avec lesquelles ils doivent d'équiper. Même si la probabilité que l'agriculteur lui-même vienne à l'officine reste assez faible, il est fort probable

que des membres de sa famille aperçoivent cette vitrine et sensibilisent alors l'agriculteur sur le fait qu'il est important qu'il se protège.

En tant que professionnel de santé, nous avons aussi la possibilité de distribuer des documents sensibilisant les agriculteurs à se protéger. Pour cela, il suffit de s'adresser à la MSA par exemple pour se procurer quelques brochures.

VII.B. Pour les particuliers jardiniers

Avec la réduction du temps de travail, les particuliers disposent de plus en plus de temps à consacrer à leurs loisirs, leur passion, le bricolage ou le jardinage. Or les jardiniers ne sont pas plus à l'abri que les agriculteurs par rapport à l'utilisation de produits de traitement des plantes. Leurs potagers ou vergers peuvent aussi souffrir de maladies fongiques, insecticides, ou être infestées de mauvaises herbes.

Les jardiniers amateurs emploient donc également des produits phytosanitaires sur leur potager. Bien entendu les quantités qu'ils détiennent sont beaucoup plus réduites puisque les surfaces à traiter sont restreintes.

Mais, il est courant que les jardiniers amateurs sachent beaucoup moins bien utiliser les produits phytosanitaires que les agriculteurs, notamment parce qu'ils les emploient moins souvent, mais aussi parce qu'ils sont beaucoup moins bien conseillés, même en magasin spécialisé (anonyme, 2007a). J'entends ici que les agriculteurs qui doutent sur une maladie ou un traitement, demandent conseil à leur technicien, lequel se rend dans la parcelle concernée pour évaluer le nuisible, l'étendue des dégâts et la nécessité ou non de traiter. Ces techniciens ont suivi des formations incluant l'étude des plantes, des maladies, et leurs traitements respectifs. Alors qu'en supermarchés, en jardinerie ou en magasins spécialisés, les particuliers ne sont confrontés qu'à eux-mêmes. S'ils souhaitent des informations complémentaires, ils vont se renseigner auprès d'un vendeur qui ne connaît pas forcément les maladies et les traitements recommandés. Ou lorsque ses connaissances sont suffisantes, le jardinier amateur n'a peut-être pas correctement identifié la maladie ou le nuisible et le traitement alors conseillé n'aura aucune action.

De plus, les jardiniers amateurs ne sont pas soumis au contrôle strict appliqué aux agriculteurs. Personne ne vient vérifier chez eux si les doses épandues sont légales, s'ils respectent le DAR ou encore s'ils ne sont pas en possession de produits qui ont été retirés de la vente.

De plus, le jardinier amateur est encore moins sensibilisé aux risques encourus lorsqu'il utilise des produits dans son potager. Le pharmacien en milieu rural peut donc rappeler à ces jardiniers de bien se protéger en épandant des produits.

Généralement, ils sont moins bien sensibilisés aux dilutions d'emploi. Et la croyance qu'en mettant une double dose, l'action ne pourra en être que meilleure est beaucoup plus développée que chez la population des agriculteurs.

Les jardiniers sont donc susceptibles d'être eux aussi atteints par la toxicité des produits phytosanitaires.

Pour eux, il y a même un risque à deux niveaux :

- Lors de l'emploi

Les jardiniers ne vont bien évidemment pas utiliser le même type de pulvérisateur que les agriculteurs pour traiter leur petit lopin de terre. Ils vont utiliser soit un pulvérisateur mis sous pression par pompage soit un simple pulvérisateur, présentés sur la figure 50.



Figure 50 : Pulvérisateurs utilisés par les jardiniers

Selon <http://www.dumont-securite.fr> et <http://www.distriver52.com>, le 18 janvier 2009

Les étapes pour l'emploi des produits phytosanitaires sont les mêmes que pour les agriculteurs. Ces jardiniers amateurs doivent lire l'étiquette et respecter les dilutions d'emploi. Puis ils procèdent au remplissage du bidon du pulvérisateur ou du vaporisateur en mettant le produit à utiliser et en complétant avec de l'eau. Enfin soit ils mettent la bouillie sous pression pour le pulvérisateur puis ils passent directement à la pulvérisation dans le jardin.

Après utilisation du pulvérisateur ou du vaporisateur, il faut procéder à un nettoyage soigneux de la rampe de pulvérisation et de l'intérieur du matériel. Ce nettoyage méticuleux permet à la fois de garder le matériel en bon état, mais aussi de ne pas laisser de résidus de produits phytosanitaires à l'intérieur. Ceci permet de ne pas contaminer un prochain traitement par les résidus de la pulvérisation précédente.

Il est donc facile de remarquer que les jardiniers prennent les mêmes risques que les agriculteurs en utilisant des produits phytosanitaires sur leurs plantations et ceci à chaque étape du traitement de la culture.

Ainsi, en théorie, ils devraient se protéger de la même manière que les agriculteurs avec les gants, les bottes, le masque respiratoire, la protection du visage et la combinaison. Mais comme les quantités utilisées et la fréquence d'utilisation sont moindres, les expositions sont souvent considérées comme moins dangereuses par les jardiniers.

- Lors de la consommation de leur récolte

Contrairement aux agriculteurs qui vendent généralement leur récolte ou gardent cette récolte comme fourrage pour leur bétail, les jardiniers désirent traiter leur jardin pour que leur récolte de fruits et légumes soit abondante et de bonne qualité pour leur consommation. Les agriculteurs sont très sensibilisés au respect du DAR, contrairement aux jardiniers amateurs.

Il faut donc qu'ils soient bien attentifs au délai à respecter après une pulvérisation avant de pouvoir consommer leur récolte. Ces délais sont inscrits sur l'emballage du produit qu'ils ont acheté et épandu sur leur terre.

Il faut donc que le pharmacien garde à l'esprit que les dangers encourus par les jardiniers sont les mêmes que ceux des agriculteurs et que les mêmes pathologies peuvent survenir chez cette population.

Il va également falloir leur rappeler que la protection est importante même pour eux.

Concernant la consommation de leurs fruits et légumes, il est bon de leur rappeler qu'un bon lavage avant de les manger ou de les cuisiner est très important puisque les produits épandus sont en contact direct avec la cuticule des fruits et légumes dès lors qu'ils sont formés.

La vitrine de la pharmacie peut ici encore être utilisée comme moyen de communication pour rappeler aux jardiniers amateurs de se protéger. Mais cela peut aussi être un endroit où il est possible de leur expliquer qu'il ne faut pas craindre les agriculteurs qui sont protégés par leurs lunettes, leur masque respiratoire et tout leur attirail. Il faut leur rappeler qu'ils sont ainsi emmitouflés parce que leur contact est très étroit avec les produits.

C'est à cet endroit qu'il est possible d'ajouter que l'utilisation d'une demi-dose en substitution d'une simple dose est inutile. Une dose unique est suffisante pour éradiquer la maladie ou la mauvaise herbe présente dans le potager. Ce rappel s'adressant exclusivement aux jardiniers amateurs.

Par contre, il est quand même possible de leur rappeler l'importance de ne pas entrer sur une parcelle en cours de traitement ou juste après un traitement parce que des résidus de produits phytosanitaires peuvent encore être présents sur place.

En parallèle d'un changement de comportement souhaitable de la part des jardiniers amateurs, les villes ont déjà modifié leurs habitudes de traitement. Elles sont plus respectueuses de l'environnement. Elles ne traitent que lorsque nécessaire et elles s'assurent que les employés communaux se protègent bien lors des traitements (Oturán et Mouchel, 2007).

Conclusion

Au cours de ce travail de thèse, nous avons réalisé une description chimique des produits disponibles sur le marché (ou l'ayant été) et des différentes formulations utilisables, puis nous avons étudié la toxicité de ces produits. Nous avons également évoqué les possibilités offertes aux utilisateurs pour mieux se protéger des effets délétères des produits phytosanitaires, et des méthodes alternatives ont été envisagées. Nous avons démontré que le pharmacien d'officine occupe une place de choix dans la chaîne du traitement des plantes, en parallèle à son rôle dans le traitement des Hommes.

Ce travail, axé autour d'une enquête réalisée auprès de 38 agriculteurs de la région que j'ai rencontré, m'a permis de mieux cerner le ressenti des exploitants à propos des produits phytosanitaires, mais aussi de connaître le comportement qu'ils adoptent lors de l'emploi de ceux-ci.

Le domaine des produits phytosanitaires est vaste mais surtout il est en perpétuelle évolution tant sur le plan juridique et législatif que sur le plan des connaissances. Nous avons vu que le Grenelle de l'environnement se préoccupe grandement des produits phytosanitaires, que les autorités obligent les agriculteurs à respecter la ZNT, le DAR et que les utilisateurs doivent dorénavant faire vérifier leur pulvérisateur. La ZNT, zone non traitée, s'applique pour tout épandage de produits phytosanitaires le long d'un cours d'eau, ceci afin de prévenir une pollution ponctuelle de l'eau. Le DAR, délai avant récolte, correspond à la durée minimale à respecter entre la date du dernier traitement et la date de récolte. Lors de l'achat des produits, le revendeur doit remettre à l'agriculteur un document stipulant ces valeurs.

Les produits phytosanitaires sont très nombreux à bénéficier d'une autorisation de vente. C'est pourquoi il n'est pas facile pour les agriculteurs de savoir quel produit utiliser. Les agriculteurs interrogés étaient pratiquement 70% à citer cinq noms de produits ou moins. Ce constat est effrayant car ils m'ont parlé de trois à cinq passages sur les cultures. Or à chaque passage, ils utilisent des mélanges de produits, ce qui signifie qu'ils utilisent plus de cinq produits différents. Mais ceci s'explique par le fait que les agriculteurs changent de molécules commerciales ou actives presque tous les ans afin d'éviter l'apparition de phénomènes de résistance aux insecticides ou les herbicides. De plus, de nouvelles molécules fongicides apparaissent toujours sur le marché. Malgré tout, ils sont capables de donner les noms et les doses de tout ce qu'ils ont employé car ils sont dans l'obligation de disposer d'une traçabilité en cas de contrôle phytosanitaire.

En outre, les produits cités étaient très différents et très nombreux en raison du nombre impressionnant de produits disponibles sur le marché. Par contre les agriculteurs étaient quasiment tous d'accord quant à la formulation qu'ils préfèrent employer ; à plus de 90% ils utilisent les produits phytosanitaires sous forme liquide.

Tout au long de ce travail, nous nous sommes rendus compte que les agriculteurs sont très sensibilisés et très prudents lors de l'emploi de ces produits. C'est pourquoi ils n'hésitent pas à s'adresser à des techniciens ou à des personnes plus compétentes dans ce domaine afin d'obtenir un conseil de qualité plutôt qu'opérer à l'aveugle. Ils choisissent à 97% de consulter leur technicien fournisseur en cas de doute.

Après l'étude de la toxicité des produits phytosanitaires sur l'environnement, il est aisé de constater qu'une utilisation raisonnée de ces produits : « la bonne goutte au bon endroit et au bon moment » suffit déjà à limiter énormément le passage de ces produits dans les eaux souterraines, dans l'air ou dans la récolte. Malgré tout, plus de huit agriculteurs sur dix

considèrent prendre des risques en utilisant les produits phytosanitaires. Plus de la moitié des exploitants ont déjà ressenti des troubles lors de l'emploi de produits phytosanitaires, avec des amplitudes inégales variant des maux de tête jusqu'au coma. La différence entre les agriculteurs qui épandent avec la cabine ouverte ou avec la cabine fermée n'étant pas démontrée, il est légitime d'en déduire que les contaminations auraient probablement dû avoir lieu avant l'épandage c'est-à-dire au moment de la préparation de la bouillie.

De plus, le développement de la recherche, de solutions alternatives à l'utilisation de ces produits devrait encore réduire la pollution environnementale. Et dès aujourd'hui, des techniques simples et peu onéreuses comme le labour sont déjà à la disposition des agriculteurs pour réduire les quantités de produits phytosanitaires, ce qui leur permettra en outre une réduction des charges dans le contexte économique actuel difficile.

De plus, les agriculteurs sont très attentifs aux règles qu'ils doivent respecter pour stocker ces produits sur leur exploitation agricole et pour épandre leur bouillie sur leurs parcelles. Concernant le stockage, les agriculteurs possèdent presque tous un local sur leur exploitation. Il est aux normes pour tous les points essentiels à plus de 70%, c'est-à-dire, la fermeture à clé, la ventilation, le hors gel ou la possession d'un bac de rétention. La condition la moins bien remplie étant le bac de rétention, probablement en raison du coût d'installation.

Les agriculteurs sont d'ailleurs plus consciencieux quand il s'agit de ne pas enfreindre ces règles que pour se protéger eux-mêmes. C'est d'ailleurs sur la prévention qu'il est encore nécessaire aujourd'hui d'insister avec les différents moyens de protection à leur disposition : les gants, les bottes, le masque respiratoire, les lunettes, la combinaison. Certains agriculteurs ne font pas très attention à leur protection car ils ne sont pas conscients des risques. En effet nous avons montré que les produits phytosanitaires étaient parfois à l'origine de pathologies plus ou moins graves chez les agriculteurs mais que des moyens de protection existent. Or, pendant la préparation de la bouillie, les agriculteurs sondés ne portent que des gants pour se protéger. Ils ne sont que 34% à enfiler un masque respiratoire avec cartouche. Lors de l'épandage, la précaution principale consiste à rouler avec la cabine du tracteur fermée de façon étanche et avec des filtres entretenus.

A ce niveau, une différence est constatée entre les agriculteurs qui peuvent rouler avec la cabine fermée et ceux qui ne le peuvent pas pour des raisons techniques (pulvérisateur porté par exemple). Les agriculteurs qui doivent garder la cabine ouverte mettent plus facilement un masque respiratoire avec cartouche par rapport à ceux qui épandent avec une cabine close. Toutefois, cette protection n'est que relative car ils sont seulement 10% à se munir de ce moyen de prévention.

Du point de vue de la prévention, les pharmaciens ont donc leur rôle à jouer. Leur crédibilité en tant que professionnel de santé à part entière est reconnue. Ils ont le devoir de rappeler aux agriculteurs la conduite à tenir lors de l'emploi de ces produits, principalement pour leur protection, mais ils peuvent également contribuer à informer le public et le rassurer sur les pratiques des agriculteurs.

Les agriculteurs étant bien sensibilisés aux dangers des produits phytosanitaires, il s'agirait peut-être maintenant de s'adresser aux particuliers qui traitent leur jardin, indiquer les bonnes méthodes à employer avec ces produits qu'ils considèrent parfois comme anodins.

Annexes

Annexe 1 : Questionnaire à destination des exploitants agricoles concernant les produits phytosanitaires.....	90
Annexe 2 : Réponses au questionnaire sur l'utilisation des produits phytosanitaires	95
Annexe 3: Liste des spécialités commerciales contenant des substances actives classées CMR	108
Annexe 4 : Fiche de données de sécurité	112
Annexe 5 : Liste des phrases de risques (phrases R).....	119
Annexe 6 : Liste des conseils de prudence (phrases S).....	122
Annexe 7 : Les produits retirés du marché jusqu'en 2009.....	124

QUESTIONNAIRE : UTILISATION DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES

I. Mieux vous connaître

1. Quel est le type de votre exploitation ?

- Céréales
- Polyculture/Elevage
- Arbres fruitiers
- Viticulture

2. Employez-vous de la main d'œuvre ?

- Jamais
- Main d'œuvre permanente
- Emploi d'un saisonnier
- Stagiaire
- Aide bénévole

3. Est-ce vous qui réalisez l'épandage de vos produits phytosanitaires sur vos cultures (prestataire compris) ?

- Oui
- Non

4. Est-ce vous qui réalisez le traitement de vos semences ?

- Oui
- Non

5. Stockez-vous les produits phytosanitaires sur votre exploitation ?

- Oui
- Non

Si les réponses aux questions I.3., I.4. et I.5. sont Non, vous avez terminé de répondre à cette enquête.

6. Estimez-vous être un utilisateur de produits phytosanitaires ?

- En grande quantité (plus de 5 passages par an sur les cultures)
- En moyenne quantité (3 à 5 passages par an sur les cultures)
- En petite quantité (moins de 3 passages par an sur les cultures)

7. Depuis combien de temps utilisez-vous des produits phytosanitaires ?

- Moins de 5 ans
- De 5 à 10 ans
- De 10 à 20 ans
- Plus de 20 ans

8. Quel type d'engin utilisez-vous pour épandre ces produits sur vos cultures ?

- Automoteur
- Pulvérisateur traîné ou porté avec cabine du tracteur fermée et filtre entretenu
- Pulvérisateur traîné ou porté avec cabine du tracteur ouverte

9. Depuis quand prenez-vous plus de précautions (local, protections diverses ...) ?

- Moins de 1 an
- De 1 à 2 ans
- Plus de 2 ans
- Depuis que vous y êtes obligé

II. Les produits phytosanitaires que vous utilisez

1. Classez par ordre d'importance les produits phytosanitaires que vous utilisez le plus (1 étant le plus utilisé et 3 le moins)

- Insecticide
- Herbicide
- Fongicide

2. Quelles formes de produits utilisez-vous ?

- Liquide
- Granulés
- Poudre

3. Citez les principaux produits que vous utilisez.

Insecticides :

.....

Herbicides :

.....

Fongicides :

.....

Autres :

.....

4. Quel est votre interlocuteur concernant le choix et le dosage de vos produits ?

- Un technicien de votre fournisseur
- Un technicien de la Chambre d'Agriculture
- Vous-même
- Autres (presse, informations diverses, protection des végétaux...)

5. Vous tenez-vous informé régulièrement de la réglementation par la presse, votre fournisseur, la protection des végétaux, la chambre d'agriculture... ?

- Oui
- Non

6. Que signifient pour vous les abréviations suivantes :

- ZNT :

- DAR :

- DRE :

III. Les risques avec l'utilisation des produits phytosanitaires

1. Le local de stockage :

a. Disposez-vous d'un local de stockage pour vos produits phytosanitaires ?

- Oui
- Non

b. De quel type ?

- Conteneur acheté
- Armoire achetée
- Local aménagé au sein de l'exploitation

c. Votre local est-il ?

- Fermé à clé
- Ventilé
- Muni d'un bac de rétention
- A l'abri du gel

2. Estimez-vous prendre des risques en utilisant des produits phytosanitaires ?

- Oui
- Non

3. Pensez-vous être assez informé au niveau de la toxicité des produits que vous utilisez ?

- Oui
- Non

Si Oui, par qui ?

- Fabricant
- Revendeur
- Notice d'utilisation
- MSA
- Autre : précisez.....

4. Lisez-vous toujours les étiquettes apposées sur vos produits phytosanitaires ?

- Oui
- Non

Si Oui, que regardez-vous ? (notez 1 ce que vous regardez en premier, 2 en deuxième...)

- Quantité maximale autorisée
- Dilution d'emploi
- Phrases de risques
- Phrases de sécurité
- Autre : précicez.....

5. Regardez-vous toujours les pictogrammes figurant sur les emballages avant de les utiliser ?

- Oui
- Non

6. Participez-vous à la collecte des emballages vides ?

- Oui
- Non

7. Savez-vous qui contacter en cas d'accidents survenus lors de l'utilisation de vos produits phytosanitaires ?

- Oui
- Non

8. Avez-vous déjà ressenti des troubles dus à l'utilisation de produits phytosanitaires (nausées, démangeaisons, irritations oculaires, toux, allergie...)?

- Oui
- Non

Si Oui, de quel(s) type(s) étaient ces troubles et quel était le produit suspecté ?

.....
.....
.....
.....

9. Lors de la manipulation de vos produits phytosanitaires :

a. Quelles précautions prenez-vous lors de la préparation de la bouillie et du remplissage de votre matériel ?

- Utilisation de gants
- Bottes
- Utilisation d'un masque respiratoire simple
- Utilisation d'un masque avec cartouche
- Combinaison
- Autre.....

b. Quelles précautions prenez-vous lors de l'épandage des produits phytosanitaires sur vos cultures ?

- Utilisation de gants
- Bottes
- Utilisation d'un masque respiratoire simple
- Utilisation d'un masque avec cartouche
- Combinaison
- Matériel avec cabine fermée
- Autre.....

IV. Pour conclure

1. Pensez-vous que les autorités sont trop sévères avec les retraits de produits phytosanitaires, les nouvelles normes de stockage, d'épandage... ?

- Oui
- Non

2. Pensez-vous que ces normes ont été imposées pour veiller à votre sécurité et à celle du consommateur ?

- Oui
- Non

3. Pensez-vous réussir à maintenir vos rendements et vos revenus en réduisant de manière significative les quantités de produits phytosanitaires utilisées à l'hectare ?

- Oui
- Non

4. Exprimez-vous.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

QUESTIONNAIRE : UTILISATION DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES

Nombre total de questionnaires complétés : 38

I. Mieux vous connaître

1. Quel est le type de votre exploitation ?

	Nombre de réponses positives	Proportion
Céréales	9	23,68%
Polyculture/Elevage	29	76,32%
Arbres fruitiers	0	0%
Viticulture	0	0%

2. Employez-vous de la main d'œuvre ?

	Nombre de réponses positives	Proportion
Jamais	15	39,47%
Main d'œuvre permanente	9	23,68%
Emploi d'un saisonnier	4	10,53%
Stagiaire	3	7,89%
Aide bénévole	11	28,95%

3. Est-ce vous qui réalisez l'épandage de vos produits phytosanitaires sur vos cultures (prestataire compris) ?

	Nombre de réponses positives	Proportion
Oui	36	94,74%
Non	2	5,26%

4. Est-ce vous qui réalisez le traitement de vos semences ?

	Nombre de réponses positives	Proportion
Oui	14	36,84%
Non	24	63,16%

5. Stockez-vous les produits phytosanitaires sur votre exploitation ?

	Nombre de réponses positives	Proportion
Oui	38	100%
Non	0	0%

Si les réponses aux questions I.3., I.4. et I.5. sont Non, vous avez terminé de répondre à cette enquête.

6. Estimez-vous être un utilisateur de produits phytosanitaires ?

	Nombre de réponses positives	Proportion
Grande quantité	6	15,79%
Moyenne quantité	26	68,42%
Faible quantité	6	15,79%

7. Depuis combien de temps utilisez-vous des produits phytosanitaires ?

	Nombre de réponses positives	Proportion
Moins de 5 ans	2	5,26%
De 5 à 10 ans	7	18,42%
De 10 à 20 ans	8	21,05%
Plus de 20 ans	21	55,26%

8. Quel type d'engin utilisez-vous pour épandre ces produits sur vos cultures ?

Basé sur 37 réponses car une des personnes sondées ne sait pas grâce à quel engin se fait son épandage

	Nombre de réponses positives	Proportion
Automoteur	2	5,41%
Pulvérisateur avec cabine fermée et filtre entretenu	21	56,76%
Pulvérisateur avec cabine ouverte	14	37,84%

9. Depuis quand prenez-vous plus de précautions (local, protections diverses ...) ?

	Nombre de réponses positives	Proportion
Moins de 1 an	3	7,89%
De 1 à 2 ans	6	15,79%
Plus de 2 ans	17	44,74%
Depuis que vous y êtes obligé	9	23,68%
Ne sait pas	3	7,89%

II. Les produits phytosanitaires que vous utilisez

1. Classez par ordre d'importance les produits phytosanitaires que vous utilisez le plus (1 étant le plus utilisé et 3 le moins)

		Nombre de réponses positives	Classement
Insecticide	1 : le plus utilisé	0	
	2 : utilisation intermédiaire	5	
	3 : le moins utilisé	33	3 ^{ème} position
Herbicide	1 : le plus utilisé	35	1 ^{ère} position
	2 : utilisation intermédiaire	2	
	3 : le moins utilisé	1	
Fongicide	1 : le plus utilisé	3	
	2 : utilisation intermédiaire	31	2 ^{ème} position
	3 : le moins utilisé	4	

2. Quelles formes de produits utilisez-vous ?

	Nombre de réponses positives	Proportion
Liquide	36	94,74%
Granulés	19	50%
Poudre	12	31,58%

3. Citez les principaux produits que vous utilisez.

Nombre de produits différents cités : 62 molécules commerciales ou 56 molécules actives

Insecticides : 10 molécules commerciales ou 8 molécules actives

Fongicides : 16 molécules commerciales ou 15 molécules actives

Herbicides : 35 molécules commerciales ou 32 molécules actives

Nombre d'association de produits : 26 produits commerciaux

Nombre de produits cités

5 ou moins de 5 : 26 soit 68,42%

Plus de 5 : 12 soit 31,58%

	Famille	Nom commercial	Nom de la molécule active	Nombre de citation	Proportion
Insecticide	Pyréthrinoïdes de synthèse	Pearl[®]	deltaméthrine	7	14,58%
		Décis[®]	deltaméthrine	7	14,58%
		Mavrik[®]	tau-fluvalinate	5	10,42%
		Magéos[®]	alphaméthrine	8	16,67%
		Mandarin pro [®]	esfenvalénate	2	4,17%

		Satel [®]	zetacyperméthrine	1	2,08%
		Karaté[®]	lambda-cyhalothrine	15	31,25%
		Talstar [®]	bifenthrine	1	2,08%
		Clameur [®]	alphaméthrine	1	2,08%
		Cythrine [®]	cyperméthrine	1	2,08%
		TOTAL		48	
Fongicide	Hétérocycles azotés de type triazoles, imidazoles	Epopée[®]	tébuconazole + prochloraze	6	13,33%
		Evidan [®]	fluquinconazole + prochloraze	1	2,22%
		Bell[®]	boscalid + epoxiconazole	5	11,11%
		Jockey [®]	fluquinconazole + prochloraze	1	2,22%
		Menara [®]	cyproconazole + propiconazole	3	6,67%
		Koara [®]	cyprodinil + propiconazole	1	2,22%
		Opus team [®]	epoxiconazole + fenpropimorphe	1	2,22%
		Opus [®]	epoxiconazole	2	4,44%
		Altitud [®]	krésoxim-méthyl + epoxiconazole + fenpropimorphe	2	4,44%
	Carboxamides type nicotinamides	Pictor pro [®]	boscalid	3	6,67%
		Bell[®]	boscalid + epoxiconazole	5	11,11%
	Chloronitriles	Bravo [®]	chlorthalonil	2	4,44%
	Hétérocycles azotés type anilinyrimidines	Koara [®]	cyprodinil + propiconazole	2	4,44%
	Divers	Fandango[®]	prothioconazole + fluvoxastrobine	5	11,11%
	Hétérocycles azotés type phényl pyrroles	Geoxe [®]	fludioxonil	1	2,22%
	Dicarboximides ou imides cycliques	Sumisclex [®]	procymidone	1	2,22%
Strobilurines	Acanto [®]	picoxystrobine	1	2,22%	

		Amistar [®]	azoxystrobine	3	6,67%
	TOTAL			45	
Herbicide	Amino-phosphonates	Triasol [®]	glyphosate + diuron + 2,4-mcpa	1	0,85%
		Touchdown [®]	sulfosate	1	0,85%
		Buggy [®]	glyphosate	2	1,71%
	Sulfonylurées	Eclat [®]	prosulfuron + bromoxynil	1	0,85%
		Atlantis [®]	<i>mesosulfuron-methylsodium + iodosulfuron-méthylsodium</i>	12	10,26%
		Milagro [®]	nicosulfuron	6	5,13%
		Equip [®]	foramsulfuron + isoxadifen-éthyl	2	1,71%
		Archipel [®]	mésodulfuron-méthylsodium + iodosulfuron-méthylsodium	2	1,71%
		Gratil [®]	amidosulfuron	1	0,85%
		Allié [®]	metsulfuron-méthyle	1	0,85%
		Oklar [®]	flupyrsulfuron-méthyle	1	0,85%
	Harmony [®]	thifensulfuron-méthyle	5	4,27%	
	Aryloxyphénoxy-propionates	Celio [®]	clodanifop-propargyl + cloquintocetmexyl	1	0,85%
		Agil [®]	propaquizafop	1	0,85%
		Puma [®]	fenoxaprop-p-éthyl + méfenpyrdiéthyl	1	0,85%
		Vip [®]	clodanifop-propargyl + cloquintocetmexyl	3	2,56%
	Chloroacétamides ou chloroacétanilides	Colzor trio [®]	napropamide + clomazone + diméthachlore	3	2,56%
Novall [®]		quinmércac + métazachlore	1	0,85%	

Sulfonyl-amino-carbonyl triazolinones	Attribut [®]	propoxy carbazone sodium	3	2,56%
Hydroxybenzonnitrile	Mextra [®]	ioxynil + mécoprop p	1	0,85%
	First [®]	diflufénicanil + ioxynil + bromoxynil	1	0,85%
	Eclat [®]	prosulfuron + bromoxynil	1	0,85%
Urées substituées	Isoproturon [®]	isoproturon	10	8,55%
	Chlortoluron [®]	chlortoluron	7	5,98%
	Lauréat [®]	diflufénicanil + chlortoluron	1	0,85%
	Triasol [®]	glyphosate + diuron + 2,4-m cpa	1	0,85%
Acides benzoïques	Banvel [®]	dicamba	2	1,71%
	Diptyl [®]	mécoprop + 2,4-m pca + dicamba	1	0,85%
Acides phénoxy-alcanoïques aryloxyacides	Mextra [®]	ioxynil + mécoprop p	1	0,85%
	Triasol [®]	glyphosate + diuron + 2,4-m cpa	1	0,85%
	Ariane [®]	fluroxypyr + clopyralid + 2,4-m cpa	1	0,85%
	Diptyl [®]	mécoprop + 2,4-m pca + dicamba	1	0,85%
	Bofix [®]	fluroxypyr + clopyralid + 2,4-m cpa	3	2,56%
	Aminugec [®]	2,4 d	1	0,85%
Acides picoliniques	Ariane [®]	fluroxypyr + clopyralid + 2,4-m cpa	1	0,85%
	Bofix [®]	fluroxypyr + clopyralid + 2,4-m cpa	3	2,56%
Pyridinécarboxamides	Lauréat [®]	diflufénicanil + chlortoluron	1	0,85%
	First [®]	diflufénicanil + ioxynil + bromoxynil	1	0,85%

	Carat [®]	diflufénicanil + flurtamone	1	0,85%
Callistémone et tricétones	Callisto [®]	mésotrione	6	5,13%
	Mikado [®]	sulcotrione	3	2,56%
Dinitroanilines	Brassix [®]	trifluraline	1	0,85%
Triazinones	Bretteur [®]	métribuzine	1	0,85%
Isoxazoles	Lagon [®]	isoxaflutole + aclonifen	2	1,71%
Diphényl-éthers	Lagon [®]	isoxaflutole + aclonifen	2	1,71%
	Peral [®]	oxyfluorène + propyzamide	1	0,85%
Benzamides	Peral [®]	oxyfluorène + propyzamide	1	0,85%
Furanones	Carat [®]	diflufénicanil + flurtamone	1	0,85%
Acides quinoléine carboxyliques	Novall [®]	quinméraç + métazachlore	1	0,85%
Divers	Celio [®]	clodanifop-propargyl + cloquintocetmexyl	1	0,85%
	Equip [®]	foramsulfuron + isoxadifen-éthyl	2	1,71%
	Puma [®]	fenoxaprop-p-éthyl + méfenpyrdiéthyl	1	0,85%
	Colzor trio [®]	napropamide + clomazone + diméthachlore	3	2,56%
	Vip [®]	clodanifop-propargyl + cloquintocetmexyl	3	2,56%
TOTAL			117	

4. Quel est votre interlocuteur concernant le choix et le dosage de vos produits ?

	Nombre de réponses positives	Proportion
Technicien fournisseur	37	97,37%
Technicien Chambre d'Agriculture	6	15,79%
Vous-même	5	13,16%
Autres	3	7,89%

5. Vous tenez-vous informé régulièrement de la réglementation par la presse, votre fournisseur, la protection des végétaux, la chambre d'agriculture... ?

	Nombre de réponses positives	Proportion
Oui	36	94,74%
Non	2	5,26%

6. Que signifient pour vous les abréviations suivantes :

Pour cette question, j'ai regardé si les personnes interrogées savaient ce que signifiaient différentes abréviations

	Nombre de réponses positives	Proportion
ZNT	33	86,84%
DAR	28	73,68%
DRE	11	28,95%

III. Les risques avec l'utilisation des produits phytosanitaires

1. Le local de stockage :

a. Disposez-vous d'un local de stockage pour vos produits phytosanitaires ?

	Nombre de réponses positives	Proportion
Oui	37	97,37%
Non	1	2,63%

b. De quel type ?

	Nombre de réponses positives	Proportion
Conteneur acheté	4	10,53%
Armoire achetée	15	39,47%
Local aménagé	18	47,37%

c. Votre local est-il ?

	Nombre de réponses positives	Proportion
Fermé à clé	36	94,74%
Ventilé	30	78,95%
Muni d'un bac de rétention	31	81,58%
A l'abri du gel	28	73,68%

2. Estimez-vous prendre des risques en utilisant des produits phytosanitaires ?

	Nombre de réponses positives	Proportion
Oui	31	81,58%
Non	7	18,42%

3. Pensez-vous être assez informé au niveau de la toxicité des produits que vous utilisez ?

	Nombre de réponses positives	Proportion
Oui	23	60,53%
Non	15	39,47%

Si Oui, par qui ?

	Nombre de réponses positives	Proportion
Fabricant	10	26,32%
Revendeur	13	34,21%
Notice d'utilisation	18	47,37%
MSA	10	26,32%
Autres	6	15,79%

4. Lisez-vous toujours les étiquettes apposées sur vos produits phytosanitaires ?

	Nombre de réponses positives	Proportion
Oui	19	50%
Non	18	47,37%
Ne sait pas	1	2,63%

Si Oui, que regardez-vous ? (notez 1 ce que vous regardez en premier, 2 en deuxième...)

Le problème rencontré pour compléter cette question était que les agriculteurs avaient de réelles difficultés à effectuer un classement, il était plus aisé pour eux de m'indiquer s'ils regardaient ces données ou pas.

		Nombre de réponses positives
Quantité maximale autorisée	Regardé en 1 ^{er}	8
	Regardé en 2 ^{ème}	6
	Regardé en 3 ^{ème}	1
	Regardé en dernier	0
Dilution d'emploi	Regardé en 1 ^{er}	9
	Regardé en 2 ^{ème}	7
	Regardé en 3 ^{ème}	0
	Regardé en dernier	0
Phrases de risques	Regardé en 1 ^{er}	5
	Regardé en 2 ^{ème}	2
	Regardé en 3 ^{ème}	9
	Regardé en dernier	0
Phrases de sécurité	Regardé en 1 ^{er}	2
	Regardé en 2 ^{ème}	2
	Regardé en 3 ^{ème}	2
	Regardé en dernier	9
Autres		2

Ici, il est donc difficile d'effectuer un classement en voyant les résultats récoltés.

5. Regardez-vous toujours les pictogrammes figurant sur les emballages avant de les utiliser ?

	Nombre de réponses positives	Proportion
Oui	24	63,16%
Non	13	34,21%
Ne sait pas	1	2,63%

6. Participez-vous à la collecte des emballages vides ?

	Nombre de réponses positives	Proportion
Oui	37	97,37%
Non	1	2,63%

7. Savez-vous qui contacter en cas d'accidents survenus lors de l'utilisation de vos produits phytosanitaires ?

	Nombre de réponses positives	Proportion
Oui	31	81,58%
Non	7	18,42%

8. Avez-vous déjà ressenti des troubles dus à l'utilisation de produits phytosanitaires (nausées, démangeaisons, irritations oculaires, toux, allergie...) ?

	Nombre de réponses positives	Proportion
Oui	22	57,89%
Non	16	42,11%

	Nombre de réponses positives avec cabine fermée	Proportion	Nombre de réponses positives avec cabine ouverte	Proportion
Oui	13	34,21%	9	23,68%
Non	10	26,32%	6	15,79%

Si Oui, de quel(s) type(s) étaient ces troubles et quel était le(s) produit(s) suspecté(s) ?

- Lentagran : maux de tête
- Décis : rougeur du visage, picotements, brûlures oculaires, brûlures nasales, crise d'épilepsie, maux de tête, irritations cutanées
- Cyperméthrine : œdème de la langue, irritations cutanées, toux, étouffement, diminution plaquettes
- Fongicide sans nom précis : nausées, malaise
- Insecticide sans nom précis : maux de tête, épistaxis, toux, rougeur du visage, malaise
- Herbicide sans nom précis : maux de ventre, épistaxis, irritations cutanées
- Pas de nom précis : maux de tête, irritation des yeux, nausées, coma, maux de ventre

9. Lors de la manipulation de vos produits phytosanitaires :

a. Quelles précautions prenez-vous lors de la préparation de la bouillie et du remplissage de votre matériel ?

	Nombre de réponses positives	Proportion
Gants	26	68,42%
Bottes	9	23,68%
Masque respiratoire simple	2	5,26%
Masque avec cartouche	13	34,21%
Combinaison	11	28,95%
Autre	7	18,42%

	Nombre de réponses positives avec cabine fermée	Proportion	Nombre de réponses positives avec cabine ouverte	Proportion
Gants	19	50%	7	18,42%
Bottes	5	13,16%	4	10,53%
Masque respiratoire simple	2	5,26%	0	0%
Masque avec cartouche	9	23,68%	4	10,53%
Combinaison	8	21,05%	3	7,89%
Autre	4	10,53%	3	7,89%

b. Quelles précautions prenez-vous lors de l'épandage des produits phytosanitaires sur vos cultures ?

	Nombre de réponses positives	Proportion
Gants	3	7,89%
Bottes	3	7,89%
Masque respiratoire simple	1	2,63%
Masque avec cartouche	7	18,42%
Combinaison	2	5,26%
Cabine fermée	21	55,26%
Autre	3	7,89%

	Nombre de réponses positives avec cabine fermée	Proportion	Nombre de réponses positives avec cabine ouverte	Proportion
Gants	2	5,26%	1	2,63%
Bottes	1	2,63%	2	5,26%
Masque respiratoire simple	1	2,63%	0	0%
Masque avec cartouche	3	7,89%	4	10,53%
Combinaison	1	2,63%	1	2,63%
Cabine fermée	18	47,37%	3	7,89%
Autre	1	2,63%	2	5,26%

IV. Pour conclure

1. Pensez-vous que les autorités sont trop sévères avec les retraits de produits phytosanitaires, les nouvelles normes de stockage, d'épandage... ?

	Nombre de réponses positives	Proportion
Oui	23	60,53%
Non	14	36,84%
Ne sait pas	1	2,63%

2. Pensez-vous que ces normes ont été imposées pour veiller à votre sécurité et à celle du consommateur ?

	Nombre de réponses positives	Proportion
Oui	28	73,68%
Non	10	26,32%

3. Pensez-vous réussir à maintenir vos rendements et vos revenus en réduisant de manière significative les quantités de produits phytosanitaires utilisées à l'hectare ?

	Nombre de réponses positives	Proportion
Oui	10	26,32%
Non	28	73,68%

4. Exprimez-vous

- nouvelles molécules plus nocives, dangereuses
- molécules trouvées dans les nappes phréatiques parce qu'elles sont cherchées (si les nouveaux produits mis sur le marché étaient cherchés, elles seraient trouvées)
- bidon pas assez distinctif (ressemblance entre herbicide et fongicide)
- chercher des produits à efficacité raisonnable avec une pollution moindre
- problèmes des créations de résistance
- faire plus de prévention
- s'adapter à l'évolution, à la santé publique, au coût économique
- où va-t-on ?
- dépendance vis-à-vis des produits
- paradoxe entre il y a 30 ans (droit à tout et n'importe quoi) et aujourd'hui (droit à rien)
- chercher des produits plus naturels, moins toxiques mais efficaces
- perception des lois négativement
- toujours dans le sens du consommateur et du producteur, mais il est regrettable que cela se fasse au détriment de l'intérêt agronomique
- demie-dose possible et utilisée mais ne pas diminuer plus
- sensation de retour de manivelle
- tenir compte du vent, attention au tour final des champs pour ne pas repasser deux fois au même endroit
- problème des appareils qui ne sont plus aux normes
- il faut mettre un minimum de produits (par exemple si pas d'herbicide, il n'y a pas de rendement correct)
- produits trop dangereux

- dans le futur : moins de réduction pour augmenter les rendements
- signification des pictogrammes pas assez connue et comme il y en a sur tous les bidons, on n'y fait plus toujours attention

Annexe 3: Liste des spécialités commerciales contenant des substances actives classées CMR

Selon la MSA

(Attention : certaines spécialités commerciales peuvent contenir une substance active classée, sans pour autant être référencées CMR. Pour plus d'informations, cf à l'étiquette, la Fiche de Données de Sécurité, etc...)

CANCEROGENE : pouvant par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, produire le cancer ou en augmenter la fréquence.

classification C.E.E :

Catégorie 1. PREUVES SUFFISANTES CHEZ L'HOMME.

Catégorie 2. PREUVES SUFFISANTES CHEZ L'ANIMAL, FORTES PRESOMPTIONS CHEZ L'HOMME

Catégorie 3. EFFETS POSSIBLES. PREUVES INSUFFISANTES

SUBSTANCES ET SPECIALITES CONCERNEES

Catégorie 1 et 2 (T toxique)

R45. peut causer le cancer

R49. peut causer le cancer par inhalation

Aucune substance depuis le retrait de l'arsenite de sodium en novembre 2001

Catégorie 3 (Xn nocif)

R40. effets cancérigènes possibles – preuves insuffisantes

INSECTICIDES NEMATICIDES

BIFENTHRINE (BISTAR, BRIGADE, EXPERID, TALSTAR, TALSTAR FLO, TALSTAR S, POLARIX EV, KIROS EV, KIROS Jardin, POLYSECT 3 Plus, PROSTORE 420 EC, PROSTORE 157 UL, DIGRAIN pro EC,...)

CARBARYL (CARBAFOR 85, SEVIN L 85, CAVALIER,...)

FLUFENOXURON (GEMM, CASCADE, PACORD,...)

PROPARGITE (ORION CL, OMITE 30 WP, OMITE 57 NEW,...)

PYMETROZINE (CHESS, PLENUM 25 WP, PLENUM 50 WG,...)

THIACLOPRID (?)

HERBICIDES

ALACHLORE (ADAR AM, ALAGAM ME, ALAGAM AM, SWIFT AM, SWIFT MI, LARIAT Microtech, LASSO, LASSO 15 granulé, LASSO Microtech, RENEUR, FAETON EC, TRADICHLOR EC, INDIANA, ARIZONA,...)

ATRAZINE (?)

BUTRALINE (TAMEX AG, AMEX 520, SARTAX UNO,...)

CARBETAMIDE (CARBURAME, LEGURAME liquide, LEGURAME PM, BUFFALO G, BUFFALO SH, BUFFALO PJT, RONSTAR TX, TERSOL GRANUPLANT, ACTIROSE, KB GRANEX, RONSTAR TX J, RP J ENGRAIS désherbant ROSIERS ARBUSTES,...)

CHLOROPROPHAME (ALLIACINE, CHLORISYL CP, CLIP, TRIHERBIDE, PROPENDIVE, CHLORPHAM TX, ENDOGERME CP, FOGSTRAL 1% DP, FOGSTRAL S, NEO CONSERVIET, NEO CONSERVIET Liquide 300, NEO CONSERVIET Liquide 300 Huileux, TUBERCLEAN, ANTIGERME BRABANT Santerre, TUBERPROP, ANTIGERME CARRE VERT, CIDORN TX, NEO PRO 1%, TOP ANTIGERME, XEDAMATE AEROSOL 1988, OFF SHOOT T SUPER, ...)

CHLORTOLURON (CHLORTOPHYT, KLORTON FLOW, CHLORTOLUREE EL, CHLORTO-STEF, KLORTOSAN 500, SHVAT, TABLO 700, TOLURGAN 50 SC, CLORTOSINT, JANOR, CHLORTOCIDE EL, TOLREX 50, ATHLET, LAUREAT, AUBAINE, BOVOIR, PENDIRON,...)

CINIDON ETHYL (?)

DIURON (ARLEN EV P, DESHERBANT JARDI LIQUIDE, BOUL'HERB TOTAL TS, SAHARA, BERETTA, NEON, OCCI TOTAL HERBES, CONCENTRE LIQUIDE, ARLEN D, GRANUSOL 725, HERTEL AD, TERSOL AD, MITCHELL 480, EXTRAGRI EL 3, TRDIANOL DA 240, TRDIANOL DA 480, BUTAZOL, CANYON, TERSOL ALLEE, HOCKEY PRO, MITCHELL GD 450, SUZATTILA, GLIFURON, TRIASOL ALLEES, GLYPHOSTOP L, D-ZERBAN ALLEES, HERBAMIDE, JARDIFLOW, HERBIVIL EV, DONJON, ...)

FLUFENOXURON (?)

ISOPROTURON (AIGLE, PUZZLE, TREZOR, FOXTAR D+, BIZON, QUARTZ GT, ZODIAC TX, ATLAS LS, DJINN LS, ARELON Dispersion, CALIPURON, MADIT Dispersion, AUGUR, IP Flo, ISOPROTUREE LD, STRONG 500, PROSAN 500, PROTUREX FL 50, MATARA, PROTUGAN, NAVRATNA, QUINTIL 500, QUINTIL 800 WG, MATIN EL, TOPISO 500 SC, BIFENIX N, BELGRAN, ETNOS,...)

LINURON (CALIN, CALIN FLO, LINUFLO Liquide, AFALON 50 L, CALIN 450, LINAGAN, NORUNIL 50 SC, LINURAL 50 Liquide, ...)

MOLINATE (ORDRAM STAUFFER, MOLINAM Granulé, MOLINAM Liquide,...)

PROPYZAMIDE (DESHERBANT ROS'ARBUST, EMIR, GARDENET Granulé, GARDENET Paysage, GARDENURS Flo, GARDENURS G, BARAKA, GRANUSOL Arbustes G, PERAL Pro, KERB Flo, KERB Forestier liquide, RAPSOL WG,...)

SULCOTRIONE (MIKADO, SULKO +, ...)
TEPRALOXYDIM (?)
TRIFULSULFURON-METHYLE (SAFARI, SCENARIO, TOPFAR,...)

FONGICIDES

CAPTANE (SEPICAP, SIGMA 83, PHYTOCAPE 83, PHYTOCAPE ULTRADISPERSIBLE, CALIRAME PM, MERPAN PM, UGECAP 83, STYROCAP 83, ATEMI C Pépîte, THIOCUR C, SYSTHANE C, ALIETTE III WG,...)

CHLOROTHALONIL (BANKO 500, BANKO Champignons, VISCLOR 75 DF, VISCLOR 500 L, TALONIL 500, DORIMAT, FUNGISTOP DF, FUNGISTOP FL, BRAVO 500, DACONIL FIX, ORZIN Légumes, FONGIL FL, VIGNOR 2, FOLIO GOLD, EMERALD STAR, ROMENIL, EAGLE, CITADELLE, MARATHON, CICERO, CASOAR, TATTOO C, CABESTAN SP, MAORI, WALABI, ...)

DIETHOFENCARBE (JONK, SUMICO L,...)

DIMOXYSTROBINE (?)

EPOXICONAZOLE (OPUS, BELCANTO +,...)

FLUOXASTROBINE (?)

FLUQUINCONAZOLE (FLAMENCO, SULKY, EVIDAN, PIVOT, VISION, JOCKEY FLEXI, JOCKEY PLUS AB, ...)

FOLPEL (QUADRI MAX, AMALFI, TAIREL F Liquide, BTF CMPA, FLIBUST GD, VIGNOR 2 , CUPROR TRIPLE PLUS, PAMPRE, ANTEOR AVANTAGE, ANTEOR CLV AVANTAGE,JALON, CORTEGO, ESCADRIL, SYGAN, SYGAN LS, BRAMANE, AMAROK, SARMAN F, SARMAN FC, ZETANIL F, MACC CYFOR, NOVOFIX FM activé disperss, STUDIO, REMILTINE F Pépîte, VIVUM, CUPROFAL, CUPROR F, ACRYPTANE 500, ACRYPTANE ULTRADISPERSIBLE, FOLFAL, FOLFAL 50, MYCO 500, RYL Spécial fluide, FOLPAN 80 WDG, FOLTANE, FOLTANE FL, SOLIFOL, CUPROFIX F, CUPROFIX F Disperss, phaltocuire bx, VIFOLCUIVRE 2, SUPER MACCLESFIELD CUF 15-30, SUPER MACCLESFIELD F 25.35, CRIORAM F, FOLPRAME PASTA, FT2 F, MYCOTOX C, BOUILLIE SOLAISE F, VITACRYL 40, MANCOFOL A ROHM § HAAS, VITAZEB, EPERON MIX Pépîte, VERDANA, ORGATOP, ALTIGAN FLASH, EPYLOG flash, KILIM flash, MIKAL flash, OPTION flash, LEXIC flash, VALIANT flash, ODENA UD, SIRBEL UD, CABRIO STAR, CABRIO ULTRA,...)

FORMALDEHYDE (PHAGOGERMYL VA, PHAGOGERMYL SF, PHAGOSEPTYL VA, PHAGOSEPTYL SF, DESOGERME AGRICHOC, GALOX NOVIRAL, DESOGERME SANISERRE, ASEPTOL 100, AGRIGERM 2000, AGRIGERM 1000, LCB 120 R,)

IPRODIONE (KIDAN, ROVRAL, ROVRAL AQUA FLO, JAVA, BIRDY 2, CHIPCO GREEN, ALBATROS, CALIDAN, PACHA, GERMIPRO UFB, °

KRESOXIM METHYL (ISBA, LUDION, OGAM, OPTION+, BASALEX, OGAM 3D, ALTITUD, SENSO, DENSITY, OPPONENT, OPTIMO, COMICE+, ...)

MEPANIPYRIM (JAPICA, COCKPIT,...)

METRAFENONE (?)

VINCHLOZOLINE (RONILAN DF, DYNIT,...)

NEMATOCIDE

BROMURE DE METHYLE (B.M. 2C, B.M. 3A, ...)

REGULATEUR DE CROISSANCE

DAMINOZIDE (ALAR 85, DAZIDE 85,...)

AGENT D'HYBRIDATION

SINTOFEN (?)

MUTAGENE : pouvant par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, produire des défauts héréditaires ou en augmenter la fréquence.

classification C.E.E :

Catégorie 1. PREUVES SUFFISANTES CHEZ L'HOMME.

Catégorie 2. PREUVES SUFFISANTES CHEZ L'ANIMAL, FORTES PRESOMPTIONS CHEZ L'HOMME

Catégorie 3. EFFETS POSSIBLES. PREUVES INSUFFISANTES

SUBSTANCES ET SPECIALITES CONCERNEES

Catégorie 1 (T toxique)

R46. peut provoquer des altérations génétiques héréditaires

Aucune substance

Catégorie 2 (T toxique)

R46. peut provoquer des altérations génétiques héréditaires

FONGICIDE

CARBENDAZIME (PANTOR, BAVISTINE FL, KAOLIME, ROTOR 500, KORZIME 500 FL, BRIOR FLO, MINOZIME FL, BANKO PLUS, SOLEYOU, PREFONGIL, BTF CMPA, FLIBUST GD, ARBOPAST, JONK, SUMICO L, PUNCH CS, IMPACT R PLUS, YELLOW, CABESTAN SP, CARTOON, LIBERO, DYNIT, GERMIPRO UFB, PHYTOPAST +, ESCUDO,...)

Catégorie 3 (Xn nocif)

R68. possibilités d'effets irréversibles

FONGICIDE

THIOPHANATE-METHYL (ORGATOP, NORSINEFLO, TOPSIN, ...)

REPROTOXIQUE : pouvant par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, produire ou augmenter la fréquence d'effets indésirables non héréditaires dans la progéniture ou porter atteinte aux capacités reproductrices.

classification C.E.E :

Catégorie 1. PREUVES SUFFISANTES CHEZ L'HOMME.

Catégorie 2. PREUVES SUFFISANTES CHEZ L'ANIMAL, FORTES PRESOMPTIONS CHEZ L'HOMME

Catégorie 3. EFFETS POSSIBLES. PREUVES INSUFFISANTES

FERTILITE

Catégorie 1

Aucune substance

Catégorie 2

R60. peut altérer la fertilité

FONGICIDES

CARBENDAZIME (PANTOR, BAVISTINE FL, KAOLIME, ROTOR 500, KORZIME 500 FL, BRIOR FLO, MINOZIME FL, BANKO PLUS, SOLEYOU, PREFONGIL, BTF CMPA, FLIBUST GD, ARBOPAST, JONK, SUMICO L, PUNCH CS, IMPACT R PLUS, YELLOW, CABESTAN SP, CARTOON, LIBERO, DYNIT, GERMIPRO UFB, PHYTOPAST +, ESCUDO,...)

VINCHLOZOLINE (RONILAN DF, DYNIT, ...)

Catégorie 3

R62. risque possible d'altération de la fertilité

HERBICIDES

FLUROCHLORIDONE (FLUO 250 CS, RACER ME, FLURTODONE,...)

LINURON (CALIN, CALIN FLO, LINUFLO Liquide, AFALON 50 L, CALIN 450, LINAGAN, NORUNIL 50 SC, LINURAL 50 Liquide, ...)

TEPRALOXYDIM (?)

FONGICIDES

EPOXICONAZOLE (OPUS, BELCANTO+, MONNAIE, OPUS TEAM, PLAYER, RESONANCE, ISBA, LUDION, OGAM, OPTION+, KREGAM, BASALEX, OGAM 3D, ALTITUD, KRESOMORPHE, BAUXIT, COACH, OPERA, CANTORIA+, TOP 500, DIAMANT, DENSITY, OPPONENT, OPTIMO, COMICE+, ...)

FENARIMOL (?)

TERATOGENES

Catégorie 1

Aucune substance

Catégorie 2

R61. risque pendant la grossesse d'effets néfastes

FONGICIDES

CARBENDAZIME (PANTOR, BAVISTINE FL, KAOLIME, ROTOR 500, KORZIME 500 FL, BRIOR FLO, MINOZIME FL, BANKO PLUS, SOLEYOU, PREFONGIL, BTF CMPA, FLIBUST GD, ARBOPAST, JONK, SUMICO L, PUNCH CS, IMPACT R PLUS, YELLOW, CABESTAN SP, CARTOON, LIBERO, DYNIT, GERMIPRO UFB, PHYTOPAST +, ESCUDO,...)

DINOCAP (DIINOTHANE LIQUIDE, KARATHANE LC, KARATHANE SH, NEPTUNE, KESSI, PREFACE, KARAMAT, SABITHANE, ...)

ETU (fiche en cours d'élaboration)

FLUMIOXAZINE (PLEDGE, DONJON, ...)

FLUZILAZOLE (NUSTAR F, APANAGE, CAPITAN S, OLYMP 10 EW, STORIA, VERSION S, PUNCH CS, INITIAL, PLUTON, ESCUDO, ...)

VINCHLOZOLINE (RONILAN DF, DYNIT, ...)

HERBICIDES

BUTRALINE (TAMEX AG, AMEX 520, SARTAX UNO,...)

LINURON (CALIN, CALIN FLO, LINUFLO Liquide, AFALON 50 L, CALIN 450, LINAGAN, NORUNIL 50 SC, LINURAL 50 Liquide, ...)

RODENTICIDE

COUMAFENE (COUMAFENE)

Catégorie 3

R63. risque possible pendant la grossesse d'effets néfastes

HERBICIDES

AMINOTRIAZOLE (DERBY, AMIGO, GLAIVE, K par K, AZURAL DUO, CLINIC DUO, ILLICO 2, ORIFLAM, WEEMAX GT, TORCH, AMITRIL UNO, DIAZOLE TL, TRADIAZOLE TA, WEEDAZOL TL, GIROR, ILLICO TL, ILLICO TR, HERTIN MID, ARLEN EV P, MILLESIME EV, SUPER PLASNET PJT, ARLEN DC, SAGO TR, REMURON PRO, SAHARA EV, D-ZERBAN 480, SUZATER 30 NN, TRADIANOL DAT 659, STOPNET,TRAFFIC ALLEES, SIROCCO EV, WEEDAZOL TL TOTAL, TORPI TA, D-ZERBAN AT, BOUL'HERB TOTAL TS, SAHARA, BERETTA, NEON, OCCI TOTAL HERBES CONCENTRE LIQUIDE, ARLEN D, GRANUSOL 725, PHREAX SID, DECAP'HERB PJT, SUBWAY PJT, HERTEL AD, HERTO G4, TERSOL AD, EXTRAGRI EL 3, MITCHELL 480, TRADIANOL DA 480, BUTAZOL,)

BROMOXYNIL HEPTONOATE* (ARTEMIS, NORCEL, SAXO, STARDOM, BROMOTRIL 225, CADELI, PERONEV, EMBLEM, IMPERIAL, OPTIMAİS, SABRE, TRAMPLIN, VIRGUL, DIEZE, TRAVIATA, ANDIAMO, BRIOTRIL MS, CHAPAUX, IMAGE, SOKKER, XOKKO GAZON STAR, CHAMOIS, FIRST, PAREO, BELOXANE, ECLAT, ...)

CARBETAMIDE (CARBURAME, LEGURAME liquide, LEGURAME PM, BUFFALO G, BUFFALO SH, BUFFALO PJT, RONSTAR TX, TERSOL GRANUPLANT, ACTIROSE, KB GRANEX, RONSTAR TX J, RP J ENGRAIS désherbant ROSIERS ARBUSTES,....)

CHLORTOLURON (CHLORTOPHYT, KLORTON FLOW, CHLORTOLUREE EL, CHLORTO-STEF, KLORTOSAN 500, SHVAT, TABLO 700, TOLURGAN 50 SC, CLORTOSINT, JANOR, CHLORTOCIDE EL, TOLREX 50, ATHLET, LAUREAT, AUBAINE, BOVOIR, PENDIRON,...)

FLUAZIFOP P BUTYL (?)

IOXYNIL (?)

IOXYNIL OCTANOATE (?)

ISOXAFLUTOLE (?)

MOLINATE (ORDRAM STAUFFER, MOLINAM Granulé, MOLINAM Liquide,...)

OXADIARGYL (?)

TEPRALOXYDIM (?)

FONGICIDES

CYPROCONAZOLE (?)

EPOXICONAZOLE (OPUS, BELCANTO+, MONNAIE, OPUS TEAM, PLAYER, RESONANCE, ISBA, LUDION, OGAM, OPTION+, KREGAM, BASALEX, OGAM 3D, ALTITUD, KRESOMORPHE, BAUXIT, COACH, OPERA, CANTORIA+, TOP 500, DIAMANT, DENSITY, OPPONENT, OPTIMO, COMICE+,)

FENARIMOL (?)

FENPROPIMORPHE (?)

FLUAZINAM (?)

METCONAZOLE (?)

MYCLOBUTANIL (?)

TEBUCONAZOLE (?)

INSECTICIDES

MILBECTINE (MILBEKNOCK EC, ...)

Bromoxynil heptonoate, phenol, octonoate, verifier la formulation des spécialités commerciales

Annexe 4 : Fiche de données de sécurité

Fiche de données de sécurité

SYNGENTA Agro S.A.S

KARATE XPRESS

AMM n° 9200383

Dernière modification: 26/07/04

page 1/7

1. IDENTIFICATION DU PRODUIT ET DE LA SOCIÉTÉ

Nom du produit : **KARATE XPRESS**

Société/entreprise : SYNGENTA AGRO S.A.S
20, rue Marat
78210 SAINT CYR L'ECOLE
Tél siège social 01 39 42 20 00
Fax siège social 01 39 42 20 10

Numéros d'urgence : Appel en cas d'urgence 0 800 803 264
Accident transport 06 11 07 32 81
Centre anti-poison PARIS 01 40 05 48 48

Numéro Minitel : 0 836 057 057

2. COMPOSITION/INFORMATION SUR LES COMPOSANTS

Description du produit
Insecticide pyréthrinolide.
Formulation : granulé dispersible.

EEC-No. : 415-130-7 Lambda-cyhalothrine

composants dangereux	CAS-No.	Symbole des dangers	Phrases de risque	Concentration
Lambda-cyhalothrine	91465-08-6	T+,N	R21-R25-R26-R50/53	50 g/kg
Talc	14807-96-6			> 500 g/kg

3. IDENTIFICATION DES DANGERS

Nocif en cas d'ingestion.
Une exposition à la poussière peut provoquer une irritation des yeux.
Irritant pour la peau. Peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau. Peut provoquer des engourdissements/picotements sur les zones exposées (paraesthésia).
Très toxique pour les organismes aquatiques.

4. PREMIERS SECOURS

En cas d'accident ou de malaise consulter immédiatement un médecin (si possible lui montrer l'étiquette).

Contact avec les yeux: Rincer immédiatement avec une solution oculaire ou de l'eau claire en maintenant les paupières écartées, pendant au moins 15 minutes. Alerter immédiatement un médecin.

Contact avec la peau : Enlever immédiatement tout vêtement souillé ou éclaboussé. Laver immédiatement la peau avec de l'eau, puis au savon et à l'eau. Une telle action est nécessaire pour minimiser le contact avec la peau. Les vêtements contaminés doivent être blanchis avant réutilisation.

Inhalation : Retirer le sujet de la zone exposée, le tenir au chaud et au repos. Alerter le médecin par précaution.

KARATE XPRESS
AMM n° 9200383

Dernière modification: 26/07/04

page 2/7

Ingestion : En cas d'ingestion consulter immédiatement un médecin et lui montrer l'emballage, l'étiquette ou la fiche de données de sécurité si possible.
Faire vomir - si cela n'a pas encore eu lieu - en chatouillant l'arrière-gorge avec un instrument contondant propre (une petite cuillère par exemple).

Conseils aux médecins

Un lavage gastrique peut être opéré s'il est fait dans les 4 heures après l'ingestion.
Eviter l'aspiration du contenu dans les voies respiratoires.
Traitement symptomatique et thérapie de soutien comme indiqué.

5. MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

Refroidir les containers exposés au feu en les aspergeant d'eau.

Moyens d'extinction : Pour les petits feux utiliser un extincteur à mousse, CO2 ou poudre sèche. Pour les feux importants, utiliser de la mousse ou de l'eau en brouillard ; éviter l'utilisation de lance à eau. Contenir les déversements d'eau avec, par exemple, des barrières de terre provisoires.

Protections : Porter un appareil respiratoire autonome et des vêtements de protection appropriés en cas d'incendie.

6. MESURES À PRENDRE EN CAS DE DISPERSION ACCIDENTELLE

Précaution individuelle : Assurer une protection adéquate du personnel durant l'enlèvement des déversements. Cela signifie porter un masque protégeant des poussières toxiques, une protection des yeux, des gants résistant à l'agression chimique, des bottes ainsi qu'une combinaison de travail.

Les méthodes de nettoyage : Recouvrir le déversement avec du sable humide, de la terre ou de la sciure de bois. Transférer dans un récipient pour destruction. Laver la zone de déversement avec de l'eau. Les eaux de lavage ne doivent pas être déversées dans le réseau d'eaux de surface.

Alerter les autorités compétentes lors de déversements et de déchargements accidentels dans des cours d'eau.

7. MANIPULATION ET STOCKAGE

MANIPULATION

Consulter l'étiquette avant utilisation.

Mesures pour garantir une manu-

pulation sans danger : Eviter le contact avec la peau et les yeux. Ne pas manger, ne pas boire et ne pas fumer pendant l'utilisation. Se laver le visage et les mains avant de manger, de boire ou de fumer.

STOCKAGE

Conseils de stockage : Conserver dans le container d'origine hermétiquement fermé, et hors de portée des enfants. Conserver à l'écart des aliments et boissons y compris ceux des animaux.

KARATE XPRESS

AMM n° 9200383

Dernière modification: 26/07/04

page 3/7

8. CONTRÔLE DE L'EXPOSITION/PROTECTION INDIVIDUELLE**Protection individuelle**

Lors de l'utilisation, se référer aux détails figurant sur l'étiquette.

Valeurs limites d'exposition

composants dangereux : Lambda-cyhalothrine Standard
8 hr TWA 0.04 mg/m3
SK: Peut être absorbé à travers la peau

composants dangereux : Talc OES/HSE
(Poussières totales)
8 hr TWA 10 mg/m3
(Poussières alvéolaires)
8 hr TWA 1 mg/m3
(Aucune limite d'exposition dangereuse fixée en France)

Non applicable pour une utilisation au champ.

9. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

Etat physique : granulés
Couleur : bleu
Odeur : légère aromatique
Point d'ébullition : Non disponible.
Point de fusion : Non disponible.
Point d'éclair : Non inflammable
Température : Non disponible.
d'auto-inflammabilité
Dangers d'explosion : Non applicable
Pression de vapeur : Non disponible.
Masse volumique : 0.42 .. 0.52 g/ml
apparente
Solubilité : dispersible dans l'eau dans/avec eau
pH (quant.) : Non disponible.
Coeff. de partage : Non disponible.
Propriétés : Non applicable
comburantes

10. STABILITÉ ET RÉACTIVITÉ

Produits de décomposition
dangereux : La combustion ou la décomposition thermique dégage des
vapeurs toxiques et irritantes.

11. INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES**TOXICITÉ AIGUE**

DL50 Orale rats mâles : 292 mg/kg
DL50 Orale rats femelles : 295 mg/kg

Nocif en cas d'ingestion.

DL50 Dermique rat : > 2000 mg/kg

Inhalation

Effets nocifs peu probables dans les conditions normales de manipulation et d'utilisation.

KARATE XPRESS

AMM n° 9200383

Dernière modification: 26/07/04

page 4/7

TOXICITÉ AIGUE (IRRITATION, SENSIBILISATION ETC.)

Irritation oculaire

: Peut causer une irritation oculaire.

Irritation cutanée

: Faiblement/légèrement irritant pour la peau chez le lapin.

Sensibilisation Cutanée Buehler

: Sensibilisant léger pour la peau lors des tests sur animaux.

Autres Effets

: Chez l'homme peut causer des démangeaisons ou des engourdissements de la zone exposée (paresthésies). Cet effet peut provenir d'éclaboussures, d'aérosols ou transfert au visage à partir des mains ou de gants contaminés. Cet effet est transitoire, il peut durer jusqu'à 24 heures.

TOXICITÉ SUBAIGUË ET CHRONIQUE / EXPOSITION LONG TERME

Exposition à Long Terme

: Aucun risque à long terme pour l'homme n'est associé à des conditions normales de manipulation et d'utilisation de ce produit.

12. INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES**DEVENIR DU PRODUIT DANS L'ENVIRONNEMENT**

Données valabl. pour : Lambda-cyhalothrine

La substance est pratiquement insoluble dans l'eau.

La substance a une faible mobilité dans le sol.

POTENTIEL DE BIO-ACCUMULATION

Données valabl. pour : Lambda-cyhalothrine

La substance a un fort potentiel de bioaccumulation. Il est rapidement métabolisé et excrété.

PERSISTANCE ET DÉGRADABILITÉ

Données valabl. pour : Lambda-cyhalothrine

Il y a à l'évidence hydrolyse rapide dans le sol.

Il y a à l'évidence photodégradation dans le sol.

Il y a à l'évidence photodégradation dans l'eau.

Il y a évidence d'une dégradation rapide dans l'eau et dans le sol.

ECOTOXICITÉ

Cette évaluation écotoxicologique est faite à partir des données disponibles sur les composants de la formulation.

Toxicité pour les poissons : CL50 96 heures Truite arc-en-ciel

: approximativement 0.02 mg/l

Très toxique pour les organismes aquatiques.

KARATE XPRESS

AMM n° 9200383

Dernière modification: 26/07/04

page 5/7

13. CONSIDÉRATIONS RELATIVES À L'ÉLIMINATION

Produit : Destruction en centre agréé.

Emballage : Réemploi de l'emballage interdit. Le vider soigneusement au moment de l'utilisation et le valoriser suivant la réglementation en vigueur (collecte sélective).

Reliquats, produits de rinçage :
Ne pas rejeter à l'égout. Ne pas contaminer les eaux de surface ou souterraines. Nettoyer et rincer les appareils et emballages sur les lieux mêmes du travail, épandre les produits de rinçage à l'écart de tout point d'eau.

14. INFORMATIONS RELATIVES AU TRANSPORT**Transport par route et par chemin de fer ADR/RID**

N° ONU : 3077
Classe : 9
Groupe d'emballage : III
Libellé : 3077, MATIERE DANGEREUSE DU POINT DE VUE DE L'ENVIRONNEMENT, SOLIDE, N.S.A. (LAMBDA-CYHALOTHRINE), 9, III, A.D.R.

Transport maritime IMDG

N° ONU : 3077
Classe : 9
Groupe d'emballage : III
Etiquette : 9
Libellé IMDG : POLLUANT MARIN (LAMBDA-CYHALOTHRINE).

15. INFORMATIONS RÉGLEMENTAIRES

Classification : **NOCIF**
Symboles des dangers : **Xn**

Phrases de risque : (R22) Nocif en cas d'ingestion.
(R36) Irritant pour les yeux.
(R43) Peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau.
Dangereux pour les organismes aquatiques.

Conseils de prudence : (S2) Conserver hors de la portée des enfants.
(S13) Conserver à l'écart des aliments et boissons y compris ceux pour animaux.
(S20/21) Ne pas manger, ne pas boire et ne pas fumer pendant l'utilisation.
(S24) Eviter le contact avec la peau.
(S45) En cas d'accident ou de malaise consulter immédiatement un médecin (si possible lui montrer l'étiquette).

Classific. special : (G053) Ne pas réutiliser le container, le garder hermétiquement fermé en lieu sûr.

Cette substance figure dans la directive CEE SUBSTANCES DANGEREUSES (LEGISLATIONS CLASSIFICATION, EMBALLAGE ET ETIQUETAGE). Il doit donc être étiqueté selon ces législations.

Les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils observent toute législation, locale, régionale ou nationale, applicable.

Fiche de données de sécurité

SYNGENTA Agro S.A.S

KARATE XPRESS

AMM n° 9200383

Dernière modification: 26/07/04

page 6/7

KARATE XPRESS

AMM n° 9200383

Dernière modification: 26/07/04

page 7/7

16. AUTRES INFORMATIONS

Utilisation: : Un insecticide à large spectre
'Lire l'étiquette avant d'acheter: utiliser les produits avec prudence.'

Nomenclature des installations classées : rubrique 1155

Cette fiche de données de sécurité a été réalisée conformément à la directive 91/155/CEE (93/112 CE).

L'information contenue dans cette fiche ne garantit aucune propriétés spécifiques. Ces informations fournissent des renseignements généraux sur la santé et la sécurité, fondés sur nos connaissances acquises au cours de la manipulation, le stockage et l'utilisation de ce produit. Ce guide d'information n'est pas applicable dans des conditions d'emploi du produit non habituelles ou non standard, ou bien lorsque les instructions et les recommandations ne sont pas suivies.

Une barre verticale (|), dans la marge gauche signale une mise à jour de la précédente version.

Annexe 5 : Liste des phrases de risques (phrases R)

Selon Annexe III de l'arrêté du 20 avril 1994 modifié : « Nature des risques particuliers attribués aux substances et préparations dangereuses »

- R1 Explosif à l'état sec.
- R2 Risque d'explosion par le choc, la friction, le feu ou autres sources d'ignition.
- R3 Grand risque d'explosion par le choc, la friction, le feu ou autres sources d'ignition.
- R4 Forme des composés métalliques explosifs très sensibles.
- R5 Danger d'explosion sous l'action de la chaleur.
- R6 Danger d'explosion en contact ou sans contact avec l'air.
- R7 Peut provoquer un incendie.
- R8 Favorise l'inflammation des matières combustibles.
- R9 Peut exploser en mélange avec des matières combustibles.
- R10 Inflammable.
- R11 Facilement inflammable.
- R12 Extrêmement inflammable.
- R14 Réagit violemment au contact de l'eau.
- R15 Au contact de l'eau, dégage des gaz extrêmement inflammables.
- R16 Peut exploser en mélange avec des substances comburantes.
- R17 Spontanément inflammable à l'air.
- R18 Lors de l'utilisation, formation possible de mélange vapeur-air inflammable/explosif.
- R19 Peut former des peroxydes explosifs.
- R20 Nocif par inhalation.
- R21 Nocif par contact avec la peau.
- R22 Nocif en cas d'ingestion.
- R23 Toxique par inhalation.
- R24 Toxique par contact avec la peau.
- R25 Toxique en cas d'ingestion.
- R26 Très toxique par inhalation.
- R27 Très toxique par contact avec la peau.
- R28 Très toxique en cas d'ingestion.
- R29 Au contact de l'eau, dégage des gaz toxiques.
- R30 Peut devenir facilement inflammable pendant l'utilisation.
- R31 Au contact d'un acide, dégage un gaz toxique.
- R32 Au contact d'un acide, dégage un gaz très toxique.
- R33 Danger d'effets cumulatifs.
- R34 Provoque des brûlures.
- R35 Provoque de graves brûlures.
- R36 Irritant pour les yeux.
- R37 Irritant pour les voies respiratoires.
- R38 Irritant pour la peau.
- R39 Danger d'effets irréversibles très graves.
- R40 Effet cancérigène suspecté : preuves insuffisantes.
- R41 Risque de lésions oculaires graves.
- R42 Peut entraîner une sensibilisation par inhalation.
- R43 Peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau.
- R44 Risque d'explosion si chauffé en ambiance confinée.
- R45 Peut provoquer le cancer.
- R46 Peut provoquer des altérations génétiques héréditaires.
- R48 Risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée.
- R49 Peut provoquer le cancer par inhalation.
- R50 Très toxique pour les organismes aquatiques.
- R51 Toxique pour les organismes aquatiques.

- R52 Nocif pour les organismes aquatiques.
- R53 Peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.
- R54 Toxique pour la flore.
- R55 Toxique pour la faune.
- R56 Toxique pour les organismes du sol.
- R57 Toxique pour les abeilles.
- R58 Peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement.
- R59 Dangereux pour la couche d'ozone.
- R60 Peut altérer la fertilité.
- R61 Risque pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant.
- R62 Risque possible d'altération de la fertilité.
- R63 Risque possible pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant.
- R64 Risque possible pour les bébés nourris au lait maternel.
- R65 Peut provoquer une atteinte des poumons en cas d'ingestion.
- R66 L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau.
- R67 L'inhalation de vapeurs peut provoquer somnolences et vertiges.
- R68 Possibilité d'effets irréversibles.

Combinaison de phrases R

- R14/15 Réagit violemment au contact de l'eau en dégageant des gaz extrêmement inflammables.
- R15/29 Au contact de l'eau, dégage des gaz toxiques et extrêmement inflammables.
- R20/21 Nocif par inhalation et par contact avec la peau.
- R20/22 Nocif par inhalation et par ingestion.
- R20/21/22 Nocif par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion.
- R21/22 Nocif par contact avec la peau et par ingestion.
- R23/24 Toxique par inhalation et par contact avec la peau.
- R23/25 Toxique par inhalation et par ingestion.
- R23/24/25 Toxique par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion.
- R24/25 Toxique par contact avec la peau et par ingestion.
- R26/27 Très toxique par inhalation et par contact avec la peau.
- R26/28 Très toxique par inhalation et ingestion.
- R26/27/28 Très toxique par inhalation, contact avec la peau et par ingestion.
- R27/28 Très toxique par contact avec la peau et par ingestion.
- R36/37 Irritant pour les yeux et les voies respiratoires.
- R36/38 Irritant pour les yeux et la peau.
- R36/37/38 Irritant pour les yeux, les voies respiratoires et la peau.
- R37/38 Irritant pour les voies respiratoires et la peau.
- R39/23 Toxique : danger d'effets irréversibles très graves par inhalation.
- R39/24 Toxique : danger d'effets irréversibles très graves par contact avec la peau.
- R39/25 Toxique : danger d'effets irréversibles très graves par ingestion.
- R39/23/24 Toxique : danger d'effets irréversibles très graves par inhalation et par contact avec la peau.
- R39/23/25 Toxique : danger d'effets irréversibles très graves par inhalation et par ingestion.
- R39/24/25 Toxique : danger d'effets irréversibles très graves par contact avec la peau et par ingestion.
- R39/23/24/25 Toxique : danger d'effets irréversibles très graves par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion.
- R39/26 Très toxique : danger d'effets irréversibles très graves par inhalation.
- R39/27 Très toxique : danger d'effets irréversibles très graves par contact avec la peau.
- R39/28 Très toxique : danger d'effets irréversibles très graves par ingestion.
- R39/26/27 Très toxique : danger d'effets irréversibles très graves par inhalation et par contact avec la peau.
- R39/26/28 Très toxique : danger d'effets irréversibles très graves par inhalation et par ingestion.

- R39/27/28 Très toxique : danger d'effets irréversibles très graves par contact avec la peau et par ingestion.
- R39/26/27/28 Très toxique : danger d'effets irréversibles très graves par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion.
- R42/43 Nocif : Peut entraîner une sensibilisation par inhalation et par contact avec la peau.
- R48/20 Nocif : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation.
- R48/21 Nocif : risques d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par contact avec la peau.
- R48/22 Nocif : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par ingestion.
- R48/20/21 Nocif : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation et contact avec la peau.
- R48/20/22 Nocif : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation et ingestion.
- R48/21/22 Nocif : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par contact avec la peau et par ingestion.
- R48/20/21/22 Nocif : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation, contact avec la peau et par ingestion.
- R48/23 Toxique : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation.
- R48/24 Toxique : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par contact avec la peau.
- R48/25 Toxique : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par ingestion.
- R48/23/24 Toxique : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation et contact avec la peau.
- R48/23/25 Toxique : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation et ingestion.
- R48/24/25 Toxique : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par contact avec la peau et par ingestion.
- R48/23/24/25 Toxique : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation, contact avec la peau et ingestion.
- R50/53 Très toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.
- R51/53 Toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.
- R52/53 Nocif pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.
- R68/20 Nocif : possibilité d'effets irréversibles par inhalation.
- R68/21 Nocif : possibilité d'effets irréversibles par contact avec la peau.
- R68/22 Nocif : possibilité d'effets irréversibles par ingestion.
- R68/20/21 Nocif : possibilité d'effets irréversibles par inhalation et par contact avec la peau.
- R68/20/22 Nocif : possibilité d'effets irréversibles par inhalation et par ingestion.
- R68/21/22 Nocif : possibilité d'effets irréversibles par contact avec la peau et par ingestion.
- R68/20/21/22 Nocif : possibilité d'effets irréversibles par inhalation, contact avec la peau et par ingestion.

Annexe 6 : Liste des conseils de prudence (phrases S)

Selon Annexe IV de l'arrêté du 20 avril 1994 modifié : « conseils de prudence concernant les substances et préparations dangereuses ».

- S1 Conserver sous clé
- S2 Conserver hors de la portée des enfants.
- S3 Conserver dans un endroit frais.
- S4 Conserver à l'écart de tout local d'habitation.
- S5 Conserver sous ... (liquide approprié à spécifier par le fabricant).
- S6 Conserver sous ... (gaz inerte à spécifier par le fabricant).
- S7 Conserver le récipient bien fermé.
- S8 Conserver le récipient à l'abri de l'humidité.
- S9 Conserver le récipient dans un endroit bien ventilé.
- S12 Ne pas fermer hermétiquement le récipient.
- S13 Conserver à l'écart des aliments et boissons y compris ceux pour animaux.
- S14 Conserver à l'écart des ... (matières incompatibles à indiquer par le fabricant).
- S15 Conserver à l'écart de la chaleur.
- S16 Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles. Ne pas fumer.
- S17 Tenir à l'écart des matières combustibles.
- S18 Manipuler et ouvrir le récipient avec prudence.
- S20 Ne pas manger et ne pas boire pendant l'utilisation.
- S21 Ne pas fumer pendant l'utilisation.
- S22 Ne pas respirer les poussières.
- S23 Ne pas respirer les gaz/ fumées/ vapeurs/ aérosols (terme(s) approprié(s) à indiquer par le fabricant).
- S24 Eviter le contact avec la peau.
- S25 Eviter le contact avec les yeux.
- S26 En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement avec de l'eau et consulter un spécialiste.
- S27 Enlever immédiatement tout vêtement souillé ou éclaboussé.
- S28 Après contact avec la peau, se laver immédiatement et abondamment avec ... (produits appropriés à indiquer par le fabricant).
- S29 Ne pas jeter les résidus à l'égout.
- S30 Ne jamais verser de l'eau dans ce produit.
- S33 Eviter l'accumulation de charges électrostatiques.
- S35 Ne se débarrasser de ce produit et de son récipient qu'en prenant toutes précautions d'usage.
- S36 Porter un vêtement de protection approprié.
- S37 Porter des gants appropriés.
- S38 En cas de ventilation insuffisante, porter un appareil respiratoire approprié.
- S39 Porter un appareil de protection des yeux/ du visage.
- S40 Pour nettoyer le sol ou les objets souillés par ce produit, utiliser ... (à préciser par le fabricant)
- S41 En cas d'incendie et/ ou d'explosion, ne pas respirer les fumées.
- S42 Pendant les fumigations/ pulvérisations, porter un appareil respiratoire approprié (terme(s) approprié(s) à indiquer par le fabricant).
- S43 En cas d'incendie, utiliser ... (moyens d'extinction à préciser par le fabricant. Si l'eau augmente les risques, ajouter « Ne jamais utiliser d'eau »).
- S45 En cas d'accident ou de malaise, consulter immédiatement un médecin (si possible lui montrer l'étiquette).
- S46 En cas d'ingestion, consulter immédiatement un médecin et lui montrer l'emballage ou l'étiquette.
- S47 Conserver à une température ne dépassant pas ... °C (à préciser par le fabricant).
- S48 Maintenir humide avec ... (moyen approprié à préciser par le fabricant).
- S49 Conserver uniquement dans le récipient d'origine.
- S50 Ne pas mélanger avec ... (à spécifier par le fabricant).

- S51 Utiliser seulement dans les zones bien ventilées.
- S52 Ne pas utiliser sur de grandes surfaces dans les locaux habités.
- S53 Eviter l'exposition, se procurer des instructions spéciales avant l'utilisation.
- S56 Eliminer ce produit et son récipient dans un centre de collecte des déchets dangereux ou spéciaux.
- S57 Utiliser un récipient approprié pour éviter toute contamination du milieu ambiant.
- S59 Consulter le fabricant/ fournisseur pour des informations relatives à la récupération ou au recyclage.
- S60 Eliminer le produit et son récipient comme un déchet dangereux.
- S61 Eviter le rejet dans l'environnement. Consulter les instructions spéciales/ la fiche de données de sécurité.
- S62 En cas d'ingestion, ne pas faire vomir : consulter un médecin et lui montrer l'emballage ou l'étiquette.
- S63 En cas d'accident par inhalation, transporter la victime hors de la zone contaminée et la garder au repos.
- S64 En cas d'ingestion, rincer la bouche avec de l'eau (seulement si la personne est consciente).

Combinaison des phrases S

- S1/2 Conserver sous clé et hors de portée des enfants.
- S3/7 Conserver le récipient bien fermé dans un endroit frais.
- S3/9/14 Conserver dans un endroit frais et bien ventilé à l'écart des ... (matières incompatibles à indiquer par le fabricant).
- S3/9/49 Conserver uniquement dans le récipient d'origine dans un endroit frais et bien ventilé.
- S3/9/14/49 Conserver uniquement dans le récipient d'origine dans un endroit frais et bien ventilé à l'écart de ... (matières incompatibles à indiquer par le fabricant).
- S3/14 Conserver dans un endroit frais à l'écart des ... (matières incompatibles à indiquer par le fabricant).
- S7/8 Conserver le récipient bien fermé et à l'abri de l'humidité.
- S7/9 Conserver le récipient bien fermé dans un endroit bien ventilé.
- S7/47 Conserver le récipient bien fermé et à une température ne dépassant pas ...°C (à préciser par le fabricant).
- S20/21 Ne pas manger, ne pas boire et ne pas fumer pendant l'utilisation.
- S24/25 Eviter le contact avec la peau et les yeux.
- S27/28 Après contact avec la peau, enlever immédiatement tout vêtement souillé ou éclaboussé et se laver immédiatement et abondamment avec ... (produits appropriés à indiquer par le fabricant).
- S29/35 Ne pas jeter les résidus à l'égout ; ne se débarrasser de ce produit et de son récipient qu'en prenant toutes les précautions d'usage.
- S29/56 Ne pas jeter les résidus à l'égout, éliminer ce produit et son récipient dans un centre de collecte des déchets dangereux ou spéciaux.
- S36/37 Porter un vêtement de protection et des gants appropriés.
- S36/39 Porter un vêtement de protection approprié et un appareil de protection des yeux/ du visage.
- S37/39 Porter des gants appropriés et un appareil de protection des yeux/ du visage.
- S36/37/39 Porter un vêtement de protection approprié, des gants et un appareil de protection des yeux/ du visage.
- S47/49 Conserver uniquement dans le récipient d'origine à température ne dépassant pas ...°C (à préciser par le fabricant).

Annexe 7 : Les produits retirés du marché jusqu'en 2009

Liste indicative des produits phytopharmaceutiques interdits d'utilisation entre le 01/01/2000 et le 31/12/2009 - (source DGAL)

A

A M X S 2000

en l'état des informations connues au 4 juin 2007

<h2 style="font-size: 2em; margin: 0;">A</h2> <p>► A M X S 2000 C:28/06/2006-U:30/06/2007</p> <p>- A3D</p> <p>- AATIFON</p> <p>- ABAVIT UNIVERSEL</p> <p>- ABAVIT UNIVERSEL AB</p> <p>- ABD SOLUOSE</p> <p>- ABONDANCE MILDIOU DORYPHORE JARDIN</p> <p>- ABYSS</p> <p>- ABYSS EV</p> <p>- ACAFOR</p> <p>► ACANTO DOS C:30/10/2007-U:30/06/2008</p> <p>- ACAPHID 5 G</p> <p>- ACARIUS</p> <p>- ACARSTIN 60 WG</p> <p>- ACARYL 240</p> <p>- ACAVERS 2000</p> <p>- ACCORD</p> <p>► ACROBAT M C:31/12/2006-U:30/06/2007</p> <p>► ACROBAT M 2 C:31/12/2006-U:30/06/2007</p> <p>- ACROMOUSS</p> <p>- ACTELLIC 2</p> <p>- ACTIF SU 321 V</p> <p>► ACTIPRON FV C:31/12/2006-U:31/12/2007</p> <p>- ACTIROC</p> <p>- ACTO CRESOL</p> <p>- ACTO DESINFECTANT VO</p> <p>- ACTRIL D</p> <p>- ACTRIL M</p> <p>- ACYLON P</p> <p>- ACYLON SOLUOSE</p> <p>- ACYLON TC</p> <p>- ACYLON WP 60</p> <p>- ADAGE</p> <p>- ADAGIO</p> <p>► ADAR C:31/12/2006-U:31/12/2007</p> <p>- ADHESOL</p> <p>- ADIATRA LIQUIDE</p> <p>- ADJUVANT DHAI</p> <p>- AEDOL 150</p> <p>- AEROSOL</p> <p>- CICATRIANT AU GOUDRON DE PIN DES LANDES</p> <p>- AEROSTERIL</p> <p>- AFALON SPECIAL PM</p> <p>- AFUGAN CE</p> <p>- AGAVE</p> <p>- AGERZOL 1000</p>	<p>- AGGROCAL</p> <p>- AGREEN CONTROL</p> <p>- AGREEN CONTROL D</p> <p>- AGRI 2003</p> <p>- AGRI 2006</p> <p>- AGRI PELETS</p> <p>- AGRIAL</p> <p>► AGRIBOULLIE 80 C:06/06/2006-U:30/06/2007</p> <p>► AGRICUIVRE 50 C:28/06/2006-U:30/06/2007</p> <p>- AGRISAN II</p> <p>- AGRIZEB</p> <p>- AGRIZEB PRO</p> <p>- AGROLIMACE BLEU</p> <p>- AIGLOR</p> <p>- AIXFLOR REFERENCE N:2</p> <p>- AIXFLOR S.V.A.R.</p> <p>- AKTON</p> <p>- ALAMIN TX</p> <p>- ALANAP L</p> <p>- ALAZINE GR</p> <p>- ALCHLO 2000</p> <p>► ALDICARBE (MA) C:31/12/2007-U:31/12/2007</p> <p>- ALEGRO</p> <p>- ALENTICID AL</p> <p>- ALENTICID LINZ</p> <p>- ALERT</p> <p>- ALEZAN</p> <p>- ALHOA</p> <p>- ALIETTE</p> <p>- ALIETTE EXPRESS</p> <p>► ALIETTE IIIWG C:30/06/2007-U:30/06/2008</p> <p>- ALIETTE SD</p> <p>- ALIETTE SH</p> <p>- ALKYBAC</p> <p>- ALLEENET HP</p> <p>- ALPHA NET CLEAN CROP</p> <p>- ALPHA RAXIL CA</p> <p>- ALPHAR 100 EC</p> <p>- ALPROPHAM</p> <p>► ALSYSTIN C:31/12/2006-U:31/12/2007</p> <p>- ALTHRINE</p> <p>► ALTIMA C:28/06/2006-U:31/12/2007</p> <p>- ALTIRIS</p> <p>- ALTO BS PEPITE</p> <p>- ALTO ECO DG</p> <p>- ALTO ECO PLUS</p> <p>- ALTO MAJOR</p> <p>- ALTO R</p> <p>- AMAC 6208 EXTRA</p> <p>- AMASIL LIQUIDE</p> <p>- AMETREX</p>	<p>- AMEXINE PM</p> <p>- AMIDOR</p> <p>► AMINUGEC C:31/07/2007-U:31/07/2008</p> <p>► AMINUGEC CONCENTRE C:31/07/2007-U:31/07/2008</p> <p>- AMIRAL</p> <p>- AMISTAR PROVESP</p> <p>► AMISTAR TER C:30/10/2006-U:30/06/2008</p> <p>- AMON</p> <p>► AMPHOTYL BL POV C:30/10/2006-U:30/09/2007</p> <p>- ANAPURNA</p> <p>- ANCOLIE</p> <p>- ANGARA</p> <p>- ANIOS 994</p> <p>- ANIOSTERIL 334</p> <p>- ANIOSTERIL DS</p> <p>- ANIOSTERIL EAS</p> <p>- ANIOSYL SURFACE</p> <p>- ANITEN AS</p> <p>- ANKOR</p> <p>- ANTARES</p> <p>- ANTHIO FORT</p> <p>- ANTI-BLANC BASF HJ</p> <p>- ANTIGERME DES POMMES DE TERRE CARRE VERT</p> <p>- ANTIGERME LIQUIDE BRABANT SANTERRE</p> <p>- ANTIHERB</p> <p>- ANTIHERB SUPER</p> <p>- ANTIMIMACE 66 MICROCYLINDRE</p> <p>- ANTIMIMACE ARCADIE</p> <p>- ANTIMIMACE PHYTOREX R</p> <p>- ANTIMOUSSE</p> <p>- ENGRAIS GAZON LE JARDINIER NATUREL</p> <p>- ANTIMOUSSE GAZON</p> <p>- ANTIMOUSSE LIQUIDE GRIFFATON</p> <p>► ANTIMOUSSES LIQUIDE EV C:30/10/2006-U:30/09/2007</p> <p>- ANTRACOL</p> <p>- ANTRACOL J</p> <p>- ANVIL G</p> <p>► ANVIL LIQUIDE C:30/10/2007-U:30/06/2008</p> <p>► ANVIL MS C:30/10/2007-U:30/06/2008</p> <p>- APEX 5 E</p> <p>► APOGEE C:28/06/2006-U:30/06/2007</p> <p>- APOLLO KT</p> <p>- APOTHEOSE</p>	<p>► APPAT SOURICIDE ECOGENE ANTI NUISIBLE C:28/06/2006-U:30/06/2007</p> <p>► APPROX C:28/06/2006-U:30/06/2007</p> <p>- APPUI</p> <p>- APRON 35</p> <p>- APRON 35 J</p> <p>► ARBITRE C:31/12/2006-U:30/06/2007</p> <p>- ARBONET E</p> <p>- ARBONET G</p> <p>► ARBOPAST C:30/06/2007-U:30/06/2008</p> <p>- ARCHER</p> <p>- ARESIN PM</p> <p>- ARIAX</p> <p>► ARIONEX C:31/12/2006-U:31/12/2007</p> <p>- ARISTO TS</p> <p>- ARKOFOR</p> <p>- ARLEN EV</p> <p>- ARLEN TH</p> <p>- ARPENT</p> <p>- ARROW</p> <p>- ARROW 360</p> <p>- ARROW 400</p> <p>- ARSENAL</p> <p>- ARSENAL 50</p> <p>- ARSENAL SP</p> <p>- ARTE</p> <p>► ARUBEX 100 EC C:30/09/2006-U:31/07/2007</p> <p>► ARUBEX 50 EC C:30/09/2006-U:31/07/2007</p> <p>► ARUM C:31/12/2006-U:30/06/2007</p> <p>► ARVOBACTER V C:31/12/2006-U:31/12/2007</p> <p>- ARVOCHLOR LIQUIDE</p> <p>► ARVOXY 2000 VG C:31/12/2006-U:31/12/2007</p> <p>- ASEPTOL</p> <p>► ASSERT 250 C:30/06/2007-U:31/12/2007</p> <p>► ASSERT 300 C:30/06/2007-U:31/12/2007</p> <p>- ASSERT M</p> <p>- ASTIX</p> <p>- ATAZINAX 80</p> <p>- ATAZINAX FLO</p> <p>- ATEMI M PEPITE</p> <p>- ATEMICEP</p> <p>- ATLAS SC</p> <p>- ATOLL</p> <p>- ATPLUS 463</p> <p>- ATRA CHOC</p> <p>- ATRA NET CLEANCROP</p> <p>- ATRA STEF</p>	<p>- ATRACURE 50L</p> <p>- ATRADOUR S</p> <p>- ATRADRY</p> <p>- ATRAFORT</p> <p>- ATRAGAN 500</p> <p>- ATRALENOX SC</p> <p>- ATRALINE 50 EL</p> <p>- ATRALON LP</p> <p>- ATRAMOP</p> <p>- ATRAPHYT</p> <p>- ATRAPHYT 80</p> <p>- ATRAPHYT EL</p> <p>- ATRAPLAN</p> <p>- ATRAPRIL LIQUIDE</p> <p>- ATRASAN</p> <p>- ATRATENA</p> <p>- ATRATEX EL</p> <p>- ATRATYLONE LA 50</p> <p>- ATRAZINE (MA)</p> <p>- ATRINAL JAR</p> <p>- ATRINAL M</p> <p>► ATTILEX C:30/10/2007-U:30/06/2008</p> <p>- AUROCH</p> <p>- AURORE</p> <p>- AVISO G</p> <p>► AXIDE C:30/09/2006-U:31/03/2007</p> <p>- AXIDE 131</p> <p>- AXOR</p> <p>- AXXIUM DG</p> <p>- AZTEC</p> <p>- AZURAL</p> <p>- AZURAL MASTER</p> <p>- AZUTHANE</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

B

<p>- B T F</p> <p>- BACCI AL</p> <p>- BACCI OD</p> <p>- BACCI-EL</p> <p>- BACTANIOS 95</p> <p>- BACTANIOS BLEU</p> <p>- BACTERICINE PA</p> <p>- BACTHER NGA</p> <p>- BACTI PRO</p> <p>- BACTICIDE 308</p> <p>- BACTIFLORE</p> <p>- BACTIGERM AQ</p> <p>- BACTIGLACE</p> <p>- BACTIMOS</p> <p>- BACTIMOS SC</p> <p>- BACTINET</p> <p>- BACTIPUR S</p> <p>- BACTOFLOR H</p> <p>- BACTOFLOR LTOM</p> <p>- BACTOR C</p>

Les produits dont la date limite d'utilisation est postérieure au 1er janvier 2007 sont signalés par le symbole ►. Il est également indiqué dessous, la date limite de commercialisation précédée de la lettre C, et la date limite d'utilisation précédée de la lettre U. (MA) = Matière Active
Ces informations sont données à titre indicatif et n'engagent pas ADIVALOR.
Se rapprocher du fabricant ou du Service Régional de la Protection des Végétaux pour plus de précision.

B

BACTOR C

Liste indicative des produits phytopharmaceutiques interdits d'utilisation entre le 01/01/2000 et le 31/12/2009 - (source DGAL)

B

en l'état des informations connues au 4 juin 2007

BAFUME FONGI

- BAFUME FONGI	- BAYLETON 100	- BIFAX	► BOUL'HERB TOTAL TS	- CALIXINE
- BAGAR EV	- BAYLETON 250 EC	► BIHORMONEX	C:31/12/2006-U:30/06/2007	- CALIXINE M
- BALTIC	- BAYLETON 5	C:31/12/2006-U:30/06/2007	- BOUTURONE	► CALLIGAL FORT ¹
- BANDREN	- BAYLETON PATE	- BIOCAP	- BRABAN FL	C:31/12/2006-U:30/06/2007
- BANDREN 600	- BAYLETON	- BIOGOLD	- BRASTOL	► CALLIHERBE
► BANKO PLUS	ULTRADISPERSIBLE	- BIORVEN ALCALIN	► BRAVO 825	C:31/12/2006-U:30/06/2007
C:28/02/2007-U:28/02/2007	- BAYSOL DESHERBANT	CHLORE	C:31/12/2006-U:30/06/2007	- CALLIMIX
- BANVEL FMD	TOTAL LIQUIDE	► BIOSATE	- BRESTAN 10	- CALLINEB
- BANVEL FMP	- BAYTAN 15	C:30/04/2007-U:31/10/2007	- BRIO	- CALLITRAZ
- BANVEL FP	- BAYTAN M O	► BIOSILAGE PLUS	► BRIO FLO	► CALLITRIPLE
- BARAL	- BAYTEX	C:28/06/2006-U:30/06/2007	C:28/06/2006-U:30/06/2007	C:31/12/2006-U:30/06/2007
- BARCLAY TIMLIN	- BAYTHION FOURMIS	► BIOTERRA	- BRIOR	- CALLITRYNE 500
- BARKO	- BAZICUIVRE	ACTIMOUSSES	► BRIOR FLO	- CALLIZIME
- BARNON	► BELCOCEL	C:30/10/2006-U:30/09/2007	C:30/06/2007-U:30/06/2008	- CALLOX (NON
- BARRICADE 5	C:28/06/2006-U:30/06/2007	- BIRLANE CE 40	- BRIOTRIL M	PRECISE)
- BARSPROUT DP	► BELGRAP TRIPLE	- BIRLANE G	- BRISCAR	- CALLOX 40
- BASAGRAN	C:31/12/2006-U:30/06/2007	- BIRLANE G 5 S	- BROMACAL 10	- CALLOX 400
- BASAGRAN DP LIQUIDE	- BELLATER EXTRA	- BITAM FLO 25	- BROMACERT	- CALTAN LM
- BASAGRAN P LIQUIDE	FLUIDE	- BITAM FLO 50	- BROMAXYL	- CAP HORN
- BASALTE	- BELOGA 3	- BL 9	- BRONX	- CAPABASE
► BASE ABORDS	- BELOGA M	- BLADAFUM	- BROPYR	► CAPELLA
C:31/12/2006-U:31/12/2007	- BELOTE	- BLADOTYL	- BROUSSARD PMC	C:31/12/2006-U:31/12/2007
► BASE BROUSSAILLES	- BELTRA	- BLANC INSECTICIDE	- BROUSSNET	- CAPITOLE
C:30/04/2007-U:31/10/2007	- BELVEDERE	SOVILO	- BUGGY	- CAPSIPHOS
► BASE ESPACES	► BELZON.	► BLANCH	- BUGGY ACTIVE 360	- CAPSOLANE
C:31/12/2006-U:31/12/2007	C:28/06/2006-U:30/06/2007	C:31/12/2006-U:30/06/2007	- BUGGY GS	- CAPTOLATE
► BASE ESPACES 160	- BENFRAN	- BLANDIUM	- BULDOZER	- CAPTOLATE 60
C:31/12/2006-U:31/12/2007	► BENGALE	- BLANDIUM S	- BULLIT	- CAPTOLATE AC 4D
- BASF HJ ANTI-	C:28/06/2006-U:30/06/2007	- BLAST ALL	- BUMETRAN HF	- CAPTOLATE LIQUIDE 2
MOUSSE DU GAZON +	- BENLATE	- BLATTANEX	- BUSHLESS	► CARAVELLE
ENGRAIS GAMO	- BENLATE OD	FOURMIS - POUDRE	- BUT	C:31/12/2006-U:31/12/2007
- BASF HJ INSECTICIDE	- BENO+	- BLAZER 2L	► BUTIREX	- CARAZOL
POLYVALENT	- BENOFERT	- BLECO CEDIX	C:30/09/2006-U:30/04/2007	- CARAZOL PRO
- BASF HJ TOTAL	- BENOMEX	- BLEDOR 3 LIQUIDE	► BUXOL G	- CARBATOX ACARICIDE
POUDRAGE C	- BENOMYL (MA)	- BLEU FERTIL	C:28/06/2006-U:30/06/2007	► CARBENZIP FL.
- BASH 3	- BERET	► BLEU HYDROPLAST P-	- BV CITRON 97	C:30/06/2007-U:30/06/2008
- BASITAC 75 PM	- BERET NC	BA		► CARDINAL
- BASO IODE P ACIDE	- BESTSELLER 100	C:31/12/2006-U:31/12/2007		C:30/04/2007-U:31/12/2007
- BASOBACTER	- BETA OF	► BMCHOC		- CARGLY
- BASOBACTER V	- BETADOR	C:30/06/2007-U:30/06/2008		- CARMA
- BASOBIOSIL	- BETANAL JARDIN	- BOGRAIN DF		- CARPOVIRUSINE
- BASOTOX 95	- BETANAL PROGRESS	- BOITE APPAT ANTI		- CARTOUCHE
- BASTA TOTAL	- BETANAL PROGRESS	FOURMI FURY		- CASORON 4 G UC
- BASTION S	OF	- BOLIDE		- CASORON G UC
- BASULTRA DF	- BETANAL TANDEM	- BOMBE TOTALE S		- CASTELLAN S
- BATAZIL FLO	- BETANAL TRIO WG	- BONANZA 500 SC		- CAT L SIAPA
- BAUME CICATRISANT	- BETAPHYT	- BONITROL CREME		- CAVAN LS
OXA	- BETAPHYT SUPER	- BONSAI EV		- CAYLASIL
- BAVICAL F	- BETAREN	- BONUS		- CEDEXSOL LIQUIDE
- BAVISTINE	- BETAREN FLOW	- BONZEBE 10		- CEETAL PLAIE
► BAVISTINE DF	- BETEL	- POUDRAGE		- CEETAL SPRAY
C:30/06/2007-U:30/06/2008	- BETRAVDOR	- BOSCOR INTER		- CELATOX ARBUSTES
► BAVISTINE FL	- BFG 95	- BOTRYLAN		- CELATOX ASPERGES
C:30/06/2007-U:30/06/2008	- BHJ MOUCHES DES	- BOTRYSAN		- CELEST CG
- BAVISTINE M	LEGUMES	► BOUILLIE BORDELAISE		- CENTURY
- BAXIAL	- BHJ RATS SOURIS	SCLR		- CEPAMINE
► BAYFIDAN	BLOC	C:28/06/2006-U:30/06/2007		- CEPAMINE D
C:28/06/2006-U:30/06/2007	- BHS GLYPHOSTOP EV	► BOUILLIE BORDELAISE		- CEPRIMIX
- BAYFIDAN CL	- BICEPS	SPCP		- CEPTRAL FORETS
- BAYFIDAN D	- BICEPS SC	C:31/12/2006-U:31/12/2007		
		- BOUL'HERB		

Les produits dont la date limite d'utilisation est postérieure au 1er janvier 2007 sont signalés par le symbole ►. Il est également indiqué dessous, la date limite de commercialisation précédée de la lettre C, et la date limite d'utilisation précédée de la lettre U. (MA) = Matière Active

Cette liste contient seulement les produits pour lesquels tous les usages ont été retirés.

Ces informations sont données à titre indicatif et n'engagent pas ADIVALOR.

Se rapprocher du fabricant ou du Service Régional de la Protection des Végétaux pour plus de précision.

Page 2 sur 13

Edition du 22/06/2007 15:34:20

Nombre de produits : 2808

C

CEPTRAL FORETS

Liste indicative des produits phytopharmaceutiques interdits d'utilisation entre le 01/01/2000 et le 31/12/2009 - (source DGAL)



en l'état des informations connues au 4 juin 2007

- CERAC	- CLAP	- COUNTER PLUS	- CURATER V	- DEBROUSSAILLANT 4323 DP
- CERECLAIR	- CLARK	- COURSIER	- CURTIX	- DEBROUSSAILLANT 72 DOW ELANCO
▶ CERGOS C:31/07/2006-U:31/07/2007	- CLAUSE ENGRAIS DESHERBANT ROSIERS ET ARBUSTES	▶ CPH SILO 152 C:31/12/2006-U:31/12/2007	- CURTIX L	- DEBROUSSAILLANT DI
- CERNET	- CLEANAZOLE TA	- CRAIG	- CX 44	▶ DEBROUSSAILLANT REICO C:31/12/2006-U:30/09/2007
- CERTOP N 1	- CLERY	- CRESCENDO SP	- CX28	▶ DEBROUSSAILLANT VILMORIN C:30/10/2007-U:30/06/2008
- CERTOP N 2	- CLICK	- CRESYL AGRINET A	- CYAN IT	▶ DEBROUSSAILLANT-DESSOUCHANT BASF HJ C:30/10/2007-U:30/06/2008
- CERTOSAN	▶ CLINIC AQUA C:19/10/2007-U:19/10/2008	- CRESYLOL CAF A	- CYBET	▶ DEBROUSSAILLANT-DESSOUCHANT BASF HJ C:30/10/2007-U:30/06/2008
- CESAR	- CLIOMEX	- CRIST O FER	- CYCLO PRO	▶ DEBROUSSAILLANT-DESSOUCHANT BASF HJ C:30/10/2007-U:30/06/2008
- CHELEM	- CLIP	- CRISTO FER LIQUIDE	▶ CYCLONE C:28/06/2006-U:30/06/2007	▶ DEBROUSSAILLANT-DESSOUCHANT BASF HJ C:30/10/2007-U:30/06/2008
- CHEMESTER 180	- CLOPYRAL IT	- CROISOR	- CYCOCEL C5 CYANAMID	▶ DEBROUSSAILLANT-DESSOUCHANT BASF HJ C:30/10/2007-U:30/06/2008
▶ CHIMAC ENDO 350 C:31/12/2006-U:30/05/2007	- CLORVOS	- CRONETON J	- CYCOCEL C5 PROCIDA	- DEBROUSSAILLANT-DESSOUCHANT BASF HJ C:30/10/2007-U:30/06/2008
- CHIMAC PAR H	- COBLAT	- CRYPTOX	- CYDEXONE SUPER	- DECABANE 4 C
- CHIMAC PAR M	▶ COLLIE C:30/04/2007-U:31/10/2007	▶ CUBEROL POUDRAGE C:31/12/2006-U:31/12/2007	- CYDURON 50	- DECAP HERB EV
- CHIMARIX	- COLZALAB	▶ CUBEROL PULVERISATION C:31/12/2006-U:31/12/2007	- CYMBUSH	- DECAPOL ACTIF
- CHISTERA	- COLZOR	- CUBEROL TRIPLE BOUILLIE	▶ CYPHER NET CLEANCROP C:30/09/2006-U:31/07/2007	▶ DECAPOXY C:31/12/2006-U:31/12/2007
- CHJ ANTI-FOURMIS B	- COMBI SU 350 A	- CUIVROLITE 50 MICRONISE C:28/06/2006-U:30/06/2007	- CYPHERDIM 220 EC	- DECCO 20 S
- CHJ INSECTES DU SOL B	- COMETE	- CUIVRONEB	▶ CYPHERFAN 215 EC C:31/12/2006-U:30/05/2007	- DECCOFENATO TAB
- CHLORALEM	- COMPACT	- CUPRADOR 300	- CYPHERGUARD 10 EC	- DECCOZIL AGRUMES
- CHLORATE DE SOUDE BASF HJ	- COMPACT PRO	- CUPRADOR I	- CYPERMETRAN	- DECCOZIL S AGRUMES
- CHLORMAT R	- COMPETE COMBI	- CUPRADOR II	- CYPRENE EL	- DECIMAX
- CHLOROBASIC AC	- COMPETE COMBI DF	- CUPRO PHYNEBE		- DECIS
- CHLOROC	- COMPETE PRO	▶ CUPROURE F C:31/12/2006-U:31/12/2007		- DECIS B
- CHLORPHAM	- COMPLISS	▶ CUPROURE MF C:31/12/2006-U:31/12/2007		- DECIS FLOW
▶ CHLORTOLAB FL C:30/09/2006-U:31/03/2007	- COMPO ANTIMOUSSE GAZON	- CUPROFIF F ACTIVE		- DECIS MG2
▶ CHLORTOLAB LD C:30/09/2006-U:31/03/2007	- CONCEPT 727	- CUPROFIF Z		- DECIS QUICK
▶ CHLORTOLUREE EL C:30/09/2006-U:31/03/2007	- CONCORD	- CUPROLATE		- DECISPRIME
▶ CHLORTOPHYT C:30/09/2006-U:31/03/2007	- CONFIDOR	- CUPROLATE CORBEAUX		- DECLIC
- CI 30	- CONSERVAT C	- CUPROLATE PLUS CORBEAUX		▶ DEDEVAP LIQUIDE C:31/12/2006-U:31/12/2007
- CI RAT	- CONSERVAT PLUS	- CUPROLATE PLUS CORBEAUX LI		▶ DEFODE C:30/09/2006-U:31/05/2007
- CI-92	- CONSUL	- CUPROLATE PLUS T2 FX		- DEFOLEX
▶ CIBRAL C:30/09/2006-U:31/03/2007	- CONVOY	- CUPROLATE PLUS T2 LI		- DEFRICH
- CIDAX TL	- COOPEX POWDRE MOUILLABLE	- CUPRO-PHYNEBE		- DEKAMP
- CIDEX	- COPAGERM 4000	▶ CUPROR 50 C:31/12/2006-U:31/12/2007		- DELAN 75 PM
- CIGEV CICATRISANT	- CORACLE	▶ CUPROR M C:31/12/2006-U:31/12/2007		- DELAPEX
- CILURON	- CORBEL DUO	- CUPROR MZ		- DELARES
- CIMEKA 180	- CORBEL EPI GT	- CUPROR TRIPLE		▶ DELETE C:30/04/2007-U:31/10/2007
- CIMEKA 335	- CORBEL QUINO	- CUPROR TRIPLE PLUS		- DELOSIN PM
- CIMEKA GRN	- CORBEL STAR	- CUPROR Z		- DELRI
▶ CIMEKA TX C:31/12/2006-U:30/06/2007	- CORBIT 80	- CUPROSAN 311 SUPER D		- DELTA+
- CIMEKA TX SUPER	- CORMAISON C FL ECO	- CUPROSAN DX		- DELTAFOX
- CINETOL DO	- CORMAISON ST FL ECO	- CUPROSAN HP		- DELTAMEX 2,5 EC
- CIRAGREF 80	- CORMAISON STX FL	- CUPROSAN M		- DELTANET 11 G
- CIRE DE GREFFAGE PROAGRIWAX RH HORMONE	- CORMAISON TX FL	- CUPROSTAR		▶ DELTONYL C:30/09/2006-U:30/06/2007
- CITOWETT	▶ CORMAISON X C:28/06/2006-U:30/06/2007	- CURASIS		- DEOSAN DIOKEM POV
- CITY	- CORONA			- DEPOLLENOR
- CL 85	- CORSUM			- DEPTA SAN
- CLAIRLAND	- COUNTER 10G			- DEPTAL VINI
- CLAIRSOL 85				- DERASTOP MULOTS CAMPAGNOLS
				- DERASTOP RATICIDE

D

- D 212	- D 85 LAPA	- D.S.O	- D39 CHAMPIGNON	- DACAMOX 5S	- DACAPON	- DACONIL 75 WG	- DACOSTAR C:31/12/2006-U:30/06/2007	- DAKOTA	- DALAGRI NET	- DALAPHYT	- DAMISIL S C:28/06/2006-U:30/06/2007	- DANAPROP C:31/12/2006-U:30/06/2007	- DANITOL	- DANITRINE C:30/09/2006-U:31/07/2007	- DARVOR C:30/09/2006-U:30/04/2007	- DATIF ROUGE	- DATIF VERT	- DD 06220 C:28/06/2006-U:30/06/2007	- DDA	- DDB/DNH	- DDB/OM	- DEBROUSS 3	- DEBROUSSAILLANT 2D
---------	-------------	---------	------------------	--------------	-----------	-----------------	-----------------------------------------	----------	---------------	------------	------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------	------------------------------------------	---------------------------------------	---------------	--------------	-----------------------------------------	-------	-----------	----------	--------------	----------------------

Les produits dont la date limite d'utilisation est postérieure au 1er janvier 2007 sont signalés par le symbole ▶. Il est également indiqué dessous, la date limite de commercialisation précédée de la lettre C, et la date limite d'utilisation précédée de la lettre U. (MA) = Matière Active
Ces informations sont données à titre indicatif et n'engagent pas ADIVALOR.
Se rapprocher du fabricant ou du Service Régional de la Protection des Végétaux pour plus de précision.



Liste indicative des produits phytopharmaceutiques interdits d'utilisation entre le 01/01/2000 et le 31/12/2009 - (source DGAL)

D

en l'état des informations connues au 4 juin 2007

DERASTOP

- DERASTOP RATICIDE LIQUIDE CONCENTRE	► DEUMIL C:31/12/2006-U:30/06/2007	- DITHANE M 45 48 SEMENCES	- DURANO TX	- ENGRAIS ANTIMOUSSE GAZON EQUIS
- DERASTOP RATICIDE POUVRE DE PISTE	- DEVRINOL	- DITHANE M 45 QUINO	- DYACIL BAC	- ENGRAIS ANTIMOUSSE GAZON GRIFFATON
- DERASTOP SOURICIDE	- DEVRINOL FL	- DITHANE M45 BLUE	- DYBAR FLO	- ENGRAIS ANTIMOUSSE GRANULE
- DERASTOP SOURICIDE FOUROYANT	- DEVRINOL FLO	- DITHANE RUSH	- DYFONATE MS	- ENGRAIS DESHERBANT GAZON GRIFFATON
► DEROSAL LIQUIDE C:30/06/2007-U:30/06/2008	► DHT 721 C:30/09/2006-U:31/05/2007	► DITHIOFOL C:31/12/2006-U:31/12/2007	- DYMOX	- ENGRAIS GAZON ANTI MOUSSE
- DESERB 30 ST	- DHT 941	► DITHIONEBE C:31/12/2006-U:31/12/2007	► DYNIT C:30/06/2007-U:31/12/2007	- ENGRAIS GAZON AVEC DESHERBANT SELECTIF FERTILIGENE
- DESERB SYS	- DIABAUME	- DIURAL 7	- D-ZERBAN 650	► ENZONE C:31/12/2007-U:30/06/2008
- DESERTAL SUPER D	- DIABLANC	- DIUREE LD		► EOLE FLOW C:30/09/2006-U:31/03/2007
- DESHELM 150	- DIADEM 2	- DIVA		- EPAT
- DESHELM 450	- DIADOR S	► DIVOGRAP C:28/06/2006-U:30/06/2007		► EQUILACT C:28/06/2006-U:30/06/2007
- DESHELM 650	- DIAGAZON 2	► DIVOSAN ACTIV VT5 C:31/12/2006-U:31/12/2007		► EQUIPLANT 500 C:28/06/2006-U:30/06/2007
- DESHERBANT 841 PLANTATIONS	- DIAKAR	► DIZMA C:30/09/2006-U:30/06/2007		- ERADIC
- DESHERBANT ALLEES GRANULE BASF HJ	- DIALOG	- DNOC (MA)		- ERADIC BLOCS
- DESHERBANT ALLEES LIQUIDE BASF HJ	- DIAMETAN B	- DOCTUS		- ERADIC SACHET
- DESHERBANT ALLEES LIQUIDE RPJ	- DIAMI	- DOELMITS DAV		- ERADICANE G
- DESHERBANT ALLEES LIQUIDE BASF HJ	- DIAMIDE S	- DOELMITS DOV		- ERASOV
- DESHERBANT ALLEES LIQUIDE GRIFATON	- DIANET 77	- DOMANIS + SAFENEUR		- ERBISAM F 3
- DESHERBANT GAZON PARCOUR	- DIAPLOUSE	- DOMARK F		- ERBLESS 92
- DESHERBANT JARDI LIQUIDE	- DIASUPER 8	- DORADO		- ERDIWEED S AT
- DESHERBANT LEGUMES CP 75	- DIASUPER EL	- DORATID AC		- ERGAGERM DA II
- DESHERBANT MAUVAISES HERBES CHJ	► DIATRIK C:31/12/2006-U:30/06/2007	- DORATID B		► ERSAT+ C:30/06/2007-U:30/12/2007
- DESHERBANT MULTI USAGES CARDEL	- DIAZOLE TA	- DORATID GA		► ERTURON C:30/09/2006-U:31/03/2007
- DESHERBANT TOTAL CALLIOPE	- DICONET TOTAL	► DORICUIVRE 50 C:31/12/2006-U:31/12/2007		► ESCADRE C:28/06/2006-U:30/06/2007
- DESHERBANT XOKKO GAZONS DC	- DICOTEX ROYAL NO 2	- DORINE BIO 107 B		- ESCORT 100
► DESHERBAT 360 C:31/12/2006-U:30/06/2007	- DICTRIL G	- DORYPHORE MILDIOU POUVRAGE UMUPRO		► ESCUDO C:30/06/2007-U:30/06/2008
- DESOGERME AGRICHO	► DICURAN AUTOSUSPENSIBLE C:30/09/2006-U:31/03/2007	- DORYPHORE MILDIOU PULVERISATION UMUPRO		- ESCURAN
► DESOGERME SP V C:31/12/2006-U:31/12/2007	- DIFFERENCE	► DOSANEX C C:30/06/2007-U:31/12/2007		- ESTRAD
- DESORMONE PRAIRIES	► DIG FONGICIDE BACTERICIDE C:31/12/2006-U:31/12/2007	- DOSANEX FL		► ESYTOP C:31/12/2006-U:31/12/2007
- DESORMONE TOTAL CONCENTRE	- DIGERMIN	- DOTAN		- ETALDYNE 95
► DES-SOUCHE C:30/10/2007-U:30/06/2008	► DIGRAIN 7 C:31/12/2006-U:31/12/2007	- DOWNFALL		- ETANYDE LIQUIDE
- DESSOUCHE EV	► DIGRAIN S C:31/12/2006-U:30/06/2007	- DOWPON LABO		- ETH 560
- DESSOUCHE EV LIQUIDE	- DIKEL	► DPH4 DRY C:31/12/2006-U:31/12/2007		- ETHOMAS
- DESTRUCTO 3	- DIMATE BF 400	- DRACA		► ETHOSAT C:31/12/2006-U:30/06/2007
- DETASSELOR	- DIMECRON 10	► DRAWIPAS T C:28/02/2007-U:28/02/2007		- ETHOTENA
- DETRUI-MOUSSE	- DIMILIN FLO UC	- DRAWITEC		- EUPARENE
	- DIMILIN ODC 45 UC	- DRIBBLE		- EURO APPRO I-2
	- DINUREX	- DRIFENE AP		- EURO-APPRO D1
	- DIORANE L 500	- DRIVOX 2 PM		- EURO-APPRO I.8
	- DIPHARAT CUBES	- DSG 88		- EUROPASEPT
	- DIPHARAT GRANULE	- DU PONT		
	- DIPTEREX 80	DESHERBANT 50 L		
	- DIR	- DUCASON DI 2 UC		
	- DIRAC EXPRESS	- DUELOR		
	► DISPAROC C:31/12/2006-U:30/06/2007	- DUELOR+SAFENEUR		
	- DISYSTON	- DUOFAS		
	► DITHANE DG C:31/12/2006-U:30/06/2007	- DUOGRAN		
	- DITHANE ESPACES VERTS			
	- DITHANE FLO			

E

Les produits dont la date limite d'utilisation est postérieure au 1er janvier 2007 sont signalés par le symbole ►. Il est également indiqué dessous, la date limite de commercialisation précédée de la lettre C, et la date limite d'utilisation précédée de la lettre U. (MA) = Matière Active
Ces informations sont données à titre indicatif et n'engagent pas ADIVALOR.
Se rapprocher du fabricant ou du Service Régional de la Protection des Végétaux pour plus de précision.

Page 4 sur 13

Edition du 22/06/2007 15:34:22

Nombre de produits : 2808

E

EUROPASEPT

Liste indicative des produits phytopharmaceutiques interdits d'utilisation entre le 01/01/2000 et le 31/12/2009 - (source DGAL)



en l'état des informations connues au 4 juin 2007

EUROSIL MAIS

- ▶ EUROSIL MAIS C:31/12/2006-U:30/06/2007
 - EVREST
 - EXA
 - EXALIA
 - ▶ EXEL C:31/12/2006-U:30/06/2007
 - EXILERB
 - EXPERT DEGRAISSANT DESINFECTANT
 - EXTOLL
 - EXTRAGRI
 - EXTRAGRI EL
 - EXTRAGRI EL2
 - EXTRAMITROL
 - EXTRASIM
- F**
- FACET
 - FACET P
 - FACET SC
 - FACROM 3
 - FAETON
 - FAETON GD LIQUIDE
 - FALANGE
 - ▶ FAMOUSSE C:30/10/2006-U:30/09/2007
 - FANYL CANOLA
 - FASNET CLEAN
 - FASNET MAJOR
 - FASTAC 1,5 EAT
 - FATOX ROYAL
 - FAVORI
 - FAVREX
 - FECTOL A
 - FECTOL V
 - FECTOPLUS O
 - ▶ FENDIK C:31/12/2006-U:30/05/2007
 - FENICAN
 - FENNEC
 - FENOMEN
 - FENOXAPROP (MA)
 - FEREXPAN
 - FEROX CONCENTRE
 - FERRAX FI
 - FERTI LAWN
 - FERTICLEAN
 - FERTILIGENE ANTIMOUSSE ENGRAIS GAZON
 - FERTILIGENE APPAT VERS GRIS
 - ▶ FERTIMOUSSES C:30/10/2006-U:30/09/2007
 - FERVINAL
 - FERVINAL JARDIN

- FIERO
- FILIA
- FILMOX AC
- FILMOX BLEU AC
- FILMOX FUCHSIA AC
- FILMOX JAUNE AC
- FILMOX ORANGE AC
- FILMOX ROUGE AC
- FILMOX TURQUOISE AC
- FILMOX VERT AC
- FINK ANTISEPT G
- FINK STERIL
- FISAMIDE 3 GS
- FISONS BOUTURAGE
- FISONS INSECTICIDE VEGETAL ORIGINES
- FISONS MAUVAISES HERBES
- FISONS PULVERISATION F TRAITEMENT TOTAL
- FISONS TRAITEMENT TOTAL AEROSOL
- FISOSOL S
- FIXOFRUIT
- FLAIR N 3
- FLAIR N10
- FLAMBEUR
- FLAMPROP (MA)
- FLAMPROP-ISOPROPYL R (MA)
- ▶ FLAVYLAN C:31/12/2006-U:30/05/2007
- FLEURET SH
- ▶ FLEX PACK C:30/06/2007-U:31/12/2007
- ▶ FLIBUST GD C:28/02/2007-U:28/02/2007
- FLORANID 4 A
- FOGSTRAL
- FOGSTRAL 1 % DP
- FOGSTRAL 2
- FOLCAL
- ▶ FOLFAL 50 C:31/12/2006-U:31/12/2007
- FOLICUR EW
- FOLIEX-SID
- FOLIMATE
- FOLITHION GRANULE
- FOLITHION LIQUIDE
- ▶ FOLPAN DUO C:30/09/2006-U:30/06/2007
- FOLPAX
- FOLTICUIVRE
- FONGARIDE
- ▶ FONGIL C:31/12/2006-U:30/06/2007
- ▶ FONGINIL LD C:30/09/2006-U:30/06/2007

- ▶ FONGINIL SUPER C:30/09/2006-U:30/06/2007
- FONGIPHYT B
- ▶ FONGRAL C:31/07/2006-U:31/07/2007
- FONOFOS (MA)
- FORCE ONE
- FORMIQUE ENSIL
- FORTILINE
- ▶ FORTILINE J C:28/02/2007-U:28/02/2007
- ▶ FORUM FP C:28/06/2006-U:30/06/2007
- ▶ FORUM MZ C:31/12/2006-U:30/06/2007
- FORUM MZ 2
- FOXPRO
- FOXTAR
- FRAGNETOL F A
- FRAGNETOL V O
- FRAKTOS SPECIAL
- FRAKTOS V O 4 MA
- FRANBACTYL
- FRENEX
- FRICH DB
- ▶ FRIGATE C:31/12/2006-U:31/12/2007
- FRUITONE DP
- ▶ FT 2 BOUILLIE BORDELAISE INDUSTRIELLE SIAPA C:28/06/2006-U:30/06/2007
- ▶ FT 2 SIAPA C:28/06/2006-U:30/06/2007
- ▶ FUEGO C:31/12/2006-U:31/12/2007
- FULCRUM
- FULKILL
- FULL EW
- FULL GR
- FULL GROWN
- ▶ FULVAX C:28/06/2006-U:30/06/2007
- ▶ FULVAX F C:31/12/2004-U:30/06/2007
- FUMESATE 200 EC
- FUMI
- FUMI V
- FUMIDOR
- FUMITHRINE P
- FUNGAFLO 200
- FUNGINEX
- FUNGINEX EV
- FURIO
- FUSATOX ROYAL
- FUSEE TAUPE GLEIZAL
- FUSEE TOP
- ▶ FUSILADE M C:31/12/2006-U:31/12/2007

G

- GABELOU
- GAIA
- GALAXY
- GALBEN M LIQUIDE
- ▶ GALILEE C:30/12/2006-U:30/06/2007
- ▶ GALION C:31/12/2006-U:30/05/2007
- ▶ GALIUM A C:30/06/2007-U:30/06/2008
- ▶ GALIUM EXTRA C:30/06/2007-U:30/06/2008
- GALLANT
- GALOX CRISTAL
- GALTEX
- GAMMALAB FL 750
- GAO
- GARANT
- GARANT DT
- GARCIDE PM
- GARDECLEAN WP
- GARDENURS G PROCIDA
- GARDENURS PM
- GARDENURS PM PROCIDA
- GARDOPRIME G
- ▶ GARDOPRIME LIQUIDE
- ▶ GARLON 2 C:28/06/2006-U:30/06/2007
- GARLON 4 E CIBA GEIGY
- GARLON 4 EF
- ▶ GARLON MICRON CIBA GEIGY C:31/12/2006-U:30/06/2007
- GARVOX 3 G
- GAZONDOR DOUBLE ACTION
- GAZONEX G
- GAZONMOUSSE
- GENESIS
- GENOIS
- GENOXONE ZX
- GEONET
- GEOPHOS 5 G
- GEOR
- GEOR NC
- GERBEL S
- ▶ GEREM C C:28/06/2006-U:30/06/2007
- ▶ GEREM C ORANGE C:28/06/2006-U:30/06/2007
- ▶ GEREM CX C:28/06/2006-U:30/06/2007
- ▶ GEREM CX ORANGE C:28/06/2006-U:30/06/2007
- GEREM ST
- GEREM ST ORANGE
- GERIKO BIOP
- GERMINATE DOUBLE LIQUIDE
- GERMINATE TD AC FL
- GERMINATE TD FL
- GERMIPRO TX
- ▶ GERMIPRO UFB C:30/06/2007-U:30/06/2008
- GESAFOR
- ▶ GESAGARDE 50 C:30/06/2007-U:31/12/2007
- ▶ GESAGARDE 50 JARDIN C:30/06/2007-U:31/12/2007
- GESAL ANTIMIMACES
- GESAL ANTI-LIMACES REPULSIF
- GESAL ANTI-LISERON AEROSOL
- GESAL DITHANE M 45
- GESAL MALADIES DES ROSIERS
- GESAL POWDRAGE TOTAL LC
- GESAL TOTAL FRUIT LC
- GESAL TRAITEMENT D'HIVER
- GESAL TRAITEMENT TOTAL ROSIERS
- GESAL TRAITEMENT TOTAL ROSIERS LIQUIDE
- GESAL TRAITEMENT TOTAL ROSIERS LIQUIDE SYSTEMIQUE
- GESAPAX 80
- GESAPAX AUTOSUSPENSIBLE
- GESAPRIME 50
- GESAPRIME 80
- GESAPRIME 90 SOLURAPIDE A
- GESAPRIME AUTOSUSPENSIBLE
- GESAPRIME MICROSEC
- GESAROL FORT S LIQUIDE
- GESATOPE 50
- GESATOPE 80
- GESATOPE AUTOSUSPENSIBLE
- GESATOPE Z AUTOSUSPENSIBLE
- GET BACK
- GHER PAYSAGE
- GHER S
- GHER S GRANULE
- GIBSON

Les produits dont la date limite d'utilisation est postérieure au 1er janvier 2007 sont signalés par le symbole ▶. Il est également indiqué dessous, la date limite de commercialisation précédée de la lettre C, et la date limite d'utilisation précédée de la lettre U. (MA) = Matière Active

Cette liste contient seulement les produits pour lesquels tous les usages ont été retirés. Ces informations sont données à titre indicatif et n'engagent pas ADIVALOR. Se rapprocher du fabricant ou du Service Régional de la Protection des Végétaux pour plus de précision.



Liste indicative des produits phytopharmaceutiques interdits d'utilisation entre le 01/01/2000 et le 31/12/2009 - (source DGAL)



GIROR

en l'état des informations connues au 4 juin 2007

- GIROR	▶ GRANEOR	- HERBIPHAM EC	- IGRANE 50	- IVORY
▶ GITEC	C:31/12/2006-U:31/12/2007	▶ HERBIPLUS	- IGRANE	
C:28/06/2006-U:30/06/2007	- GRAN'HERB 2	C:28/06/2006-U:30/06/2007	- AUTOSUSPENSIBLE	J
▶ GITEC L	- GRANIT	- HERBIUS	- IGRATER 50 POUDRE	
C:28/06/2006-U:30/06/2007	- GRANIT TR	- HERBIXOL GR	MOUILLABLE	
▶ GIVARGON REF GB	- GRANONET	- HERBIXOL KA	▶ ILLICO 2	- J P P LIMACE
C:31/12/2006-U:31/12/2007	- GRANULE METAXOR	- HERBIXOL SC	C:19/10/2007-U:19/10/2008	- JANUS
▶ GLEAN T	TOTAL D.B	- HERBIXOL WP	- ILLIMANI	- JARDI DESHERBANT
C:31/12/2006-U:30/04/2007	- GRANUSOL NET	- HERBO STEF	- IMPACT R SOPRA	ALLEES
▶ GLIALKA 18	- GRANUXOR	- HERBOGLY	▶ IMPACT RM SOPRA	▶ JARDI DESHERBANT
C:31/12/2006-U:30/06/2007	- GRANUXOR.	- HERBOSATE	C:31/12/2006-U:31/12/2007	TOTAL
▶ GLIALKA 36	- GRAPYRAL	- HERBOXAN PLUS	▶ IMPACT TX SOPRA	C:31/12/2006-U:30/06/2007
C:31/12/2006-U:30/04/2007	- GRASSHOPPER	- HERBOXAN TX	C:30/12/2006-U:30/06/2007	- JARDI GAZON
- GLIFERTYL JARDIN	TRIPLE ACTION	- HERTIN BROMA D	- INDAL TA	- JARDINSECT KOTHRIN
- GLIFURON BR 46	- GREEN PLUS	- HERTIN DOSABRO	- INDAL TA 500	▶ JAVA
- GLIFURON DC	- GREEN TURF 4	- HERTIN RBE	- INDALCHLOR M	C:30/04/2007-U:30/10/2007
- GLISTAR	- GREEN.LIMIT.	- HERTO G3	- INDAR EXTRA	▶ JONK
- GLOBAZONE 430 SC	- GREENEX EV	▶ HERTOP 360	- INDAR MEGA	C:30/06/2007-U:30/06/2008
▶ GLU ARBORICOLE	▶ GREENFOG	C:31/12/2006-U:30/06/2007	- INDAR TWIN	▶ JSB D720
GLUFIX	C:28/06/2006-U:30/06/2007	- HERTOP GRANULE	- INDHORMONE P	C:31/12/2006-U:30/06/2007
C:31/12/2006-U:31/12/2007	- GREEN'UP	- HEXAPODE +	- INDIANA 2000	- JUBILE
- GLUTASEPTYL	- GRESIROL ACTO	- HOCKEY E.V.	- INDUSPRAY	▶ JUMBO
- GLYCAR	- GRESYPUR	- HOCKEY EV DT	- INDUSPRAY 41	C:28/06/2006-U:30/06/2007
- GLYDEL	- GUARDIAN	- HOCKEY G.2.S	- INFLUX AC	- JUMPER
▶ GLYDOR	- GUEPARD	- HOCKEY G.S.	- INSECTALIX	▶ JUPITAL
C:31/12/2006-U:31/12/2007	- GUSATHION M	- HOCKEY GS DT	▶ INSECTES ET	C:31/12/2006-U:30/06/2007
- GLYMULTI	- GUSATHION M 40	- HOCKEY PRO GS	MALADIES CPJ	▶ JUPITER
- GLYMULTI PRO	▶ GUSATHION XL	- HOEDOWN 17	C:31/12/2006-U:30/06/2007	C:30/10/2007-U:30/06/2008
- GLYPHATENA	C:31/07/2007-U:31/12/2007	- HOEDOWN 36	- INSECTES HUILE	- JUSAN CL
- GLYPHOBE	▶ GUYOSIL	- HOEDOWN RTU	SOVILO	
- GLYPHOROC	C:31/12/2006-U:31/12/2007	- HONCHO TS	- INSECTHIONE	K
- GLYPHOSUN		- HONORIS	KOTHRIN	
- GLYPHOZERBE 400	H	- HORMOLAB DP	- INSECTICIDE LIQUIDE	- K OTHRINE 2,5 PM B
- GLYSOR	- HALBARD	- HORMONE DE	AG BASF HJ	- K OTHRINE CE 1,5 B
- GLYSOR PJT	- HALLEY	BOUTURAGE SEM	- INSECTICIDE LIQUIDE	- K OTHRINE CE 25 B
- GODWIN	- HALOFIX	- HOSTAQUICK CE	CJ	- K OTHRINE FLOW B
- GOLIATH	- HALOX	- HTG 10	- INSECTICIDE VEGETAL	- K OTHRINE GRAINS
- GOLIATH C.J	▶ HEDONAL 100 L	- HTG 10 GRANULE	ALGONATURE	2PP
▶ GOLTIX	C:30/06/2007-U:31/12/2008	- HTG 10 GRANULE	- INSECTIVIL	- K OTHRINE WG JARDI
C:31/12/2006-U:31/12/2007	- HEDONAL P	AQUA	SYSTEMIQUE	- K.O.MOSS
- GOLTIX 3000	- HELITOX	- HUMEXTRA	- INSTANT	- KABAT
- GOLTIX GTI	- HEPTENOPHOS (MA)	CONCENTRE	- INTERCEPT	- KAFIL SUPER
- GOLTIX TB	- HERBA D.B.G.	- HURICAN	- INVERT DP	- KALAO
- GONG	- HERBA GS	- HURON L	- INVINCIBLE	- KALEIS
- GONG 80 WG	- HERBACYL	- HYGIAMAT	- IODOL 20	▶ KAOLIME
▶ GORGONE	DESHERBANT TOTAL	- HYGIAPLUS	- IODOROX 440	C:30/06/2007-U:30/06/2008
C:28/02/2007-U:28/02/2007	PM	- HYGIE 2000.	- IODYL AGRO	- KARAIIBE
- GORI 920	- HERBANET	- HYGIELAND ECO	- IONIZ VR	- KARAL
- GRAINOL 82	- HERBAPHEM ECO	- HYGIELAND SUPER L	- IP.50	- KARATE VERT
- GRAMIXEL 100	- HERBAPHEM TOTAL	- HYPRELVA M	- IPIPHEN	▶ KARMEX FLO
▶ GRAMOXONE DUO	- HERBAQUAT	- HYPRELVA MOUSSE	- IPISIMAX	C:31/12/2006-U:31/12/2007
C:31/12/2006-U:30/06/2007	- HERBATAK	- HYVAR X	- IROQUOIS	▶ KARMIN
- GRAMOXONE PLUS	- HERBATAK DRY	- HYVAR X I	- IROQUOIS SC	C:31/12/2006-U:31/12/2007
- GRAMOXONE SPECIAL	- HERBAZOL 72		- ISATHRINE	▶ KART
- GRAMSTAR	- HERBI 7		- ISO STEF 500	C:28/01/2007-U:28/01/2007
- GRANAMIDE	▶ HERBINAL GRANULE		- ISOGUARD	- KATIOUCHA 100
- GRANAMIDE PLANTATIONS	C:28/06/2006-U:30/06/2007		- ISOGUARD 83 WG	- KAYAK
- GRANAMIDE PLANTATIONS 3 G	- HERBIPHAM		- ISOR	- KB ANTI MOUSSES
			- ITEXPAN	- KB CLOQUE DU
				PECHER

Les produits dont la date limite d'utilisation est postérieure au 1er janvier 2007 sont signalés par le symbole ▶. Il est également indiqué dessous, la date limite de commercialisation précédée de la lettre C, et la date limite d'utilisation précédée de la lettre U. (MA) = Matière Active
 Cette liste contient seulement les produits pour lesquels tous les usages ont été retirés.

Ces informations sont données à titre indicatif et n'engagent pas ADIVALOR.
 Se rapprocher du fabricant ou du Service Régional de la Protection des Végétaux pour plus de précision.

Page 6 sur 13

Edition du 22/06/2007 15:34:23

Nombre de produits : 2808



KB CLOQUE
DU PECHER

Liste indicative des produits phytopharmaceutiques interdits d'utilisation entre le 01/01/2000 et le 31/12/2009 - (source DGAL)



en l'état des informations connues au 4 juin 2007

KB DESHERBANT

- | | | | | |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| - KB DESHERBANT SELECTIF | - KLEENCARE DS 696 | - LEGUMEX | - LUPROSIL | - MAZIPRON |
| - KB ENGRAIS ANTIMOUSSE DU GAZON | - KLEENCARE SF 520 | - LEGUSOL CJ | ▶ LUTOZIM FL
C:30/06/2007-U:30/06/2008 | ▶ MECAMBA
C:31/12/2006-U:30/06/2007 |
| - KB JARDIN POMME DE TERRE | - KLERAT EXTRA | - LENAZAR | ▶ LYNX
C:31/12/2006-U:30/06/2007 | ▶ MECHEs SOUFRES RITTER 9
C:28/06/2006-U:30/06/2007 |
| - KB LIMACE GEL | ▶ KLORTON FLOW
C:30/09/2006-U:31/03/2007 | - LENTAGRAN | | - MEDIMAT |
| - KB LIMACE P | - KONKER
C:30/06/2007-U:31/12/2007 | - LENTAGRAN 600 | | - MEDIMAT EC |
| - KB MALADIES DES ROSIERS | - KORAL 500 | - LENTAGRAN A LINZ | | - MEDIPHAM EC |
| - KB MAUVAISES HERBES | ▶ KORZIME 500 FL
C:30/06/2007-U:30/06/2008 | - LENTAGRAN LIQUIDE | | - MEGANET |
| - KB MILDIOU S | - K-OTHRINE WP 50 | - LENTAVIGNE | | ▶ MEGAPLUS SC
C:30/06/2007-U:31/12/2007 |
| - KB RATICIDE L | - KRENITE | - LERMOL 3 | | - MELAZINE |
| - KB RATICIDE P | - KRENITE FORET | - LEVTO | | - MELPREX |
| - KB STOP GERME | - KUMULUS S | - LEXAN PREMIER | | ▶ MEPROP
C:30/10/2007-U:30/06/2008 |
| - KB TRAITEMENT FIN D'HIVER | - KYTROL | - LIBERATION | | - MERCANTOR |
| - KELPOUSS DESHERBANT CONIFERES ET ARBUSTES | - KYTROL AND | - LIDAZONE 65 WG | | - MERCUMAT |
| - KELTHANE 4 F | - KYTROL D | ▶ LIMA'CAD
C:31/12/2006-U:31/12/2007 | | - MERCUMAT EC |
| - KELTHANE 50 SANDOZ LIQUIDE | - KYTROL G | - LIMATIC MINI | | - MERIT |
| - KELTHANE AP | - KYTROL GT | - LIMOTER | | - MERTECT FLOWABLE |
| - KELTHANE MIXTE | - KYTROL WP | - LIMPAN | | - MESUROL T |
| - KEMIFAM COMBI | | - LINAZOL 500 | | - METAMEX FLOW |
| - KEMIFAM DUO | | - LINEX 70.2 | | ▶ METASUN
C:31/12/2006-U:30/04/2007 |
| - KEMIFAN | | - LINEX 75 | | ▶ METAXOR ANTIMOUSSE
C:30/10/2006-U:30/09/2007 |
| - KEMIRON | | - LINK | | - METAXOR GAZON GRANULES |
| - KEMIRON PLUS FL | | - LINORMONE 60 | | - METAXOR TOTAL 3 MA |
| - KEOS | | - LINOXONE EXTRA | | - METEOR |
| - KEOS WG | | - LINURAC | | ▶ METHATENA
C:31/12/2006-U:30/04/2007 |
| - KERB 50 | | ▶ LINURAL 50
C:31/12/2006-U:31/12/2007 | | - METHOPHAM TRIPLE |
| - KERB FORESTIER | | - LINUREX | | - METHYL BLADAN 40 |
| - KERB ULTRA | | - LINUSAN | | - METHYL PARETOX 40 |
| - KICK OFF ECO | | - LINUSAN FLOW | | - METHYL PARETOX POUDRAGE |
| - KICKOUT | | - LIQUA RID | | - METHYLDOR ACARICIDE D FORT |
| - KID ALLEES | | - LIQUA RID 42 | | - METHYLDOR ACARICIDE MIXTE |
| - KID LANCELOT | | - LISTRAT ARGENT | | ▶ METHYLEUPARENE
C:31/12/2006-U:31/12/2007 |
| - KID PLANTATIONS | | - LISTRAT BLEU | | - METIS |
| ▶ KIDAN
C:30/04/2007-U:30/10/2007 | | - LISTRAT ORANGE | | - METORAN |
| - KILFOR | | - LISTRAT ROUGE | | - METOXANE S |
| ▶ KILLMOUSSE
C:30/10/2006-U:30/09/2007 | | - LISTRAT VERT | | - METOXANE TOTAL |
| ▶ KILLMOUSSE 120
C:30/10/2006-U:30/09/2007 | | - LITAROL M | | - METYLDOR |
| ▶ KILLMOUSSE DC
C:30/10/2006-U:30/09/2007 | | ▶ LITHIOXINE 94
C:28/06/2006-U:30/06/2007 | | - METYLDOR ACARICIDE LIQUIDE 2 |
| - KILLNET | | ▶ LITHIOXINE-NODULETTE
C:28/06/2006-U:30/06/2007 | | - METYLFOLDOR |
| - KILNET-SAT | | - LOCLEAN C 89 | | - METYLFOLDOR ACARICIDE |
| - KILVAL | | - LOMERAX EVOLUTION | | - MEVINFOR |
| - KINTO | | - LONPAR M | | - MEXATENA |
| - KIPORON | | ▶ LONTREL 518 CM
C:31/12/2006-U:30/06/2007 | | - MEXATOR |
| - KITINEX 50 | | - LONTRYX 200 | | |
| - KLEENCARE CF 300 | | - LOUXOR | | |
| - KLEENCARE CN 373 | | - LUCAL D.B.E | | |
| - KLEENCARE DS 625 | | ▶ LUMAGREEN
C:28/06/2006-U:30/06/2007 | | |
| | | - LUMAX | | |
| | | - LUPROSEPTYL BLU 2 | | |
| | | - LUPROSEPTYL DIL | | |
| | | - LUPROSEPTYL FDA | | |
| | | - LUPROSEPTYL NBO | | |
| | | - LUPROSEPTYL NDH | | |

Les produits dont la date limite d'utilisation est postérieure au 1er janvier 2007 sont signalés par le symbole ▶. Il est également indiqué dessous, la date limite de commercialisation précédée de la lettre C, et la date limite d'utilisation précédée de la lettre U. (MA) = Matière Active
Cette liste contient seulement les produits pour lesquels tous les usages ont été retirés.

Ces informations sont données à titre indicatif et n'engagent pas A DIVALOR.
Se rapprocher du fabricant ou du Service Régional de la Protection des Végétaux pour plus de précision.

Page 7 sur 13

Edition du 22/06/2007 15:34:24

Nombre de produits : 2808



MEXATOR

Liste indicative des produits phytopharmaceutiques interdits d'utilisation entre le 01/01/2000 et le 31/12/2009 - (source DGAL)



MEXATOR-CHOC

en l'état des informations connues au 4 juin 2007

- | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> - MEXATOR-CHOC - MEXOL - MICROLUX - MICROMETHYL - MICRONYL ▶ MICROSOFRAL
POUDRAGE
C:31/12/2006-U:31/12/2007 ▶ MICROSOFRAL WP
C:31/12/2006-U:31/12/2007 - MIDIPYRAL - MIKAL - MIKAL SH - MILAN - MILCOZEBE FLO - MILFAL - MILLESIME - MILTOCUIVRE - MINOTOR MIXTE C ▶ MINOZIME FL
C:30/06/2007-U:30/06/2008 - MIRAL.10.G - MISSILE 36 - MISSILE DI LONGUE
DUREE LIQUIDE - MISTEL GD - MITACID - MITACID T - MITCHELL 285 - MITCHELL 330 - MITCHELL 502 - MITCHELL 550 ▶ MITEN EDG
C:31/12/2006-U:30/06/2007 - MITRON SC - MOLINAM GRANULE - MONAMEX - MONOCLEAN 19 - MORESTAN - MORESTAN J - MORGAN ▶ MOSS AWAY
C:30/10/2006-U:30/09/2007 ▶ MOSS MINDER
C:30/10/2006-U:30/09/2007 - MR PROPER 2 EN 1 - MUGGER - MULOX ▶ MULTIPAR AEROSOL
C:31/10/2006-U:31/10/2007 ▶ MULTIPAR LIQUIDE
C:31/10/2006-U:31/10/2007 - MUSTANG - MUSTYL S - MVP ▶ MYCLOSS
C:31/12/2006-U:31/12/2007 - MYCOFAX - MYRIADE | <p style="text-align: center;">N</p> <ul style="list-style-type: none"> - NABU - NABU EXTRA - NACRET JAUNE - NACRET TURQUOISE ▶ NARVAL
C:28/06/2006-U:30/06/2007 - NATOA - NATOD - NAVETTE - NAVETTE DG - NEC - NECT.BACT VIDE
ORDURES - NECTEC PATE - NECTRAL F - NEFER - NEMACUR O ▶ NEMINFEST
C:28/06/2006-U:30/06/2007 - NEORON - NEOSTOP L300 - NEREE. - NERVUP - NETEROX II - NETOBAC ORD - NETTOYANT
BACTERICIDE
FONGICIDE PROREST - NEXION LIQUIDE M - NEXTER - NITRACIL - NIVAL - NO HERB - NOECAP - NOEMOX - NOEXINE APPAT - NOEXINE LIQUIDE - NOGERMA CP JARDIN - NOGOS 50 EC ▶ NOMIX HG 14 BR
C:30/04/2007-U:31/10/2007 - NOMOLT - NORDIKA - NORISO ▶ NORLAN 50
C:30/09/2009-U:31/03/2007 - NORTRON FLO - NOVAFOS M 40 ▶ NOVAMONE
C:31/12/2006-U:30/06/2007 - NOVARONEX - NOVASIME ▶ NOVATIL
C:30/04/2007-U:31/10/2007 - NOVATRA - NOVERMONE GAZON | <p style="text-align: center;">O</p> <ul style="list-style-type: none"> - OCCI 180
DEBROUSSAILLANT
SPECIAL - OCCI GRESOLINE - OCCI HERBICIDE
FOLIAIRE LIQUIDE - OCCI RATS NOIRS ET
SURMULOTS-BLE - OCCI SOURIS -
SEMOULE - OCCI TOTAL HERBES
CONCENTRE LIQUIDE - OCCI TOTAL HERBES
PRO - OCE BAC R - OFAL 440
AUTOSUSPENSIBLE ▶ OFAL 500
AUTOSUSPENSIBLE
C:06/02/2004-U:31/12/2007 - OFAL 70 SOLURAPIDE - OFTANOL T - OFTANOL.5.GR ▶ OIDIASE
C:28/06/2006-U:30/06/2007 ▶ OITOX SP
C:28/06/2006-U:30/06/2007 - OLEO BLADAN ▶ OLEO FBC
C:31/12/2006-U:31/12/2007 - OLEONOVAFOS - OLEOPARATIOR - OM GRAN - OM REPLANT - OMITE PLUS | <ul style="list-style-type: none"> - OMITE PLUS CL - OMITE TD - OMITE TD EW - ONDATOX C ▶ ONTARIO
C:31/12/2006-U:31/12/2007 - OPERA-PYRI - OPERATS 2000 - OPERATS LIQUIDE - OPERATS PLUS - ORBIVET - ORCHESTRA - ORESTE - ORFIS - ORGANIL 648 ▶ ORGANIL PRO
C:31/12/2006-U:31/12/2007 ▶ ORLURON
C:30/09/2006-U:31/03/2007 ▶ ORMET
C:30/06/2009-U:31/12/2009 ▶ ORMONEB 400
C:31/12/2006-U:30/06/2007 ▶ ORMONEB 600
C:31/12/2006-U:30/06/2007 ▶ ORMONEB 720
C:31/12/2006-U:30/06/2007 - ORTHENE - ORTHENE 50 ▶ ORTHO DIBROM
C:31/10/2006-U:30/04/2007 ▶ ORTHOTOX
C:30/06/2007-U:30/06/2008 ▶ ORZIN LEGUMES
C:30/06/2007-U:31/12/2007 - OSIRIS - OSLO ▶ OURAGAN
C:31/12/2006-U:31/12/2007 - OURAGAN ABORDS - OURAGAN TOP - OURAGAN
TOUT'HERBES ▶ OURAL
C:31/12/2006-U:31/12/2007 ▶ OURANET
C:28/06/2006-U:30/06/2007 - OURAVERT - OVATION - OXYGAL 2500 - OXYJONC - OXYPLAN-480 - OXYTRIL D - OXYTRIL M - OXYZINE | <p style="text-align: center;">P</p> <ul style="list-style-type: none"> - P3 AQUANTACID I - P3 DETERGENT
DESINFECTANT - P3 FORMAKLAR - P3 INCISAN DU - P3 IODAZYL - P3 OXACID - P3 TOPAX DEO 50 - P3 TOPAX M 85 - P3 TOPAX M ACIDE - P3 TOPAX STERIL 24A - P3 TRIMETA ST - P3 TRIQUART F 90 - P3 VINO CHLORANT - P3 VINO
DESINFECTION - P3 VINO RENOVANT
LIQUIDE - P3-PARADES - P3-TOPAX M 95 ▶ PACHA
C:30/06/2007-U:30/06/2008 - PACOL 4,5 ▶ PADAWAN
C:31/12/2006-U:30/04/2007 - PALUTHION CE - PAMPASS - PANOPLY ▶ PANTOR
C:30/06/2007-U:30/06/2008 - PARAD - PARADICOFOL - PARAFOL - PARAFOR ETHYL - PARAFOR METHYL - PARAMETH 40 - PARAPHOS - PARAPHOS ACARICIDE - PARAPHOS GRANULE - PARASHOOT - PARASOUFRE - PARASOUFRE 2 % - PARASOUFRE
ACARICIDE 1,5 - PARCOURS - PARETHYL - PARETOX 10 - PARFOR DB GRANULE - PARFOR DBA ▶ PARK ANTI MOUSSE
GAZON LIQUIDE
C:30/10/2006-U:30/09/2007 - PARK DESHERBANT
TOTAL GRANULE - PARK ENGRAIS
ANTIMOUSSE GAZON ▶ PARK ENGRAIS
DESHERBANT GAZON
C:30/04/2007-U:31/10/2007 - P3 AQUANTACID |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Les produits dont la date limite d'utilisation est postérieure au 1er janvier 2007 sont signalés par le symbole ▶. Il est également indiqué dessous, la date limite de commercialisation précédée de la lettre C, et la date limite d'utilisation précédée de la lettre U. (MA) = Matière Active
Cette liste contient seulement les produits pour lesquels tous les usages ont été retirés.

Ces informations sont données à titre indicatif et n'engagent pas ADIVALOR.
Se rapprocher du fabricant ou du Service Régional de la Protection des Végétaux pour plus de précision.

Page 8 sur 13

Edition du 22/06/2007 15:34:25

Nombre de produits : 2808



Liste indicative des produits phytopharmaceutiques interdits d'utilisation entre le 01/01/2000 et le 31/12/2009 - (source DGAL)

P

en l'état des informations connues au 4 juin 2007

PARK ENGRAIS

- PARK ENGRAIS DESHERBANT ROSIERS ET ARBUSTES	- PHYTO ETHOMAT 200	- POUDRE TOTALE SOVILO	▶ PROMONYL 75 WG C:31/12/2006-U:30/06/2007	- PYRALUMNOL 2000
- PARK POUDRAGE TOTAL C	- PHYTO ETHOMAT 500	- PP 140 F	- PROPENDIVE	- PYRALUMNOL DOUBLE
▶ PARNET SR C:30/09/2006-U:31/05/2007	- PHYTO PHENOMAT	- PRACTIS GELULOSE	- PROPHYL	- PYRARSENE CONCENTRE
▶ PARTNER FLO C:31/12/2006-U:31/12/2007	- PHYTO PHENOMAT FLOW	- PRADONE TS	- PROPHYL V O	- PYRARSENE ORDINAIRE
- PASTOR	- PHYTO SID	- PRAIXONE 2000	- PROPIXINE LIQUIDE	- PYRATOXIL
- PATHYL	- PHYTO-BIPU	▶ PRAIXONE 300 C:30/06/2007-U:30/06/2008	- PROPRE HYGIENE	- PYREDUR
- PATORAN BASF	- PHYTOCAPE 480	- PRECEPT 180	- DETERGENT DESINFECTANT VIDE-ORDURES	- PYRESOL AV
- PATORAN FL	- PHYTOCAPE 83	- PREFIX G 10	- PROSEPTYL 101 AEROSOL	- PYRESOL OV
- PAVANETT	- PHYTOCHLOR	- PREFIX G 7 5	- PROSEPTYL BOV	- PYRESOL POWDRE
- PAVAPROP-S	▶ PHYTOCID TRUFFAUT C:30/10/2007-U:30/06/2008	- PRELUDE UNIVERSEL AB	▶ PROTENSIL C:28/06/2006-U:30/06/2007	▶ PYRESOUFRE C:30/09/2006-U:31/07/2007
- PEJITE	▶ PHYTO-ETHEQUAT C:28/06/2006-U:30/06/2007	- PREMIS OR	- PROTEROX	- PYRETREX FOGGER
- PELLEXPAN AC	- PHYTOL SID	- PREMOL B	- PROTOCOL	- PYRETREX ONE SHOT
- PELOUSE LC	- PHYTOLINSECT 10	- PRENET	- PROTU NET CLEANCROP	- PYRICHIM 40
- PELT 44 LIQUIDE	- PHYTO-METHOPHAM	- PRESTO	- PROXIMA	- PYRILAB SPECIAL
▶ PENDIRON SC C:31/12/2006-U:31/12/2007	- PHYTOPAST	- PRETOX ROYAL	- PROXIMA NC	- PYROLINE
- PENNCAP COLZA	▶ PHYTOPAST + C:28/02/2007-U:28/02/2007	▶ PRIAM C:31/12/2006-U:31/12/2007	- PROXIMA PL	▶ PYROS PF C:31/12/2006-U:31/12/2007
- PENNCAP M	▶ PHYTO-PHON C:28/06/2006-U:30/06/2007	- PRIMACAL	- PROXIMA PL NC	- PYROS TR
- PENNFORCE	- PHYTORPHAM 0 157	- PRIMAFLUID	- PROXITANE 1	
- PENNGAR NEIGE	- PHYTOSOUFRE	- PRIMAGARDE AUTOSUSPENSIBLE	- PROXITANE 1 PW	
- PENNSIDE 100	▶ PHYTRAZINE C:31/12/2006-U:30/06/2007	- PRIMEXTRA + SAFENEUR AUTO SUSPENSIBLE	- PROXITANE 5:14	
- PENNSUC	- PICKET G	- PRIMEXTRA + SAFENEUR MICROSEC	- PSILATOX GRANULE 5	
- PENTAC W.P. QUINO	- PIN UP	- PRIMEXTRA 15 MICROSEC	- PSILATOX SOVILO	
- PENTAGON	- PIRIMEX 0,5 WG	- PRIMEXTRA AUTOSUSPENSIBLE	- PUCCINI	
- PERALINE DRY	- PIRIZOL SUPER 3G	- PRIMEXTRA MICROSEC	▶ PUCERONS CPJ C:31/12/2006-U:30/06/2007	
- PERAVIX AC	- PITBULL	- PRINTAGAL	- PUCERONS ET INSECTES LC	
- PERFEXTHION B.A.S.F	- PLAKA	- PRINTAN K	- PUCERONS LC	
- PERTHRINE M G	- PLANAVIN 75	- PRINTAZOL TOTAL	- PULSAN	
- PHAGROTHER	▶ PLANETE ASTER C:30/10/2007-U:30/06/2008	- PRIUS	- PULSAN HM	
- PHANTOM	▶ PLANETE R C:30/10/2007-U:30/06/2008	- PRIUS PRO	- PULSAN HM PEPITE	
- PHANTOM EC	- PLANNING	- PROGRASS GAZON	- PULSAN PEPITE	
- PHENOSEPTYL CHAMP	- PLANTOREX	- PROLANIL D 400	- PULSAN PEPITE JARDIN	
- PHITO 750 D	- PLANTSSEN AEROSOL	▶ PRM 12 C:31/12/2006-U:31/12/2007	- PULSAN SEMENCES	
- PHITO ALI	- PLANTSSEN LIQUIDE	- PROCARPIL TOMATES	- PULSAN TS	
- PHITOM 2	- PLANTVAX	- PRODALUMNOL DOUBLE	- PULSAN TS PEPITE	
- PHOENIX 400 SG	▶ PLASNET C:31/12/2006-U:30/06/2007	- PROFUNDO	▶ PUNCH C:31/12/2006-U:31/12/2007	
- PHOENIX T	- PLEIADE	- PROGRASS GAZON	- PURINET	
- PHORAZIP 5 G	- PLEIADE EC	- PROLANIL M	- PYBUTHRIN 2/16	
- PHOSDRIN W 10	- PLURALINE	▶ PROLANIL SUPER C:30/04/2007-U:31/10/2007	- PYLIOS	
- PHOSFLEUR 1,5	- PLURIANS	- PROMAZIP	- PYRAL REP	
- PHS DEGRAISSANT DESINFECTANT MOUSSANT	▶ POLKA C:30/06/2007-U:30/06/2008	- PROMEPHYT	- PYRAL REP DOUBLE	
- PHS DETARTRANT DESINFECTANT LAVE VAISSELLE	- POLLINUS	- PROMET CS 400	- PYRAL REP FORT	
- PHS SPRAY DESINFECTANT ALIMENTAIRE	- POLYAXE	- PROMETEX	- PYRALDOR	
- PHS SUODORANT DESINFECTANT NETTOYANT	- POLYFLOR	- PROMONYL 500 C:31/12/2006-U:30/06/2007	- PYRALDOR 250	
- PHYNEBE	- ANTIMOUSSE GAZON		- PYRALESCA	
- PHYTASOL	- POLYMONE 60		- PYRALESCA DOUBLE	
- PHYTMOUSSE	- POPTENE 3G		- PYRALESCA RS	
	- POTABLAN L 20		- PYRALION	
	- POUDRE TOMORIN P		- PYRALION DOUBLE	
	- POUDRE TOTALE JARDIN		- PYRALIVOR RS	
			- PYRALIVORE DOUBLE	

Q

- QUADRIMEX ANTI-COCHENILLES
- QUADRIS
- QUADRIS DUO
- QUARTZ
- QUAT SU 317 A
▶ QUATEL C:31/12/2006-U:31/12/2007
- QUATTRO
- QUICK CLAIM 17
- QUICK CLAIM 36
- QUINO CHANCRE S
- QUINOLATE 40
- QUINOLATE 400
- QUINOLATE AC FILM
- QUINOLATE AC FL
- QUINOLATE PLUS AC FL
- QUINOLATE PLUS AC FL NC
- QUINOLATE PLUS ANTICORBEAUX ECO
- QUINOLATE PLUS HI F
- QUINOLATE PLUS HI F LIQUIDE
- QUINOLATE PLUS SEMENCES ECO
- QUINOLATE PLUS V 4 X AC FL
- QUINOLATE PLUS V4X SEMENCES
- QUINOLATE PRO
- QUINOLATE PRO AC FI
- QUINOLATE PRO AC FI
- QUINOLATE PRO FL

Les produits dont la date limite d'utilisation est postérieure au 1er janvier 2007 sont signalés par le symbole ▶. Il est également indiqué dessous, la date limite de commercialisation précédée de la lettre C, et la date limite d'utilisation précédée de la lettre U. (MA) = Matière Active
Cetle liste contient seulement les produits pour lesquels tous les usages ont été retirés.

Ces informations sont données à titre indicatif et n'engagent pas ADIVALOR.

Se rapprocher du fabricant ou du Service Régional de la Protection des Végétaux pour plus de précision.

Page 9 sur 13

Edition du 22/06/2007 15:34:25

Nombre de produits : 2808

Q

QUINOLATE PRO FL

Liste indicative des produits phytopharmaceutiques interdits d'utilisation entre le 01/01/2000 et le 31/12/2009 - (source DGAL)



en l'état des informations connues au 4 juin 2007

QUINOLATE V-4-X

- QUINOLATE V-4-X SEMENCES	- REGENT 5 GR	▶ ROTOR 500	- SANI BR 42	▶ SELECTYL 40
▶ QUINOMOSS	- REGENT MG	C:30/06/2007-U:30/06/2008	- SANI	C:31/12/2006-U:30/06/2007
C:30/10/2006-U:30/09/2007	- REGENT TS	- ROUNDUP 3P.	- DEBROUSSAILLANT	- SELLER T
- QUINOPHOS HUILEUX	- REGLEX 2	- ROUNDUP ALPHEE	- SANI SU 336 A	- SEM ANTI MOUSSE DU GAZON + ENGRAIS AMG
- QUINOREXONE	- REICO GAZON	- ROUNDUP BIO FORCE	- SANIBAT	- SEM DESHERBANT ACTION TOTALE
- QUINOXONE LIQUIDE	▶ REICO GREEN SELECTIF	- ROUNDUP PROVESP	- SANICEP	- SEM MOUCHES DES LEGUMES S
- QUORUM	C:30/04/2007-U:31/10/2007	- ROUNDUP BIOFORCE DT	- SANICIDE	- SEMAX
	- REICO TOTAL GRANULES NF	- ROUNDUP BIOVERT DRY FORET	- SANIGRANE DB	- SEMICIDE N.D.A
	▶ RELDAN ULV	- ROUNDUP BIOVERT FORET	- SANIQUAT 40	- SENCORAL
	C:31/12/2006-U:30/06/2007	- ROUNDUP DOSE	- SANITERPEN VO 80	- SENTYL EL
	- REM APUR AF	- ROUNDUP DRY	- SANITRAITE	- SEPICLAR T
	- REM APUR MOUSSE	- ROUNDUP ECODRY	- SANITRONE 70 WG	- SEPIEB 80
	- REM CHLORE F	▶ ROUNDUP EXPERT	- SANIZOLE TA	- SEPPIC ETE
	- REM MOUSSE CL	C:01/07/2007-U:01/07/2008	▶ SARTHIEL 9	- SEPTADRYL
	- REMASAN	- ROUNDUP GEOFORCE	- SAPROL	- SEPTALIM
	- REMILTINE CUIVRE	- ROUNDUP GT PLUS	- SAPROL DC	- SEPTOTAL
	- REMILTINE F PEPITE	- ROUNDUP MICROPOL	▶ SARBACANE	- SERINAL
	- REMURON EXTRA	- ROUNDUP PRESEMIS	C:31/12/2006-U:30/05/2007	- SERINAL T
	- RENEUR	- ROUNDUP STAR	- SARTAX	- SERITONE R
	- RESEED	▶ ROVRAL FLO	- SARTAX D	- SERITOX
	- RESEED 42	C:30/04/2007-U:30/10/2007	▶ SATEC STICKER E	- SERK EC
	- RESOLVRAT	- ROVRAL GREEN	C:28/06/2006-U:30/06/2007	- SERNET
	- RESPONSAR S.C	▶ ROYAL MH 30SG	- SATIS	- SETOFF
	- REVOLVERT	C:31/12/2006-U:30/06/2007	- SATURYL	- SEVAFLORE CHARGE
	- REZAR	▶ ROYAL SLO GRO SG	- SAVANA	- SEVAFLORE CONSERVATEUR
	- RHODOCIDE	C:30/06/2007-U:30/06/2008	- SAVEGREAN	- SEVAFLORE TRAITEMENT DE L'EAL
	- RIDOMIL	- RPJ ENGRAIS ANTIMOUSSSES DU GAZON	- SCAC ENGRAIS ANTIMOUSSE DESHERBANT GAZON D	- SHERMAN
	- RIDOMIL SOLUOSE	- RUBIFLO	- SCAC ENGRAIS DESHERBANT GAZON D	- SHUNT
	▶ RIFIT	- RUFAST	- SCAR TOTAL STA	- SICAFLORE
	C:30/06/2007-U:31/12/2007	▶ RUMBA	- SCARAMOUSSE EV	- SICCASEPT
	▶ RIMIDIN	C:31/12/2006-U:31/12/2007	▶ SCARBIOCONTACT	- SICRAT
	C:31/12/2006-U:31/12/2007	- RUSTENDOR	C:30/04/2007-U:31/10/2007	- SICRAT POWDRE
	- RIPCORD 5	- RUSTIS	- SCARFAX	- SIEMQUAT 40
	- RIPCORD G		- SCHUSS	- SIENNE
	- RIVIERA		- SCIPPIO	- SIERRABROUSS
	- ROC RAT		▶ SCLEROTYS	- SIFREN
	- ROCCID		C:30/06/2007-U:31/12/2007	- SIGONA
	▶ ROCKY		- SCOOP	- SIKOSTO 360
	C:31/12/2006-U:30/05/2007		- SCOPE HF	- SILBOS DF
	- RODENSIL-BLOCS		- SCORIMD LIMB	- SILBOS T
	- RODEX CONCENTRE 1		- SCOUT	- SILMINE CB
	- RODORMOL M		- SDPJ TRAITEMENT TOTAL LIQUIDE SYSTEMIQUE	- SILMINE PC
	- RODORMOL S		- SEC LABO	- SILMINE R
	- ROGOR 50		▶ SECATOR	- SILMINE S
	▶ ROMBUS		C:28/06/2006-U:30/06/2007	- SILMURIN BLOCS
	C:31/12/2007-U:30/06/2008		- SECT-AWAY	- SILMURIN PC
	- RONDO		- SEDURON	- SILMURIN R
	- RONDO M		- SEDURON 80 FL	- SILOXYL R 40
	▶ RONILAN DF		- SEDURON L 50	- SILVICIDE
	C:30/06/2007-U:31/12/2007		▶ SELECTONE E 48 CP	- SIMAFOR
	- RONILAN FL		C:31/03/2007-U:30/09/2007	- SIMAPHYT 80
	C:30/06/2007-U:31/12/2007			- SIMAPHYT EL
	- RONILAN M			
	- RONILAN SP			
	- ROOTONE F			
	▶ ROSABELL			
	C:31/10/2006-U:31/10/2007			

S

Les produits dont la date limite d'utilisation est postérieure au 1er janvier 2007 sont signalés par le symbole ▶. Il est également indiqué dessous, la date limite de commercialisation précédée de la lettre C, et la date limite d'utilisation précédée de la lettre U. (MA) = Matière Active
Cette liste contient seulement les produits pour lesquels tous les usages ont été retirés.

Ces informations sont données à titre indicatif et n'engagent pas A DIVALOR.
Se rapprocher du fabricant ou du Service Régional de la Protection des Végétaux pour plus de précision.

Page 10 sur 13 Edition du 22/06/2007 15:34:26

Nombre de produits : 2808



SIMAPHYT EL

Liste indicative des produits phytopharmaceutiques interdits d'utilisation entre le 01/01/2000 et le 31/12/2009 - (source DGAL)



en l'état des informations connues au 4 juin 2007

SIMAPRIL LIQUIDE

- | | | | | |
|-----------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------------------|
| - SIMAPRIL LIQUIDE | - SOURICIDE CANADIEN 3000 | - STERIBIO | - SUPER VITURAT | - TAMROK PROXIMITE |
| - SIMATEX EL | - SOURYL PLUS | - STERIROC | - SUPER X | ▶ TANAFOURMI |
| - SIMATYLONE LA 50 | - SOVELIX R | - STICKER ORANGE C | - MACCLESFIELD | STILLIGOUTTE |
| - SIMAZAN | - SOVILIX R | - STICKER ORANGE CT | - SUPER Z | C:28/06/2006-U:30/06/2007 |
| - SIMITAR DF | - SOVILO LIQUIDE TOTAL | - STICKER ORANGE T | - MACCLESFIELD | - TANGO DUO |
| - SINBAR | - SOVI-TOX BASE | - STING | - SUPER ZINDACUIVRE BLEU | ▶ TANSOR S |
| - SINOPLE | - SOVITOX BLOC | - STING 2000 | - SUPERB LIQUIDE | C:31/12/2006-U:31/12/2007 |
| ▶ SINTOCID POV | - SOZICUIVRE | - STOP-POUSS EV | - SUPERGREEN EXPRESS | - TARGA |
| C:31/12/2006-U:31/12/2007 | - SOZINEBE C | - STS PARA | - SUPERKILL.R | - TATTOO |
| - SIP | - SPASOR A | - STYLOR T 320 | - SUPERON DB | - TAXYLONE |
| DEBROUSSAILLANT 180 | - SPATIAL | - STYME-NET A1 | - SUPERORMONE CONCENTRE | - TAZASTOMP 300 |
| - SIRAFAN MOUSSE N. | - SPECTRON 400 | - STYX | - SUPERSECTYL | - TAZASTOMP CYANAMID |
| - SIRDATE LS | - SPEEDER | ▶ STYX MG | - SUPPRIM'RATS GRAINS | - TCHAO |
| - SIRDATE P | - SPERENE | C:31/12/2006-U:30/05/2007 | C:31/12/2006-U:31/12/2007 | - TCHAO 2 |
| - SIRDATE S | ▶ SPICA 300 G | - SUBWAY EV | C:31/12/2006-U:31/12/2007 | - TCHAO 2000 DT |
| - SIROCCO | C:31/12/2006-U:31/12/2007 | - SUFFATEX CX | ▶ SUPRAL | - TCHAO 2000 EV |
| ▶ SKATE JARDIN | - SPICACIL | - SULFADOR | C:28/06/2006-U:30/06/2007 | ▶ TCHAO 400 DT |
| C:30/10/2007-U:30/06/2008 | - SPICAGRAN | - SULFANEBE 2000 M | - SUPRATHION | C:01/07/2007-U:01/07/2008 |
| - SLASH 80 DF | - SPICALAND | - SULFATE PLUS SOLIDE | - SURAX | ▶ TCHAO 400 EV |
| - SLOGGY | - SPICANET F | - SULFER FLU | ▶ SURFAL 5 L | C:01/07/2007-U:01/07/2008 |
| - SLOWGREEN | - SPLIT | - SULFER LIQ | C:31/12/2006-U:30/06/2007 | - TCHAO VF |
| ▶ SOCAVERS | - SPONTAL | - SULFIGHT | - SURGRAN | - TEBUZATE |
| C:28/02/2007-U:30/09/2007 | - SPORLAN | ▶ SULFOBLEU | - SURPASS 4 S | - TECHN'ACID DF |
| ▶ SODIL B | ▶ SPORTAK BR | C:28/06/2006-U:30/06/2007 | - SUZAKOR | - TECHN'ATRAL 50 LIQUIDE |
| C:28/06/2006-U:30/06/2007 | C:31/12/2006-U:31/12/2007 | - SULFOGETAL L | ▶ SUZA MOUSSES | - TECHN'AZIL 50 LIQUIDI |
| - SOFEXVER ACARICIDE | - SPORTAK DELTA | ▶ SULFORCE | C:30/10/2006-U:30/09/2007 | - TECHN'ETHION PM |
| ▶ SOFIT LIQUIDE 240 EC | - SPORTAK FM 2 | C:31/12/2006-U:31/12/2007 | - SUZALTAI | - TECHN'ETRYNE |
| C:30/06/2007-U:31/12/2007 | - SPORTAK PF HF | - SULGINE TRUFFAUT | ▶ SUZAQUA | - TECHNIDIA |
| - SOFT TX | - SPORTAK TD | ▶ SUMAX SU 386 A | C:28/06/2006-U:30/06/2007 | - TECHN'OATE |
| - SOLARAM | - SPOT LIGHT | C:31/12/2006-U:31/12/2007 | - SUZASTASE 60 | - TECHN'OCOLOR |
| - SOLAREX | - SPRA AWAY | ▶ SUMAX SU 386 V | - SUZATOP | ▶ TECHN'UFAN |
| - SOLDOR | - SPRA AWAY 42 | C:31/12/2006-U:31/12/2007 | - SUZAVITE | C:31/12/2006-U:30/05/2007 |
| ▶ SOLEIL PROFESSIONNEL DETERGENT DESINFECTANT | ▶ SPRAYBAN 3 | - SUMICIDIN 10 | - SUZAXONE 40 | - TECNICLEAN |
| C:28/06/2006-U:30/06/2007 | C:31/12/2006-U:31/12/2007 | ▶ SUMICO | - SWELL | - TECNIMOUSS |
| ▶ SOLEYOU | - SQUADRON | C:28/02/2007-U:28/02/2007 | ▶ SWIFT | - TECNITOTAL |
| C:28/02/2007-U:28/02/2007 | - SQUAL | ▶ SUMICO L | C:31/12/2006-U:31/12/2007 | - TECTO FR |
| - SOLICAM S | - SRAM | - SUMITIL | - SYMPHONIE | - TEDION DUO |
| - SOLLYS | - STAKE | - SUMO | - SYNCHRO PEPITE | - TELONE II |
| - SOLNET POUFRE | - STAM G 24 | - SUNSET | - SYNERMIX | - TEMIK |
| ▶ SOLTIZ | - STAM LV 10 | - SUNSTONE | - SYSTAGREEN | - TEMIK 10 GR |
| C:31/12/2006-U:31/12/2007 | - STAND OUT | - SUPER ASTIX | ▶ SYSTEMAL | ▶ TEMIK 10G |
| - SOMAZINC F | - STARANE 837 | - SUPER DOCOS | C:31/12/2006-U:30/06/2007 | C:30/04/2007-U:31/12/2007 |
| - SONAR P5 | - STARFOS | - SUPER GRANUSOL D | - SYSTEPHOS | - TEMIK 5 G |
| - SONATE | - STARK | - SUPER HERBITOX GRANULE V | - SYSTERB | - TEMIK G |
| - SOPRASOL GRANULE | - START 480 | - SUPER HERBOXY DT BOUILLIE | ▶ SYSTHERB 12 | - TEMPRA 80 PM |
| - SOPRATER P | - STARTER | - SUPER HERBOXY DT LIQUIDE | C:31/12/2006-U:30/06/2007 | - TENERE |
| ▶ SOPUROXID 15 | - STEF-BIPLAN | - SUPER HERBOXY T | T | - TERBAZINA 500 SC |
| C:31/12/2006-U:31/12/2007 | - STE-MAT 200 | - SUPER MACCLESFIELD 3 X 15 | ▶ TAIFUN 360 | - TERBUPHYT |
| ▶ SOUCH'NET | - STE-MAT 500 | - SUPER METAXYL ST | C:31/12/2006-U:30/06/2007 | - TERBUTREX 500 |
| C:30/10/2007-U:30/06/2008 | - STEMAT DUO | - SUPER MIXY | ▶ TALONIL 500 | - TERCLAIR GR |
| ▶ SOUFRACITIF ESSOR | - STEMAT DUO EC | - SUPER PLASNET | C:30/12/2006-U:30/06/2007 | - TERCLAIR PRO |
| C:31/12/2006-U:31/12/2007 | - STE-MAT TANDEM | - SUPER PLASNET EV | ▶ TAMARON | - TERFRANCE DESHERBANT TOTAL GRANULES |
| - SOUFRE FLUIDE AERO | - STENTOR | - SUPER RAKAPOUT | C:30/06/2007-U:30/06/2008 | - TERNET 2000 |
| - SOUFREBE SPECIAL | - STE-PHAM | - SUPER RATICIDE RV 13 | - TAMROK | - TERNET ABD |
| - SOURCIEL | - STEPHAM D PLUS | | - TAMROK PRO | - TERNET AD |
| - SOURICHOC | - STEPHAM EC | | | |
| | ▶ STERI MOSS | | | |
| | C:30/10/2006-U:30/09/2007 | | | |
| | - STERIBASE | | | |

Les produits dont la date limite d'utilisation est postérieure au 1er janvier 2007 sont signalés par le symbole ▶. Il est également indiqué dessous, la date limite de commercialisation précédée de la lettre C, et la date limite d'utilisation précédée de la lettre U. (MA) = Matière Active
 Cette liste contient seulement les produits pour lesquels tous les usages ont été retirés.

Ces informations sont données à titre indicatif et n'engagent pas ADIVALOR.
 Se rapprocher du fabricant ou du Service Régional de la Protection des Végétaux pour plus de précision.

Page 11 sur 13 Edition du 22/06/2007 15:34:27

Nombre de produits : 2808



TERNET AD

Liste indicative des produits phytopharmaceutiques interdits d'utilisation entre le 01/01/2000 et le 31/12/2009 - (source DGAL)



en l'état des informations connues au 4 juin 2007

TERNET TOTAL AD

- | | | | | |
|------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------|
| - TERNET TOTAL AD | - TONIROOT F | - TRAITEMENT TOTAL LIQUIDE MFR | ▶ TURBOSOUFRE LIQUIDE | ▶ VAISOX CS |
| ▶ TERPAL C | - TONIROOT LIQUIDE | - TRAITEMENT TOTAL Poudre TRUFFAUT | C:28/06/2006-U:30/06/2007 | C:31/12/2006-U:31/12/2007 |
| C:31/12/2006-U:31/12/2007 | - TOPADINE | - TRAITEMENT TOTAL PULVERISATION TRUFFAUT | ▶ TURBOSTAR | - VALIANT GD |
| ▶ TERSOL C M P | - TOPANTIGERME | - TRAMAT | C:30/06/2005-U:31/07/2007 | - VALIANT M |
| C:31/12/2006-U:30/06/2007 | - TOPAZE EFFERVIT | - TRAMPLIN P | - TURONEX SC 50 | - VALORIS EV |
| - TERSOL D A B | ▶ TOPAZE MULTI | ▶ TRANSPANTONIC SOVILO | - TUVER ACARICIDE | - VAMIN LM |
| - TERSOL DT PRO | C:31/12/2006-U:31/12/2007 | C:31/12/2006-U:31/12/2007 | ▶ TWAREG | - VAMIN TS |
| - TERSOL ECODOSE | - TOPGLYPHO 360 | - TRAPEZE | C:31/12/2006-U:31/12/2007 | - VANG 2 28 |
| - TERSOL ECOVERT | - TOPISO 500 SC | - TRAZINEX | - TWIST | - VANG 720 |
| - TERSOL GLYVERT DT | - TOPLAN PM | - TREELINK | - TZ 16 POUDRAGE | ▶ VANG KLORO |
| - TERSOL GLYVERT EV | - TOPMIL FLO | - TREMA | | C:30/09/2006-U:31/05/2007 |
| - TERSOL LHF | - TOPRAZINE FL | - TREV1 10 | | - VECTEUR VK2 PULSFOG |
| - TERZAN G 280 | - TOPSUC | - TRI MILTOX FORT NC | | ▶ VECTRA |
| - TERZAN G 360 | - TORPI AQUA | - TRIAL | | C:28/06/2006-U:30/06/2007 |
| - TERZAN G 360 PJT | ▶ TORQUE | - TRIFLUREE | | - VEGEPRON DS |
| - TETRA 5 | C:28/06/2006-U:30/06/2007 | - TRIFOCIDE LIQUIDE | | - VELPAR |
| - TEXAS | ▶ TOSCA 75 | - TRIFUSOL 30 | | - VELPAR L |
| - TH 80 LAPA | C:28/06/2006-U:30/06/2007 | - TRIHERBIDE | | - VELPAR S |
| - TH IODE | - TOSSIRAT | - TRIMARAN | | - VENOM 360 |
| - THIOCER | - TOT HERBE F | - TRIMIDAL | | - VENTION |
| ▶ THIODAN 35 CE | - TOTEM | - TRIMISEM | | - VENTION ACARICIDE 1 |
| C:31/12/2006-U:30/05/2007 | ▶ TOUCHDOWN 160 | - TRINOX K | | - VENZAR QUINO |
| - THIOMETHYL | C:31/12/2006-U:31/12/2007 | - TRIOR | | - VERANO |
| ▶ THIONEX | ▶ TOUCHDOWN 480 | - TRIORMONE DP | | - VERANO N |
| C:31/12/2006-U:30/05/2007 | C:31/12/2006-U:31/12/2007 | - TRIOTYL S | | ▶ VERDYS |
| ▶ THIONFOR | ▶ TOUCHDOWN 640 | - TRIPOMOL POUDRAGE | | C:19/10/2007-U:19/10/2008 |
| C:30/06/2007-U:31/12/2007 | C:31/12/2006-U:31/12/2007 | - TRISOFEX ACARICIDE | | - VERDYS EV |
| - THIONYL 40 | ▶ TOUCHDOWN PLUS | - TRISOL | | - VERDYS PL |
| - THIORAZINE POUDRAGE | C:30/06/2007-U:31/12/2007 | - TRITOFOROL 75 PM | | - VERECAR T |
| ▶ THIOVIT MICROBILLES | - TOURNOI | ▶ TRIUMPH | | C:30/06/2007-U:31/12/2007 |
| C:28/06/2006-U:30/06/2007 | - TRACKER 108 EC | C:30/09/2006-U:31/03/2007 | | ▶ VERFOCUIVRE 2 |
| - THIRADIA 80 | - TRACKER 36 EC | - TRUFFAUT ENGRAIS DESHERBANT ROSIERS ET ARBUSTES | | C:28/06/2006-U:30/06/2007 |
| - THIRASAN | - TRADER | - TUBE APPAT ANTI FOURMIS FURY | | ▶ VERJOU-POTAJOU |
| - TILT 325 | - TRADIAGRANE DAT | - TUBERITE PRIME* | | C:30/10/2007-U:30/06/2008 |
| - TILT C | - TRADIAGRANE DB | - TUDOR CORBO | | - VERS SOL CJ |
| - TILT GELULOSE | ▶ TRADIAMETHRINE | - TUE HERBE 80 GRANULE | | - VERSION |
| - TILT SP | C:31/12/2006-U:30/06/2007 | - TUGON 30 | | ▶ VERT BRILLANT HYDROPLAST GN |
| - TILT SP AUTOSUSPENSIBLE | ▶ TRADIAMOUSSE | - TUNDR | | C:31/12/2006-U:31/12/2007 |
| ▶ TIMBAL | C:30/10/2006-U:30/09/2007 | - TURAGIL- B | | - VERTUGA |
| C:31/12/2006-U:31/12/2007 | ▶ TRADIANET D 400 | - TURAGIL P | | - VIAGLIF |
| - TIMBAL F | C:31/12/2006-U:30/06/2007 | - TURAGIL R | | - VIFOLCUIVRE 2 |
| ▶ TISSCAGREF | - TRADIANET DEBROUSSAILLANT 180 | - TURAGIL S | | - VIGIL |
| C:31/12/2006-U:31/12/2007 | ▶ TRADIANET DEBROUSSAILLANT SOUCHE | - TURBO TR | | - VIGNEBELLE I |
| - TOCCATA | C:30/10/2007-U:30/06/2008 | - TURBOBLANC D | | - VIKTOR |
| - TOKO | - TRADIANET TOTAL PM | - TURBOCUIVRE F | | - VILMORIN ANTI CLOQUE MALADIES ARBRES FRUITIERS |
| - TOKO GRANULE | - TRADIANOL BR 195 | | | - VILMORIN BOUILLIE BORDELAISE TRAITEMENT MILDIOU |
| - TOKO LIQUIDE ROHM AND HAAS | - TRADIANOL BR 42 | | | - VILMORIN DESHERBANT GAZON SP |
| ▶ TOLURON 500L STEFES | - TRADIAQUAT 40 | | | - VILMORIN POUDRAGE TOTAL SP |
| C:30/09/2006-U:31/03/2007 | - TRADURON 80 | | | - VILMORIN PULVERISATION TOTALE SP |
| - TOMAHAWK | - TRADURON FLO 80 | | | - VILMORIN VILNET |
| ▶ TOMATONE | - TRAFFIC TR | | | - VILNET V |
| C:30/06/2007-U:31/12/2007 | - TRAITEMENT MALADIES DES JARDINS | | | |
| - TOMAXSIL | - TRAITEMENT TOTAL AEROSOL MFR | | | |
| - TOMORIN F | | | | |
| - TONIFIX | | | | |
| - TONIROOT | | | | |

U

- U 46 DM
- U 46 KV COMBI FLUID
- U 46 SUPER
- U46 COMBI FLUID
- U46 D FLUID
- U46 M FLUID
- ▶ UBI 6463
- C:31/12/2006-U:31/12/2007
- UGECAP
- UGECOIL 10
- UGECOIL P
- ULTRA BAC ACIDE
- ULTRA BAC VIDE-ORDURES
- ▶ ULTRACIDE 20 BOUILLIE
- C:30/06/2007-U:31/12/2007
- ULTRACIDE 20 LIQUIDE
- ULTRA-SID
- ULTRAX-SID
- ULV.300.
- ▶ ULYSSE
- C:28/06/2006-U:30/06/2007
- UMUPRO APPAT VERS GRIS
- UMUPRO JARDIN ANTI-MOUSSE
- UMUPRO JARDIN INSECTICIDE LIQUIDE DX
- UMUPRO JARDIN TRAITEMENT TOTAL ROSIERS LIQUIDE
- UNILAV 97
- URLAC
- URLAC B
- USTILAN
- USTILAN LD
- USTILAN LIQUIDE

V

- VACOR
- VACOR FLO
- ▶ VAINCLO+
- C:30/06/2007-U:31/12/2007

Les produits dont la date limite d'utilisation est postérieure au 1er janvier 2007 sont signalés par le symbole ▶. Il est également indiqué dessous, la date limite de commercialisation précédée de la lettre C, et la date limite d'utilisation précédée de la lettre U. (MA) = Matière Active

Cette liste contient seulement les produits pour lesquels tous les usages ont été retirés.

Ces informations sont données à titre indicatif et n'engagent pas A DIVALOR.

Se rapprocher du fabricant ou du Service Régional de la Protection des Végétaux pour plus de précision.

Page 12 sur 13 Edition du 22/06/2007 15:34:28

Nombre de produits : 2808



VILNET V

Liste indicative des produits phytopharmaceutiques interdits d'utilisation entre le 01/01/2000 et le 31/12/2009 - (source DGAL)



en l'état des informations connues au 4 juin 2007

- VIRAX
- VIRGUL
- VISIRON
- VISOR + SAFENEUR AUTOSUSPENSIBLE
- VISOR + SAFENEUR GOLD
- VISOR + SAFENEUR MICROSEC
- VISOR S
- VISTA CT
- VISTA TOP
- ▶ VITAPHOS M
C:31/07/2007-U:31/12/2007
- VITIAMINO
- VITITERB
- VITOCEP
- VIVATOP
- VOLATON 5
- VOLATON JARDIN
- VOLCANE
- ▶ VOLTOUR
C:28/06/2006-U:30/06/2007
- VONDOZEB PM
- VONDURON
- VORACE AL
- VULKAN
- VULKAN T
- VYNOC DG
- XOKKO GAZON
- XOKKO GAZON FORT
- XOKKO PLANTATIONS
- XOKKO PLANTATIONS DILUE
- XOKKO SELECT

Y

- YIELD
- YPHOS 40 EL
- YSSELAC 2
- YUCATAN
- YUKON
- ▶ YVEROX
C:31/12/2006-U:31/12/2007

Z

- ZAL PERAX II VT48
- ZAMEK
- ZARGON
- ZARON
- ZARON COMBI
- ZED
- ▶ ZEP DESERB GAZON
C:30/11/2007-U:30/06/2008
- ZEP DESERB TOTAL
- ZEPHIR
- ZINACETOX
- ZINAVER 2
- ZINAVEROX 18 FORMULE N 1
- ZINAVEROX 18 FORMULE N 2
- ZINEX LR POUDRAGE
- ZINOCUIVRE
- ZINUGEC POUDRAGE
- ZIPAK HF
- ZIRANYL
- ZIRAZAN Poudre
- ZOOM
- ZOOTHERM H.E
- ZORIAL

W

- WAKIL MULTI PEPITE
- WAKIL MULTI PEPITE COLORE
- WARIOR 100 EC
- WEED DEFEAT
- WEED DEFEAT P
- WEED NET 88
- WEEDAZOL TS
- WEEDONE DEBROUSSAILLANT 360 D
- WEEDORAIL
- WEEDOXOL CONCENTRE
- ▶ WEEMAX GT
C:19/10/2007-U:19/10/2008
- WEENIX
- WEENIX N
- ▶ WEMBLEY
C:31/12/2006-U:30/06/2007
- WESTABIO
- WIDKIL GREEN
- WIDKIL SUPERGREEN

X

- XERIS

Les produits dont la date limite d'utilisation est postérieure au 1er janvier 2007 sont signalés par le symbole ▶. Il est également indiqué dessous, la date limite de commercialisation précédée de la lettre C, et la date limite d'utilisation précédée de la lettre U. (MA) = Matière Active
Cette liste contient seulement les produits pour lesquels tous les usages ont été retirés.

Ces informations sont données à titre indicatif et n'engagent pas ADIVALOR.
Se rapprocher du fabricant ou du Service Régional de la Protection des Végétaux pour plus de précision.

Page 13 sur 13 Edition du 22/06/2007 15:34:28

Nombre de produits : 2808



Bibliographie

Anonyme, 2002, *Produits chimiques : lisez l'étiquette de sécurité !*, Ministère de l'Agriculture et de la Pêche et de la Mutualité Sociale Agricole

Anonyme, 2003a, *Remplissage du pulvérisateur : Comment construire et gérer en toute sécurité son poste de remplissage ?*

Anonyme, 2003b, *Equipements de protection individuelle : Comment choisir ?*, Mutualité Sociale Agricole

Anonyme, 2004, *Comment aménager l'aire de remplissage ?*, Chambre Régionale d'Agriculture de Lorraine

Anonyme, 2005, *Les produits phytosanitaires dans les eaux du milieu naturel en Lorraine*, Groupe Régional d'Actions contre la Pollution Phytosanitaire de l'Eau

Anonyme, 2006a, *Après le traitement que fait-on sur le champ*, Phytoma, mai 2006, 32-34

Anonyme, 2006b, *Avant, après mais toujours à la ferme*, Phytoma, mai 2006, 35-40

Anonyme, 2006c, *Bien s'équiper : le choix des buses*, Phytoma, mai 2006, 22-26

Anonyme, 2006d, *Bien stocker les produits phytosanitaires sur l'exploitation*, Phytoma, mai 2006, 15-21

Anonyme, 2006e, *EVPP, PPNU ou comment s'en débarrasser*, Phytoma, mai 2006, 41-44

Anonyme, 2006f, *Pendant le traitement, le temps et l'espace pour protéger l'eau*, Phytoma, mai 2006, 27-31

Anonyme, 2006g, *Quand les résistances s'installent*, Cultivar, mars 2006, II-III

Anonyme, 2006h, *Résistez aux idées reçues*, Cultivar, avril 2006, X-XI

Anonyme, 2006i, *Traitements phytosanitaires et protection des yeux, du corps, des mains et des pieds : Comment choisir, utiliser, entretenir et éliminer les équipements de protection individuelle ?*, ministère de l'Agriculture et de la Pêche et Mutualité Sociale Agricole

Anonyme, 2006j, *Vous stockez des produits phytosanitaires...vos obligations sont les suivantes...*, éditions Fredon Lorraine, Mutualité Sociale Agricole, ministère de l'Agriculture et de la Pêche

Anonyme, 2006k, *Comment choisir et utiliser votre équipement de protection individuelle des voies respiratoires ?*, Mutualité Sociale Agricole

Anonyme, 2007a, « *Scandale* » dans les pesticides, AGRA presse hebdo, 19 mars 2007, 55

Anonyme, 2007b, *Faire reconnaître une maladie professionnelle*, La France Agricole, 2 février 2007, 58

Anonyme, 2007c, *L'applicateur de produits phytosanitaires*, éditions INRS

Anonyme, 2007d, *Le projet de directive fait son chemin*, Le Paysan Lorrain, 6 juillet 2007, 37

Anonyme, 2007e, *Pulvérisateurs et distributeurs d'engrais*, La France Agricole, 2 novembre 2007, 53-99

Anonyme, 2007f, *Une meilleure connaissance des risques*, Cultivar, mai-juin 2007, III

Anonyme, 2007g, *Programme national de surveillance des résistances aux pesticides*, ministère de l'Agriculture et de la Pêche, 2 juillet 2007

Anonyme, 2007h, *Phyt'Attitude*, L'Est Agricole, 6 juillet 2007

Anonyme, 2007i, *Le déroulé d'un contrôle phyto minute par minute*, La France Agricole, 28 septembre 2007, 74

Anonyme, 2008a, *Données réglementaires de printemps*, Coopérative Agricole Lorraine

Anonyme, 2008b, *Grenelle : les députés préparent le retour sur terre*, La France Agricole, 10 octobre 2008, 12-13

Anonyme, 2008c, *Le contrôle des pulvés devient obligatoire*, La France Agricole, 19 décembre 2008, 12-13

Anonyme, 2008d, *Le local phytosanitaire*, Le Paysan Lorrain, 11 janvier 2008

Anonyme, 2008e, *Réduction des phytos : dix ans pour repenser les traitements*, La France Agricole, 30 mai 2008, 14-15

Anonyme, 2009, *Désherbage mécanique : choisir ses outils*, Cultivar, E.T., janvier 2009, XII-XIII

Anonyme a, *Fiche individuelle d'exposition aux produits phytosanitaires*

Anonyme b, *Liste indicative des produits phytopharmaceutiques interdits d'utilisation entre le 01/01/2000 et le 31/12/2009*, source DGAL

Anonyme c, *Pour se protéger et limiter les impacts sur l'environnement : Lisez l'étiquette*, Phyto Mieux

Beigel, C., Charnay, M-P., Barriuso, E., 1999, *Degradation of formulated and unformulated triticonazole fungicide in soil : effect of application rate*, Soil biology and biochemistry, 31, 525-534

Bodidou, D., 2007, *Phytosanitaires : Des solutions adaptables à moindre coût*, Cultivar, juillet-août 2007, 20-24

- Boobis, A., Ossendorp, B., Banasiak, U., Hamey, P., Sebestyen, I., Moretto, A., 2008, *Cumulative risk assessment of pesticides residues in food*, Toxicology letters, 180, 137-150
- Burton, A., 2007, *Hyperactive ingredients ?*, Environmental health perspectives, 115, 578
- Burton, A., 2007, *The clot thickens : new clues to PM action*, Environmental health perspectives, 115, 580-581
- Bye, P., Descoins, A., Deshayes, A., 1991, *Phyosanitaires : Protection des plantes-Biopesticides*, INRA éditions, 178pp
- Calvert, G., Alarcon, W., Chelminski, A., Crowley, M., Barrett, R., Correa, A., Higgins, S., Leon, H., Correia, J., Becker, A., Allen, R., Evans, E., 2007, *Case report : three farmworkers who gave birth to infants with birth defects closely grouped in time and place Florida and North Carolina, 2004-2005*, Environmental health perspectives, 115, 787-791
- Calvet, R., Barriuso, E., Bedos, C., Benoît, P., Charnay, M-P., Coquet, Y., 2005, *Les pesticides dans le sol : conséquences agronomiques et environnementales*, éditions France Agricole, 637pp
- Clausse, F., 2007, *La leucémie agricole reconnue*, L'Est Républicain, 18 novembre 2007
- Couderchet, M., Eullafroy, P., Vernet, G., 2000, *Produits phytosanitaires : analyse, résidus, métabolites, éco toxicologie, modes d'action, transferts*, Publications du laboratoire d'Eco-Toxicologie, 444pp
- Couteux, A., Lejeune, V., 2006, *Index phytosanitaire ACTA 2007*, éditions ACTA
- Delpech, C., 2006a, *La dérive : une préoccupation grandissante*, Cultivar, avril 2006, XVII-XVIII
- Delpech, C., 2006b, *Les critères d'une bonne pulvérisation*, Cultivar, avril 2006, XIX-XX
- Devillers, J., Farret, R., Girardin, P., Rivière, J-L., Soulas, G., 2005, *Indicateurs pour évaluer les risques liés à l'utilisation des pesticides*, éditions Tec et Doc, Lavoisier, 278pp
- Escoffier, I., 2006, *Mélanges phytosanitaires : le nouveau mode d'emploi*, La France Agricole, 14 avril 2006
- Eskenazi, B., Marks, A., Bradman, A., Harley, K., Barr, D., Johnson, C., Morga, N., Jewell, N., 2007, *Organophosphate pesticide exposure and neurodevelopment in young Mexican-American children*, Environmental health perspectives, 115, 792-798
- Fournier, J., 1988, *Chimie des pesticides*, éditions cultures et techniques, 351pp
- Gallais, A., Ricroch, A., 2006, *Plantes transgéniques : faits et enjeux*, éditions Quae, 284pp
- Garrigou, A., Baldi, I., 2008, Note d'alerte de l'inefficacité de combinaisons devant protéger du risque phytosanitaire aux failles organisationnelles de la prévention, laboratoire santé travail environnement de l'université bordeaux 2

- Guillemaud, M., 2008, *La justice reconnaît une intoxication par herbicide*, La France Agricole, 14 novembre 2008, 24
- Ioannis, S., Liatsos, G., Stamelakis, D., Moulakakis, A., 2007, *Case report : mixed cholestatic/hepatocellular liver injury induced by the herbicide quizalofop-p-ethyl*, Environmental health perspectives, 115, 528-534
- Jin Lee, W., Alavanja, M., Hoppin, J., Rusiecki, J., Kamel, F., Blair, A., Sandler, D., 2007, *Mortality among pesticide applicators exposed to chlorpyrifos in the agricultural health study*, Environmental health perspectives, 115, 279-285
- Laurillard, C., 2007, *Phytosanitaires bien équipés, bien protégés*, AgriCulture, novembre 2007, 14
- Le Bourgeois, M., 2008, *Utiliser les mélanges phytosanitaires en toute sécurité*, La France Agricole, 15 février 2008
- Manuel, J., 2007, *Autism and agricultural pesticides*, Environmental health perspectives, 115, A504-A505
- Najean, P., 2007, *Contaminé par des pesticides*, L'Est Républicain, 13 janvier 2007
- Oturan, M., Mouchel, J-M., 2007, *Pesticides : impacts environnementaux, gestion et traitements*, éditions Presses de l'école nationale des ponts et chaussées, 333pp
- Potera, C., 2007, *Cats as sentinel species*, Environmental health perspectives, 115, 580
- Potera, C., 2007, *Pesticides disrupt nitrogen fixation*, Environmental health perspectives, 115, 579
- Rappe, A., 1992, *Pesticides et santé : les pesticides en balance*, édition association pharmaceutique belge
- Regnault-Roger, C., Fabres, G., Philogène, B., 2005, *Enjeux phytosanitaires pour l'agriculture et l'environnement*, éditions Tec et Doc, Lavoisier, 1013pp
- Ribas-Fitó, N., Torrent, M., Carrizo, D., Júlvez, J., Grimalt, J., Sunyer, J., 2007, *Exposure to hexa chlorobenzene during pregnancy and children's social behavior at 4 years at age*, Environmental health perspectives, 115, 447-450
- Roberts, E., English, P., Grether, J., Windham, G., Somberg, L., Wolff, C., 2007, *Maternal residence near agricultural pesticide applications and autism spectrum disorders among children in the California Central Valley*, Environmental health perspectives, 115, 1482-1489
- Saget, E., 2007, *Le cancer des pesticides*, L'Express, 5 janvier 2007
- Seysen, S., 2006, *Réglementation phyto : La Cuma des Saules prend les devants*, Cultivar, juillet-août 2006, 14-18

Testud, F., 2007, *Insecticides organophosphorés, carbamates, pyréthriinoïdes de synthèse et divers*, Encyclopédie médico-chirurgicale, Toxicologie-pathologie professionnelle, éditions elsevier, Paris

Testud, F., Garnier, R., Delemotte, 2001, B., *Toxicologie humaine des produits phytosanitaires (tome I)*, éditions ESKA, 272pp

Testud, F., Grillet, J-P., 2007, *Produits phytosanitaires : intoxications aiguës et risques professionnels*, éditions ESKA, 431pp

Torres-Sánchez, L., Rothenberg, S., Schnaas, L., Cebrián, M., Osorio, E., Hernández, M., García-Hernández, R., Rio-Garcia, C., Wolff, M., López-Carillo, L., 2007, *In utero p, p'-DDE exposure and infant neurodevelopment : a perinatal cohort in Mexico*, Environmental health perspectives, 115, 435-439

Vagner, M., 2008, *Pesticides : dans 9 rivières sur 10*, L'Est Républicain, 12 janvier 2008

Wilks, MP., Fernando, R., Ariyananda, PL., Eddleston, M., Berry, DJ., Tomenson, JA., Buckley, NA., Jayamanne, S., Gunnelle, D., Dawson, A., 2008, *Improvement in survival after paraquat ingestion following introduction of a new formulation in Sri Lanka*, PloS medicine, 5, 250-259

Sources internet

<http://www.distriver52.com>, consulté le 18 janvier 2009

<http://www.dumont-securite.fr>, consulté le 18 janvier 2009

<http://www.e-phy.agriculture.gouv.fr/>, consulté le 25 août 2007

<http://www.info-pesticides.org>, consulté le 24 août 2007

<http://www.inra.fr>, consulté le 25 août 2007

<http://www.inrp.fr>, consulté le 21 juillet 2008

<http://www.logistiqueconseil.org>, consulté le 21 juillet 2008

<http://www.msa.fr>, consulté le 6 juillet 2007

<http://www.outimat.tp.fr>, consulté le 3 janvier 2009

<http://www.phyteauvergne.ecologie.gouv.fr>, consulté le 15 septembre 2008

<http://www.phytoma-ldv.com>, consulté le 26 août 2007

<http://www.rhone-alpes.chambragri.fr>, consulté le 10 août 2008

<http://www.snv.jussieu.fr>, consulté le 21 juillet 2008

<http://www.ste-marcel.com>, consulté le 3 janvier 2009

<http://www.syngenta-agro.fr>, consulté le 29 décembre 2008

<http://www.travail.gouv.fr>, consulté le 16 octobre 2007

<http://www.uipp.org/>, consulté le 24 août 2007

Sources CD-Rom

Anonyme, 2008f, *Informations réglementaires et techniques portant sur la prévention Hygiène Santé Environnement dans les exploitations agricoles*, CD-Rom, édition Union des Industries de la Fertilisation, Unifa

Hance, E., 2001, *Risques de pollutions ponctuelles*, CD-Rom, édition Chambre Régionale d'Agriculture de Lorraine

Orivelle, D., 2001, *Maîtriser les risques pour l'homme*, CD-Rom, édition Chambre Régionale d'Agriculture de Lorraine

Table des figures

Figure 1 : Pourcentages calculés de la main d'œuvre employée.....	2
Figure 2 : Les tonnages de produits phytosanitaires vendus en France entre 1979 et 2001	3
Figure 3 : Tonnage des substances actives vendues en France de 2000 à 2007	4
Figure 4 : Estimation de la quantité de produits phytosanitaires utilisés	5
Figure 5 : Répartition des insecticides existant selon leur famille chimique	6
Figure 6 : Utilisation des produits phytosanitaires	7
Figure 7 : Nombre de produits cités	8
Figure 8 : Représentation chimique de quelques organochlorés	9
Figure 9 : Représentation chimique de quelques organophosphorés	10
Figure 10 : Formule chimique des esters de l'acide méthylcarbamique.....	10
Figure 11 : Représentation chimique de quelques carbamates	11
Figure 12 : Représentation chimique de quelques pyréthriinoïdes	12
Figure 13 : Représentation chimique de quelques néonicotinoïdes	12
Figure 14 : Représentation chimique d'un insecticide, le fipronil	13
Figure 15 : Représentation chimique du thiabendazole	16
Figure 16 : Représentation chimique de deux dithiocarbamates.....	17
Figure 17 : Représentation chimique du captane	17
Figure 18 : Représentation chimique de la vinchlozoline	18
Figure 19 : Représentation chimique du chlorthalonil	18
Figure 20 : Action des fongicides sur les processus respiratoires.....	19
Figure 21 : Représentation chimique des acides chlorophénoxy-alcanoïques	21
Figure 22 : Représentation chimique du glyphosate	22
Figure 23 : Représentation chimique des bipyridiles	22
Figure 24 : Représentation chimique des benzonitriles	23
Figure 25 : Schéma de la photosynthèse	24
Figure 26 : Pourcentage d'utilisateurs des différentes formes de produits phytosanitaires.....	27
Figure 27 : Ordre d'introduction des produits dans la cuve.....	32
Figure 28 : Pourcentage d'utilisateurs connaissant la signification des sigles ZNT, DAR, DRE	34
Figure 29 : Organigramme pour l'obtention d'une autorisation de mise sur le marché.....	35
Figure 30 : Exemple d'un local de stockage aux normes	40
Figure 31 : Type de local de stockage de produits phytosanitaires.....	41
Figure 32 : Aménagements du local de stockage des produits phytosanitaires	42
Figure 33 : Répartition des produits phytosanitaires dans l'environnement.....	43
Figure 34 : Estimation des pertes lors d'un traitement	44
Figure 35 : Répartition de l'eau en surface des sols	45
Figure 36 : Période depuis laquelle les sondés utilisent des produits phytosanitaires	49
Figure 37 : Période depuis laquelle les utilisateurs interrogés prennent plus de précautions ..	49
Figure 38 : Source de l'information sur la toxicité des produits.....	50
Figure 39 : Effets possibles des produits phytosanitaires chez l'Homme	52
Figure 40 : Les équipements de protection individuelle de l'Homme.....	58
Figure 41 : Les différents types de filtres.....	64
Figure 42 : Type d'engin utilisé pour épandre les produits phytosanitaires	65
Figure 43 : Précautions prises par les agriculteurs lors de la préparation de la bouillie et du remplissage toutes cabines confondues.....	66
Figure 44 : Précautions prises lors de l'épandage des produits toutes cabines confondues	66

Figure 45 : Précautions prises par les agriculteurs lors de la préparation de la bouillie et du remplissage selon le type de cabine	67
Figure 46 : Précautions prises lors de l'épandage des produits selon le type de cabine.....	67
Figure 47 : Signification des pictogrammes.....	69
Figure 48 : Les différents engins de pulvérisation	71
Figure 49 : Les jets des buses classiques.....	72
Figure 50 : Pulvérisateurs utilisés par les jardiniers.....	85

Table des tableaux

Tableau 1 : Produit représentant plus de 10% des réponses des sondés	8
Tableau 2 : Les neuf classes de matières dangereuses et les étiquettes correspondantes	37
Tableau 3 : A chaque phase du traitement sa protection.....	57
Tableau 4 : Les différentes catégories d'équipements de protection individuelle.....	58
Tableau 5 : Les différents types de protection du visage et de l'œil.....	60
Tableau 6 : Les différents types de combinaison	61
Tableau 7 : Filtres aérosols, poussières	62
Tableau 8 : Filtres gaz et vapeurs	62
Tableau 9 : Caractéristiques des masques	63
Tableau 10 : Les buses anti-dérive	73

N° d'identification :

TITRE :

L'EMPLOI DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES PAR LES AGRICULTEURS

Le subtil dosage : efficacité, protection, environnement

Thèse soutenue le 11 mai 2009

Par Hélène CARRIER

RESUME :

Face à une crainte grandissante à l'égard du vocable « produit phytosanitaire », un bilan des connaissances actuelles sur ces produits s'imposait. En étudiant les différents produits présents sur le marché, leurs formes, leur toxicité environnementale et chez l'Homme, nous nous sommes rendus compte que ces produits n'étaient pas anodins. Ainsi, des précautions doivent être prises lors du stockage afin de disposer d'un local aux normes. De plus, pour la sécurité de l'utilisateur qu'est l'agriculteur, l'emploi des équipements de protection individuelle composés des gants, des bottes, du masque respiratoire, des lunettes et de la combinaison s'avère indispensable. Il ne faut pas non plus omettre la prudence lors de l'étape d'épandage avec un engin adapté et entretenu.

Il s'avérerait nécessaire de réaliser une enquête auprès d'une quarantaine d'agriculteurs lorrains afin d'évaluer l'état de leurs connaissances dans ce domaine. Mais aussi et surtout de connaître l'utilisation qu'ils en font, les précautions qu'ils prennent.

Ainsi, les agriculteurs interrogés sont dans l'ensemble conscients des risques encourus lorsqu'ils épandent ces produits. De plus, je me suis rendue compte qu'ils n'hésitaient pas à demander conseil à quelqu'un de plus expérimenté et spécialisé qu'eux dans ce domaine. Ils ne traitent que lorsque nécessaire et appliquent un principe simple : « la bonne dose, au bon endroit, au bon moment ».

Ils sont actuellement très au point sur les techniques de stockage. Mais dans le domaine de leur protection, de gros changements de comportement doivent encore avoir lieu. C'est d'ailleurs à ce niveau que le pharmacien d'officine exerçant en milieu rural peut jouer pleinement son rôle de professionnel de santé. D'autant qu'il possède un atout que d'autres n'ont pas : sa vitrine, excellent moyen de communication.

Aujourd'hui, la nouvelle cible à viser pour l'utilisation des produits phytosanitaires va être les jardiniers amateurs qui sont de plus en plus nombreux.

MOTS CLES :

Produits phytosanitaires, Herbicides, Insecticides, Fongicides, Agriculture, Protection, Toxicité, Stockage, Epandage, Alternatives

Directeur de thèse	Intitulé du laboratoire	Nature
Sandrine BANAS	Laboratoire de Chimie-Physique et Microbiologie pour l'Environnement	Expérimentale <input type="checkbox"/> Bibliographique <input checked="" type="checkbox"/> Thème <input type="checkbox"/>

Thèmes

1 – Sciences fondamentales
3 – Médicament
5 – Biologie

2 – Hygiène/Environnement
4 – Alimentation – Nutrition
6 – Pratique professionnelle