



**Rotterdam Convention on the  
Prior Informed Consent  
Procedure for Certain Hazardous  
Chemicals and Pesticides in  
International Trade**

Distr.: General  
12 August 2013

English only

---

**Chemical Review Committee**

**Ninth meeting**

Rome, 22–25 October 2013

Item 5 (e) of the provisional agenda\*

**Technical work: review of the proposal for the  
inclusion of fenthion 640 ULV as a severely  
hazardous pesticide formulation in Annex III**

**Fenthion 640 ULV: information collected by the Secretariat**

**Note by the Secretariat**

**Addendum**

1. As indicated in document UNEP/FAO/RC/CRC.9/4, in February 2012 the Secretariat received a proposal from Chad to list fenthion 640 ULV in Annex III to the Rotterdam Convention on the Prior Informed Consent Procedure for Certain Hazardous Chemicals and Pesticides in International Trade. In accordance with paragraph 3 of Article 6 of the Convention, the Secretariat requested parties and observers to review the formulation identified in the proposal and to submit any information set out in part 2 of Annex IV to the Convention.
2. The Secretariat received responses from the following parties and observers: Argentina, Australia, Canada, Chile, Costa Rica, El Salvador, European Union, Georgia, Ghana, Madagascar, Mauritania, Morocco, New Zealand, Norway, Russian Federation, Senegal, Uganda, the nine countries that are members of the Permanent Interstate Committee for drought control in the Sahel (Burkina Faso, Cape Verde, Chad, Gambia, Guinea-Bissau, Mali, Mauritania, Niger and Senegal) and World Health Organization.
3. The information received from the parties and observers mentioned above is set out in the annex to the present note. The information has not been formally edited.

---

\* UNEP/FAO/RC/CRC.9/1.

## Annex

### Information received from parties and observers on fenthion 640 ULV

#### List of documentation:

Submitter	Documentation
Argentina	Letter of 25 April 2013 (in Spanish)
Australia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Letter of 30 April 2013</li> <li>2. The reconsideration of approvals of the active constituent fenthion, registrations of products containing fenthion and their associated labels, Part 1: Uses of fenthion in non-food-producing situations, Preliminary Review Findings, Volume 1: Review Summary (December 2005) <a href="http://www.apvma.gov.au/products/review/docs/fenthion_part1_vol1_summary.pdf">http://www.apvma.gov.au/products/review/docs/fenthion_part1_vol1_summary.pdf</a></li> <li>3. Review of the mammalian toxicology and metabolism/toxicokinetics of fenthion <a href="http://www.apvma.gov.au/products/review/docs/fenthion_part2_toxicology_report.pdf">http://www.apvma.gov.au/products/review/docs/fenthion_part2_toxicology_report.pdf</a></li> </ol>
Canada	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Letter of 18 March 2013</li> <li>2. Interim Re-registration Eligibility Decision (IRED) at the following US EPA website <a href="http://www.epa.gov/pesticides/reregistration/fenthion/">http://www.epa.gov/pesticides/reregistration/fenthion/</a></li> </ol>
Chile	Letter of 15 April 2013 (in Spanish)
Permanent Interstate Committee for drought control in the Sahel (Burkina Faso, Cape Verde, the Gambia, Guinea-Bissau, Mali, Mauritania, Niger and Senegal)	Informations recueillies sur des préparations pesticides extrêmement dangereuses contenant du fenthion dans les pays membres du CILSS (in French)
Costa Rica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Parte 2. Información que habrá de recopilar la Secretaría (in Spanish)</li> <li>2. FAO specifications and evaluations for agricultural pesticides: fenthion</li> </ol>
El Salvador	Información relativa a la propuesta de formulación plaguicida extremadamente peligrosa - fenthion 640 ULV (fenti6n) (in Spanish)
European Union	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Review report for the active substance fenthion</li> <li>2. Commission Decision of 11 February 2004 concerning the non-inclusion of fenthion in Annex I to council Directive 91/414/EEC and the withdrawal of authorisations for plant protection products containing this active substance</li> <li>3. Form for notification of final regulatory action to ban or severely restrict a chemical (22/08/2005)</li> <li>4. Bulgaria: Information relating to the Severely hazardous pesticide formulation Fenthion</li> <li>5. Germany: Information related to the severely hazardous pesticide formulation "Fenthion 640 ULV" (640 g Fenthion / L), notified to the PIC secretariat by Chad</li> </ol>

Submitter	Documentation
Georgia	Letter of 14 March 2013
Ghana	Letter of 22 April 2013
Madagascar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Letter of 16 April 2013</li> <li>2. Fenthion formulation</li> <li>3. INCHEM Data Sheets on pesticides No. 23: Fenthion (December 1976)</li> <li>4. MSDS of Fenthion 500</li> <li>5. Attestation de provisoire de vente (in French)</li> </ol>
Mauritania	Risques des traitements pesticides anti-aviaires sur l'écosystème de la vallée du fleuve Sénégal et stratégie de protection durable des cultures contre les oiseaux granivores (in French)
Morocco	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Letter of 29 April 2013 (in French)</li> <li>2. Renseignements relatifs au produit pesticide Lebaycid 50 EC a base du fenthion (500 g/L) (in French)</li> </ol>
New Zealand	Letter of 30 April 2013
Norway	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Letter of 30 April 2013</li> <li>2. Product label : Leybacid</li> <li>3. Short summary of an article on a case of fenthion poisoning</li> <li>4. Et forgiftningstilfelle med Lebaycid (Fenthion) (in Norwegian)</li> </ol>
Senegal	Letter of 25 April 2013 (in French)
Serbia	Letter of 2 July 2013
Uganda	Letter of 3 May 2013
World Health Organization	Letter of 22 April 2013

207/13



"2013 - AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813"

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca  
Secretaría de Coordinación Política - Institucional y Emergencia Agropecuaria  
Subsecretaría de Coordinación Política

NOTA DNRAI N° 306/13

EL MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y PESCA (Dirección Nacional de Relaciones Agroalimentarias Internacionales), presenta sus atentos saludos al MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES Y CULTO (Dirección General de Asuntos Ambientales) y tiene el agrado de dirigirse a usted en relación con la propuesta de Chad sobre Fention para formulación plaguicida extremadamente peligrosa en el Convenio de Rotterdam sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional.

Al respecto, y en respuesta a su Nota DIGMA 86/2013 de fecha 11 de marzo de 2013, se informa que no hay productos registrados (ni activo ni formulado) y, por lo tanto, tampoco hay importación ni exportación.

EL MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y PESCA (Dirección Nacional de Relaciones Agroalimentarias Internacionales) hace propicia la oportunidad para reiterarle a ese Organismo su más alta y distinguida consideración.

BUENOS AIRES,

25 ABR 2013

PA

Ing. Miguel Donatelli  
Director Nacional de Relaciones  
Agroalimentarias Internacionales

AL MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES Y CULTO  
DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS AMBIENTALES  
S / D

## AUSTRALIA

**From:** Controlled Chemicals [ControlledChemicals@daff.gov.au]  
**Sent:** 30 April 2013 05:10  
**To:** Johnston, Stacie (AGPM)  
**Cc:** Ward Donald; Hough, Warren; Fan, Gary; InternationalCoordinator@apvma.gov.au  
**Subject:** RE: Rotterdam Convention - Proposal for a severely hazardous pesticide formulation [SEC=UNCLASSIFIED]  
**Attachments:** fenthion\_part1\_vol1\_summary.pdf; fenthion\_part2\_toxicology\_report[1].pdf

Dear Stacie,

As the Designated National Authority for Pesticides for Australia, I thank you for the opportunity for Australia to provide information in regards to fenthion.

The Australian Pesticide and Veterinary Medicines Authority is Australia's chemical regulator. They are currently reviewing fenthion, which is being conducted in two parts:

- Part 1 is considering the active constituent fenthion and products that are used in non-food producing situations.
- Part 2 is considering fenthion products used on food-producing plants and animals.

In regard to the specific points you have raised, in brief the answers are as follows:

*(a)The physico-chemical, toxicological and ecotoxicological properties of the formulation:*

- Please refer to the APVMA review reports attached.

*(b)The existence of handling or applicator restrictions in other States:*

Fenthion uses that are suspended or no longer allowed:

- Capsicum post harvest use (only preharvest use is allowed)
- Cherries (All States other than restricted use in WA)
- Citrus (all citrus, All States other than restricted use in WA)
- Cucurbits (all uses except postharvest use on melons)
- Deciduous fruit (all deciduous fruit except apples, pears, limited uses on persimmons and stonefruit)
- Egg plant (eggfruit) (all preharvest and postharvest uses)
- Figs (all uses)
- Fruiting vegetables (all uses except capsicums preharvest , chilli peppers [chillies] post harvest and melons post harvest)

- Fruit trees (all uses except apples, pears, limited uses on persimmons, stonefruit, and tropical and subtropical inedible peel fruits)
- Grapefruit (all citrus All States other than restricted use in Western Australia)
- Home garden (all uses on food producing plants in the home garden)
- Lemons (all citrus, All States other than restricted use in Western Australia)
- Limes (all citrus, All States other than restricted use in Western Australia)
- Loquats (all uses)
- Mandarins (all citrus, All States other than restricted use in Western Australia)
- Oranges (all citrus, All States other than restricted use in Western Australia)
- Persimmons (edible peel = majority of modern cultivars, All States other than restricted use in Western Australia)
- Quince (all uses)
- Tomatoes (all pre and post harvest uses)

*(c) Information on incidents related to the formulation in other States:*

- Nil

*(d) Information submitted by other Parties, international organizations, non-governmental organizations or other relevant sources, whether national or international:*

- Nil

*(e) Risk and/or hazard evaluations, where available:*

- The APVMA review is still in progress. Please see the attached documents for interim information.

*(f) Indications, if available, of the extent of use of the formulation, such as the number of registrations or production or sales quantity:*

- In Australia, there are six registered and 2 suspended products (that may be used according to the conditions of suspension).
- Registered products include: Insecticide (including ectoparasiticide) and vertebrate poisons. Formulations include 10g/kg dust, 110 g/L paint or paste, 117g/L Emulsifiable Concentrate (EC) and 200g/L spot on.
- The APVMA suspension of October 2012 (addressing dietary risks) applies to 2 products [32996 LEBAYCID INSECTICIDE SPRAY a 550g/L EC and 61308 LEBAYCID FRUIT FLY and INSECT KILLER an 80 g/L EC]. All conditions and use restrictions are clearly outlined on the review page and the APVMA gazette (see link on review page).

*(g) Other formulations of the pesticide in question, and incidents, if any, relating to these formulations:*

- NIL

*(h) Alternative pest-control practices:*

- NIL

*(i) Other information which the Chemical Review Committee may identify as relevant:*

- NIL

Further information is covered in the attached preliminary reports and further detailed information may be found at <http://www.apvma.gov.au/products/review/current/fenthion.php>.

I hope this information is of assistance. If you require any further explanation please don't hesitate to contact us.

Regards

Dr Donald Alan Ward

Manager | Agricultural Productivity Division | Agvet Chemicals (Domestic and International)

Phone +61 2 6272 4420 | Fax +61 2 6272 3025 | Mobile +61 478 323 779

Department of Agriculture, Fisheries and Forestry

Agvet Chemicals (Domestic and International)

18 Marcus Clarke Street, Canberra ACT 2601 Australia

GPO Box 858 Canberra ACT 2601 Australia

**The reconsideration of approvals of the active constituent fenthion, registrations of products containing fenthion and their associated labels, Part 1: Uses of fenthion in non-food-producing situations, Preliminary Review Findings, Volume 1: Review Summary**

[http://www.apvma.gov.au/products/review/docs/fenthion\\_part1\\_vol1\\_summary.pdf](http://www.apvma.gov.au/products/review/docs/fenthion_part1_vol1_summary.pdf)

**Review of the mammalian toxicology and metabolism/toxicokinetics of fenthion**

[http://www.apvma.gov.au/products/review/docs/fenthion\\_part2\\_toxicology\\_report.pdf](http://www.apvma.gov.au/products/review/docs/fenthion_part2_toxicology_report.pdf)

**CANADA**

**From:** Paula McLaughlin [paula.mclaughlin@hc-sc.gc.ca] on behalf of Trish MacQuarrie [trish.macquarrie@hc-sc.gc.ca]  
**Sent:** 18 March 2013 16:35  
**To:** Johnston, Stacie (AGPM)  
**Subject:** Re: Rotterdam Convention - Proposal for a severely hazardous pesticide formulation

Good morning Stacie

Currently, there are no registered pesticide products containing the active ingredient fenthion in Canada.

The information needed by the Secretariat can be found in the Interim Re-registration Eligibility Decision (IRED) at the following US EPA website <http://www.epa.gov/pesticides/reregistration/fenthion/>

Thank you / Merci

Paula - for

Trish MacQuarrie  
Director General / Directrice Générale  
Policy Communications and Regulatory Affairs Directorate / Direction des politiques, des communications et des affaires réglementaires  
Pest Management Regulatory Agency / Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire  
Health Canada / Santé Canada  
613-736-3660

**CHILE**

**From:** Roxana Ines Vera Munoz [roxana.vera@sag.gob.cl]  
**Sent:** 15 April 2013 19:00  
**To:** Johnston, Stacie (AGPM)  
**Cc:** Miguel Peña Bizama; Soledad Ferrada; Antonieta Urrutia Anabalon; Claudia Espinoza Cayulen; Gonzalo Rios Kantorowitz  
**Subject:** Convenio de Rotterdam - Propuesta de formulación plaguicida extremadamente peligrosa

Estimada Stacie,

Le escribo en nombre de la AND en Chile para Plaguicidas de Uso Agrícola, Sr. Miguel Peña, para informarle que en Chile no hay registrados plaguicidas de uso agrícola ni medicamento de uso veterinario que contengan la sustancia Fention, tampoco existen regulaciones que prohíban su uso, por lo tanto, no existen antecedentes que podamos aportar respecto a esta sustancia que ha sido propuesta para su inclusión en el Anexo III del Convenio.

Saludos cordiales.



**Miguel Peña**  
Jefe División Asuntos Internacionales

Servicio Agrícola y Ganadero  
División Asuntos Internacionales  
(56-2) 23451575  
[www.sag.cl](http://www.sag.cl)

**Informations recueillies sur des préparations pesticides extrêmement dangereuses  
contenant du fenthion dans les pays membres\* du CILSS**

<b>Pays</b>	<b>Informations reçus</b>
<b>Burkina Faso</b>	<p>Le Burkina Faso ne manifeste aucun intérêt par rapport à la préparation d'une formulation contenant du fenthion pour usage de santé publique</p> <p>Les informations recueillies par rapport à ce pesticide révèlent qu'il inhibe l'enzyme acétylcholinestérase, est très toxique pour les oiseaux et abeilles et agit sur la fertilité.</p> <p>La position du Burkina Faso sur cette matière active reste celle du CSP</p>
<b>Cap Vert</b>	<p>Le seul produit contenant le fenthion qui a été utilisé au Cap-Vert est le Lebaycid EC 50, appliqué contre les mouches des fruits sur les cucurbitacées, au cours de la formation des fruits, mais 21 jours avant la récolte. Mais, il n'a jamais été répertorié les cas des incidents avec ce produit.</p> <p>Ce produit n'est plus utilisé au Cap-Vert. Nous ne disposons pas de données statistiques sur la consommation dans le passé.</p> <p>Actuellement aucun produit contenant du fenthion n'est utilisé au Cap-Vert.</p>
<b>Gambie</b>	<p>Il n'y a pas de préparation à base de fenthion actuellement en vente en Gambie.</p> <p>Dans les années 1980, ces préparations étaient utilisées dans la lutte contre les oiseaux granivores.</p> <p>Il n'y a pas de lutte chimique contre les oiseaux granivores en ce moment en Gambie</p>
<b>Guinée Bissau</b>	
<b>Mali</b>	
<b>Niger</b>	<p>Pour se prononcer, il faut vérifier toutes ces informations ci-jointes que demande le Secrétariat. Par conséquent, nous ne sommes pas en mesure de fournir ces informations dans l'immédiat, car il faut faire des missions d'enquêtes pour savoir si le pesticide a provoqué des intoxications sur des humains.</p> <p>Il faut aussi souligner que le Niger utilise le fenthion contre les oiseaux granivores et pour le moment, nous n'avons pas encore</p>

\*Il s'agit ici des anciens pays membres du CILSS

	d'autres alternatives.
<b>Sénégal</b>	
<b>Mauritanie</b>	<p>Cette matière active est largement utilisée en Mauritanie pour lutter contre les oiseaux granivores depuis plus de 20 ans par des équipes de la PV et en traitement aérien,</p> <p>Jusqu'à présent nous n'avons pas constaté ni été saisi à propos d'intoxications. Il se peut que des effets soient soupçonnés étant entendu que ce produit est un organophosphoré et peut provoquer des effets cumulatifs pouvant entraîner des intoxications à long terme.</p>
<b>Tchad</b>	-

\*Il s'agit ici des anciens pays membres du CILSS

## **COSTA RICA**

### Parte 2. Información que habrá de recopilar la Secretaría.

- a) Las propiedades físicoquímicas, toxicológicas y ecotoxicológicas de la formulación.  
R/ Esta formulación no se encuentra registrada en Costa Rica por lo que no se cuenta con información.
- b) La existencia de restricciones a la manipulación o aplicación en otros Estados.  
R/ Al no estar registrada no se cuenta con restricciones en Costa Rica. La formulación registrada EC tampoco cuenta con restricciones.
- c) Información sobre incidentes relacionados con la formulación en otros Estados.  
R/ No se cuenta con incidentes al no estar la formulación registrada.
- d) Información presentada por otras Partes, organizaciones internacionales, organizaciones no gubernamentales u otras fuentes pertinentes, ya sean nacionales o internacionales.  
R/ Se adjunta la especificación de la FAO del 2006 para el Fentión.
- e) Evaluaciones del riesgo y/o del peligro, cuando sea posible.  
R/ No hay evaluaciones de riesgo sobre esta molécula o formulación en Costa Rica.
- f) Indicaciones de la difusión del uso de la formulación, como el número de solicitudes de registro o el volumen de producción o de ventas, si se conocen.  
R/ No hay datos para Costa Rica ya que no está registrada.
- g) Otras formulaciones del plaguicida de que se trate, e incidentes relacionados con esas formulaciones, si se conocieran.  
R/ La única formulación registrada en Costa Rica es la EC al 50%. Según el Centro de Control de Intoxicaciones de Costa Rica desde el año 2005 solamente se ha reportado un incidente en el año 2010.
- h) Prácticas alternativas de lucha contra las plagas.  
R/ No se conocen debido a que no se cuenta con las características de la formulación en cuestión.

# **FAO SPECIFICATIONS AND EVALUATIONS FOR AGRICULTURAL PESTICIDES**

## **FENTHION**

***O,O*-dimethyl *O*-4-methylthio-*m*-tolyl  
phosphorothioate**



FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION *of* THE UNITED NATIONS

## **TABLE OF CONTENTS**

### **FENTHION**

---

	Page
DISCLAIMER	
INTRODUCTION	1
 <b>PART ONE</b>	
 SPECIFICATIONS FOR FENTHION	 2
 FENTHION INFORMATION	 3
FENTHION TECHNICAL MATERIAL (DECEMBER 2006)	4
FENTHION DUSTABLE POWDER (DECEMBER 2006)	5
FENTHION WETTABLE POWDER (DECEMBER 2006)	7
FENTHION ULTRA LOW VOLUME LIQUID (DECEMBER 2006)	9
FENTHION EMULSIFIABLE CONCENTRATE (DECEMBER 2006)	11
FENTHION OIL-IN-WATER EMULSION (DECEMBER 2006)	14
 <b>PART TWO</b>	
 EVALUATIONS OF FENTHION	 17
 2004	
FAO/WHO EVALUATION REPORT ON FENTHION	18
SUPPORTING INFORMATION	22
ANNEX 1: HAZARD SUMMARY PROVIDED BY PROPOSER	26
ANNEX 2: REFERENCES	30

---

## **DISCLAIMER<sup>1</sup>**

---

FAO specifications are developed with the basic objective of promoting, as far as practicable, the manufacture, distribution and use of pesticides that meet basic quality requirements.

Compliance with the specifications does not constitute an endorsement or warranty of the fitness of a particular pesticide for a particular purpose, including its suitability for the control of any given pest, or its suitability for use in a particular area. Owing to the complexity of the problems involved, the suitability of pesticides for a particular purpose and the content of the labelling instructions must be decided at the national or provincial level.

Furthermore, pesticides which are manufactured to comply with these specifications are not exempted from any safety regulation or other legal or administrative provision applicable to their manufacture, sale, transportation, storage, handling, preparation and/or use.

FAO disclaims any and all liability for any injury, death, loss, damage or other prejudice of any kind that may arise as a result of, or in connection with, the manufacture, sale, transportation, storage, handling, preparation and/or use of pesticides which are found, or are claimed, to have been manufactured to comply with these specifications.

Additionally, FAO wishes to alert users to the fact that improper storage, handling, preparation and/or use of pesticides can result in either a lowering or complete loss of safety and/or efficacy.

FAO is not responsible, and does not accept any liability, for the testing of pesticides for compliance with the specifications, nor for any methods recommended and/or used for testing compliance. As a result, FAO does not in any way warrant or represent that any pesticide claimed to comply with a FAO specification actually does so.

---

<sup>1</sup> This disclaimer applies to all specifications published by FAO.

## INTRODUCTION

---

FAO establishes and publishes specifications\* for technical material and related formulations of agricultural pesticides, with the objective that these specifications may be used to provide an international point of reference against which products can be judged either for regulatory purposes or in commercial dealings.

From 2002, the development of WHO specifications follows the **New Procedure**, described in the 1st edition of "Manual for Development and Use of FAO and WHO Specifications for Pesticides" (2002) and amended with the supplement of this manual (2006), which is available only on the internet through the FAO and WHO web sites. This **New Procedure** follows a formal and transparent evaluation process. It describes the minimum data package, the procedure and evaluation applied by FAO and the Experts of the FAO/WHO Joint Meeting on Pesticide Specifications (JMPS). [Note: prior to 2002, the Experts were of the FAO Panel of Experts on Pesticide Specifications, Registration Requirements, Application Standards and Prior Informed Consent, which now forms part of the JMPS, rather than the JMPS.]

FAO Specifications now only apply to products for which the technical materials have been evaluated. Consequently from the year 2000 onwards the publication of FAO specifications under the **New Procedure** has changed. Every specification consists now of two parts namely the specifications and the evaluation report(s):

**PART ONE: The Specification** of the technical material and the related formulations of the plant protection product in accordance with chapter 4, 5 and 6 of the 5<sup>th</sup> edition of the "Manual on the development and use of FAO specifications for plant protection products".

**PART Two: The Evaluation Report(s)** of the plant protection product reflecting the evaluation of the data package carried out by FAO and the JMPS. The data are to be provided by the manufacturer(s) according to the requirements of Appendix A, annex 1 or 2 of the "Manual on the development and use of FAO specifications for plant protection products" and supported by other information sources. The Evaluation Report includes the name(s) of the manufacturer(s) whose technical material has been evaluated. Evaluation reports on specifications developed subsequently to the original set of specifications are added in a chronological order to this report.

FAO specifications under the **New Procedure** do not necessarily apply to nominally similar products of other manufacturer(s), nor to those where the active ingredient is produced by other routes of manufacture. FAO has the possibility to extend the scope of the specifications to similar products but only when the JMPS has been satisfied that the additional products are equivalent to that which formed the basis of the reference specification.

**Specifications bear the date (month and year) of publication of the current version. Dates of publication of the earlier versions, if any, are identified in a footnote. Evaluations bear the date (year) of the meeting at which the recommendations were made by the JMPS.**

\* NOTE: PUBLICATIONS ARE AVAILABLE ON THE INTERNET AT  
(<http://www.fao.org/ag/agp/agpp/pesticid/>)

OR IN HARDCOPY FROM THE PLANT PROTECTION INFORMATION OFFICER.

## **PART ONE**

### **SPECIFICATIONS**

---

#### **FENTHION**

	<b>Page</b>
FENTHION INFORMATION	<b>3</b>
FENTHION TECHNICAL MATERIAL (DECEMBER 2006)	<b>4</b>
FENTHION DUSTABLE POWDER (DECEMBER 2006)	<b>5</b>
FENTHION WETTABLE POWDER (DECEMBER 2006)	<b>7</b>
FENTHION ULTRA LOW VOLUME LIQUID (DECEMBER 2006)	<b>9</b>
FENTHION EMULSIFIABLE CONCENTRATE (DECEMBER 2006)	<b>11</b>
FENTHION OIL-IN-WATER EMULSION (DECEMBER 2006)	<b>14</b>

---

## FENTHION

---

### INFORMATION

#### *ISO common names*

fenthion (E-ISO, (m) F-ISO, BSI, ESA, BAN)

#### *Synonyms*

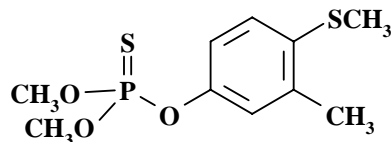
MPP (JMAF)

#### *Chemical names*

*IUPAC* O,O-dimethyl O-4-methylthio-*m*-tolyl phosphorothioate

*CA* O,O-dimethyl O-[3-methyl-4-(methylthio)phenyl] phosphorothioate

#### *Structural formula*



#### *Empirical formula*

C<sub>10</sub>H<sub>15</sub>O<sub>3</sub>PS<sub>2</sub>

#### *Relative molecular mass*

278.3

#### *CAS Registry number*

55-38-9

#### *CIPAC number*

79

#### *Identity tests*

RP-HPLC retention time (UV detection), capillary GC retention time

---

## FENTHION TECHNICAL MATERIAL

---

### FAO specification 79/TC (December 2006\*)

*This specification, which is PART ONE of this publication, is based on an evaluation of data submitted by the manufacturer whose name is listed in the evaluation reports (79/2004). It should be applicable to TC produced by this manufacturer but it is not an endorsement of those products, nor a guarantee that they comply with the specifications. The specification may not be appropriate for TC produced by other manufacturers. The evaluation reports (79/2004), as PART TWO, form an integral part of this publication.*

## 1 Description

The material shall consist of fenthion, together with related manufacturing impurities, and shall be a yellowish to reddish-brownish liquid, free from visible extraneous matter and added modifying agents.

## 2 Active ingredient

### 2.1 Identity tests (79/TC/M/2, CIPAC Handbook L, p.81, 2006)

The active ingredient shall comply with an identity test and, where the identity remains in doubt, shall comply with at least one additional test.

### 2.2 Fenthion content (79/TC/M/3, CIPAC Handbook L, p.81, 2006)

The fenthion content shall be declared (not less than 940 g/kg) and, when determined, the average measured content shall not be lower than the declared minimum content.

## 3 Relevant impurities (Note 1)

### 3.1 Water (MT 30.5, CIPAC Handbook J, p.120, 2000)

Maximum: 1 g/kg.

## 4 Physical properties

### 4.1 Acidity (MT 31, CIPAC Handbook F, p.96, 1995)

Maximum acidity: 3 g/kg calculated as H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

---

**Note 1** There are no relevant impurities to be controlled in products of the manufacturer identified in evaluation report 79/2004. However, if O,O,O',O'-tetramethyl dithiopyrophosphate (sulfo-TMPP) could occur at ≥1 g/kg in the TC of other manufacturers, it would be designated as a relevant impurity and a clause would be required to limit its concentration.

---

\* Specifications may be revised and/or additional evaluations may be undertaken. Ensure the use of current versions by checking at: <http://www.fao.org/ag/agp/agpp/pesticid/>.

---

## FENTHION DUSTABLE POWDER

---

### FAO specification 79/DP (November 2006\*)

*This specification, which is PART ONE of this publication, is based on an evaluation of data submitted by the manufacturer whose name is listed in the evaluation reports (79/2004). It should be applicable to relevant products of this manufacturer, and those of any other formulators who use only TC from the evaluated source. The specification is not an endorsement of those products, nor a guarantee that they comply with the specification. The specification may not be appropriate for the products of other manufacturers who use TC from other sources. The evaluation reports (79/2004), as PART TWO, form an integral part of this publication.*

## 1 Description

The material shall consist of an homogeneous mixture of fenthion, complying with the requirements of FAO specification 79/TC (November 2006), together with carriers and any other necessary formulants. It shall be in the form of a fine, free-flowing beige powder, free from visible extraneous matter and hard lumps.

## 2 Active ingredient

### 2.1 Identity tests (79/DP/M/2, CIPAC Handbook, Note 1)

The active ingredient shall comply with an identity test and, where the identity remains in doubt, shall comply with at least one additional test.

### 2.2 Fenthion content (79/DP/M/3, CIPAC Handbook, Note 1)

The fenthion content shall be declared (g/kg) and, when determined, the average content measured shall not differ from that declared by more than the following tolerances.

Declared content in g/kg	Tolerance
up to 25 g/kg	± 25% of the declared content
above 25 up to 100 g/kg	± 10% of the declared content
Note: in each range the upper limit is included	

## 3 Relevant impurities (Note 2)

### 3.2 Water (MT 30.5, CIPAC Handbook J, p.120, 2000)

Maximum: 10 g/kg.

---

\* Specifications may be revised and/or additional evaluations may be undertaken. Ensure the use of current versions by checking at: <http://www.fao.org/ag/agp/agpp/pesticid/>.

## 4 Physical properties

### 4.1 Dry sieve test (MT 59.1, CIPAC Handbook F, p.177, 1995)

Maximum: 5% retained on a 75 µm test sieve. Not more than  $(0.005 \times X)\%$  of the mass of the sample used for the determination shall be present as fenthion in the residue on the sieve, where X is the fenthion content (g/kg) found under 2.2 (Note 3).

## 5 Storage stability

### 5.1 Stability at elevated temperature (MT 46.3, CIPAC Handbook J, p.128, 2000)

After storage at  $54 \pm 2^\circ\text{C}$  for 14 days, the determined average active ingredient content must not be lower than 80% relative to the determined mean content found before storage (Note 4) and the formulation shall continue to comply with the clause for:

- dry sieve test (4.1).

---

**Note 1** Extension of methods for the identification and determination of fenthion content, to DP, was adopted by CIPAC in 2006 but the details are not yet published in a Handbook. Prior to publication of the Handbook, copies of the methods may be obtained through the CIPAC website, <http://www.cipac.org>.

**Note 2** There are no relevant impurities to be controlled in products of the manufacturer identified in evaluation report 79/2004. However, if O,O,O',O'-tetramethyl dithiopyrophosphate (sulfo-TMPP) could occur at  $\geq 1$  g/kg of the fenthion content in products of other manufacturers, it would be designated as a relevant impurity and a clause would be required to limit its concentration.

**Note 3** For example, if the formulation is found to contain fenthion at 40 g/kg and 20 g of sample is used in the test, then the amount of fenthion in the residue on the sieve should not exceed 0.040 g, i.e.

$$\frac{(0.005 \times 40) \times 20}{100} \text{ g}$$

**Note 4** Samples of the formulation taken before and after the storage stability test should be analyzed together after the test in order to reduce the analytical error.

---

## FENTHION WETTABLE POWDER

---

### FAO specification 79/WP (December 2006\*)

*This specification, which is PART ONE of this publication, is based on an evaluation of data submitted by the manufacturer whose name is listed in the evaluation reports (79/2004). It should be applicable to relevant products of this manufacturer, and those of any other formulators who use only TC from the evaluated source. The specification is not an endorsement of those products, nor a guarantee that they comply with the specification. The specification may not be appropriate for the products of other manufacturers who use TC from other sources. The evaluation reports (79/2004), as PART TWO, form an integral part of this publication.*

## 1 Description

The material shall consist of an homogeneous mixture of technical fenthion, complying with the requirements of FAO specification 79/TC (December 2006), together with filler(s) and any other necessary formulants. It shall be in the form of a fine powder free from visible extraneous matter and hard lumps.

## 2 Active ingredient

### 2.1 Identity tests (79/WP/M/2, CIPAC Handbook L, p.81, 2006)

The active ingredient(s) shall comply with an identity test and, where the identity remains in doubt, shall comply with at least one additional test.

### 2.2 Fenthion content (79/WP/M/3, CIPAC Handbook, p.81, 2006)

The fenthion content shall be declared (g/kg) and, when determined, the average content measured shall not differ from that declared by more than the following tolerance.

Declared content in g/kg	Tolerance
Above 250 g/kg up to 500 g/kg	±5% of the declared content
Note: the upper limit is included in the range	

## 3 Relevant impurities (Note 1)

### 3.2 Water (MT 30.5, CIPAC Handbook J, p.120, 2000)

Maximum: 10 g/kg.

## 4 Physical properties

### 4.1 Acidity (MT 31, CIPAC Handbook F, p.96, 1995)

Maximum acidity: 3 g/kg calculated as H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

---

\* Specifications may be revised and/or additional evaluations may be undertaken. Ensure the use of current versions by checking at: <http://www.fao.org/ag/agp/agpp/pesticid/>.

4.2 **Wet sieve test** (MT 185, CIPAC Handbook K, p.149, 2003)

Maximum: 2% retained on a 75 µm test sieve.

4.3 **Suspensibility** (MT 184, CIPAC Handbook K, p.142, 2003) (Notes 2, 3 & 4)

A minimum of 60% of the fenthion content found under 2.2 shall be in suspension after 30 min in CIPAC standard water D at  $30 \pm 2^\circ\text{C}$ .

4.4 **Persistent foam** (MT 47.2, CIPAC Handbook F, p.152, 1995) (Note 5)

Maximum: 25 ml after 1 min.

4.5 **Wettability** (MT 53.3, CIPAC Handbook F, p.164 1995)

The formulation shall be completely wetted in 2 min without swirling.

## 5 Storage stability

5.1 **Stability at elevated temperature** (MT 46.3, CIPAC Handbook J, p.128, 2000)

After storage at  $54 \pm 2^\circ\text{C}$  for 14 days, the determined average active ingredient content must not be lower than 90% relative to the determined average content found before storage (Note 6) and the formulation shall continue to comply with the clauses for:

- acidity (4.1),
- wet sieve test (4.2),
- suspensibility (4.3),
- wettability (4.5).

---

**Note 1** There are no relevant impurities to be controlled in products of the manufacturer identified in evaluation report 79/2004. However, if O,O,O',O'-tetramethyl dithiopyrophosphate (sulfo-TMPP) could occur at  $\geq 1$  g/kg of the fenthion content in products of other manufacturers, it would be designated as a relevant impurity and a clause would be required to limit its concentration.

**Note 2** The formulation should be tested at the highest and lowest rates of use recommended by the supplier, provided this does not exceed the conditions given in method MT 184.

**Note 3** This test will normally only be carried out after the heat stability test, 5.1.

**Note 4** Chemical assay is the only fully reliable method to measure the mass of active ingredient still in suspension. However, simpler methods such as gravimetric and solvent extraction determination may be used on a routine basis provided that these methods have been shown to give equal results to those of chemical assay. In case of dispute, chemical assay shall be the "referee method".

**Note 5** The mass of sample to be used in the test should be at the highest rate of use recommended by the supplier. The test is to be conducted in CIPAC standard water D.

**Note 6** Samples of the formulation taken before and after the storage stability test should be analyzed concurrently after the test in order to reduce the analytical error.

---

## FENTHION ULTRA LOW VOLUME LIQUID

---

### FAO specification 79/UL (December 2006\*)

*This specification, which is PART ONE of this publication, is based on an evaluation of data submitted by the manufacturer whose name is listed in the evaluation reports (79/2004). It should be applicable to relevant products of this manufacturer, and those of any other formulators who use only TC from the evaluated source. The specification is not an endorsement of those products, nor a guarantee that they comply with the specification. The specification may not be appropriate for the products of other manufacturers who use TC from other sources. The evaluation reports (79/2004), as PART TWO, form an integral part of this publication.*

## 1 Description

The material shall consist of technical fenthion, complying with the requirements of FAO specification 79/TC (December 2006), together with any necessary formulants. It shall be in the form of a clear brown, stable and homogeneous liquid, free from visible suspended matter and sediment.

## 2 Active ingredient

### 2.1 Identity tests (79/UL/M/2, CIPAC Handbook, Note 1)

The active ingredient shall comply with an identity test and, where the identity remains in doubt, shall comply with at least one additional test.

### 2.2 Fenthion content (79/UL/M/3, CIPAC Handbook, Note 1)

The fenthion content shall be declared (g/kg or g/l at  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ , Note 2) and, when determined, the average content measured shall not differ from that declared by more than the following tolerance:

Declared content in g/kg or g/l at $20 \pm 2^\circ\text{C}$	Tolerance
above 500	$\pm 25$ g/kg or g/l

## 3 Relevant impurities (Note 3)

### 3.1 Water (MT 30.5, CIPAC Handbook J, p.120, 2000)

Maximum: 2 g/kg.

## 4 Physical properties

### 4.1 Acidity (MT 31, CIPAC Handbook F, p.96, 1995)

Maximum acidity: 5 g/kg calculated as  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

---

\* Specifications may be revised and/or additional evaluations may be undertaken. Ensure the use of current versions by checking at: <http://www.fao.org/ag/agp/agpp/pesticid/>.

## 5 Storage stability

### 5.1 Stability at 0°C (MT 39.3, CIPAC Handbook J, p.126, 2000)

After storage at  $0 \pm 2^\circ\text{C}$  for 7 days, the volume of solid and/or liquid which separate shall not be more than 0.3 ml.

### 5.2 Stability at elevated temperature (MT 46.3, CIPAC Handbook J, p.128, 2000)

After storage at  $54 \pm 2^\circ\text{C}$  for 14 days, the determined average active ingredient content must not be lower than 95% relative to the determined average content found before storage (Note 4) and the formulation shall continue to comply with the clause for:

- acidity (4.1).

---

Note 1 Extension of methods for the identification and determination of fenthion content, to UL, was adopted by CIPAC in 2006 but the details are not yet published in a Handbook. Prior to publication of the Handbook, copies of the methods may be obtained through the CIPAC website, <http://www.cipac.org>.

Note 2 If the buyer requires both g/kg and g/l at  $20^\circ\text{C}$ , then in case of dispute, the analytical results shall be calculated as g/kg.

Note 3 There are no relevant impurities to be controlled in products of the manufacturer identified in evaluation report 79/2004. However, if O,O,O',O'-tetramethyl dithiopyrophosphate (sulfo-TMPP) could occur at  $\geq 1$  g/kg of the fenthion content in products of other manufacturers, it would be designated as a relevant impurity and a clause would be required to limit its concentration.

Note 4 Samples of the formulation taken before and after the storage stability test should be analyzed concurrently after the test in order to reduce the analytical error.

## FENTHION EMULSIFIABLE CONCENTRATE

### FAO specification 79/EC (December 2006\*)

*This specification, which is PART ONE of this publication, is based on an evaluation of data submitted by the manufacturer whose name is listed in the evaluation reports (79/2004). It should be applicable to relevant products of this manufacturer, and those of any other formulators who use only TC from the evaluated source. The specification is not an endorsement of those products, nor a guarantee that they comply with the specification. The specification may not be appropriate for the products of other manufacturers who use TC from other sources. The evaluation reports (79/2004), as PART TWO, form an integral part of this publication.*

## 1 Description

The material shall consist of technical fenthion complying with the requirements of FAO specification 79/TC (December 2006), dissolved in suitable solvent(s), together with any other necessary formulants. It shall be in the form of a clear brown or blue, stable and homogeneous liquid, free from visible suspended matter and sediment, to be applied as an emulsion after dilution in water.

## 2 Active ingredient

### 2.1 Identity tests (79/EC/M/2, CIPAC Handbook L, p.81, 2006)

The active ingredient shall comply with an identity test and, where the identity remains in doubt, shall comply with at least one additional test.

### 2.2 Fenthion content (79/EC/M/3, CIPAC Handbook L, p.81, 2006)

The fenthion content shall be declared (g/kg or g/l at  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ , Note 1) and, when determined, the average content measured shall not differ from that declared by more than the following tolerances.

Declared content in g/kg or g/l at $20 \pm 2^\circ\text{C}$	Tolerance
above 250 up to 500	$\pm 5\%$ of the declared content
above 500	$\pm 25$ g/kg or g/l
Note: the upper limit is included in each range	

## 3 Relevant impurities (Note 2)

### 3.2 Water (MT 30.5, CIPAC Handbook J, p.120, 2000)

Maximum: 2 g/kg.

\* Specifications may be revised and/or additional evaluations may be undertaken. Ensure the use of current versions by checking at: <http://www.fao.org/ag/agp/agpp/pesticid/>.

#### 4 Physical properties

##### 4.1 Acidity (MT 31, CIPAC Handbook F, p.96, 1995)

Maximum acidity: 1 g/kg calculated as H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

##### 4.2 Emulsion stability and re-emulsification (MT 36.1.1, CIPAC Handbook F, p.108, 1995 or MT 36.3, CIPAC Handbook K, p.137, 2003) (Note 3)

The formulation, when diluted at 30 ± 2°C with CIPAC standard waters A and D, shall comply with the following:

Time after dilution	Limits of stability, MT 36.1, MT 36.3
0 h	Initial emulsification complete
0.5 h	"Cream", maximum: 1 ml
2.0 h	"Cream", maximum: 2 ml "Free oil", none
24 h	Re-emulsification complete
24.5 h	"Cream", maximum: 1 ml "Free oil", none
Note: in applying MT 36.1 or 36.3, tests after 24 h are required only where results at 2 h are in doubt	

##### 4.3 Persistent foam (MT 47.2, CIPAC Handbook F, p.152, 1995) (Note 4)

Maximum: 20 ml after 1 min.

#### 5 Storage stability

##### 5.1 Stability at 0°C (MT 39.3, CIPAC Handbook J, p.126, 2000)

After storage at 0 ± 2°C for 7 days, the volume of solid and/or liquid which separate shall not be more than 0.3 ml.

##### 5.2 Stability at elevated temperature (MT 46.3, CIPAC Handbook J, p.128, 2000)

After storage at 54 ± 2°C for 14 days, the determined average active ingredient content must not be lower than 95% relative to the determined average content found before storage (Note 5) and the formulation shall continue to comply with the clauses for:

- acidity (4.1),
- emulsion stability and re-emulsification (4.2).

---

**Note 1** If the buyer requires both g/kg and g/l at 20°C, then in case of dispute the analytical results shall be calculated as g/kg.

**Note 2** There are no relevant impurities to be controlled in products of the manufacturer identified in evaluation report 79/2004. However, if O,O,O',O'-tetramethyl dithiopyrophosphate (sulfo-TMPP) could occur at ≥1 g/kg of the fenthion content in products of other manufacturers, it

would be designated as a relevant impurity and a clause would be required to limit its concentration.

Note 3 This test will normally only be carried out after the heat stability test, 5.2. The criteria given in the table for MT 36.1 and MT 36.3 are appropriate for tests carried out at 5% concentration.

Note 4 The test should be carried out at the highest application concentration. The test is to be conducted in CIPAC standard water D.

Note 5 Samples of the formulation taken before and after the storage stability test should be analyzed concurrently after the test in order to reduce the analytical error.

## FENTHION EMULSION, OIL IN WATER

### FAO specification 79/EW (December 2006\*)

*This specification, which is PART ONE of this publication, is based on an evaluation of data submitted by the manufacturer whose name is listed in the evaluation reports (79/2004). It should be applicable to relevant products of this manufacturer, and those of any other formulators who use only TC from the evaluated source. The specification is not an endorsement of those products, nor a guarantee that they comply with the specification. The specification may not be appropriate for the products of other manufacturers who use TC from other sources. The evaluation reports (79/2004), as PART TWO, form an integral part of this publication.*

## 1 Description

The formulation shall consist of an emulsion of technical fenthion, complying with the requirements of FAO specification 79/TC (December 2006), in an aqueous phase together with suitable formulants. After gentle agitation, the formulation shall be homogeneous (Note 1) and suitable for dilution in water.

## 2 Active ingredient

### 2.1 Identity tests (79/EW/M/2, CIPAC Handbook L, p.81, 2006)

The active ingredient shall comply with an identity test and, where the identity remains in doubt, shall comply with at least one additional test.

### 2.2 Fenthion content (79/EW/M/3, CIPAC Handbook L, p.81, 2006)

The fenthion content shall be declared (g/kg or g/l at  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ , Note 2) and, when determined, the average content measured shall not differ from that declared by more than the following tolerances:

Declared content in g/kg or g/l at $20 \pm 2^\circ\text{C}$	Tolerance
above 25 up to 100	$\pm 10\%$ of the declared content
Note: the upper limit is included in the range	

## 3 Relevant impurities (Note 3)

## 4 Physical properties

### 4.1 Acidity (MT 31, CIPAC Handbook F, p.96, 1995)

Maximum acidity: 1 g/kg calculated as  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

### 4.2 Pourability (MT 148.1, CIPAC Handbook F, p.348, 1995)

Maximum "residue": 3%.

\* Specifications may be revised and/or additional evaluations may be undertaken. Ensure the use of current versions by checking at: <http://www.fao.org/ag/agp/agpp/pesticid/>.

**4.3 Emulsion stability and re-emulsification** (MT 36.1.1, CIPAC Handbook F, p.108, 1995 or MT 36.3, CIPAC Handbook K, p.137, 2003) (Notes 4 & 5)

The formulation, when diluted at  $30 \pm 2^\circ\text{C}$  with CIPAC standard waters A and D, shall comply with the following:

Time after dilution	Limits of stability, MT 36.1, 36.3
0 h	Initial emulsification complete
0.5 h	"Cream", maximum: 0.5 ml
2.0 h	"Cream", maximum: 2 ml "Free oil", none
24 h	Re-emulsification complete
24.5 h	"Cream", maximum: 0.5 ml "Free oil", none
Note: in applying MT 36.1 or 36.3, tests after 24 h are required only where results at 2 h are in doubt	

**4.4 Persistent foam** (MT 47.2, CIPAC Handbook F, p.152, 1995) (Note 6)

Maximum: 5 ml after 1 min.

**5 Storage stability**

**5.1 Stability at  $0^\circ\text{C}$**  (MT 39.3, CIPAC Handbook J, p.126, 2000)

After storage at  $0 \pm 2^\circ\text{C}$  for 7 days, no separation of particulate or oily matter shall be visible after gentle agitation.

**5.2 Stability at elevated temperature** (MT 46.3, CIPAC Handbook J, p.128, 2000)

After storage  $54 \pm 2^\circ\text{C}$  for 14 days, the determined average active ingredient content must not be lower than 95% relative to the determined average content found before storage (Note 7) and the formulation shall continue to comply with the clauses for:

- acidity (4.1),
- emulsion stability and re-emulsification (4.3).

---

**Note 1** All physical and chemical tests listed in this specification are to be performed with a laboratory sample taken after the recommended homogenisation procedure.

Before sampling to verify the formulation quality, the commercial container must be inspected carefully. On standing, emulsions may develop a concentration gradient which could even result in the appearance of a clear liquid on the top (sedimentation of the emulsion) or on the bottom (creaming up of the emulsion). Therefore, before sampling, the formulation must be homogenised according to the instructions given by the manufacturer or, in the absence of such instructions, by gentle shaking of the commercial container (for example, by inverting the closed container several times). Large containers must be opened and stirred adequately.

**Note 2** If the buyer requires both g/kg and g/l at  $20^\circ\text{C}$ , then in case of dispute the analytical results shall be calculated as g/kg.

- Note 3 There are no relevant impurities to be controlled in products of the manufacturer identified in evaluation report 79/2004. However, if O,O,O',O'-tetramethyl dithiopyrophosphate (sulfo-TMPP) could occur at  $\geq 1$  g/kg of the fenthion content in products of other manufacturers, it would be designated as a relevant impurity and a clause would be required to limit its concentration.
- Note 4 This test will normally be carried out only after the stability at elevated temperature test (5.2). The criteria given in the table for MT 36.1 and MT 36.3 are appropriate for tests carried out at 5% concentration.
- Note 5 The formulation should be tested at the highest and lowest rates of use recommended by the supplier.
- Note 6 The test should be carried out at the highest application concentration. The test is to be conducted in CIPAC standard water D.
- Note 7 Samples of the formulation taken before and after the storage stability test should be analyzed concurrently after the test in order to reduce the analytical error.

## PART TWO

### EVALUATION REPORTS

---

#### FENTHION

	Page
<b>2004</b>	
<b>FAO/WHO evaluation report</b> based on submission of information from Bayer CropScience (TC, DP, WP, GR, UL, EC, EW)	<b>18</b>
<b>Supporting information</b>	<b>22</b>
<b>Annex 1:</b> Hazard summary provided by the proposer	<b>26</b>
<b>Annex 2:</b> References	<b>30</b>

## FENTHION

### FAO/WHO EVALUATION REPORT 79/2004

#### Recommendations

---

The Meeting recommended the following.

- (i) Existing FAO specifications for fenthion TC, DP, WP, OL and EC should be withdrawn.
- (ii) Existing WHO specifications for fenthion TC, WP and EC should be withdrawn.
- (iii) The specifications for fenthion TC, WP and EC, proposed by Bayer CropScience and as amended, should be adopted by WHO.
- (iv) The specifications for fenthion TC, DP, WP, UL, EC and EW, proposed by Bayer CropScience and as amended, should be adopted by FAO.
- (v) The specification for fenthion GR, proposed by Bayer CropScience and as amended, should be adopted by FAO subject to validation and adoption by CIPAC of the method for analysis of this formulation, with provisional/full method status.

#### Appraisal

---

The Meeting considered data on fenthion, submitted by Bayer CropScience AG (BCS), for the review of existing FAO specifications for TC, DP, WP, OL and EC (FAO 1989) and existing WHO specifications for TC, WP and EC (WHO 1999). The data submitted were in accordance with the requirements of the manual (FAO/WHO 2002). Proposed FAO specifications were submitted for fenthion TC, DP, GR, WP, UL, EC and EW. Proposed WHO specifications were submitted for fenthion TC, WP and EC.

Fenthion is no longer under patent.

The draft specifications and the supporting data were provided by Bayer CropScience AG in 2003.

Fenthion is an organophosphorus insecticide. It is a liquid of rather low vapour pressure, only slightly soluble in water but readily soluble in organic solvents. Fenthion is slowly hydrolyzed in water at pH 5 and somewhat more rapidly at pH 7 and 9 but it is subject to rapid photolysis and is readily degraded biologically. It has no acidic or basic properties.

The Meeting was provided with commercially confidential information on the manufacturing process and two series of 5 batch analysis data on all impurities present at or above 1g/kg. Mass balances were >980 g/kg and no unknowns above 1 g/kg were reported. One of the two series of 5-batch data, and the corresponding manufacturing specification, proved to be similar to the data submitted for registration in Greece (EU rapporteur member state for fenthion). This manufacturing specification supported a minimum content of fenthion in the TC of 930 g/kg (946 g/kg average), which was similar to that adopted by the EU. The second series of 5-batch data and manufacturing specification supported a minimum fenthion content of 940 g/kg (948 g/kg average) in the TC (BCS 2004). The second series of data represented current production by the manufacturer at a new site. As

the newer data were within the envelope of the earlier manufacturing specification, a formal determination of equivalence was unnecessary. As the earlier manufacturing specification was correlated with the toxicology and ecotoxicology data, the Meeting agreed that the first manufacturing specification should be used as the reference profile of purity and impurities.

The manufacturer identified no relevant impurities but, in considering this issue, the Meeting requested more information on two impurities.

By analogy with some other organophosphorus pesticides, an S-alkyl impurity, referred to in this evaluation as “*iso-fenthion*” (O,S-dimethyl O-[3-methyl-4-(methylthio)phenyl] phosphorothioate), could increase in storage and could be more toxic than fenthion. The proposed lower-than-standard limits for fenthion after the storage stability test for the solid formulations (80% for DP, 90% for GR and WP) could have been due to conversion to this compound but no information was available on the degradation products (BCS 2004). The manufacturer stated that “*iso-fenthion*” is not expected to be a more potent cholinesterase inhibitor than fenthion itself and is therefore not relevant (BCS 2004). The company also noted that the new manufacturing specification for this impurity was lower ( $\frac{2}{3}$ ) than the previous specification (BCS 2004). The Meeting agreed that, in the absence of evidence to indicate that “*iso-fenthion*” is substantially more toxic than fenthion, it should be considered non-relevant.

In addition, and also by analogy with other organophosphorus compounds, the Meeting requested information on the relative toxicity of O,O,O',O'-tetramethyl dithiopyrophosphate (sulfo-TMPP). The manufacturer stated that its acute oral LD<sub>50</sub> in mice is 25 mg/kg bw and, noting that the new manufacturing specification is <0.5 g/kg, expressed the opinion that the impurity is not relevant (M-255350-01-1). WHO/PCS observed that, with a TC minimum purity of 940 g/kg, in a theoretical worst case, the impurity could increase the overall hazard by up to 64% (i.e. exceeding the limit of 10% increase normally adopted by JMPs) and thus, in principle, the impurity could be designated as relevant (PCS 2006). WHO/PCS estimated that a maximum acceptable limit would be 10 g/kg. However, the manufacturing specification of <0.5 g/kg is below the 1 g/kg cut-off value adopted by the JMPs for decisions on the relevance of impurities (other than impurities associated with exceptional hazards). The Meeting therefore agreed with a PCS conclusion (PCS 2006) that sulfo-TMPP could be designated as non-relevant in the proposer's fenthion, subject to inclusion of a cautionary note in the specifications to the effect that sulfo-TMPP may be considered a relevant impurity in the products of other manufacturers, if such products could contain the impurity at  $\geq 1$  g/kg of active ingredient.

The Meeting considered the proposed specifications.

TC. The existing FAO and WHO specifications were similar (though expressed differently). In considering the proposed specification, the Meeting welcomed an increase in minimum content of fenthion from 920 to 940 g/kg and noted that the maximum limits had been lowered from 2 to 1 g/kg for water and from 4 to 3 g/kg for acidity. No limits were proposed for alkalinity or acetone insolubles (previously 0.5 g/kg and 5 g/kg respectively). The Meeting accepted the proposed specification.

DP. The proposed specification differed in some respects from the existing FAO specification (a WHO specification did not exist and was not proposed). The existing

clause for active ingredient content did not specify ranges but the tolerance (-10 to +20%) indicated an overage to compensate for possible loss of active ingredient. In the existing specification, the clause for storage stability allowed a minimum of 85% fenthion after 2 weeks at 54°C, whereas the proposed specification allowed a minimum of 80%. The manufacturer stated that the proposed 80% limit was based on long experience. Because the supporting studies were conducted prior to the requirements of EU Directive 91/414/EEC, no information was available on the nature of the degradation products following storage (BCS 2004). The existing specification included clauses for acidity and alkalinity whereas the proposed specification included only a clause to limit water content. The manufacturer explained that autocatalytic hydrolysis of fenthion occurs if the water content is not adequately controlled<sup>1</sup> and that the proposed limit guarantees a 2-year shelf-life (Bayer 2004). The Meeting welcomed the proposed limit for dry sieve testing, which was more stringent than that of the existing specification.

WP. The existing FAO and WHO specifications were broadly similar, though with differences in the limits for persistent foam, storage stability and in the ranges given for fenthion content. As in the case of DP, the existing clause for fenthion content indicated an overage but the proposed minimum of 90% remaining after the storage stability was in accordance with the existing FAO specification. The existing specifications included no clause for water content but included clauses for acidity and alkalinity. The proposed specification included limits for water and acidity, both supported by the same justification as in the DP (Bayer 2004), and no clause for alkalinity. The Meeting questioned the limit of 2 minutes proposed for wettability, which was similar to that of the existing specifications. The manufacturer stated that no complaints had ever been received regarding wettability in practice (BCS 2004). The Meeting considered the proposed specification to be acceptable.

EC. The existing FAO and WHO specifications were broadly similar but with differences in the limits for persistent foam (no limit in that of FAO), storage stability and emulsion stability. As in the case of DP and WP, the existing clauses for fenthion content indicated an overage but the proposed minimum of 95% remaining after the storage stability was in accordance with the existing FAO specification. The existing and proposed specifications included the same limit (2 g/kg) for water content but the limit for acidity was reduced from 6 to 1 g/kg in the proposed specification. The proposed specification included more stringent limits for emulsion stability than those of the existing specifications. The Meeting accepted the proposed specification.

EW. There were no existing specifications for EW and only an FAO specification was proposed. Noting that, if acidity is controlled, fenthion is evidently stable to hydrolysis at 54°C for 2 weeks in the presence of the water phase (minimum 95% remaining), the Meeting considered the proposed specification to be acceptable.

UL. There were no existing specifications for UL and only an FAO specification was proposed. The Meeting considered the proposed specification to be acceptable.

GR. There were no existing specifications for GR and only an FAO specification was proposed. Noting that the limit for fenthion content after 2 weeks at 54°C was only

---

<sup>1</sup> Note: initiation of autocatalytic hydrolysis in the EW is avoided by limiting the acidity.

90% (see also DP and WP), the Meeting considered the proposed specification to be acceptable.

The GC-FID analytical method for determination of fenthion in TC, WP, EC and EW became a full CIPAC method in 2005. Extensions of the full CIPAC method to analysis of DP and UL were adopted by CIPAC in 2006, with provisional status. The method for determination of fenthion in GR is a tentative CIPAC method, which is not an appropriate status for support of WHO and FAO specifications.

## SUPPORTING INFORMATION FOR EVALUATION REPORT 79/2004

### Uses

---

Fenthion is an insecticide with contact and stomach action and broad-spectrum activity against sucking and biting pests. It has been used in agriculture on numerous crops in many countries since 1957, for the control of mining and boring insects, leafhoppers and fruit flies (e.g. *Ceratitis capitata*, *Dacus oleae*). Fenthion also has uses in veterinary applications and in public health programmes for vector control.

### Identity

---

*ISO common name*

fenthion (E-ISO, (m) F-ISO, BSI, ESA, BAN)

*Synonyms*

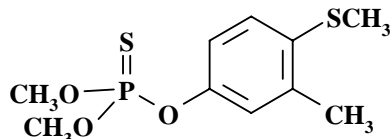
MPP (JMAF)

*Chemical names*

*IUPAC* O,O-dimethyl O-4-methylthio-*m*-tolyl phosphorothioate

*CA* O,O-dimethyl O-[3-methyl-4-(methylthio)phenyl] phosphorothioate

*Structural formula*



*Empirical formula*

C<sub>10</sub>H<sub>15</sub>O<sub>3</sub>PS<sub>2</sub>

*Relative molecular mass*

278.3

*CAS Registry number*

55-38-9

*CIPAC number*

79

*Identity tests*

RP-HPLC retention time (UV detection), capillary GC retention time

## Physical and chemical properties

**Table 1. Physico-chemical properties of pure fenthion**

Parameter	Value(s) and conditions	Purity %	Method	Reference
Vapour pressure	7.4 x 10 <sup>-4</sup> Pa at 20°C (extrapolated) 1.4 x 10 <sup>-3</sup> Pa at 25°C (extrapolated)	99.7	OECD 104, by extrapolation	M-024084-02-1
Melting point, boiling point and/or temperature of decomposition	Melting point: below -80°C	99.7	EEC A.1	M-024075-01-2
	Boiling point: 90°C at 0.01 hPa 117-120°C at 0.1 hPa 284-310°C at 1013 hPa	99.7	By calculation	M-024077-01-1
	Fenthion is thermally stable at room temperature.	99.7	OECD 113	M-024119-01-1
Solubility in water	4.2 mg/l at 20°C	99.7	EEC A6, OECD 105	M-024102-01-1
Partition coefficient	log P <sub>ow</sub> = 4.84 at 20°C	99.8	EEC A8 OECD 107	M-024113-01-2
Hydrolysis characteristics	Half-life: pH 5: 56 days at 25°C pH 7: 41 days at 25°C pH 9: 32 days at 25°C	99.9	EPA 161-1	M-088741-01-1
	pH 4: 223 days at 22°C pH 7: 200 days at 22°C pH 9: 151 days at 22°C	99.9	OECD 111	M-089034-01-1
Photolysis characteristics	DT <sub>50</sub> = 28.8 minutes at 23°C A bank of height lamps comprised of alternating FS-20 sunlamps (Westinghouse) and F20T12-BL black lights (Westinghouse) provided an artificial light source. The spectral distribution of light emitted by these lamps closely approximates that of natural sunlight.	98.7	EPA 161-2	M-088743-01-1
Dissociation characteristics	Fenthion has no acidic or alkaline properties in water.	99.0	OECD 112	M-024091-01-2

**Table 2. Chemical composition and properties of fenthion technical material (TC)**

Manufacturing process, maximum limits for impurities ≥ 1 g/kg, 5 batch analysis data	Confidential information supplied and held on file by FAO. Mass balances were 980 to 991 g/kg, with no unknowns at or above 1 g/kg
Declared minimum fenthion content	940 g/kg
Relevant impurities ≥ 1 g/kg and maximum limits for them	None
Relevant impurities < 1 g/kg and maximum limits for them:	None
Stabilisers or other additives and maximum limits for them:	None
Melting temperature range of the TC	below -80°C

## Hazard summary

---

The FAO/WHO JMPR evaluated fenthion toxicology in 1971, 1975, 1979, 1980, 1995 and 1997 and fenthion residues in 1971, 1975, 1977, 1978, 1983, 1995 and 2000. The 1995 JMPR established an ADI of 0-0.007 mg/kg bw/d (JMPR 1995) and the 1997 JMPR established an acute RfD of 0.01 mg/kg bw (JMPR 1997).

The U.S. EPA concluded that fenthion spraying, especially when repeated at frequent intervals, may cause mortality in a variety of bird species, including raptors feeding on exposed birds (EPA 2001).

The Canadian Pest Management Regulatory Agency concluded that the use of fenthion on beef cattle or non-lactating cattle does not entail an unacceptable risk to human health and the environment after implementation of adequate product labelling (Health Canada 2003).

The European Commission (EU 2004) concluded that fenthion cannot be included in Annex I to Directive 91/414/CE, based on possible risks to birds. Generally, EU uses of fenthion were withdrawn in 2005 although, in the absence of efficient alternatives for certain uses in citrus, peaches and olives, the registrations may continue in four member states until 2007.

The EU hazard classification of fenthion is as follows:

R 21/22	harmful in contact with skin and if swallowed;
R 23	toxic by inhalation;
R 68	possible risks of irreversible effects;
R 48/25	toxic: danger of serious damage to health by prolonged exposure if swallowed;
R 50/53	very toxic to aquatic organisms, may cause long-term adverse effects in the aquatic environment;
Classification	T toxic;
	N dangerous for the environment.

The WHO hazard classification of fenthion is class II, moderately hazardous (WHO 2002).

## Formulations

---

Fenthion is sold under various trade names such as Baytex, Lebaycid and Queletox. The most important formulation types and countries where they are registered and sold are as follows:

- EC: Algeria, Armenia, Australia, Bosnia-Herzegovina, Brazil, Bulgaria, Colombia, Croatia, Cuba, Egypt, India, Iran, Israel, Japan, Jordan, Lebanon, Mauritius, Moldavia, Morocco, Namibia, Philippines, Saudi Arabia, South Africa, Spain, Sudan, Turkey, Uganda, United Arab Emirates (UAE), Uzbekistan.
- DP: Argentina, Bolivia.
- GR: Japan.
- UL: Cameroon, Ethiopia, Nigeria, Sudan, South Africa.
- WP: France, Spain.
- EW: Italy.

## **Methods of analysis and testing**

---

Fenthion is determined by capillary GC-FID, using di-(2-ethylhexyl)-phthalate as internal standard. This method was adopted as a provisional CIPAC method in 2004 for the analysis of TC, WP, EC and EW but was accorded only tentative method status for the analysis of GR. The provisional method was promoted to full CIPAC method status in 2005 but the status of the method for analysis of GR remained tentative. Extension of the method to analysis of DP and UL was adopted by CIPAC, with provisional status, in 2006. Validation data and details of the method for determination of impurities were provided to FAO and WHO.

Test methods for determination of physico-chemical properties of the technical active ingredient were OECD, EPA, EC, while those for the formulations were for example, CIPAC, as indicated in the specifications.

## **Physical properties**

---

The physical properties, the methods for testing them and the limits proposed for the DP, EC, GR, WP, UL formulations, comply with the requirements of the manual (FAO/WHO 2002).

## **Containers and packaging**

---

No special requirements for containers and packaging have been identified.

## **Expression of the active ingredient**

---

The active ingredient is expressed as fenthion.

## **ANNEX 1**

### **HAZARD SUMMARY PROVIDED BY THE PROPOSER**

Note: Bayer CropScience (BCS) provided written confirmation that the toxicological and ecotoxicological data included in the following summary were derived from fenthion having impurity profiles similar to those referred to in Table 2, above.

**Table A. Toxicology profile of fenthion technical material, based on acute toxicity, irritation and sensitization.**

Species	Test	Duration, conditions, guideline adopted, purity	Result	Reference
Rat	oral	single application; OECD 401 Purity not specified	LD <sub>50</sub> = ca. 250 mg/kg bw	M-107745-01-1
Rat	dermal	single application, 24 h; OECD 402 98.2%	LD <sub>50</sub> : ca. 586 males ca. 800 females mg/kg bw	M-107875-01-1
Rat	inhalation	dust, 4 h exposure; OECD 403 96.9%	LC <sub>50</sub> : ca. 507 males mg/m <sup>3</sup> ca. 454 females mg/m <sup>3</sup>	M-106131-01-1
Rabbit	skin irritation	OECD 404 96.9 & 98.5%	Non-irritant	M-107247-01-1, M-106113-01-1
Rabbit	eye irritation	OECD 405 96.9 - 98.5%	Non-irritant	M-107247-01-1
Guinea pig	skin sensitization	Maximization test 98.5%	Non-sensitizing	M-108752-01-1

**Table B. Toxicology profile of fenthion technical material based on repeated administration (sub-acute to chronic)**

Species	Test	Duration, conditions, guideline adopted, purity	Result	Reference
Rhesus monkeys	chronic oral	Special study, 23 months. Purity not specified	NOAEL = 0.2 mg/kg bw/day*	M-078555-02-1
Dog	chronic feeding	OECD 452, 52 weeks. 97.1%	NOAEL = 0.05 mg/kg bw/day	M-113317-03-1
Rat	chronic feeding	OECD 453, 24 months. 97.9% - 97.5%	NOAEL = 0.15 mg/kg bw/day No evidence of carcinogenicity	M-113359-01-1, M-109054-02-1
Mouse	oncogenicity feeding	OECD 451, 24 months. 98.2% - 98.7%	NOAEL = 5.0 ppm (2.0 mg/kg bw/day)** No evidence of carcinogenicity	M-111398-03-1
Rat	2-generation reproduction toxicity	OECD 416. 96.9%	NOAEL = 0.16 mg/kg bw/day	M-108899-02-1
Rat	developmental	OECD 414. 96.5% Administration: day 6-15	Developmental: NOAEL = 4.2 mg/kg bw/day Maternal: NOAEL = 4.2 mg/kg bw/day No evidence of teratogenicity or primary developmental toxicity	M-106147-01-1

**Table B. Toxicology profile of fenthion technical material based on repeated administration (sub-acute to chronic)**

Species	Test	Duration, conditions, guideline adopted, purity	Result	Reference
Rabbit	developmental	OECD 414. 96.5% Administration. Day 6-18	Developmental: NOAEL = 2.75 mg/kg bw/day Maternal: NOAEL = 1 mg/kg bw/day No evidence of teratogenicity or primary developmental toxicity	M-108942-01-1
Hen	acute delayed neurotoxicity	OECD 418. Purity: 95.3 -95.5% Single administration - under atropine protection	No evidence for organophosphate-induced delayed neuropathy	M-028301-01-1
Hen	sub-chronic delayed neurotoxicity	FIFRA 82-5 Purity: 96.5 Daily applications over 3 months	No evidence for organophosphate-induced delayed neuropathy	M-108868-01-1

\* The NOAEL quoted is based on the lack of erythrocyte cholinesterase inhibition at this dose level

\*\* The NOAEL quoted is in agreement with the WHO evaluation of this study and is based on the lack of brain and erythrocyte cholinesterase inhibition at this dose level.

**Table C. Mutagenicity profile of fenthion technical material based on *in vitro* and *in vivo* tests**

Species	Test system	Guideline, purity	Result	Reference
<i>in vitro</i> studies				
<i>Salmonella typhimurium</i> (TA 100, TA 98,TA 1535,TA 1537)	microsome test	OECD 471, 93.3%	Negative	M-108823-01-1
<i>Salmonella typhimurium</i> (TA 100, TA 98,TA 1535,A 1537)	microsome test	OECD 471, 98.3- 98.5%	Negative	M-106280-01-1
Chinese hamster ovary (CHO-K1-BH <sub>4</sub> ) cells	HGPRT test	OECD 476, 98.5%	Negative	M-106286-01-1
Chinese hamster ovary (CHO-K <sub>1</sub> ) cells	chromosome aberration assay	FIFRA § 84-3, 97.1%	Negative	M-106286-01-1
Chinese hamster fibroblasts (CHL)	chromosome aberration assay	FIFRA § 84-3, 98.6%	Negative	M-108011-01-1
Human lymphocytes	chromosome aberration assay	FIFRA § 84-3, 98%	Positive (1)	M-067896-01-1
Human lymphocytes	sister chromatid exchange assay	OECD 473, 98%	Positive (2)	M-067896-01-1
Human lymphocytes	sister chromatid exchange assay	OECD 473, purity not specified	Negative	M-278386-01-1
Chinese hamster ovary (CHO) cells	sister chromatid exchange assay	OECD 473, purity not specified	Positive (3a, 3b)	M-073310-01-1
Chinese hamster ovary (CHO) cells	sister chromatid exchange assay	OECD 473, purity not specified	Positive (3a)	M-073310-01-1

**Table C. Mutagenicity profile of fenthion technical material based on *in vitro* and *in vivo* tests**

Species	Test system	Guideline, purity	Result	Reference
male Sprague-Dawley rat primary liver cells	unscheduled DNA synthesis test	OECD 482, 98.3-98.5%	Positive	M-106320-01-1
<i>in vivo</i> studies				
Male and female NMRI-mice bone marrow cells	micronucleus test	OECD 475, 98.3%	Positive (4)	M-030214-01-1
Male NMRI-mice bone marrow cells	micronucleus-Test	OECD 475, 95.7%	Positive (4)	M-031864-01-1
Male NMRI-mice	dominant lethal test	No guideline, 98.1%	Negative	M-108348-01-1
Wistar rats	sister chromatid exchange assay	OPPTS 8705915, purity not specified	Negative	M-066630-01-1
Rat primary hepatocytes	unscheduled DNA synthesis test	OECD 486, 95.3-95.5%	Negative	M-021722-01-1

(1) Predominantly gaps and breaks, no second assay for confirmation.

(2) No second assay for confirmation.

(3a) Weak clastogenic effect at 40 and 80 µg/ml, no second assay for confirmation.

(3b) Delay of first cell cycle at 20 µg/ml and above.

(4) Weak clastogenic effect.

**Table D. Ecotoxicology profile of fenthion technical material**

Species	Test	Duration and conditions, purity	Result	Reference
<i>Leuciscus idus melanotus</i> (golden orfe)	acute	96h, 21°C, ca. 98%	LC <sub>50</sub> = 2.7 mg a.i./l	M-050292-01-2
<i>Oncorhynchus mykiss</i> (rainbow trout)	acute	96h, 12°C, 97.2%	LC <sub>50</sub> = 0.83 mg a.i./l	M-050315-02-1
<i>Daphnia magna</i> (water flea)	acute	48h, 20°C static, 93%	EC <sub>50</sub> = 5.7 µg/l	M-050213-02-1
<i>Daphnia magna</i> (water flea)	chronic	21 d, 20°C static renewal, 97.9%	EC <sub>50</sub> : 0.059 µg/l NOEC: 0.042 µg/l	M-050242-01-1
<i>Scenedesmus subspicatus</i> (green alga)	chronic	72h, 23°C, 93.6%	ErC <sub>50</sub> = 1.79 mg/l	M-051435-02-1
Earthworm	acute toxicity	14d, 22°C, 50.3% (formulation EC <sub>50</sub> )	LC <sub>50</sub> = 750 mg/kg dry soil	M-052505-01-1
<i>Apis mellifera</i> (honey bee)	acute contact toxicity	48h, 96.1%	0.16 ng/bee	M-106208-01-1
Bobwhite quail	acute toxicity	14d, single dose, 96.9%	LD <sub>50</sub> = 7.2 mg/kg bw	M-051816-01-1
Bobwhite quail	sub-acute toxicity	5 d, 96.9%	LC <sub>50</sub> = 60 ppm feed	M-051799-01-1
Mallard duck	sub-acute toxicity	5 d, 96.9%	LC <sub>50</sub> >1259 ppm feed	M-052231-01-1

## ANNEX 2. REFERENCES

BCS document number or other reference	Year and title of report or publication details
EPA 2001	U.S. EPA, Interim Re-registration Eligibility Decision for Fenthion. IRED, EPA 738-R-00-013, January 2001. Available at <a href="http://www.epa.gov/oppsrrd1/op/fenthion.htm">http://www.epa.gov/oppsrrd1/op/fenthion.htm</a> .
EU 2004	<i>Official Journal of the European Union</i> . European Commission Decision, 11 February 2004, 2004/140/EC. 17 February 2004.
FAO 1989	FAO specifications AGP: CP/234. 79/TC/S (1989); 79/DP/S (1989); 79/WP/S (1989); 79/OL/S (1989); 79/EC/S (1989).
FAO/WHO 2002	Manual on development and use of FAO and WHO specifications for pesticides, 1 <sup>st</sup> edition. FAO plant production and protection paper 173. FAO & WHO, Rome, 2002.
Health Canada 2003	Re-evaluation of Fenthion. PACR 2003-05, Health Canada, 2003.
JMPR 1995	FAO/WHO Joint Meeting on Pesticide Residues. Pesticide residues in food – 1995 evaluations. Part II. Toxicological and Environmental. World Health Organization. WHO/PCS/96.48. 1996.
JMPR 1997	FAO/WHO Joint Meeting on Pesticide Residues. Pesticide residues in food – 1997 evaluations. Part II. Toxicological and Environmental. World Health Organization. WHO/PCS/98.6. 1998.
M-021722-01-1	2000. E 1752 Unscheduled DNA synthesis test with rat liver cells in vivo.
M-024075-01-2	1994. Solidification point of Fenthion (European registration).
M-024077-01-1	1996. Boiling point of fenthion.
M-024084-02-1	1996. Vapour pressure curve of fenthion.
M-024091-01-2	1989. Dissociation constant of fenthion.
M-024102-01-1	1987. Water solubility of fenthion at 20°C.
M-024113-01-2	1983. Partition coefficient of Fenthion.
M-024119-01-1	1986. Thermal stability of the agrochemical active ingredient Fenthion.
M-028301-01-1	2000. E 1752 (c.n. fenthion) Study for delayed neurotoxicity following acute oral administration to hens.
M-030214-01-1	1990. E 1752 Micronucleus test on the mouse.
M-031864-01-1	2001. E 1752 Micronucleus test on the male mouse.
M-050213-02-1	1985. Acute toxicity of fenthion (technical) to water fleas.
M-050242-01-1	1988. Chronic toxicity of 14C-Baytex to <i>Daphnia magna</i> under flow-through test conditions.
M-050292-01-1	1979. Fischtoxizität Fenthion = S 1752, Goldorfe. Bayer AG.
M-050315-02-1	1986. Acute flow-through toxicity of Baytex to rainbow trout ( <i>Salmo gairdneri</i> ).
M-051435-02-1	1985. Growth inhibition of green algae ( <i>Scenedesmus subspicatus</i> ) by fenthion (technical).
M-051799-01-1	1987. Baytex technical: subacute dietary LC50 to Bobwhite quail.
M-051816-01-1	1987. Baytex (technical grade) – Acute LD50 to Bobwhite quail.
M-052231-01-1	1987. Baytex technical: subacute dietary LC50 to Mallard duck.
M-052505-01-1	1989. Toxicity of "Lebaycid" to earthworms.
M-066630-01-1	Bai Chenglong, Qiao Cibing, Zhang Weidong, Chen Yuliand Qu Zhuxin, 1990. A study of the pesticide fenthion: toxicity, mutagenicity and influence on tissue enzymes. <i>Biomed. Environ. Sci.</i> <b>3</b> , 262-275.
M-067896-01-1	1991. In vitro effect of fenthion on human lymphocytes.
M-070600-01-1	1989. Baytex technical - Chromosome aberrations in Chinese hamster ovary (CHO) cells.
M-073310-01-1	H.H. Chen, S.R. Sirianni and C.C. Huang, 1982. Sister chromatid exchanges in Chinese hamster cells treated with seventeen organophosphorus compounds in the presence of a metabolic activation system. <i>Environmental Mutagenesis</i> <b>4</b> : 621-624.

BCS document number or other reference	Year and title of report or publication details
M-078555-02-1	1996. A safety evaluation of fenthion (S 1752) in rhesus monkeys ( <i>Macaca mulata</i> ).
M-088741-01-1	1976. Stability of Baytex in sterile aqueous buffer solutions.
M-088743-01-1	1987. Aqueous photolysis of Baytex in sterile buffered solution.
M-089034-01-2	1983. E1752; Water.
M-106113-01-1	1987. Primary dermal irritation of Baytex technical in Albino rabbits.
M-106131-01-1	1987. Acute inhalation toxicity study with Baytex technical in rats.
M-106147-01-1	1987. A teratology study with fenthion (Baytex technical) in the rat.
M-106208-01-1	1977/1980. Bee toxicity of pesticides.
M-106280-01-1	1990. E 1752 Salmonella/microsome test.
M-106286-01-1	1990. E 1752 (c.n. fenthion) Mutagenicity study for the detection of induced forward mutations in the CHO-HGPRT assay in vitro.
M-106320-01-1	1990. E 1752 (c.n. fenthion) Mutagenicity test on unscheduled DNA synthesis in rat liver primary cell cultures in vitro.
M-107247-01-1	1985. E 1752 (technical) (c.n. fenthion) Study for irritant / corrosive effect on skin and eye (rabbit).
M-107745-01-1	1987. Lebaycid active ingredient 1625 MO: a) storage at room temperature / 0-days value, b) storage at 54°C / 8-week sample, Comparative study on acute oral toxicity in rats.
M-107875-01-1	1991. E 1752 (c.n.: Fenthion). Study for acute dermal toxicity in the rat.
M-108011-01-1	1989. Chromosomal aberration test of fenthion using cultured mammalian CHL cells
M-108348-01-1	1978. S 1752 (fenthion; Lebaycid active ingredient) Dominant lethal study on male mice to test for mutagenic effects.
M-108752-01-1	1987. E 1752 (c.n. fenthion) Study for skin-sensitizing effect on guinea pigs.
M-108823-01-1	1987. E 1752 (c.n. fenthion) Salmonella/microsome test point-mutagenic effect.
M-108868-01-1	1988. Subchronic delayed neurotoxicity study of fenthion technical (Baytex) with hens.
M-108899-02-1	1989. A two generation reproduction study with fenthion (Baytex) in the rat.
M-108942-01-1	1987. A teratology study in the rabbit with fenthion (Baytex technical).
M-109054-02-1	1990. Combined chronic toxicity/oncogenicity study of fenthion technical (Baytex) with rats.
M-111398-03-1	1990. E 1752 (fenthion): oncogenicity study on B6C3FA mice (feeding study for periods up to 24 months).
M-113317-03-1	1990. Chronic feeding toxicity study of fenthion technical (Baytex) with dogs.
M-113359-01-1	1977. BAY 29 493. Chronic toxicity study on rats (two-year feeding experiment).
M-265598-01-1	E-mail from Bayer CropScience to WHO, dated 25 October 2004. Antwort: Bayer, Minutes of the Closed Session of the 3rd JMPS Meeting, Brno, Czech Republic 3-8 June 2004 – FENTHION.
M-278386-01-1	Sobti R.C., Krishan A. and Pfaffenberger C.D., 1982. Cytokinetic and cytogenetic effects of some agricultural chemicals on human lymphoid cells in vitro: organophosphates. <i>Mut. Res.</i> <b>102</b> , 89-102.
PCS 2006	2006. JMPS enquiry on fenthion. Fenthion.pdf.
WHO 1999	WHO specifications: TC, WHO/SIT/15.R4 (1999); WP, WHO/SIF/38.R2 (1999); EC, WHO/SIF/28.R5 (1999).
WHO 2002	The WHO recommended classification of pesticides by hazard and guidelines to classification 2000-2002. WHO, Geneva, 2002.

## INFORMACION RELATIVA A LA PROPUESTA DE FORMULACION PLAGUICIDA EXTREMADAMENTE PELIGROSA - FENTHION 640 ULV (FENTIÓN)

Parte proponente	Nombre de la formulación	Ingrediente activo	Concentración de ingrediente activo	Tipo de formulación	Uso	Motivo de la propuesta
Chad	Fenthion 640 ULV	Fentiión	640 g/L	De muy bajo volumen	Plaguicida	Salud humana

PARTE: EL SALVADOR

DOCUMENTACION QUE HABRA DE PROPORCIONAR UNA PARTE:

ANEXO IV DEL CONVENIO DE ROTTERDAM - PARTE 1.

**a) Nombre de la formulación plaguicida peligrosa**

Fenthion 640 ULV, CAS: 55-38-9

**b) Nombre del ingrediente(s) activo(s) en la formulación**

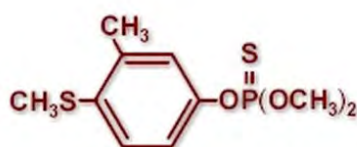
Fentiión, nombre IUPAC: fosforotioato de *O,O*-dimetilo y de *O*-4-metiltio-*m*-tolilo

**c) Cantidad relativa del ingrediente activo en la formulación**

50 - 1000 g/L

**d) Tipo de formulación**

$C_{10}H_{15}O_3PS_2$



**e) Nombres comerciales y nombres de los productores, si se conocen.**

LEBAYCID 500 EC, BAYTEX EC 50 (agricultura), PULFEN-R (veterinaria)

**f) Pautas comunes y reconocidas de utilización de la formulación en la Parte proponente.**

En El Salvador no se han identificado claramente los usos de esta sustancia, aunque puede haber sido usada en cultivos de café.

- g) Una descripción clara de los incidentes relacionados con el problema, incluidos los efectos adversos y e modo en que se utilizó la formulación.**

no se tienen registros ni estadísticas de incidentes relacionados con el uso o manejo del plaguicida

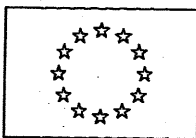
- h) Cualquier medida reglamentaria, administrativa o de otro tipo que la Parte componente haya adoptado, o se proponga adoptar, en respuesta a esos incidentes.**

No se encuentra dentro de las sustancias reguladas por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Se encuentra regulada por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, como componente activo de productos como BAYTEX EC 50 (ver tabla anexa), clasificado como plaguicida de uso casero, requiere Registro ante el Ministerio de Agricultura y Ganadería.

**ANEXO: Plaguidas de uso casero,**

<b>TABLA 4</b>		
<b>Plaguicidas de uso casero</b>		
<b>No</b>	<b>Nombre Comercial</b>	<b>Nombre Común</b>
107	POLVO INSECTICIDA FARCO RAPID KILL	PERMETRINA
108	FARCO RAPID KILL AEROSOL INSECTICIDA	S-BIOALETRINA, PERMETRINA Y DICLORVOS TECNICO
109	K-OTRINE 2.5 WP	DELTAMETRINA
110	PERIPEL 55	PERMETRINA
111	K-OTRINE 2.5 EC	DELTAMETRINA
112	RAMORTAL 0.1 CB	BROMADIOLONA
113	FICAM W	BENDIOCARB
114	KONK 1	PIRETRINA+BUTOXIDO DE PIPERONILO+N-OCTIL BICICLOHEPTANO+DICARBOXIMILO
115	K-OTHRINE 5 WP	DELTAMETRINA
116	COMBAT OUTDOOR ANT KILLING GRANULES	HIDRAMETILNON
117	CONTRAC BLOX	BROMADIOLONA
118	K-OTHRINE 2.5 WP	DELTAMETRINA
119	RACUMIN CEBO	COUMATETRALIL
120	SOLFAC UBV 1.5%	CIFLUTRINA
121	SOLFAC WP 10%	CIFLUTRINA
122	DEDEVAP EC 50	DICLORVOS
123	AUTAN ESPIRALES	D-ALLETRINA
124	RACUMIN POLVO	COUMETETRALIL
125	ABATE 50 EC	TEMEFOS
126	TACAZO 6 SC	ALFACIPERMETRINA+FLUFENOXURON
127	PIBUTRIN 33	PIRETRINAS NATURALES+BUTOXIDO DE PIPERONILO
128	RAID MAX SISTEMA EXTERMINADOR	CLOPIRIFOS
129	PIBUTRIN 33	PIRETRINA+BUTOXIDO DE PIPERONILO
130	K-OTHRINE 2.7 UBV	DELTAMETRINA
131	BAYTEX EC 50	FENTION
132	SOLFAC UBV 1.5%	CIFLUTRINA
133	AMPLITRIN 0.2% LIQUIDO	TETRAMETRINA+BUTOXIDO DE PIPERONILO
134	STARYCIDE SC 480	TRIFLUMURON
135	FANTASTIK VOLADOR	DL



**EUROPEAN COMMISSION**

DIRECTORATE-GENERAL  
ENVIRONMENT

Directorate D – Water, Marine Environment & Chemicals  
ENV.D.3 – Chemicals, Biocides & Nanomaterials

Brussels, 26 APRIL 2013  
JH/ Arès (2013) 923972

Mr. Clayton Campanhola  
Secretariat for the Rotterdam  
Convention, Plant Protection Service  
Plant Production and Protection  
Division, FAO  
Viale delle Terme di Caracalla  
IT- 00153 Rome  
Stacie.Johnston@fao.org

**Subject: Your request for information on a severely hazardous pesticide formulation containing fenthion**

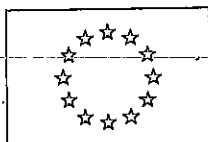
Dear Mr Campanhola,

In line with Article 6 and Annex IV of the Rotterdam Convention and replying to your request to submit information on a severely hazardous pesticide formulation containing fenthion, I am pleased to send you herewith some information from the European Union.

Please do not hesitate to contact me if you require further information.

Yours sincerely,

JÜRGEN HELBIG  
DNA Rotterdam Convention



Fenthion

SANCO/485/00-final

3 July 2003

### Review report for the active substance **fenthion**

Finalised in the Standing Committee on the Food Chain and Animal Health at its meeting on  
3 July 2003

in support of a decision concerning the non-inclusion of fenthion in Annex I of Directive 91/414/EEC and the withdrawal of authorisations for plant protection products containing this active substance

#### 1. Procedure followed for the re-evaluation process

This review report has been established as a result of the re-evaluation of fenthion, made in the context of the work programme for review of existing active substances provided for in Article 8(2) of Directive 91/414/EEC concerning the placing of plant protection products on the market, with a view to the possible inclusion of this substance in Annex I to the Directive.

Commission Regulation (EEC) No 3600/92<sup>(1)</sup> laying down the detailed rules for the implementation of the first stage of the programme of work referred to in Article 8(2) of Council Directive 91/414/EEC, as last amended by Regulation (EC) No 1972/99<sup>(2)</sup>, has laid down the detailed rules on the procedure according to which the re-evaluation has to be carried out. Fenthion is one of the 90 existing active substances covered by this Regulation.

In accordance with the provisions of Article 4 of Regulation (EEC) No 3600/92, Bayer AG (now Bayer CropScience) on 21 July 1993 and Industrias Afrasa under the mandate of Sundat (S) PTE. Ltd. on 27 July 1993, notified to the Commission of their wish to secure the inclusion of the active substance fenthion in Annex I to the Directive. Industrias Afrasa, however on 12 October 1994, under the mandate of Sundat (S) PTE. Ltd later withdrew its notification.

In accordance with the provisions of Article 5 of Regulation (EEC) No 3600/92, the Commission, by its Regulation (EEC) No 933/94<sup>(3)</sup>, as last amended by Regulation (EC) No 2230/95<sup>(4)</sup>, designated Greece as rapporteur Member State to carry out the assessment of fenthion on the basis of the dossiers submitted by the notifiers. In the same Regulation, the

<sup>1</sup> OJ No L 366, 15.12.1992, p.10.

<sup>2</sup> OJ No L 244, 16.09.1999, p.41.

<sup>3</sup> OJ No L 107, 28.04.1994, p.8.

<sup>4</sup> OJ No L 225, 22.09.1995, p.1.

Commission specified furthermore the deadline for the notifiers with regard to the submission to the rapporteur Member States of the dossiers required under Article 6(2) of Regulation (EEC) No 3600/92, as well as for other parties with regard to further technical and scientific information; for fenthion this deadline was 30 April 1995.

Only Bayer CropScience submitted a dossier to the rapporteur Member State. Information has furthermore been submitted by third parties including the European Environmental Bureau (EEB).

In accordance with the provisions of Article 7(1) of Regulation (EEC) No 3600/92, Greece submitted on 4 April 1996 to the Commission the report of its examination, hereafter referred to as the draft assessment report, including, as required, a recommendation concerning the possible inclusion of fenthion in Annex I to the Directive. Moreover, in accordance with the same provisions, the Commission and the Member States received also the summary dossier on fenthion from Bayer CropScience between 15 and 25 September 1996.

In accordance with the provisions of Article 7(3) of Regulation (EEC) No 3600/92, the Commission forwarded for consultation the draft assessment report to all the Member States as well as to Bayer CropScience being the main data submitter, on 24 June 1996.

The Commission organised an intensive consultation of technical experts from a certain number of Member States, to review the draft assessment report and the comments received thereon (peer review), in particular on each of the following disciplines:

- identity and physical /chemical properties ;
- fate and behaviour in the environment ;
- ecotoxicology ;
- mammalian toxicology ;
- residues and analytical methods ;
- regulatory questions.

The meetings for this consultation were organised on behalf of the Commission by the Pesticide Safety Directorate (PSD) in York, United Kingdom, from September to November 1996.

The report of the peer review (i.e. full report) was circulated, for further consultation, to Member States and the main data submitter on 19 January 1997 for comments and further clarification.

In accordance with the provisions of Article 6(4) of Directive 91/414/EEC concerning consultation in the light of a possible unfavourable decision for the active substance the Commission organised a tripartite meeting with the main data submitter and the rapporteur Member State for this active substance on 18 April 1997.

In accordance with the provisions of Article 7(3) of Regulation (EEC) No 3600/92, the dossier, the draft assessment report, the peer review report (i.e. full report) and the comments and clarifications on the remaining issues, received after the peer review were referred to the Standing Committee on the Food Chain and Animal Health, and specialised working groups of this Committee, for final examination, with participation of experts from the 15 Member States. This final examination took place from April to December 1997, and was finalised in the meeting of the Standing Committee on 3 July 2003.

These documents were also submitted to the Scientific Committee for Plants for separate consultation on the establishment of an ADI and an AOEL. In its opinion<sup>5</sup>, and based on the conclusions of the human and environmental risk assessment, the Scientific Committee on Plants is of the opinion that it is not possible to complete a full assessment in the absence of data to prove that even the limited intended use as bait application on citrus and olive is safe for human health and the environment. The SCP acknowledges that the development of an innovative technique of application, namely bait formulation including fenthion plus attractant on only a part of the crop, would be promising to achieve limited exposure of humans and the environment; however specific studies have to be made available on such a type of application before a conclusive evaluation can be made.

Additional information has been submitted by Bayer CropScience and has been evaluated. The additional information and its evaluation has been submitted to the Scientific Committee for Plants. In its opinion<sup>6</sup> the Committee concludes that its concerns in relation to possible risks to birds raised in the Committee's previous opinion remain unresolved.

The present review report contains the conclusions of this final examination; given the importance of the draft assessment report, the peer review report (i.e. full report) and the comments and clarifications submitted after the peer review as basic information for the final examination process, these documents are considered respectively as background documents A, B and C to this review report and are part of it.

---

<sup>5</sup> Opinion of the scientific Committee on Plants of 2 October 1998. SCP/FENTH1/007-Final.

<sup>6</sup> Opinion of the scientific Committee on Plants of 17 December 2002. SCP/FENTHION-BIS/002 Final

## 2. Purposes of this review report

This review report including the background documents has been developed and finalised in support of Decision 2004/140/EC<sup>7</sup> concerning the non-inclusion of fenthion in Annex I to Directive 91/414/EEC.

In accordance with the provisions of Article 7(6) of Regulation (EEC) No 3600/92, Member States will keep available or make available this review report for consultation by any interested parties or will make it available to them on their specific request. Moreover the Commission will send a copy of this review report (not including the background documents) to all operators having notified for this active substance under Article 4(1) of this Regulation.

## 3. Overall conclusion in the context of Directive 91/414/EEC

The overall conclusion of this evaluation, based on the information available and the proposed conditions of use, is that

- **concerns were identified with regard to**

- its possible impact on birds

In conclusion from the assessments made on the basis of the submitted information, no plant protection products containing the active substance concerned is expected to satisfy in general the requirements laid down in Article 5 (1) (a) and (b) of Council Directive 91/414/EEC.

---

<sup>7</sup> OJ L46, 17.2.2004, p. 32

## II

(Acts whose publication is not obligatory)

## COMMISSION

## COMMISSION DECISION

of 11 February 2004

concerning the non-inclusion of fenthion in Annex I to Council Directive 91/414/EEC and the withdrawal of authorisations for plant protection products containing this active substance

(notified under document number C(2004) 313)

(Text with EEA relevance)

(2004/140/EC)

THE COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES,

Having regard to the Treaty establishing the European Community,

Having regard to Council Directive 91/414/EEC of 15 July 1991 concerning the placing of plant protection products on the market <sup>(1)</sup>, as last amended by Commission Directive 2003/119/EC <sup>(2)</sup>, and in particular the third and the fourth subparagraph of Article 8(2) thereof,

Having regard to Commission Regulation (EEC) No 3600/92 of 11 December 1992 laying down the detailed rules for the implementation of the first stage of the programme of work referred to in Article 8(2) of Council Directive 91/414/EEC concerning the placing of plant protection products on the market <sup>(3)</sup>, as last amended by Regulation (EC) No 2266/2000 <sup>(4)</sup>, and in particular Article 7(3A)(b) thereof,

Whereas:

- (1) Article 8(2) of Directive 91/414/EEC provided for the Commission to carry out a programme of work for the examination of the active substances used in plant protection products which were already on the market on 25 July 1993. Detailed rules for the carrying out of this programme were established in Regulation (EEC) No 3600/92.
- (2) Commission Regulation (EC) No 933/94 of 27 April 1994 laying down the active substances of plant protection products and designating the rapporteur Member States for the implementation of Commission Regulation (EEC) No 3600/92 <sup>(5)</sup>, as last amended by Regulation (EC) No 2230/95 <sup>(6)</sup>, designated the active substances

which should be assessed in the framework of Regulation (EEC) No 3600/92, designated a Member State to act as rapporteur in respect of the assessment of each substance and identified the producers of each active substance who submitted a notification in due time.

- (3) Fenthion is one of the 89 active substances designated in Regulation (EC) No 933/94.
- (4) In accordance with Article 7(1)(c) of Regulation (EEC) No 3600/92, Greece, being the designated rapporteur Member State, submitted on 4 April 1996 to the Commission the report of its assessment of the information submitted by the notifiers in accordance with Article 6(1) of that Regulation.
- (5) On receipt of the report of the rapporteur Member State, the Commission undertook consultations with experts of the Member States as well as with the main notifier Bayer CropScience as provided for in Article 7(3) of Regulation (EEC) No 3600/92.
- (6) The Commission organised two tripartite meetings with the main data submitter and the rapporteur Member State for this active substance on 18 April 1997 and 11 February 2003.
- (7) The assessment report prepared by Greece has been reviewed by the Member States and the Commission within the Standing Committee on the Food Chain and Animal Health. This review was finalised on 4 July 2003 in the format of the Commission review report for fenthion.

<sup>(1)</sup> OJ L 230, 19.8.1991, p. 1.

<sup>(2)</sup> OJ L 325, 12.12.2003, p. 41.

<sup>(3)</sup> OJ L 366, 15.12.1992, p. 10.

<sup>(4)</sup> OJ L 259, 13.10.2000, p. 27.

<sup>(5)</sup> OJ L 107, 28.4.1994, p. 8.

<sup>(6)</sup> OJ L 225, 22.9.1995, p. 1.

- (8) The dossier and the information from the review were also submitted to the Scientific Committee for Plants (SCP). The SCP was asked to comment on the establishment of an Acceptable Daily Intake and an Acceptable Operator Exposure Level. In its first opinion of 2 October 1998, and based on the conclusions of the human and environmental risk assessment, the SCP considered that it was not possible to complete a full assessment in the absence of data to prove that even the limited intended use as bait application on citrus and olive was safe for human health and the environment. The SCP particularly noted the very high acute risk for birds. In that opinion, the SCP acknowledged that the development of an innovative technique of application, namely bait formulation including fenthion plus attractant on only a part of the crop, might be promising to achieve limited exposure of humans and the environment; however it noted that specific studies would have to be made available on such a type of application before a conclusive evaluation could be made.

Additional information, in particular in relation to the bait application use, has subsequently been submitted by Bayer CropScience and has been evaluated. The additional information and its evaluation has been submitted to the SCP. In its opinion of 17 December 2002 the SCP concluded that the risk to birds from the proposed uses of fenthion remained uncertain. As a result, the concerns in relation to possible risks to birds raised in its previous opinion remained unresolved.

- (9) Assessments made on the basis of the information submitted have not demonstrated that it may be expected that, under the proposed conditions of use, plant protection products containing fenthion satisfy in general the requirements laid down in Article 5(1)(a) and (b) of Directive 91/414/EEC, in particular with regard to its possible impact on birds.
- (10) Fenthion should therefore not be included in Annex I to Directive 91/414/EEC.
- (11) Measures should be taken to ensure that existing authorisations for plant protection products containing fenthion are withdrawn within a prescribed period and are not renewed and that no new authorisations for such products are granted.
- (12) In the light of the information submitted to the Commission it appears that, in the absence of efficient alternatives for certain limited uses in certain Member States, there is a need for further use of the active substance so as to enable the development of alternatives. It is therefore justified in the present circumstances to prescribe under strict conditions aimed at minimising risk a longer period for the withdrawal of existing authorisations for

the limited uses considered as essential for which no efficient alternatives appear currently to be available for the control of harmful organisms.

- (13) Any period of grace for disposal, storage, placing on the market and use of existing stocks of plant protection products containing fenthion allowed by Member States, should be limited to a period no longer than 12 months to allow existing stocks to be used in no more than one further growing season.
- (14) This Decision does not prejudice any action the Commission may undertake at a later stage for this active substance within the framework of Council Directive 79/117/EEC of 21 December 1978 prohibiting the placing on the market and use of plant protection products containing certain active substances <sup>(1)</sup>, as last amended by Regulation (EC) No 807/2003 <sup>(2)</sup>.
- (15) The measures provided for in this Decision are in accordance with the opinion of the Standing Committee on the Food Chain and Animal Health,

HAS ADOPTED THIS DECISION:

#### Article 1

Fenthion shall not be included as active substance in Annex I to Directive 91/414/EEC.

#### Article 2

Member States shall ensure that:

1. Authorisations for plant protection products containing fenthion are withdrawn by 11 August 2004;
2. from 17 February 2004 no authorisations for plant protection products containing fenthion are granted or renewed under the derogation provided for in Article 8(2) of Directive 91/414/EEC;
3. In relation to the uses listed in column B of the Annex, a Member State specified in column A may maintain in force authorisations for plant protection products containing fenthion until 30 June 2007 provided that it:
  - (a) ensures that such plant protection products remaining on the market are relabelled in order to match the restricted use conditions;
  - (b) imposes all appropriate risk mitigation measures to reduce any possible risks in order to ensure the protection of human and animal health and the environment; and
  - (c) ensures that alternative products or methods for such uses are being seriously sought, in particular, by means of action plans.

<sup>(1)</sup> OJ L 33, 8.2.1979, p. 36.

<sup>(2)</sup> OJ L 122, 16.5.2003, p. 36.

The Member State concerned shall inform the Commission on 31 December 2004 at the latest on the application of this paragraph and in particular on the actions taken pursuant to points (a) to (c) and provide on a yearly basis estimates of the amounts of fenthion used for essential uses pursuant to this Article.

#### Article 3

Any period of grace granted by Member States in accordance with the provisions of Article 4(6) of Directive 91/414/EEC, shall be as short as possible and:

- (a) for the uses for which the authorisation is to be withdrawn on 11 August 2004, shall expire not later than 11 August 2005;

- (b) for the uses for which the authorisation is to be withdrawn by 30 June 2007, shall expire not later than 31 December 2007.

#### Article 4

This Decision is addressed to the Member States.

Done at Brussels, 11 February 2004.

For the Commission

David BYRNE

Member of the Commission

#### ANNEX

##### List of authorisations referred to in Article 2(3)

Column A	Column B
Member State	Use
Spain	Bait application in citrus and peaches
Greece	Bait application in olives
Italy	Bait application in olives
Portugal	Bait application in citrus and olives



**FORM**  
**FOR NOTIFICATION OF FINAL REGULATORY ACTION**  
**TO BAN OR SEVERELY RESTRICT A CHEMICAL**

IMPORTANT: See instructions before filling in the form

**COUNTRY:** EUROPEAN COMMUNITY

(Member States: Austria, Belgium, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, the Netherlands, Poland, Portugal, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden and United Kingdom)

**PART I: PROPERTIES, IDENTIFICATION AND USES**

<b>1.</b>	<b>IDENTITY OF CHEMICAL</b>	
<b>1.1</b>	<b>Common name</b>	Fenthion
<b>1.2</b>	<b>Chemical name according to an internationally recognized nomenclature (e.g. IUPAC), where such nomenclature exists</b>	IUPAC: Thiophosphoric acid O,O'-dimethyl O''-(3-methyl-4-methylthio-phenyl) ester CA: Phosphorothioic acid, O,O-dimethyl O-[3-methyl-4-(methylthio)phenyl] ester
<b>1.3</b>	<b>Trade names and names of preparations</b>	<u>Formulation types:</u> dustable powder (DP), emulsifiable concentrate (EC), granule (GR); hot fogging concentrate (HN); PO; UL; wettable powder (WP)  <u>Selected trade names:</u> Faster; Lebaycid; Pilartex.
<b>1.4</b>	<b>Code numbers</b>	
<b>1.4.1</b>	<b>CAS number</b>	55-38-9
<b>1.4.2</b>	<b>Harmonized System customs code</b>	
<b>1.4.3</b>	<b>Other numbers (specify the numbering system)</b>	EC: 015-048-00-8 EINECS: 200-231-9 CIPAC: 79 RTECS: TF9625000

**PLEASE RETURN THE COMPLETED FORM TO:**

Secretariat for the Rotterdam Convention  
Plant Protection Service  
Plant Production and Protection Division, FAO  
Viale delle Terme di Caracalla  
00100 Rome, Italy

Tel: (+39 06) 5705 3441  
Fax: (+39 06) 5705 6347  
E-mail: [pic@fao.org](mailto:pic@fao.org)

OR

Secretariat for the Rotterdam Convention  
UNEP Chemicals

11-13, Chemin des Anémones  
CH - 1219 Châtellaine, Geneva, Switzerland

Tel: (+41 22) 917 8183  
Fax: (+41 22) 797 3460  
E-mail: [pic@unep.ch](mailto:pic@unep.ch)

<b>1.5 Indication regarding previous notification on this chemical, if any</b>	
<b>1.5.1</b>	<input checked="" type="checkbox"/> This is a first time notification of final regulatory action on this chemical.
<b>1.5.2</b>	<input type="checkbox"/> This is a modification of a previous notification of final regulatory action on this chemical. The sections modified are: _____ <input type="checkbox"/> This notification replaces all previously submitted notifications on this chemical. Date of issue of the previous notification: _____

<b>1.6 Information on hazard classification where the chemical is subject to classification requirements</b>	
<b>International classification systems</b>	<b>Hazard class</b>
UN Classification	UN Hazard class: 6.1 UN Pack Group: III
Classification of the EC in accordance with Council Directive 67/548/EEC	Muta. Cat 3 (Mutagenic category 3) T (Toxic) Xn (Harmful) N (Dangerous to the environment) R68; 23,48/25;21/22; 50/53 (Possible risks of irreversible effects; Toxic by inhalation, Toxic: danger of serious damage to health by prolonged exposure if swallowed; Harmful in contact with skin and if swallowed; Very toxic to aquatic organisms, may cause long-term adverse effects in the aquatic environment)
<b>Other classification systems</b>	<b>Hazard class</b>

<b>1.7 Use or uses of the chemical</b>	
<b>1.7.1</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Pesticide</b> Describe the uses of the chemical as a pesticide in your country: Fenthion-containing plant protection products are cholinesterase inhibitors, acting by contact, inhalation and as a stomach poison. Used within the European Union in agriculture, horticulture and viticulture for the control of fruitflies, leafhoppers, leaf miners, leaf eating larvae, and other insect pests in fruit and olives.
<b>1.7.2</b>	<input type="checkbox"/> <b>Industrial</b> Describe the industrial uses of the chemical in your country:

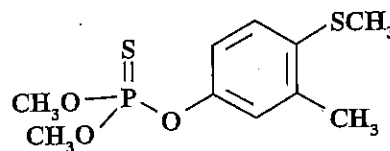
<b>1.8 Properties</b>	
<b>1.8.1</b>	<b>Description of physico-chemical properties of the chemical</b> Minimum purity 930 g/kg

**FAO specification**  
**Molecular Formula**

79/TC/S 1989

 $C_{10}H_{15}O_3PS_2$ **Molecular Mass**

278.3

**Structural Formula****Appearance**

Colourless/brown oily liquid.

**Relative density** $D_4^{20} = 1.25$ **Melting point**

Not measurable.

**Boiling point / decomposition**310°C at  $1.013 \times 10^5$  Pa

120°C at 10 Pa

90°C at 1 Pa

**Vapour pressure** $7.4 \times 10^{-4}$  Pa at 20°C $1.4 \times 10^{-3}$  Pa at 25°C**Henry's law constant** $5 \times 10^{-2}$  Pa.m<sup>3</sup>.mol<sup>-1</sup> at 20°C**Solubility in water**

4.2 mg/l at 20°C

At 20°C

Solubility in organic solvents (at 25°C)

n-heptane	100g/l
xylene	>250g/l
1,2 dichloroethane	>250 g/l
2- propanol	>250g/l
acetone	>250g/l
ethylacetate	>250 g/l

Partition coefficient (log  $P_{ow}$ )

4.84

Hydrolytic stability (DT<sub>50</sub>)

pH	DT <sub>50</sub> (days)	Temp
4	222.8	22
7	199.7	22
9	151.1	22
5	56	25
7	41	25
9	32	25

Photostability (DT<sub>50</sub>)

DT <sub>50</sub> (min)	Temp
4.5	- under high pressure Hg vapour lamp
15	25 in distilled water
28.8	23 in aqueous buffer

Dossier, monograph and the peer review report under the Peer Review Programme (ECCO, January 1997)

1.8.2	Description of toxicological properties of the chemical	
-------	---	--

**Absorption, distribution, metabolism and excretion in mammals**

Fenthion was rapidly and almost completely absorbed after oral administration to rats and farm animals. In all animal species tested the excretion rate was high and the main route of elimination was via urine (88-107% at 72 hrs). None of the tracer radiocarbon from fenthion was eliminated in expired gases. Fenthion is distributed to the fat, liver and kidney after oral administration. It is almost completely metabolised through oxidation, hydrolysis and conjugation of phenolic hydrolysis products. Some of its oxidised metabolites (fenoxon, fenoxon sulfoxide, fenoxon sulfone, fenthion sulfoxide and fenthion sulfone) are considered as toxicologically significant.

**Acute toxicity**

LD50 oral rat	ca 250 mg/kg bw
LD50 oral male mouse	160 - 272 mg/kg bw
LD50 oral female mouse	160 - 273 mg/kg bw
LD50 oral hen	approx. 27 mg/kg bw
LD50 dermal rat	586 - 800 mg/kg bw
LC50 inhalation rat	454 - 507 mg/m <sup>3</sup>

**Skin and eye irritation**

Not irritating (skin)  
Slightly irritating (eye)

Not classified

**Sensitisation**

Not sensitising

**Short-term toxicity**

In subacute and subchronic studies, repeated oral, dermal or inhalative administration of fenthion mainly led to ChE activity inhibition.

- Rat (oral, 12 weeks): NOEL= 0.25 mg/kg bw/day (serum and RBC ChE activity inhibition)
- Dog (oral, 90 days): NOEL= 2 ppm / 0.05 mg/kg bw
- Rabbit (dermal, 15x 6h/day) NOEL= 5 mg/kg bw /day (plasma- and brain-ChE activity inhibition and skin effects)
- Rat (inhalation, 15x 7hrs/day) NOEL=1 mg/m<sup>3</sup> air (plasma-ChE activity inhibition)
- Dog (oral, 12 months) NOAEL/NOEL 0.1 mg/kg bw/day
- Rhesus monkeys (oral, 23 months) NOEL=0.07 mg/kg bw/day (plasma-ChE activity inhibition)

Lowest relevant oral NOAEL/NOEL: 0.1 mg/kg bw/day , 1 year dog  
Lowest relevant dermal NOAEL/NOEL: 5 mg/kg bw/day , 21 day rabbit  
Lowest relevant inhalation NOAEL/NOEL: 1 mg/ m<sup>3</sup> air /day , 21 day rat

**Genotoxicity**

Based on results from a battery of assays *in vitro* and *in vivo*, fenthion seems to have a slight genotoxic effect (DNA damage, clastogenicity) on mammalian cells.

Result from a *in vivo* genotoxicity testing (somatic cells) (April 2002):

Under the test conditions E 1752 did not produce any significant increases of chromosome aberrations and polyploidy in mice bone marrow cells *in vivo*.

**Long-term toxicity**

ChE activity inhibition was predominant in the long-term studies on rats, mice, dogs and monkeys, along with reduced food intake, body weight gain and a slight reduction of life expectation in rats, only at high doses.

- Rat (oral, 24 months): NOAEL= 3 ppm / 0.15 mg/kg bw/day (slight plasma- and RBC-ChE activity inhibition)
- Rat (oral, 24 months): NOEL: 0.09 ppm / 0.03 mg/kg bw/day (females, plasma- ChE activity inhibition; LOEL= 0.09 ppm/ 0.03 mg/kg bw/day (males, plasma- and RBC-ChE inhibition

Lowest relevant NOAEL: 0.25 mg/kg bw/day , 2 year rat

**Carcinogenicity**

No evidence of carcinogenic potential was found in long-term studies on fenthion in mice and rats.

**Reproductive toxicity**

No toxicological effects on reproduction were observed at doses below the range of maternal/paternal toxicity. No primary embryotoxic or teratogenic effects were observed in either rats or rabbits.

- Rat (2-generation study): NOEL (maternal) = <1 mg/kg bw/day (ChE activity inhibition)  
NOEL (foetal) = 4.2 mg/kg b.w./day (Increased resorptions)

Lowest relevant NOAEL/NOEL - Reproduction: 1.12 mg/kg bw/day, 2 generation rat (data from EC assessment)

Lowest relevant NOAEL/NOEL - Developmental toxicity: 4.2 mg/kg bw/day, rat (data from EC assessment)

Lowest relevant NOAEL/NOEL - Developmental toxicity: 2 mg/kg bw/day, rabbit (data from EC assessment)

**Neurotoxicity**

The Scientific Committee on Plants, which provides scientific advice to the European Commission, examined possible neurotoxicity of fenthion in 1998 and 2002 and concluded that fenthion is unlikely to pose a risk of delayed neurotoxicity in humans.

**Safety values**

EU Risk Assessment ADI = 0.007 mg/kg bw/day

EU Risk Assessment AOEL = 0.01 mg/kg bw/day (oral); 0.2 mg/kg bw/day (dermal); 0.02 mg/kg bw/day (inhalation).

EU Risk Assessment ARfD = 0.01 mg/kg bw/day

These values are both based on the results of a subacute human volunteer study and an uncertainty factor of 10 for the ADI.

1.8.3

**Description of ecotoxicological properties of the chemical**

**Fate and behaviour****Soil**

The aerobic degradation of fenthion is rapid and independent of the concentration used. The half-life in soil under aerobic conditions in the lab is low (less than 2 days at 22°C) and DT<sub>90</sub> values do not exceed 10 days under these conditions. This implies that fenthion does not persist or accumulate in the soil.

**Water**

The half-life of fenthion in a natural pond water ranged from 1 to 1.5 days. The DT<sub>50</sub> in a river water was about 7 days while the DT<sub>90</sub> was 14 days. However there is no data about the fate of the metabolites. The DT<sub>50</sub> value for fenthion in water/sediment systems was less than 7 days.

**Water/sediment study:**

DT50 water: about one day

DT90 water: about 10 days

DT50 whole system: about one week

DT 90 whole system: about two weeks

**Air**

Fenthion is only slightly volatile. On account of the relatively short chemical lifetime of fenthion in the air, it is not expected to be transported in gaseous phase over large distances or accumulate in the air.

**Ecotoxicology****- Terrestrial vertebrates**

Acute toxicity Rat

LD50= ca 250 mg a.s./kg bw

Short term oral toxicity to mammals: NOEC 14 mg/kg diet or 1.12 mg a.s./kg bw/day (mammalian multigeneration study)

**- Birds**

Acute toxicity Bobwhite quail LD50 = 7.2 mg a.s./kg

Acute toxicity Mallard duck LD50 = 7.2 mg a.s./kg feed

Dietary toxicity to birds: 60 mg a.s./kg

Reproductive toxicity to birds: NOEC 10 mg as/kg bw

**- Aquatic species:****- Fish**

Acute toxicity (96hrs) Rainbow trout LC50 = 0.83 mg a.s./l

(96hrs) Bluegill sunfish LC50 = 0.83 mg a.s./l

(96hrs) Golden orfe LC50 = 0.83 mg a.s./l

Long term toxicity : NOEC = 0.013 mg a.s./l

**- Invertebrates**

Acute toxicity (48hrs) Water flea EC50 0.0057 mg a.s./l

(21 days) Water flea EC50= 0.1 µg/l

Chronic toxicity : NOEC based on formulation = 0.000042 mg a.s./l

**- Earthworm**

*Eisenia foetida* LC50= 750 mg/kg d.wt (14 days)

Acute toxicity: 375 mg a.s./kg dry weight soil

**- Honey bee**

*Apis mellifera* LD50= 0.31 µg/a.s./bee

*Apis mellifera* LD50= <2 µg/a.s./bee

Acute contact toxicity: 0.31 µg/a.s./bee

Dossier, monograph and the peer review report under the Peer Review Programme (ECCO January 1997)

## PART II: FINAL REGULATORY ACTION

<b>2.</b>	<b>FINAL REGULATORY ACTION</b>
<b>2.1</b>	The chemical is: <input type="radio"/> banned OR <input checked="" type="radio"/> severely restricted
<b>2.2</b>	<b>Information specific to the final regulatory action</b>
<b>2.2.1</b>	<b>Summary of the final regulatory action</b> Fenthion is not included in the list of authorised active ingredients in Annex I to Directive 91/414/EEC. The authorisations for plant protection products containing fenthion had to be withdrawn by 11 August 2004. From 17 February 2004 no authorisations for plant protection products containing fenthion could be granted or renewed. For certain essential uses for specific Member States listed in the Annex to Commission Decision 2004/140/EC a prolonged period of withdrawal may be allowed until 30 June 2007 under specific conditions (see point 2.5.2).
<b>2.2.2</b>	<b>Reference to the regulatory document</b> Commission Decision 2004/140/EC concerning the non-inclusion of fenthion in Annex I to Council Directive 91/414/EEC and the withdrawal of authorizations for plant protection products containing this active substance (Official Journal of the European Union L46 of 17/02/2004, pp.32-34) (copy attached and also available at: <a href="http://europa.eu.int/eurlex/pri/en/oj/dat/2004/l_046/l_04620040217en00320034.pdf">http://europa.eu.int/eurlex/pri/en/oj/dat/2004/l_046/l_04620040217en00320034.pdf</a> ).
<b>2.2.3</b>	<b>Date of entry into force of the final regulatory action</b> 11/08/2004 (Authorisations for plant protection products containing fenthion had to be withdrawn by that date with the exception of certain essential uses as described in point 2.5.2).

<b>2.3</b>	<b>Was the final regulatory action based on a risk or hazard evaluation?</b> <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
	<b>If yes, give information on such evaluation</b> Directive 91/414/EEC provides for the Commission to carry out a programme of work for the examination of existing active substances used in plant protection products which were already on the market on 25 July 1993, with a view to their possible inclusion in Annex I to that Directive.  Within this context, two companies notified their intention to support the inclusion of fenthion in the list of authorised active substances (Annex I to Directive 91/414/EEC) by submission of the necessary data and information. However, only one notifier submitted a dossier. A Member State was designated to undertake a risk assessment based on this dossier. The dossier and the assessment report were subject to peer review during which the Commission consulted with experts from Member States as well as with the notifier, Bayer CropScience. The Scientific Committee on Plants (SCP) was consulted twice (1998 and 2002) in order to give scientific advice on specific questions that could not be resolved in the peer review process. These questions were related to the possible risks of fenthion to human health and the environment. Taking into account all available data and information and also the modified GAP, which had been changed in the course of the evaluation from aerial and full cover application to spot application with a bait formulation, the SCP concluded that risks to birds from the proposed uses of fenthion are very uncertain and therefore could not be excluded. Finally, the Member States and the Commission within the Standing Committee on Food and Chain and Animal Health (SCFCAH) reviewed all results and decided not to include fenthion in Annex I to Directive 91/414/EEC because the assessments made on the basis of the information submitted did not demonstrate that it may be expected that, under the proposed conditions of use, plant protection products containing fenthion satisfy in general the requirements laid down in Article 5(1) (a) and (b) of Directive 91/414/EEC, in particular with regard to its possible impact on birds.  The evaluation was based on a review of scientific data generated for fenthion and Lebaycid 500 EC in

	the context of the prevailing conditions in the European Community (intended uses, recommended application rates, good agricultural practices). Only data that have been generated according to scientifically recognized methods were validated and used for the evaluation. Moreover, data reviews were performed and documented according to generally recognized scientific principles and procedures.
	<b>Reference to the relevant documentation</b> Review Report for the active substance Fenthion SANCO/485/00-Final of 3 July 2003 (copy attached) and supporting background documents (dossier, monograph and the peer review report under the Peer Review Programme (ECCO January 1997). Opinion of the Scientific Committee on Plants SCP/FENTHI/007-Final – adopted on 2 October 1998 Opinion of the Scientific Committee on Plants SCP/FENTHION-BIS/002 Final – adopted on 17 December 2002.

2.4	<b>Reasons for the final regulatory action</b>	
2.4.1	Is the reason for the final regulatory action relevant to the human health?	Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
	<b>If yes, give summary of the known hazards and risks presented by the chemical to human health, including the health of consumers and workers</b> The final regulatory action was taken in order to protect the environment. However, fenthion is considered harmful owing to its acute oral toxicity value LD50 in rats being within the range 343-556 mg/kg bw.  Results of the evaluation indicated a high risk to operators when applying fenthion. Based on an assessment using the German operator exposure model, this risk can be reduced to an acceptable level if personal protective equipment is worn during mixing/loading and application of the substance for the representative uses that were evaluated. However, it should be noted that missing or inappropriate personal protective equipment in violation of the product label and uses other than those evaluated might pose considerably higher risks to operators.	
	<b>Reference to the relevant documentation</b> Review Report for the active substance Fenthion SANCO/485/00-Final of 3 July 2003 (copy attached) and supporting background documents (dossier, monograph and the peer review report under the Peer Review Programme (ECCO January 1997).	
	<b>Expected effect of the final regulatory action</b> Reduction of risk from plant protection products	

2.4.2	Is the reason for the final regulatory action relevant to the environment?	✓ Yes <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
	<b>If yes, give summary of the known hazards and risks to the environment</b> The risk evaluation carried out by the Member States identified a high risk to birds by application of fenthion in orchards (citrus, olives, cherries, peaches). These concerns were confirmed by the Scientific Committee on Plants, which concluded that risks to birds from the proposed uses of fenthion are very uncertain. Therefore, the risks to birds could not be excluded and consequently no acceptable use of fenthion was identified. The risks to other relevant species (mammals, non-target arthropods, earthworms, aquatic organisms) were considered acceptable for the proposed uses, i.e. spot application of bait formulation in olives and citrus. However, it should be noted that fenthion is highly toxic to bees and risk mitigation measures were considered indispensable. It should also be noted that uses other than those evaluated might pose considerably higher risks to the environment.	
	<b>Reference to the relevant documentation</b>	

	Review Report for the active substance Fenthion SANCO/485/00-Final of 3 July 2003 (copy attached) and supporting background documents (dossier, monograph and the peer review report under the Peer Review Programme (ECCO January 1997). Opinion of the Scientific Committee on Plants SCP/FENTH/007-Final – adopted on 2 October 1998 Opinion of the Scientific Committee on Plants SCP/FENTHION-BIS/002 Final – adopted on 17 December 2002.
	<b>Expected effect of the final regulatory action</b> Reduction of risks to the environment.

<b>2.5</b>	<b>Category or categories where the final regulatory action has been taken</b>	
<b>2.5.1</b>	<b>Final regulatory action has been taken for the chemical category</b>	Ø Industrial
	<b>Use or uses prohibited by the final regulatory action</b>	
	Not relevant	
	<b>Use or uses that remain allowed</b>	
	Not relevant	

2.5.2	Final regulatory action has been taken for the chemical category	<input checked="" type="checkbox"/> Pesticide												
	Formulation(s) and use or uses prohibited by the final regulatory action													
	All applications of plant protection products containing fenthion, except the essential uses listed below.													
	Formulation(s) and use or uses that remain allowed													
	Authorisations for essential uses may be maintained until 30 June 2007 by the EC Member States indicated, provided that they: (a) ensure that such plant protection products remaining on the market are relabeled in order to match the restricted use conditions; (b) impose all appropriate risk mitigation measures to reduce any possible risks in order to ensure the protection of human and animal health and the environment; and (c) ensure that alternative products or methods for such uses are being seriously sought, in particular, by means of action plans.													
<p>For all non-essential uses, for which existing authorisations had to be withdrawn by 11 August 2004, the EC Member States may grant a period of grace for disposal, storage, placing on the market and use of existing stocks that must expire no later than 11 August 2005. For essential uses that can continue to be authorised until 30 June 2007, the grace period for disposal, etc of existing stocks is 6 months (i.e., up to 31 December 2007).</p> <p><b>List of essential uses that may continue to be authorised</b></p> <table><thead><tr><th><u>Member States</u></th><th><u>Use</u></th></tr></thead><tbody><tr><td>Spain</td><td>Bait application in citrus and peaches</td></tr><tr><td>Greece</td><td>Bait application in olives</td></tr><tr><td>Italy</td><td>Bait application in olives</td></tr><tr><td>Portugal</td><td>Bait application in citrus and olives</td></tr><tr><td>Cyprus*</td><td>Bait application in citrus and olives</td></tr></tbody></table>			<u>Member States</u>	<u>Use</u>	Spain	Bait application in citrus and peaches	Greece	Bait application in olives	Italy	Bait application in olives	Portugal	Bait application in citrus and olives	Cyprus*	Bait application in citrus and olives
<u>Member States</u>	<u>Use</u>													
Spain	Bait application in citrus and peaches													
Greece	Bait application in olives													
Italy	Bait application in olives													
Portugal	Bait application in citrus and olives													
Cyprus*	Bait application in citrus and olives													
* As provided for in Commission Regulation 1335/2005 amending Decision 2004/140/EC														

<b>2.5.3</b>	<b>Estimated quantity of the chemical produced, imported, exported and used, where available.</b>	
	<b>Quantity per year (MT)</b>	<b>Year</b>
<b>Produced</b>	Not available	
<b>Imported</b>	Not available	
<b>Exported</b>	Not available	
<b>Used</b>	Not available	

2.6	Indication, to the extent possible, of the likely relevance of the final regulatory action to other states and regions
	Similar concerns to those identified are likely to be encountered in other countries where substance is used, particularly in developing countries.

<b>2.7</b>	<b>Other relevant information that may cover:</b>
<b>2.7.1</b>	<b>Assessment of socio-economic effects of the final regulatory action</b>
<b>2.7.2</b>	<b>Information on alternatives and their relative risks</b>
<b>2.7.3</b>	<b>Relevant additional information</b>

**PART III : GOVERNMENT AUTHORITIES**

Ministry/Department and authority responsible for issuing/enforcing the final regulatory action	
<b>Institution</b>	European Commission
<b>Address</b>	Rue de la Loi, 200 B-1049 Brussels Belgium
<b>Telephone</b>	+322 299 48 60
<b>Telefax</b>	+322 296 76 17
<b>E-mail address</b>	<a href="mailto:klaus.berend@cec.eu.int">klaus.berend@cec.eu.int</a>
Designated National Authority	
<b>Institution</b>	DG Environment European Commission
<b>Address</b>	Rue de la Loi, 200 B-1049 Brussels Belgium
<b>Name of person in charge</b>	Klaus BEREND
<b>Position of person in charge</b>	Deputy Head of Unit
<b>Telephone</b>	+322 299 48 60
<b>Telefax</b>	+322 296 76 17
<b>E-mail address</b>	<a href="mailto:klaus.berend@cec.eu.int">klaus.berend@cec.eu.int</a>

Date, signature of DNA and official seal: *Klaus Berend*

# Ministry of Environment and Water of Bulgaria

## Information relating to the Severely hazardous pesticide formulation Fenthion

### (a) The physic-chemical, toxicological and ecotoxicological properties

**IUPAC name:** O,O-dimethyl O-4-methylthio-m-tolyl phosphorothioate

**CAS Name:** O,O-dimethyl O-[3-methyl-4-(methylthio) phenyl] phosphorothioate

**ISO common names:** fenthion (E-ISO, (m) F-ISO, BSI, ESA, BAN)

**Other name:** Dimethoxy-[3-methyl-4-(methylthio)phenoxy]-thioxophosphorane

**Some common trade names:** Avigel, Avigrease, Entex, Baytex, Baycid, Dalf, DMPT, Mercaptophos, Prentox, Fenthion 4E, OMS-2, Queletox, Lebaycid Spotton, Talodex, Tiguvon.

**CAS number:** 55-38-9

**EC number:** 200-231-9

**INDEX:** 015-048-00-8

**ATCvet code:** QP53BB02

**Molecular formula:** C<sub>10</sub>H<sub>15</sub>O<sub>3</sub>PS<sub>2</sub>

**Identity tests:** RP-HPLC retention time (UV detection), capillary GC retention time

**EC Risk Classification** [T - Toxic: R23, R48/25], [Xn - Harmful: R21/22], [N - Dangerous for the environment: R50/R53]

**Reg. 1272/2008:** Acute Tox. 4\* - H302, Acute Tox. 4\* - H312, Acute Tox. 3\* - H331, Muta. 2 - H341, STOT RE 1 - H372\*\*, Aquatic Acute 1 - H400, Aquatic Chronic 1 - H410.

**WHO Classification:** II - Moderately hazardous

**US EPA Classification (formulation):** II - Warning - Moderately toxic

**Subcategory:** pesticide in the group of plant protection products (*insecticide*). **Use limitation** severely restricted.

#### PROPERTIES:

Molar mass 278.33 g/mol

Appearance colorless, almost odorless liquid

95-98% pure fenthion is a brown oily liquid with a weak garlic odor

Density 1.250 g/cm<sup>3</sup> (at 20°C / 4°C)

Melting point 7,5°C, 280 K, 45°F

Boiling point 87°C, 360 K, 189°F (at 0.01 mmHg)

Flash point: >82°C, 180°F

Solubility in water 54-56 ppm (at 20°C)

Solubility in glyceride oils, methanol, ethanol, ether, acetone, and most organic solvents, especially chlorinated hydrocarbons: soluble

Vapor pressure: 3,7.10<sup>-5</sup> mmHg (at 20°C)

Chemical Class/Use: Organophosphate insecticide

Pure fenthion is a colorless liquid. Technical fenthion is a yellow or brown oily liquid with a weak garlic odor (1, 25).

Fenthion is subject to hydrolysis (1), and it is not compatible with highly alkaline materials (18). Fenthion is stable under normal temperatures and pressures, but may pose a moderate fire hazard if exposed to heat or flame. Containers may explode in the heat of a fire. In the presence of strong oxidizers, fenthion may pose a fire and explosion hazard. Thermal decomposition may release toxic oxides of carbon, sulfur and phosphorus (27).

Fenthion is sometimes mixed with paints (18). Fenthion must be stored in sealed, original containers, and kept in well-ventilated dry storage areas. It should be kept away from heat sources, flames, or sparking equipment, as its temperature must not exceed 25-30 degrees C. Containers should be stacked in a way that permits air circulation at the bottom and insides of piles. Storage areas should be an appropriate distance from inhabited buildings, animal shelters, and food storage. Fenthion containers must also be kept out of reach of unauthorized persons, children, and domestic animals (19). Household use of fenthion should be limited to trained personnel. Excessive wetting of plastic, tile, or rubber should be avoided. It should not be applied to young, stressed, or sick animals (18).

Persons who work with organophosphate materials for long periods of time should have frequent blood tests of their cholinesterase levels. If the cholinesterase level falls below a critical point, no further exposure should be allowed until it returns to normal (28).

Protective clothing must be worn when handling fenthion. Before removing gloves, wash them with soap and water. Always wash hands, face and arms with soap and water before smoking, eating or drinking.

After work, remove all work clothes and shoes. Shower with soap and water. Wear only clean clothes when leaving the job. Wash contaminated clothing and equipment with soap and water after each use. Keep contaminated work clothes separate from regular laundry.

#### ACUTE TOXICITY:

Fenthion is moderately toxic if ingested, inhaled, or absorbed through the skin. It affects the central nervous, cardiovascular, and respiratory systems, and may irritate eyes and mucous membranes (14). As with all organophosphates, fenthion is readily absorbed through the skin. Skin which has come in contact with this material should be washed immediately with soap and water and all contaminated clothing should be removed. While symptoms of poisoning may be delayed in animals, in cases of human poisonings, symptoms have generally been immediate. Deaths are primarily due to respiratory failure (5). Several cases of intentional or accidental human poisonings via ingestion and/or dermal exposure are known (8, 19). Individuals with respiratory ailments, recent exposure to cholinesterase inhibitors or impaired cholinesterase production, or with liver malfunction may be at increased risk from exposure to coumaphos (27).

The organophosphate insecticides are cholinesterase inhibitors. They are highly toxic by all routes of exposure. When inhaled, the first effects are usually respiratory and may include bloody or runny nose, coughing, chest discomfort, difficult or short breath, and wheezing due to constriction or excess fluid in the bronchial tubes. Skin contact with organophosphates may cause localized sweating and involuntary muscle contractions. Eye contact will cause pain, bleeding, tears, pupil constriction, and blurred vision. Following exposure by any route, systemic effects may begin within a few minutes or be delayed for up to 12 hours. These may include pallor, nausea, vomiting, diarrhea, abdominal cramps, headache, dizziness, eye pain, blurred vision, constriction or dilation of the eye pupils, tears, salivation, sweating, and confusion. Severe poisoning will affect the central nervous system, producing incoordination, slurred speech, loss of reflexes, weakness, fatigue, involuntary muscle contractions, twitching, tremors of the tongue or eyelids, and eventually paralysis of the body extremities and the respiratory muscles. In severe cases there may also be involuntary defecation or urination, psychosis, irregular heart beats, unconsciousness, convulsions and coma. Death may be caused by respiratory failure or cardiac arrest (27).

Some organophosphates may cause delayed symptoms beginning 1 to 4 weeks after an acute exposure which may or may not have produced immediate symptoms. In such cases, numbness, tingling, weakness and cramping may appear in the lower limbs and progress to incoordination and paralysis. Improvement may occur over months or years, but some residual impairment will remain (27).

The amount of a chemical that is lethal to one-half (50%) of experimental animals fed the material is referred to as its acute oral lethal dose fifty, or LD50. The oral LD50 for fenthion in rats is 180 to 298 mg/kg, 150 mg/kg in rabbits, 260 mg/kg in guinea pigs, and 88 to 145 mg/kg in mice (1, 2, 11, 13, 27). The dermal LD50 in rats is 330 to 1,000 mg/kg, and 500 mg/kg in mice (1, 26, 27).

The lethal concentration fifty, or LC50, is that concentration of a chemical in air or water that kills half of the experimental animals exposed to it for a set time period. The inhalation 1-hour LC50 for fenthion in rats is 2.4 to 3.0 mg/l (27)

Acute poisoning of fenthion results into miosis (pinpoint pupils), headache, nausea/vomiting, dizziness, muscle weakness, drowsiness, lethargy, agitation, or anxiety. If the poisoning is moderate or severe, it results into chest tightness, breathing difficulty, hypertension, abdominal pain, diarrhea, heavy salivation, profuse sweating, or fasciculation. In extremely severe case, such as suicide attempt, the victim may get coma, respiratory arrest, seizures, loss of reflexes, and flaccid paralysis.

## **CHRONIC TOXICITY**

Repeated or prolonged exposure to organophosphates may result in the same effects as acute exposure including the delayed symptoms. Other effects reported in workers repeatedly exposed include impaired memory and concentration, disorientation, severe depressions, irritability, confusion, headache, speech difficulties, delayed reaction times, nightmares, sleepwalking and drowsiness or insomnia (27). Prolonged exposure to fenthion may result in flu-like symptoms, such as loss of appetite (anorexia), weakness, and malaise (14).

There was no evidence of weight loss or decreased food consumption in dogs that were given 50 mg/kg of fenthion in their diets for one year (24).

### **Reproductive Effects**

Single injections of 40 or 80 mg/kg of fenthion into the abdominal cavities of pregnant female mice caused poisoning in the developing fetuses, particularly when administered on days 10 through 12 of gestation. There were significantly more abnormalities in the offspring of female mice that had received 40 mg/kg on days 8 or 10 of pregnancy. Fetuses were injured primarily by dosages that caused toxicity in the maternal mouse (8). No influence was seen on reproduction in other 3- generation studies of mice (1). After administration of 0.5 mg/kg/day for 30 days, the eggs laid by surviving mallards had markedly reduced fertility (20). Once in the bloodstream, fenthion may cross the placenta (27).

### **Teratogenic Effects**

Some reduction in fetal weight occurred, but no defects were found in mice that were given intraperitoneal doses of up to 80 mg/kg of fenthion in single day or 3-day periods during the period of gestation in which organs are formed (17). Other tests on mice and rats did not show teratogenic effects from fenthion (1). No teratogenic effects were seen in five generations of mice that drank water containing 60 parts per million (ppm) fenthion (8).

### **Mutagenic Effects**

Tests on mice did not show mutagenic effects from fenthion (1).

### **Carcinogenic Effects**

The National Cancer Institute performed carcinogenicity tests on fenthion that indicated that this insecticide may be a carcinogen in male mice (12). However, no carcinogenic effects were observed in other two-year feeding studies of rats and mice (1).

### **Organ Toxicity**

Fenthion primarily affects the nervous system through inhibition of cholinesterase, an enzyme required for proper nerve functioning. No delayed neurological effects were found in chickens with single and repeated applications of fenthion (1). Within four weeks of exposure to a dietary concentration of 250 ppm (or 12.5 mg/kg/day) of fenthion, rats showed weight loss without change in food intake, and inhibition of brain cholinesterase activity to about 15% of normal. A dose of 1 mg/kg caused inhibition of 60-70% of normal brain cholinesterase activity. A dose of 0.25 mg/kg caused slight brain cholinesterase-inhibition (8).

### **Fate in Humans and Animals**

In animals, fenthion is quickly absorbed into the bloodstream through the digestive tract, lungs, and skin, and then broken down. Its

breakdown products are eliminated through the urine and the feces in a three-day period (1, 7). A single dose of the insecticide has prolonged action, suggesting that much of it is stored and later released for metabolism (8). Fenthion has fat-loving, or 'lipophilic,' properties and tends to be deposited in fatty tissue (19). Fenthion and its metabolites were found in the fat of steers slaughtered 3 days after dermal application of fenthion (25).

When cows were given a dermal application of 9 mg radio-labeled fenthion per kg, 45-55% of the dose was excreted in the urine, 2.0 to 2.5% in the feces, and 1.5 to 2.0% was recovered in the milk (25).

## **ECOLOGICAL EFFECTS**

### **Effects on Birds**

Fenthion is highly toxic to birds (10). It is more toxic to fowl than to mammals (5). Acute symptoms of fenthion poisoning in birds include tearing of the eyes, foamy salivation, lack of movement, tremors, congestion of the windpipe, lack of coordination in walking, and an abnormally rapid rate of breathing or difficult breathing (20). Chickens developed leg weakness when they were fed 25 mg/kg doses of fenthion (15). The acute oral LD50 in poultry is 15 to 30 mg/kg (7, 13).

The LC50 for fenthion in mallards is 250 to 299 ppm, 180 to 220 ppm in pheasants, and 25 to 35 ppm or 60 mg/kg in bobwhites. In these tests, fenthion was included in diets of two-week-old birds for five days and was followed by untreated feed for three days (15, 26).

### **Effects on Aquatic Organisms**

Fenthion is moderately toxic to fish (19). The 96-hour LC50 for fenthion in rainbow trout is 0.930 ppm or 0.83 mg/l, 1.160 ppm in carp, 1.540 ppm in largemouth bass, 2.404 ppm in fathead minnow, and 3.404 ppm in goldfish. Brown bullheads were not affected by the insecticide when it was applied to a California refuge at 0.01 pounds per acre (15, 26). Fenthion should not be applied for mosquito control in areas containing fish, shrimp, crabs, or crayfish (18).

### **Effects on Other Animals (Nontarget species)**

Because fenthion is toxic to bees, flowering crops must not be sprayed (7, 18). The LD50 in domestic farm animals given fenthion by injection through the skin is 98 mg/kg. The intramuscular LD50 of domestic farm animals is 46 mg/kg (13).

## **ENVIRONMENTAL FATE**

Organophosphates tend to be persistent and to bioconcentrate in environmental systems (23).

### **Breakdown of Chemical in Soil**

Fenthion adsorbs strongly to soil particles. This adsorption makes fenthion less likely to move, or leach, through the soil with water percolating through the ground (23). In soil, residues of fenthion persist for approximately 4 to 6 weeks (6).

### **Breakdown of Chemical in Water**

This material should be kept out of lakes, streams, or ponds, and it should not be applied where runoff is likely to occur. Care should be taken not to contaminate water by cleaning fenthion application equipment or disposal of related wastes. In one study of its persistence in water, 50% of applied fenthion remained in river water 2 weeks later, while 10% remained after 4 weeks (9). Residue levels of 16 micrograms per liter (ug/l) of fenthion were found in the water from which dead birds were retrieved, in an area that had been sprayed 2 days earlier with recommended mosquito control levels of the insecticide (19).

### **Breakdown of Chemical in Vegetation**

Fenthion is phytotoxic (or poisonous to plant material) to American linden, Hawthorn and sugar maple trees, and to certain rose varieties (19). It is not considered phytotoxic when used at recommended rates, although injury has occurred in certain varieties of apples and cotton. Plant foliage should not be sprayed when temperatures exceed 90 degrees F (18). Only about 10% of applied fenthion remained on rice plants after 6 hours. Almost half of the activity was found in the rice bran, 6.5% was in the husk, and 14.7% was in polished rice. Water soluble metabolites were found 14 days after fenthion application to rice plants (19).

### **Degradation in nature:**

Photodegradation and biodegradation are common mechanisms of fenthion degradation in the environment. In the atmosphere, vapor phase fenthion reacts rapidly with photochemically produced hydroxyl radicals, and its half-life is about 5 hours. In soil and water, photodegradation is again predominant mechanism if there is enough presence of sunlight. Under normal aquatic environment, half-life of fenthion in water is 3 to 21 days. It may be photodynamically, chemically or biologically degraded. The degradation mechanisms can be hydrolysis, oxidation, and/or alkylation-dealkylation, which are dependent on the presence of light, temperature, alkali, or enzymatic activity.

In soil, fenthion degradation ranges from 4 to 6 weeks and it occurs through photodegradation as well as anaerobic or non-photolytic organisms. However, soil particles strongly adsorb fenthion that makes it less susceptible to percolate with water through the soil.

### **Source:** Extension Toxicology Network

A Pesticide Information Project of Cooperative Extension Offices of Cornell University, Michigan State University, Oregon State University, and University of California at Davis. Publication Date: 9/93; <http://pmep.cce.cornell.edu/profiles/extoxnet/dienochlor-glyphosate/fenthion-ext.html>

**Other sources:** <http://sitem.herts.ac.uk/aeru/footprint/en/Reports/310.htm>

## **( b ) The existence of handling or applicator restrictions in other States**

Neither marketing and use authorisations, nor temporary derogations for limited and controlled use under the Plant Protection Act of the formulation **Fenthion 640 ULV** in Bulgaria have been issued before the entry into force of Decision 2004/140/EC

(OJ:L46/32/2004) concerning the non-inclusion of fenthion in Annex 1 to Council Directive 91/414/EEC and the withdrawal of authorisations for plant protection products containing this active substance.

### (c) Information on incidents in other States

No incidents related to the application of the formulation **Fenthion 640 ULV** have been reported in Bulgaria.

The incidents listed below refer only to avian mortality associated with ULV spraying of **fenthion**. Hundreds of birds, mainly raptors have been killed by secondary exposure of fenthion after consuming poisoned pest birds, such as starlings.

- *Grand Forks, North Dakota, 1969.* After the aerial application of fenthion at 0.07 lbs./A 10 1500 acres for mosquito control, an estimated 5000-25,000 birds were found killed (Seabloom, 1973). The method of application of fenthion was Ultra Low Volume (ULV), which is the preferred method of application in most cases, today, for mosquito control. Investigators salvaged more than 400 birds representing 37 species including several species of warbler, American Robin, and Swainson's Thrush. The maximum allowable application rate for aerial spraying is 0.1 lb/A, which is higher than the application rate reported for this kill.
- *In 1978,* after ULV aerial spraying over wet meadows in Wyoming, numerous dead or dying birds were observed by researchers including Savannah Sparrows, Wilson's Phalarope, and several species of blackbird (DeWeese et al., 1983).
- *Kenya, 1989.* A study which examined the effects of fenthion on non-target birds during a planned kill of Quelea found 17 species of bird in addition to the quelea, dead near the sprayed fields. Quetox, a 60% fenthion solution, was sprayed over the fields.
- *Other incidents* involving bird mortality from the use of fenthion for mosquito control have been reported. In California, American goldfinch, gulls, ducks, shorebirds, green-backed heron, egrets, and many other species of passerine birds have been found after fenthion sprays for mosquito and/or midge control. In an accident in Louisiana in 1970, more than 1000 birds were reported dead after fenthion application. In Massachusetts and Idaho, robins, sparrows, catbirds, and sandpipers have been killed.

**Source:** Pesticide Profile – Fenthion, <http://www.abcbirds.org/abcprograms/policy/toxins/profiles/fenthion.html>

### (d) Information submitted by other Parties, international organization, non-governmental organization or other relevant sources

Bulgarian Agency for food safety and its Center for risk assessment, regularly publish data (notifications) obtained from the Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF) on the presence of **fenthion** in fruit and vegetables with different origin.

Source: [http://ec.europa.eu/food/food/rapidalert/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/food/food/rapidalert/index_en.htm)

### (e) Risk and/or hazard evaluation, where available

There is no any risk and/or hazard evaluation about *fenthion* performed in Bulgaria.

### (f) Indications of the extent of use, such as the number of registrations or production or sales quantity

In Bulgaria the substance *fenthion* is included (under entry № 573) in the list of active substances for which EU decision has been taken not to be included in the list of active substances authorised in the EU, with the effect that the substance cannot be used in plant protection products (Art. 15, paragraph 1 of **the Plant Protection Act**).

### (g) Other formulations of the pesticide in question and incidents, relating to these formulations

Until 2005, the only registered formulation containing 500 g/l active substance *fenthion* is **Lebaycid 50 EC**, which was prohibited by Ministerial order RD-506/25.05.2005 of the Ministry of environment and water, in conjunction with an approved list of active substances prohibited for use in Plant Protection Products.

**Lebaycid 50 EC** has been authorised for application against ordinary beet weevil and gray maize weevil on the sugar beet. There are no recorded incidents related to **Lebaycid 50 EC**.

Since 2005 there is no any information or indication for the production, use and sales of this formulation.

### (h) Alternative pest-control practices

Currently in Bulgaria there are two alternative PPPs registered for application against ordinary beet weevil, gray maize weevil and black beet weevil - **Gaucho FC 600**, containing 600 g/l active substance *imidacloprid* and **Cruiser 350 FS**, containing 350 g/l active substance *thiamethoxam*.

### (i) Other information witch the Chemical Review Committee may identify as relevant

Residues and Dietary Risk Assessment Report (September 2012) as published on the Australian Pesticides and Veterinary Medicines Authority (APVMA) website:

<http://www.apvma.gov.au/products/review/current/fenthion.php>.

The WHO has classified active ingredients of pesticides according to their acute toxicity. The latest report (from 2009; available at:

[www.who.int/ipcs/publications/pesticides\\_hazard/en/](http://www.who.int/ipcs/publications/pesticides_hazard/en/)).

Interim Reregistration Eligibility Decision for Fenthion (2001) is published from US Environmental Protection Agency:

<http://www.epa.gov/pesticides/reregistration/REDs/0290ired.pdf>

Extension Toxicology Network. A Pesticide Information Project of Cooperative Extension Offices of Cornell University, Michigan State University, Oregon State University, and University of California at Davis. Publication Date: 9/93

<http://pmep.cce.cornell.edu/profiles/extoxnet/dienochlor-glyphosate/fenthion-ext.html>



**Information related to the severely hazardous pesticide formulation “Fenthion 640 ULV”  
(640 g Fenthion / L), notified to the PIC secretariat by Chad**

In Germany, the only plant protection product with the active ingredient fenthion ever authorised was “Lebaycid”, an EC formulation containing 547-595 g/L of technical fenthion. Lebaycid was authorised only against biting and sucking insects in sweet cherry plantations at an application rate of 0.5 L product per ha and m crown height with a product concentration of 0,1 %. 14 days was the minimum pre-harvest interval after spraying. Only one application per year was allowed (between flowering and harvest).

The last authorisation of Lebaycid in Germany expired in 1998. The authorisation was not renewed because of concerns about effects on beneficial organisms, and a high risk for terrestrial vertebrates. The hazardous properties of fenthion, which was classified as “extremely toxic for aquatic invertebrates”, were an additional concern.

Until 2001, authorisations limited to emergency situations had been issued only for professional users.

The following information has been aggregated following Part 2 of Annex IV of the Rotterdam Convention.

**a) and e) Ecotoxicological properties and risk evaluation of Lebaycid / fenthion**

The following data result from a risk evaluation during the authorisation procedure for Lebaycid in the early 1990s in Germany. More up-to-date information can be found in the documentation on fenthion from the EU risk assessment of active substances in plant protection products.

Fenthion and Lebaycid are extremely toxic for aquatic organisms.

EC <sub>50</sub> (2 d) [µg a.i./L]:	Simocephalus serrulatus	0,62
	Daphnia pulex	0,80
	Daphnia magna	4,30

NOEC (2 d) [µg a.i./L]	
	Daphnia magna 0,076

LOEC (2 d) [µg a.i./L]	
	Daphnia magna 0,76

NOEC (21 d) [µg/L]	
	0,018 (formulation)
	0,042 (a.i.)

EC <sub>50</sub> (21 d) [µg/L]	
	0,10 (formulation)
	0,074 (a.i.)

Fenthion is hydrolytically stable and absorbs strongly to the sediment (persistence of Fenthion in water/sediment-systems after 7 d 29% in sediment, 13 % in water).

PEC (1 application, 50m distance to water bodies): 1,05 µg/L (formulation) and 0,54 µg/L (a.i.)

PEC (1 application, 40m distance to water bodies): 2,1 µg/L (formulation), 1,07 µg/L (a.i.)



This would present a high risk for aquatic invertebrates. Metabolite RIB 12119 was found in water in relevant concentrations (ca. 20 %) over a period between the 7th and the 31<sup>st</sup> day.

#### **b) Handling/applicator restrictions**

The following text was mandatory on the label of Lebaycid at the time of the authorisation:

- Hazard symbol: Xn ( )
- Hazard phrase: Harmful

##### **Risk phrases**

- R 20/22: Harmful in contact with skin and if swallowed
- R 10: Flammable
- R 36: Irritating to eyes

##### **Safety phrases**

- S 20/21 When using do not eat, drink or smoke
- S 2 Keep locked away and out of the reach of children
- S 13: Keep away from food, drink and animal feeding stuffs
- S 28: In case of contact with skin, wash off immediately with plenty of ...(to be specified by the manufacturer)
- S 46: If swallowed, seek medical advice immediately and show this container or label

##### **Handling or applicator restrictions**

- Wear tight fitting eye protection when handling the undiluted product.
- Avoid any unnecessary contact with the product. Misuse can lead to health damage.
- When handling the undiluted product and the product ready for application standard protective clothing (plant protection) and sturdy footwear (e.g. rubber boots) must be worn.
- When handling the undiluted product universal protective gloves (plant protection) must be worn.
- Wear general-purpose protective gloves (plant protection) when applying/handling the product ready for application.
- Wear a hat made of firm material with a wide brim when applying/handling the product ready for application in bush and tree cultures.

##### **Other mandatory text**

- The product is toxic for algae.
- The product is toxic for fish and aquatic invertebrates.
- The product and its remains and empty containers and packaging must not be dumped in water.
- Not to be used on areas where there is a definite risk of run-off into waters - particularly due to rainfall or irrigation. The following minimum distances from surface waters must be kept when the product is used: 50 m



- The product is classified as hazardous to bees (B1). It must not be used on plants which are in flower or which are visited by bees; this also applies to weeds. See Bee Protection Ordinance of 22 July 1992, BGBl. (Federal Law Gazette) I p. 1410.
- The product is classified as harmful for populations of relevant beneficial organisms.

#### **f) Use of Lebaycid**

Fenthion as the active ingredient in Lebaycid has been sold in Germany until 1998 in quantities between 2,5 and 10 t of active ingredient/year.

#### **g) Incidents with Lebaycid**

One incident of human poisoning after a suicide attempt with Lebaycid has been reported in Germany in 1966 (Clarmann M, Geldmacher-von Mallinck: Über eine erfolgreich behandelte akute orale Vergiftung durch Fenthion und dessen Nachweis in Mageninhalt und Harn. Arch Toxikol. 1966;22(1): 2–11.

After 1990 until present, two of over 73.000 medically reported poisoning cases were incidents with fenthion. One of those two was a suicide attempt. The other case was a regular application, reported in the year 2000: A 56 year old woman sprayed “Lebaycid” without the necessary protective clothing, presumably on fruit trees with hand-held equipment. After 10 min – 1 hour of spraying, the following symptoms occurred: nausea, vomiting, burning eyes. The spraying activity was discontinued. The symptoms persisted for three days, after which complete recovery was reported. The symptoms were classified as “1 - minor” on the poisoning severity score (PSS) scale which ranges from 0 to 4. The toxicologists at the poisoning information centre had suspected that nausea and vomiting might also have resulted from a gastrointestinal infection.

In 2006, one case of intentional poisoning of birds (doves) with fenthion had been reported (Jahresbericht CVUA Freiburg 2006).

In the EU, human poisoning seems to have occurred after application of veterinary products with fenthion (“Tiguvon”) on domestic animals against fleas

([http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?type=WQ&reference=E-1997-1535](http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?type=WQ&reference=E-1997-1535&language=EN) &language=EN).

**GEORGIA**

**From:** irma tskvitinidze [itskvitinidze@gmail.com]  
**Sent:** 14 March 2013 07:57  
**To:** Johnston, Stacie (AGPM)  
**Cc:** e.imerlishvili@moe.gov.ge  
**Subject:** Re: Rotterdam Convention - Proposal for a severely hazardous pesticide formulation

Dear Colleges,

On behalf of LEPL National Food Agency (MOA), as a pesticides registration National Authority in Georgia, would like inform you that the active ingredient Fenthion has not been registered in Georgia for using in Agrarian sector since 22.12.2003.

For this reason in according to Part 2 of Annex IV of the Convention we have not any information about point b, c, d, e, f, g, i. h) we would like inform you that at present time in the Pesticides National Catalog there are included more then 100 chemical and biological insecticides for using in Agrarian field, which can be used like the alternative of Insecticide Fenthion

Best regards,

Irma Tskvitinidze

LEPL National Food Agency

Deputy Head of Pesticides and Agrochemicals Division

14.03.2012

Tel: (0302) 664697 / 664698,  
662465 / 667524  
Fax: 233 (0302) 662690



**Environmental Protection Agency**

P. O. Box M 326  
Ministries Post Office  
Accra, Ghana

Email: support@epaghana.org

**Our Ref: GA60/220/04/44** 45

**22<sup>nd</sup> April 2013**


Secretariat for the Rotterdam Convention  
Attention: Ms Stacie Johnson  
Food and Agriculture organization of the UN  
Viale delle Terme di Caracalla  
00153 Rome, Italy

Dear Sir/Madam

**Re: Information on Fenthion**

We refer to your correspondence requesting for relevant data or information on the above pesticide and hereby inform you that currently, Ghana has no registered uses of any formulation containing Fenthion.

Thank you

  
**JOHN A. PWAMANG**  
**DIRECTOR/CHEMICALS CONTROL AND**  
**MANAGEMENT CENTRE**  
**FOR: EXECUTIVE DIRECTOR**

## MADAGASCAR

From: dgp@mef.gov.mg [mailto:dgp@mef.gov.mg]  
Sent: 16 April 2013 13:14  
To: Johnston, Stacie (AGPM)  
Cc: PIC; PIC  
Subject: about fenthion formulation

Dear Madame, Stacie

I would like to thank you about the letter signed by Executive Secretary on February 25, 2013 to asking to collect any information regarding the use of the Fenthion Formulation. In accordance of these activities, some information have been available from my part, would be commensurate with what you expect to having about this chemicals formulation despite very limited data could be raised out.

As we know we don't live beyond what we have available and I think those are my contribution from these activities to help Secretariat to get its work under good way as it would be. With regard to this product, it could present in different forms as in dust, emulsifiable concentrate, granular, liquid concentrate, spray concentrate, ULV, and wettable powder formulations and being recognized in different common trade names including inter alia: Avigel, Avigrease, Entex, Baytex, Baycid, Dalf, DMPT, Mercaptophos, Prentox, Fenthion 4E, Queletox, and Lebaycid.

This active ingredient "fenthion" is still in use in our country as in form of Emulsifiable concentrate (fenthion 50 EC under a trade name Lebaycide) dedicated to fighting against "rice aphid" and still accredited in Madagascar so far, throughout an official active ingredient accrediting Committee decision in which I am among the exercising members. Formulation of severely hazardous chemicals is not allowed here in Madagascar but reformulation is ok because this is just seeking to meet a suitable concentration, sometime less concentrated than the original product specification (dilution). Some importing and/or in national distributing actors in chemicals are permitted to reformulate but under supervision of the Ministry in charge of Agriculture (pesticide quality Laboratory responsible).

In term of incident generated from the use, it is not really available, therefore, we need to be assisted by Secretariat to prove what exactly happened and to make sure on it. But in spite of this pesticide is still acceptable in use, few farmers are looking for it because the "Bayer CropLife" is accredited as an official representative in Madagascar not still being motivated to continue to consider such product at the moment due to the diverted use of it into another purpose (pest-birds or birds hunting), may damage some non-target species and health disrupting initiative because of consumption of all left birds for instance.

I hope you are going to use what you need among these information and probably please forget about those being useless because I send my part to you in bulk data situation according to different sources.

Best regards

BERA ARSONINA

Director

Designated National Authority PIC Procedure (DNA) MADAGASCAR

## *FENTHION FORMULATION*

*Fenthion* is an organothiophosphate insecticide, avicide, and acaricide. Like most other organophosphates, its mode of action is via cholinesterase inhibition. Due to its relatively low toxicity towards humans and mammals, fenthion is listed as moderately toxic compound in U.S. Environmental Protection Agency and World Health Organization toxicity class.

uses

Fenthion is a contact and stomach insecticide used against many sucking, biting pests. It is particularly effective against fruit flies, leaf hoppers, cereal bugs, stem borers, mosquitoes, animal parasites, mites, aphids, codling moths, and weaver birds. It has been widely used in sugar cane, rice, field corn, beets, pome and stone fruit, citrus fruits, pistachio, cotton, olives, coffee, cocoa, vegetables, and vines.<sup>[2]</sup>

Based on its high toxicity on birds, fenthion has been used to control weaver birds and other pest-birds in many parts of the world. Fenthion is also used in cattle, swine, and dogs to control lice, fleas, ticks, flies, and other external parasites.<sup>[2][3][4]</sup>

Amid concerns of harmful effects on environment, especially birds, Food and Drug Administration no longer approves uses of fenthion. However, fenthion has been extensively used in Florida to control adult mosquitoes. After preliminary risk assessments on human health and environment in 1998 and its revision in 1999, USEPA issued an Interim Reregistration Eligibility Decision (IREDD) for fenthion in January 2001. The EPA has classified fenthion as Restricted Use Pesticide (RUP), and warrants special handling because of its toxicity.<sup>[5]</sup>

Some common trade names for fenthion are Avigel, Avigrease, Entex, Baytex, Baycid, Dalf, DMPT, Mercaptophos, Prentox, Fenthion 4E, Queletox, and Lebaycid.<sup>[2]</sup> Fenthion is available in dust, emulsifiable concentrate, granular, liquid concentrate, spray concentrate, ULV, and wettable powder formulations.

Physico-chemical properties of fenthion:

- IUPAC name
  - O,O-Dimethyl O-[3-methyl-4-(methylsulfanyl)phenyl] phosphorothioate
- Other names
  - Dimethoxy-[3-methyl-4-(methylthio)phenoxy]-thioxophosphorane
  - O,O-Dimethyl O-[3-methyl-4-(methylthio)phenyl] phosphorothioate
  - O,O-Dimethyl O-4-methylthio-m-tolyl phosphorothioate

- Spatial form



Identifiers	
CAS number	55-38-9 ✓
PubChem	3346
ChemSpider	3229 ✓
UNII	BL0L45OVKT ✓
KEGG	D07950 ✓
ChEBI	CHEBI:34761 ✓
ATCvet code	QP53BB02
Properties	
Molecular formula	$\text{C}_{10}\text{H}_{15}\text{O}_3\text{PS}_2$
Molar mass	278.33 g/mol
Appearance	colorless, almost odorless liquid; 95–98% pure fenthion is a brown oily liquid with a weak garlic odor
Density	1.250 g/cm <sup>3</sup> (at 20 °C / 4 °C)
Melting point	7 °C, 280 K, 45 °F
Boiling point	87 °C, 360 K, 189 °F (at 0.01 mmHg)
Solubility in water	54–56 ppm (at 20 °C)
Solubility in glyceride oils, methanol, ethanol, ether, acetone, and most organic solvents, especially chlorinated hydrocarbons	soluble
Vapor pressure	$4 \cdot 10^{-5}$ mmHg (at 20 °C)
Except where noted otherwise, data are given for materials in their standard state (at 25 °C, 100 kPa)	

## Synthesis

---

Fenthion can be synthesized by condensation of 4-methylmercapto-m-cresol and dimethylphosphorochloridothionate.

## Health effects

---

Fenthion exposure to general population is quite limited based on its bioavailability. Common form of fenthion exposure is occupation related, and occurs through dermal contact or inhalation of dust and sprays. Another likely means of contamination is through ingestion of food, especially, if it has been applied quite recently with fenthion. So far, ingestion is the most likely severe poisoning case on humans and animals. To avoid this, crops applied with fenthion should be allowed enough degradation time before harvesting. Normally, 2 – 4 weeks time is enough depending upon the type of crop.

Fenthion poisoning is consistent with symptoms of other organophosphate effects on human health. Primarily, the effect is cholinesterase inhibition.

### Acute toxicity

Acute poisoning of fenthion results into miosis (pinpoint pupils), headache, nausea/vomiting, dizziness, muscle weakness, drowsiness, lethargy, agitation, or anxiety. If the poisoning is moderate or severe, it results into chest tightness, breathing difficulty, hypertension, abdominal pain, diarrhea, and heavy salivation, profuse sweating, or fasciculation. In extremely severe case, such as suicide attempt, the victim may get coma, respiratory arrest, seizures, loss of reflexes, and flaccid paralysis

### Chronic toxicity

Chronic effect of fenthion has not been reported

## Environmental effects

Despite short half-life in the environment, fenthion toxicity is highly significant to birds and estuarine/marine invertebrates.<sup>[3]</sup> Even though some parts of the world use fenthion to control pest birds, such as weaver bird, many non-targeted wild birds are victim of fenthion poisoning. Acute symptoms of fenthion poisoning in birds include tearing of the eyes, foamy salivation, lack of movement, tremors, congestion of the windpipe, lack of coordination in walking, and an abnormally rapid rate of breathing or difficult breathing. Fenthion has been found toxic to fishes and other aquatic invertebrates. Bees are also found to be greatly affected by fenthion contamination

### *Degradation in nature*

---

Photodegradation and biodegradation are common mechanisms of fenthion degradation in the environment. In the atmosphere, vapor phase fenthion reacts rapidly with photochemically produced hydroxyl radicals, and its half-life is about 5 hours. In soil and water, photodegradation is again predominant mechanism if there is enough presence of sunlight. Under normal aquatic environment, half-life of fenthion in water is 2.9 to 21.1 days. It may be photodynamically, chemically or biologically degraded. The degradation mechanisms can be hydrolysis, oxidation, and/or alkylation-dealkylation, which are dependent on the presence of light, temperature, alkali, or enzymatic activity.

In soil, fenthion degradation ranges from 4 to 6 weeks and it occurs through photodegradation as well as anaerobic or non-photolytic organisms. However, soil particles strongly adsorb fenthion that makes it less susceptible to percolate with water through the soil.



## TYPES OF HAZARD / EXPOSURE

### 1. Fire

Non-combustible. Liquid formulations containing organic solvents may be flammable. Fumes (or gases) irritating or toxic in a fire. In case of fire in the surroundings: use appropriate extinguishing media

### 2. Exposure

Avoid the formation of dust!

---

### a) Environment Fate

The persistence of fenthion in environment is dependent on several factors, including photolysis, metabolism in plants and insects, and microbial degradation. Estimates of the half-life of fenthion in soil vary from less than 1 day in study cited by the USEPA for aerobic soil metabolism to 3–6 weeks cited by Exttoxnet. Hal-lives for aquatic degradation range from 2.9 to 21.1 days for various ocean , river , swamp or lake aquatic condition. Sunlight accelerates degradation of fenthion 20 fold in river water and 5 fold in seawater.

Fenthion parent component is fairly insoluble in water and binds tightly to soil particles. It is , therefore relatively immobile in most soil types. Its transformation products have higher mobility through the soil.

Fenthion has an octanol : water partition coefficient (log o/w) of 4.8 that has the potential to accumulate in fish and non target organisms.

Fenthion is very highly toxic to birds and the use of it for control of mosquitoes has implicated in several birds kills, including recent incidents on Marco Island, Florida. The major metabolites, fenthion phenol sulfoxide and fenthion phenol sulfone, have very low toxicity to birds.

Fenthion is also very highly toxic to fresh water estuarine, and marine invertebrates, and moderately to highly toxic to fish. Fenthion is reported to be toxic American linden hawthorn and sugar maple trees, and to certain rose varieties. Germination and vegetative vigor tests showed that fenthion had little effect on a wide variety of food plants. Toxicity testing using aquatic plants indicated that fenthion is not particularly toxic to these plants.

### *Exposure standards and guideline*

Fenthion is classified as a toxicity Category II chemical for acute oral, dermal and inhalation toxicity but classified in toxicity category III for eye irritation and category IV for dermal irritation. It is not considered by the USEPA to be as

carcinogen, and is therefore classified as a group E chemical, that is, not likely to be carcinogenic in humans via relevant routes of exposure.

The USEPA Acute Dietary Adjusted Dose (PAD) IS  $0.0007\text{mg.kg}^{-1}\text{day}^{-1}$  fenthion. This standard is based on plasma cholinesterase inhibition in monkey (NOAEL= $0.07\text{mg.kg}^{-1}\text{day}^{-1}$ ), divided by a composite uncertainty factor of 100(10x interspecies, 10x interspecies), and a 1x factor for food quality protection act (FQPA)

The USEPA chronic Dietary PAD of  $0.00007\text{mg.kg}^{-1}\text{day}^{-1}$  is also based on the monkey NOAEL/LOAEL= $0.02\text{mg.kg}^{-1}\text{day}^{-1}$ , with a composite uncertainty factor of 300 ( as above, with an additional 3x for lack of true NOAEL.

#### **b) Ingestion**

If the victim is alert and respiration is not depressed, vomiting should be induced. Gastric decontamination should be performed within 30mn of ingestion to be most effective.

#### **c) Inhalation**

Fenthion generating Hazards and symptoms which include inter alia Convulsions , Dizziness, Breathing , Nausea, Loss of consciousness, Vomiting, Constriction of the pupil, Muscle cramps, Excessive salivation.

If fenthion is inhale, the victim should be removed from the source of contamination to fresh air. If the victim is not breathing, artificial respiration should be administered and medical attention sought as soon as possible.

#### **d) Skin**

Constriction of the pupil on the skin. For prevention, we need to wear Gloves and Protective clothing.

Remove contaminated clothing, rinse and then wash skin with water and soap. At the end, we have to consult a physician.

#### ***Antidote***

Atropine sulfate, in conjunction with pralidoxime (2-PAM), can be administered as an antidote. Atropine should be administered by intravenous injection.

Intramuscular injection can be used if IV injection is not possible.

Atropine dosage: Adults: 0.4–2.0mg repeated every 15 mn until atropinization is achieved: tachycardia (fast pulse), skin flushing, dry mouth, cleaning bronchial secretions. Atropinization should be

maintained by repeated doses for 2–12h or longer depending on severity of poisoning.

Children under 12 years: 0.05t mg kg<sup>-1</sup> BW (Body Weight), repeated every 15 mn until atropinization is achieved. Maintain atropinization with dosage of 0.02–0.05mg.kg<sup>-1</sup> BW.

2-PAM should be administered in conjunction with atropine in cases of severe poisoning in with respiration depression, muscle weakness, and twitching is severe. Adults : 1.0g IV at no more than 0.5min<sup>-1</sup> .Children under 12 years :20–50mg.kg<sup>-1</sup> BW

## References

---

1. <sup>a b c d e</sup> HSDB. (2003). *Hazardous Substance Data Bank: Fenthion*. National Library of Medicine: National Toxicology Program. Available at <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB> Accessed April 29, 2009.
2. <sup>a b c d e</sup> EXTOKNET. (2003). *Pesticide information Profile for Fenthion*. Cooperative Extension Offices of Cornell University, Michigan State University, Oregon State University, and University of California at Davis. Available at <http://pmep.cce.cornell.edu/profiles/extoknet/dienochlor-glyphosate/fenthion-ext.html> Accessed April 25, 2009.
3. <sup>a b c</sup> USEPA. (2001). *Interim Reregistration Eligibility Decision for Fenthion*. United States Environmental Protection Agency. Available at <http://www.epa.gov/pesticides/reregistration/REDs/0290ired.pdf> Accessed April 25, 2009.
4. <sup>a</sup> APVMA. (2005). *Fenthion Review - Frequently asked questions*. Australian Pesticides and Veterinary Medicines Authority. Available at [http://www.apvma.gov.au/chemrev/fenthion\\_faq.shtml](http://www.apvma.gov.au/chemrev/fenthion_faq.shtml) Accessed April 26, 2009.
5. <sup>a b c d e</sup> ASTDR. (2005). *Toxicologic Information about Insecticides Used for Eradicating Mosquitoes (West Nile Virus Control)*. Department of Health and Human Services: Agency for Toxic Substances and Disease Registry. Available at [http://www.atsdr.cdc.gov/consultations/west\\_nile\\_virus/fenthion.html](http://www.atsdr.cdc.gov/consultations/west_nile_virus/fenthion.html) Accessed April 25, 2009.
6. <sup>a</sup> Wang, T., Kadlac, T., and Lenahan, R. (1989). *Persistence of Fenthion in the Aquatic Environment*. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.*, 42 (3), 389-394. doi:10.1007/BF01699965



WORLD HEALTH ORGANIZATION

ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE

FOOD AND AGRICULTURE  
ORGANIZATION

ORGANISATION POUR L'ALIMENTATION  
ET L'AGRICULTURE

VBC/DS/77.23

ORIGINAL: ENGLISH

## DATA SHEETS ON PESTICIDES No. 23

December 1976

### FENTHION

It must be noted that the issue of a Data Sheet for a particular pesticide does not imply endorsement of the pesticide by WHO or FAO for any particular use, or exclude its use for other purposes not stated. While the information provided is believed to be accurate according to data available at the time when the sheet was compiled, neither WHO nor FAO are responsible for any errors or omissions, or any consequences therefrom.

The issue of this document does not constitute formal publication. It should not be reviewed, abstracted or quoted without the agreement of the Food and Agriculture Organization of the United Nations or of the World Health Organization.

Ce document ne constitue pas une publication. Il ne doit faire l'objet d'aucun compte rendu ou résumé ni d'aucune citation sans l'autorisation de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture ou de l'Organisation Mondiale de la Santé.

### Part 1 - General Information

CLASSIFICATION:

Primary use: Insecticide

Secondary use: Avicide, Acaricide

Chemical group: Organophosphorus compound

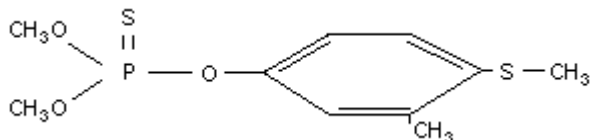
Data sheet No. 23

Date issued: December 1976

## 1.1 COMMON NAME: FENTHION (ISO)

### 1.1.1 Identity:

dimethyl 3-methyl-4-methylthiophenyl phosphorothionate.



### 1.1.2

<u>Synonyms</u>	<u>Local synonyms</u>
-----------------	-----------------------

Baytex	
Lebaycid	
Queletox	
Tignvon	
OMS-2	

## 1.2 SYNOPSIS

An organophosphorus insecticide of moderate mammalian toxicity which may be absorbed through the skin, from the gastrointestinal tract and by inhalation. It is active upon metabolism into the more toxic oxygen analogue. Symptoms after acute poisoning tend to be prolonged.

## 1.3 SELECTED PROPERTIES

### 1.3.1 Physical characteristics

When pure, colourless, almost odourless liquid of boiling point 87°C at 0.01 mm Hg. The technical material is 95-98% pure, a brown oily liquid with a weak garlic odour.

### 1.3.2 Solubility

Water at 20°C, 54-56 ppm, readily soluble in most organic materials and glyceride oils.

### 1.3.3 Stability

It is stable up to 160°C and is resistant to light and alkaline hydrolysis.

### 1.3.4 Vapour pressure (volatility)

4 x 10<sup>-5</sup> mm Hg at 20°C. It has a low vapour pressure but is slightly volatile

## 1.4 AGRICULTURE, HORTICULTURE AND FORESTRY

### 1.4.1 Common formulations

Fogging concentrates between 40% and 60%: wettable powders 25% to 40%; emulsifiable concentrates 50%; dusts 3%; ultra low volume application 1000 g per litre.

### 1.4.2 Pests mainly controlled

Used as a contact and stomach insecticide and is highly persistent. Effective against fruit flies, leaf hoppers, cereal bugs, weaver birds, animal parasites, mites, aphids, codling moth.

### 1.4.3 Use pattern

Used preharvest on sugar cane, rice, field corn, beets, pome and stone fruit, citrus fruits, pistachio, cotton at rates up to 2 kg/ha. Active matter - also on olives, coffee, cocoa, vegetables, vines and corn at rates up to 1 kg/ha.

### 1.4.4 Unintended effects

Not phytotoxic if used at the recommended dose rates. Applications are not likely to give rise to contamination of food.

## 1.5 PUBLIC HEALTH PROGRAMMES

Mainly as larvicide in mosquito control. Not recommended for residual indoor application due to rather high mammalian toxicity.

## 1.6 HOUSEHOLD USE

Not recommended for indoor use.

## Part 2 - Toxicology and risks

### 2.1 TOXICOLOGY-MAMMALS

#### 2.1.1 Absorption route

Absorbed by the intact skin as well as by inhalation and from the gastro-intestinal tract.

#### 2.1.2 Mode of action

Cholinesterase inhibition after conversion into the more toxic oxygen analogue in the body.

#### 2.1.3 Excretion

In rats 86% of an oral dose is eliminated in seven days (urine 45% and faeces 40%). Metabolites include the sulfone and sulfoxide of both the parent compound and its oxygen analogue.

#### 2.1.4 Toxicity, single dose

Oral LD<sub>50</sub> rat (M) 215 mg/kg      Dermal LD<sub>50</sub> rat (M) 330 mg/kg  
(F) 245 mg/kg                      rat (F) 330 mg/kg

Dermal LD<sub>50</sub> rabbit (M) 150 mg/kg

#### Most susceptible species

Calf - oral LD<sub>50</sub> approximately 40 mg/kg

#### 2.1.5 Toxicity, repeated doses

##### Oral

Rats of both sexes were given repeated oral doses of 10, 25, 50 and 100 mg/kg for five days. No deaths were observed at 10 and 25 mg/kg. One out of four animals died at 50 mg/kg and all died at 100 mg/kg. Fasciculations were observed after a single dose of 25 mg/kg.

Daily oral doses of 25 mg/kg for 75 days, six days a week to 30 rats killed 12 animals. Daily administration of 30 mg/kg five days a week for 13 weeks to male rats gave a 30% mortality and 80-90% reduction of cholinesterase activity. Cholinesterase recovery was slow, up to 40 days.

##### Inhalation

Female rats tolerated a daily one-hour inhalation exposure to fenthion of 0.163 mg/l for 30 days with inhibition of cholinesterase but no deaths. At 0.415 mg/l, all animals died within 10 days.

##### Dermal

Dermal administration of fenthion at 14.5 and 25 mg/kg for 60 days to rats resulted in 40% mortality in the higher dosed group. Blood cholinesterase activity was reduced to 20% of normal in the lower group. The five-day repeated dermal LD<sub>50</sub> has been given as 73 mg/kg/day to rats (total dose 365 mg/kg).

##### Cumulation of compound

Fenthion is not cumulative to any marked degree. However, cholinesterase recovery is slow after inhibition by this compound.

##### Cumulation of effect

Repeated exposure may produce cumulative effect on cholinesterase.

#### 2.1.6 Dietary studies

##### Short-term

Male and female rats were fed fenthion at dietary levels of 0.25, 0.50, 2.5 and 5.0 mg/kg for three months. Reduction of erythrocyte cholinesterase activity was observed at all dose levels. At the lowest level, 0.25 mg/kg, the inhibition, approximately 10-20%, was not progressive with time. Mortalities were observed in the females

at 5.0 mg/kg, the animals died manifesting muscarinic and nicotinic effects. Histological examination revealed reduced spermatogenesis in the testis and atrophic prostate glands at the highest feeding levels (2.5 and 5.0 mg/kg).

#### Long-term

Six groups of 25 males and 25 female rats were fed for one year on diets of 2, 3, 5, 25 and 100 ppm fenthion. Survival of male rats at 25 ppm was slightly decreased and cholinesterase activity was reduced at the 5 ppm level and above with only those animals at 2 and 3 ppm showing no adverse enzyme effects. Haemosiderosis was evident in the spleen of the rats at the 100 ppm level.

#### 2.1.7 Supplementary studies of toxicity

##### Carcinogenicity

No information available.

##### Teratogenicity

A three generation study in rats at 3.15 and 75 ppm involving two litters per generation produced no adverse effects on rat reproduction. Only slight growth depression was observed at the highest dietary level.

##### Neurotoxicity

No neurological disruption in hens was observed when fenthion was administered orally as a single dose of 25 mg/kg and at up to 100 ppm in the diet for 30 days.

#### 2.1.8 Modifications of toxicity

Fenthion potentiates the acute intraperitoneal toxicity of malathion dioxathion and coumaphos in rats. The greatest - almost threefold - potentiation was with coumaphos. Reduction of cholinesterase activity was also potentiated by a combination of fenthion and coumaphos when fed to dogs.

## 2.2 TOXICOLOGY-MAN

### 2.2.1 Absorption

Ingestion has proved to be the important cause of severe poisoning with this compound. It may also be absorbed through the skin and by inhalation of dust particles.

### 2.2.2 Dangerous doses

Single: not known.

Repeated: not known.

### 2.2.3 Observations on occupationally exposed workers

Fenthion has been widely used in many parts of the world for control of household pests and mosquitos. Twenty-seven out of 28 workers who sprayed fenthion as residual indoor application for 15 days in a malaria control operational trial without taking adequate precautions, demonstrated various degrees of poisoning. These included headache, vertigo, blurred vision, muscle and abdominal pains, cramps, diarrhoea and prolonged vomiting. Very severe reduction of whole blood cholinesterase activity was observed, and it was still reduced a month after the end of spraying. However, in a second smaller spraying operation when precautions were more stringent, only one out of 12 men showed mild symptoms.

In mosquito larviciding operations, dermal exposure was found to average 3.6 mg/h with both power and hard sprayers and 12.3 mg/h using a granular formulation dispersed by hand. Some workers showed some plasma cholinesterase depression but in no case was erythrocyte cholinesterase depressed.

#### 2.2.4 Observations on exposure of the General population

No information available.

#### 2.2.5 Observations of volunteers

No information available.

#### 2.2.6 Reported mishaps

Apart from the incident when applied in a trial as a residual indoor insecticide, most incidents have been from ingestion of quantities of fenthion. In these separate incidents there has been recovery although the patients were suffering from severe poisoning (one was comatose and cyanosed at presentation). However, extensive treatment with pralidoxime, atropine, artificial respiration, and in one case endotracheal intubation, were necessary. In these cases the acute effects were prolonged; in one case, recovery took 30 days.

### 2.3 TOXICITY TO NON-MAMMALIAN SPECIES

#### 2.3.1 Fish

Information being obtained.

#### 2.3.2 Birds

Harmful.

#### 2.3.3 Other species

Information being obtained.

### Part 3 - For regulatory authorities

#### RECOMMENDATIONS ON REGULATION OF COMPOUND

### 3.1 RECOMMENDED RESTRICTIONS ON AVAILABILITY

(For definition of categories, [see introduction.](#))

Liquid formulations above 10%, category 3. All others, category 4.  
Solid formulations above 10%, category 4. All others, category 5.

### 3.2 TRANSPORTATION AND STORAGE

#### All formulations

United Nations Classification 6.1.

Should be transported or stored in clearly labelled rigid and leakproof containers, under lock and key, secure from access by unauthorized persons and children. No food or drink should be transported or stored in the same compartment.

### 3.3 HANDLING

#### Formulations in categories 3 and 4

Full protective clothing should be used by those handling the compound. Adequate facilities should be available at all times during handling and should be close to the site of handling. Eating, drinking and smoking should be prohibited during handling and before washing after handling.

#### Formulations in category 5

No facilities other than those needed for handling of any chemical may be required.

### 3.4 DISPOSAL AND/OR DECONTAMINATION OF CONTAINER

Containers must either be burned or crushed and buried below topsoil. Care must be taken to avoid subsequent contamination of water sources. Decontamination of containers in order to use them for other purposes should not be permitted.

### 3.5 SELECTION, TRAINING AND MEDICAL SUPERVISION OF WORKERS

#### Formulations in categories 3 and 4

Pre-employment medical examination of workers necessary. Workers suffering from active hepatic or renal disease should be excluded from contact. Pre-employment and periodic plasma and erythrocyte

cholinesterase determinations for workers desirable. Special account should be taken of the workers' mental ability to comprehend and follow instructions. Training of workers in techniques to avoid contact essential.

#### Formulations in category 5

No special cholinesterase monitoring of workers necessary. Warning of workers to minimize contact essential.

### 3.6 ADDITIONAL REGULATIONS RECOMMENDED IF DISTRIBUTED BY AIRCRAFT

### All formulations

Pilots and loaders should have special training in application methods and recognition of early symptoms of poisoning and must wear a suitable respirator. Use of flagmen not recommended. Flagmen, if used, should wear overalls and be located away from the dropping zone.

### 3.7 LABELLING

#### Formulations in categories 3 and 4

##### Minimum cautionary statement

Fenthion is an organophosphorus compound which inhibits cholinesterase. It is poisonous if swallowed. It may be absorbed through the skin or inhaled as dusts or mists. Avoid skin contact; wear protective gloves, clean protective clothing and a respirator when handling the material. Wash thoroughly with soap and water after using. Keep the material out of reach of children, and well away from foodstuffs, animal feed and their containers. If poisoning occurs, call a physician. Atropine and pralidoxime are the specific antidotes and artificial respiration may be needed.

#### Formulations in category 5

##### Minimum cautionary statement

This formulation contains fenthion, a toxic substance which is poisonous if swallowed. Keep the material out of reach of children and well away from foodstuffs, animal feed and their containers.

### 3.8 RESIDUES IN FOOD

Maximum residue limits for fenthion have been recommended by the Joint FAO/WHO Meeting on Pesticide Residues.

## Part 4 - Prevention of poisoning in man and emergency aid

### 4.1 PRECAUTIONS IN USE

#### 4.1.1 General

Fenthion is an organophosphorus pesticide of moderate toxicity which penetrates the intact skin and is also absorbed by inhalation of dusts and from the gastrointestinal tract. Most formulations should be handled by trained personnel wearing protective clothing.

#### 4.1.2 Manufacture and formulation

##### T.L.V.

No information.

Closed system and forced ventilation may be required to reduce as much as possible the exposure of workers to the chemical.

Formulation should not be attempted without advice from the manufacturer.

#### 4.1.3 Mixers and applicators

When opening the container and when mixing, protective impermeable boots, clean overalls, gloves and respirator should be worn. Mixing, if not mechanical, should always be carried out with a paddle of appropriate length. When spraying tall crops or during aerial application, a face mask should be worn as well as an impermeable hood, clothing, boots and gloves. The applicator should avoid working in spray mist and avoid contact with the mouth.

Particular care is needed when equipment is being washed after use. All protective clothing should be washed immediately after use, including the insides of gloves. Splashes must be washed immediately from the skin or eyes with large quantities of water. Before eating, drinking or smoking, hands and other exposed skin should be washed.

## MSDS OF FENTHION 500

1. Product Name: Fenthion 500  
  
Common Name: Fenthion – Organo Phosphate Insecticide  
  
Chemical Name: 0.0 Dimethyl 0-[3-methyl-4-(methylthio)phenyl]  
Phosphorothioate (CAS)
2. Composition / Information on Ingredients.  
Preparation contains 500 g/L fenthion ( CAS No:55-38-9)  
Zylene isomers mixture ( CAS No: 1330-20-7 )
3. Hazards Identification:  
Flammable . Harmful by inhalation and if swallowed. Irritating to eyes.
4. First Aid Measures.  
Remove victims from the danger zone. Take off immediately all contaminated clothing. After contact with skin ,wash immediately with plenty of water and soap. After eye contact rinse thoroughly with water. Call doctor immediately.  
Information for the physician: Basic aid, decontamination, symptomatic treatment and if necessary administration of antidote  
Antidote: Atropine-sulphate, possibly in conjunction with Toxogonin or Obidoxime (PAM).  
For further recommendations see “Hirkestoffe in Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfungsmitteln,, Physikalisch-chemische und toxikologische Daten” ( Activw Ingredients in Crop Protection Products and Pesticides , Physico- Chemical and Toxicological Data ). Published by Industrieverband Agrar e.V 1990, Frankfurt , Germany.
5. Fire-Fighting Measures.  
Extinguishing media : sprayed water jet, foam,extinguishing powder,CO<sup>2</sup>, sand.  
Fight fire in early stages if safe to do so.  
Wear respiratory protection.  
Well ventilated areas : full face mask with combination filter , eg. ABEK- P2( offers no protection from carbon monoxide !)  
Enclosed premises: respirator with independent air supply.  
Contain firefighting water.

#### 6. Accidental Release Measures.

Use the personal protective equipment listed in Chapter 8. Prevent entry into drains, waters or soil. Avoid sources of ignition. Take up spilled product with absorbent material ( e.g sawdust, peat, chemical binder ). Fill materials taken up into closable container. To clean the floor and all objects contaminated by this material ,use damp cloth. Also place used cleaning materials into closable receptacles

#### 7. Handling and Storage

To maintain quality , store in a dry place and protect from temperatures below -10 and above 40 ° C . Store so that unauthorized persons do not have access . Keep away from food, drink and animal feeding stuffs.

Take precautions to prevent formation of explosive mixtures.

Keep away from sources of ignition- NO SMOKING

Follow the explosion protection guidelines of the “Berufsgenossenschaft der Chemischen Industrie “ ( Employers ‘ Liability Insurance Association for the German Chemical Industry )

Keep container tightly closed and in a well-ventilated place

Take precautionary measures against static discharges.

#### 8. Exposure controls / Personal protection

For exposure controls see Chapter 15.

If product is handled while not enclosed, and if skin contact may occur:

Respiratory protection: full mask with filter ABEK-P2

Follow the recommendations of the respiratory protection leaflet ZH1/134 of the “Berufsgenossenschaft der Chemischen Industrie” (Employers’ Liability Insurance Association for the German Chemical Industry)

Hand protection: protective gloves for chemicals.

Keep the place of work clean. Avoid contact with the product. Keep working clothes separate. Change badly soiled or soaked clothing. Wash hands before breaks and at end of work.

#### 9. Physical and Chemical Properties

tested in accordance with

Form:	liquid ,clear
Colour:	brown
Odour:	aromatic
Initial boiling point:	approx.140° C at 1013hPa
Density:	approx.1.04 g/cm <sup>3</sup> at 20° C
Solubility in water:	emulsifiable
pH value:	4,0 at 10 % in water
Flash Point:	28 ° C

DIN 51755

#### 10. Stability and Reactivity

Hazardous reactions:

Combustion gases: In the event of fire, the formulation of carbon monoxide, phosphorus pentoxide and sulphur dioxide must be anticipated.

#### 11. Toxicological Information

Acute toxicity:

LD<sub>50</sub> oral, rat: approx. 350 mg/kg (Bayer)

LD<sub>50</sub> dermal, rat: approx. 5000mg/kg (Bayer)

Irritation of the skin-rabbit: slightly irritant \* (Bayer)

Irritant to the mucous membranes-rabbit: severely irritant (Bayer)

\* does not necessitate labeling

Symptoms of poisoning:

Mild intoxication causes headache, blurred vision, weakness, sweating, mild chest pain, nausea and vomiting. Severe intoxication causes cyanosis, muscular twitching, spasms, miosis and respiratory paralysis.

#### 12. Ecological information.

Fish toxicity:

Fenthion:

LC<sub>50</sub>: 2,7 mg/L (96 h); golden orfe (*Leuciscus idus*) (Bayer)

LC<sub>50</sub>: 0,83 mg/L (96 h); rainbow trout (*Salmo gairdneri*) (Bayer)

xylene isomers mixture:

LC<sub>50</sub>: 86 mg/L (48 h); golden orfe (*Leuciscus idus*) (Bayer)

LC<sub>50</sub>: 14 mg/L (96 h); rainbow trout (*Salmo gairdneri*) (Bayer)

Toxicity for daphnia:

Fenthion:

LC<sub>50</sub>: 0,0057 mg/L (48 h); Water flea (*Daphnia magna*) (Bayer)

xylene isomers mixture:

EC<sub>50</sub>: 165 mg/L (24 h), Water flea (*Daphnia magna*) (Shell)

#### 13. Disposal considerations.

Package product wastes. Close and label the waste receptacles and, likewise, any uncleaned empty containers. Dispose of them at a suitable waste incineration plant in accordance with the official regulations. Where large quantities are concerned, consult the supplier.

14. Transport information.

GGVSee / IMDG Code:-- UN NO:-- : MFAG;---  
EMS:-- PG:-- MPO:--  
GGVE /GGVS: Class-- NO:-- RID/ADR: Class-- No:---  
Warning sign: Hazard no--- Substance No----  
ADNR: Class-- No-- Cat-- ICAG/IATA-OGR:--  
Declaration for land shipment:----  
Declaration for sea shipment:----  
Declaration for shipment by air:-----  
Other information: ---  
Data on dangerous goods available only on request.

15. Regulatory information.

Labelling in accordance with directive 79/831/EEC ( definition principal) and its amendments and adaptations:

Symbol ;Xn,

Hazard Description: Harmful

Contains: 500 g/L fenthion

Xylene isomers mixture.

R10: Flammable

R20/22: Harmful by inhalation and if swallowed.

R36: Irritating to eyes.

S44: If you feel unwell, seek medical advise( show the label where possible )

This labeling is not required for products in package intended for end users  
fenthion

MAK value: 0,2 mg/m<sup>3</sup>

Peak concentration limit according to Category 111

xylene isomers mixture:

MAK value: 100ppm (440 mg/m<sup>3</sup> )

Peak concentration limit according to Category 11,1

Pregnancy group: 0

The BAT ( Biological Arbeitsplatz- Toleranz- Wert = biological exposure index ) for xylene is 1,5 mg/L for determinant xylene ( blood sample index) ( blood sample taken immediately after exposure) or 2 mg/L for the determinant methylenechippuric( toluic) acid( urine sample taken immediately after eexposure)

xylene isomers mixture:

German Technical Guideline Air ( TA- Luft) : Class 11

Major incidents regulations of September 20, 1991

The preparation contains the following substances specifically referred to in Appendix 11: 48,1 weight % fenthion ( Appendix 11 No 163 )

The preparation is also a “ pesticide / agrochemical or active ingredient thereof” in accordance with Appendix 111 , Part1 No 21

Bayer – Storage class: 3A1

Note the following Guidelines and Directives of the Employers Liability Accident

Insurance( BG Chemie):

M 004 “Reizende Stoffe – Ätzende Stoffe “ ( irritant – caustic substances )

M 050 “ Umgang mit gesundheitsgefährlichen Stoffen “ ( regulations on the handling of substances hazardous to health.)

M 053 “Allgemeine Arbeitsschutzmaßnahmen für den Umgang mit Gefahrstoffen “ ( general work safety measures for the handling of dangerous materials)

16. Other information:

Emulsifiable concentrate

Application : insecticide

The data given here is based on current knowledge and experience. The purpose of this Safety Data Sheet is to describe the products in terms of their safety requirements. .  
The data does not signify any warranty with regard to the products' properties



REPUBLIQUE DE MADAGASCAR  
Tanindrazana-Fahafahana-Fandrosoana

Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche

Comité d'Homologation des Produits Agropharmaceutiques

ATTESTATION PROVISOIRE DE VENTE

N° 420/07- MAEP/CHPA/APV

Conformément aux dispositions du décret N°92-473 du 22 avril 1992 portant réglementation des produits agropharmaceutiques à Madagascar ainsi que de ses arrêtés d'application subséquents, et

Sur avis du Comité d'Homologation des Produits Agropharmaceutiques prononcé lors de la séance en date du 13 décembre 2007

Le produit agropharmaceutique ci-après décrit :

Nature : *Insecticide*

Nom commercial : **LEBAYCID 500 EC**

Matière(s) active(s) et concentration(s) : Fenthion à 500 g/l

Type de formulation : *EC*

Classe de toxicité OMS (matière active) :

Classe OMS : *Très dangereux, classe Ib*

DL<sub>50</sub> : 271 mg/kg

suivant la demande enregistrée sous n°514 en date du 30 novembre 2007

de la Société FIAVAMA, sise à Rue Rainandriamampandry - Faravohitra, BP 4170 Antananarivo 101  
représentant la firme ou Société BAYER CropScience, Allemagne

reçoit une Autorisation Provisoire de Vente (A.P.V), valable pour (4) quatre années à partir de la date de la présente autorisation, pour une utilisation en agriculture dans les domaines et aux conditions ci-après fixés:

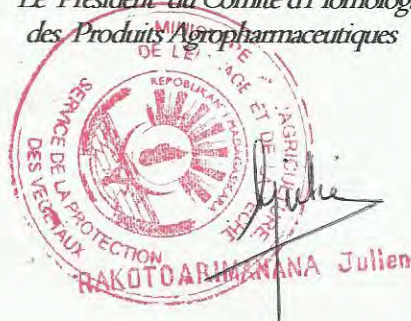
Cultures	Ravageurs visés	Doses préconisées	Délai avant récolte
Haricot vert	<i>Pucerons</i>	<i>1 litre/ha</i>	15 jours

Le produit devra être conditionné et étiqueté conformément aux dispositions des arrêtés n° 7451/92 & 7452/92 du 14 décembre 1992. Toute modification dans la composition physico-chimique, de la dénomination du produit ou de son domaine d'utilisation devra faire l'objet d'une nouvelle demande d'approbation.

Fait à Antananarivo, le

29 JAN 2008

Le Président du Comité d'Homologation  
des Produits Agropharmaceutiques





## Centre Régional AGRHYMET

### DEPARTEMENT FORMATION ET RECHERCHE

#### MEMOIRE DE FIN D'ETUDES POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE MASTERE EN PROTECTION DURABLE DES CULTURES ET DE L'ENVIRONNEMENT

Promotion : 2012-2013

Présenté par : SOW Moussa Mamadou

### Risques des traitements pesticides anti-aviaires sur l'écosystème de la vallée du fleuve Sénégal et stratégie de protection durable des cultures contre les oiseaux granivores

Soutenu le 20 Mars 2013 devant le jury composé de :

**Président : - Dr. N'DIAYE Mbaye, Maître Assistant/AGRHYMET**

**Membres : - Dr. Gauthier Dobigny, Généticien/IRD/CRA**

**- Mr. Ahmed Oumarou, Environnementaliste/PAC2 /MA**

Encadreur de stage : **Dr. Sidi OULD ELY, Ph.D**, Chercheur, Centre National de Lutte

Antiacridienne /CNLA/Nouachott-Mauritanie

Directeur de stage : **Dr. N'DIAYE Mbaye**, Maître Assistant, Centre Régional AGRHYMET

---

**SECRÉTARIAT EXECUTIF** : 03 BP 7049 Ouagadougou 03 BURKINA FASO. Tél. (226) 50374125 Fax : (226) 50375132 Email :  
cilss@cilss.bf Site Web : [www.cilssnet.org](http://www.cilssnet.org)

**CENTRE RÉGIONAL AGRHYMET** : BP 11011 Niamey, NIGER. Tél (227) 20315316/20315316 Fax : (227) 20315435 Email :

[admin@sahel.agrhymet.ne](mailto:admin@sahel.agrhymet.ne) Site Web : [www.agrhymet.ne](http://www.agrhymet.ne)

**INSTITUT DU SAHEL** : BP 1530 Bamako, MALI. Tél : (227) 22 21 48 / 23 02 37 Fax : (223) 22 23 37 / 22 59 80 Email : [dginsah@agrosoc.insah.ml](mailto:dginsah@agrosoc.insah.ml) Site Web : [www.insah.org](http://www.insah.org)

## Remerciements

J'adresse particulièrement mes chaleureux remerciements à/au :

- Monsieur **Hasni OULD BASSID**, Directeur de l'Agriculture, qui à travers lui, le **Ministère du Développement Rural (MDR)** a autorisé mon départ pour cette formation malgré le programme chargé du service et le déficit en effectif de personnel de la Direction;
- **Centre Régional AGRHYMET (CRA)**, de son engagement pour la formation des cadres dans des domaines particulièrement pertinents contribuant directement dans le renforcement des capacités et le développement socioéconomique des pays de la sous-région. Mes remerciements vont ainsi à tous les **formateurs** pour les bonnes techniques de transmission de connaissances mises en œuvre.
- **L'Union Européenne (UE) et l'Agence Universitaire de la Francophonie (AUF)** de leur partenariat et contributions dans la formation du mastère PDCE.
- Mon Directeur de stage, **Dr. N'DIAYE Mbaye**, Maître Assistant au CRA pour l'attention et le soin particuliers accordés à ce travail de mémoire.
- Mon encadreur, **Dr. Sidi OULD ELY** pour sa volonté et sa disponibilité manifestement exprimées pour mener à bien le bon déroulement du stage et des travaux de recherche et pour tout le temps qu'il m'a consacré, malgré ses multiples occupations ;
- **Mme Fatimata SY**, Coordinatrice Nationale PAM/Mauritanie, **Dr. Idrissa Hamidou MAIGA**, responsable Programme PréLISS au CRA, **Dr. ZAKARI Moussa Ousmane**, Directeur du Campus Numérique à l'UAM de Niamey et **Pape Oumar DIEYE**, Chargé de communication au CRA de leurs remarques et conseils après la lecture préliminaire minutieuse de ce document.
- **Mohamed Abdallahi Ould Mohamed Moloud**, Directeur adjoint de l'Agriculture, **Ndiong Abdoullaye**, chargé de la logistique à la Direction de l'Agriculture, **Mohamed Abdallahi Ould Babah**, Directeur Général du CNLA, **Diallo Amadou Mamoudou**, Chef Service Intervention au CNLA, **Sy Amadou Demba**, Chef Division Santé et Environnement au CNLA, **Promotion Mastère PDCE (2012-2013)** du CRA, de leurs encouragements et contributions à la recherche bibliographique.
- **Personnel des équipes de lutte anti-aviaire**, aux **populations locales**, à travers les **personnes enquêtées** pour leur disponibilité qui a permis l'aboutissement des résultats obtenus ;
- **Membres du jury**, pour le temps précieux consacré à leur minutieuse évaluation de ce travail qui a pour objectif de contribuer à la protection durable des cultures et de l'environnement.

## Résumé

Pour juguler les pertes importantes occasionnées par les oiseaux granivores sur la production rizicole, le recours aux pesticides devient une opération courante. Malheureusement cette lutte chimique s'effectue souvent dans des zones très sensibles car riches en biodiversité et pourrait ainsi constituer de risques potentiels pour la santé et l'environnement.

La présente étude a été réalisée au sud de la Mauritanie, dans la wilaya (région) du Trarza sur les dangers des traitements pesticides anti-aviaires au niveau de la zone longeant le fleuve Sénégal.

Ce travail a eu comme objectif général la protection durable des cultures et de l'environnement à travers la gestion intégrée des oiseaux granivores.

Pour évaluer les risques liés aux traitements avicides, connaître les niveaux de pollution (charges toxiques) et concevoir une stratégie de lutte intégrée, la méthodologie suivante a été utilisée :

- Une première enquête a été menée dans 15 villages choisis aléatoirement dans la zone d'étude. Elle a touché 75 personnes ;
- Une seconde enquête a été conduite auprès de 13 chefs d'équipes de lutte anti-aviaire sur un effectif total de 15 équipes ;
- Un constat a été fait sur l'état des magasins de stockage de pesticides et les dépôts des emballages vides ;
- Les blocs traités (110) ont été identifiés et leur charge toxique calculée ;
- Des observations sur des pratiques de lutte en cours, des entretiens avec les agriculteurs et des recherches bibliographiques ont été menés pour concevoir une stratégie de gestion intégrée des oiseaux granivores.

Les résultats des enquêtes menées au niveau des techniciens et des agriculteurs ainsi que les observations faites au niveau des magasins de stockage des pesticides et des dépôts d'emballages vides ont fait ressortir un taux de 54 à 80 % de risques sur la santé, la sécurité et l'environnement liés aux traitements avicides. En outre les risques liés au bas niveau de formation des techniciens, à la mauvaise qualité des équipements et aux mauvaises pratiques phytosanitaires s'élevaient respectivement à 55, 85, 40 et 70 %. Quarante un pourcent des blocs traités ont cumulé une charge toxique dépassant la quantité requise pour la dose normale à cause des répétitions de traitements effectuées. Des cas d'intoxications causés par des traitements avicides ont été rapportés.

Grâce à l'analyse des méthodes de lutte recensées, une stratégie de protection durable des cultures a été conçue en tenant compte des réalités pratiques. Celle-ci repose sur la mise en œuvre des méthodes alternatives de lutte et la solidarité entre les pays.

**Mots clés** : Environnement, Quéléa, Pollution, Trarza, Mauritanie, Fenthion.

## Summary

To jugulate the loss caused by seed-eating birds on rice production, the use of pesticides is a common operation. Unfortunately this chemical control is often done in very sensitive areas for biodiversity-rich and may thus constitute potential risks to health and the environment. This study was conducted in southern Mauritania, in the province (region) Trarza on the dangers of anti-avian pesticide treatments at the area along the Senegal River.

This work has as general objective of sustainable crop protection and the environment through the integrated management of granivorous birds.

To assess the risks related to treatment avicides, know the levels of pollution (toxic loads) and design an integrated control strategy, the following methodology was used:

- A first survey was conducted in 15 randomly selected villages in the study area. It affected 75 people;
- A second survey was conducted with 13 team leaders anti-bird out of a total of 15 teams;
- A report was made on the status of pesticide warehouses and stores of empty containers;
- The treated blocks (110) were identified and their toxic load calculated;
- Comments on control practices in courses, interviews with farmers and bibliographic searches were conducted to develop a strategy for the integrated management of granivorous birds.

The results of investigations at technicians and farmers as well as the observations made at stores storage of pesticides and empty depots revealed a rate of 54 to 80% of health risks, safety and environmental risks associated with treatment avicides. In addition to the risks associated with low level of training of technicians, poor quality of equipment and poor plant health practices were respectively 55, 85, 40 and 70%. Forty one percent of the processed blocks have accumulated toxic load exceeds the amount required for the normal dose because of repeated treatments performed. Cases of poisoning caused by avicides treatments have been reported.

Through the analysis of control methods identified a strategy for sustainable crop protection has been designed taking into account the practical realities. This is based on the implementation of alternative methods of struggle and solidarity between countries.

**Keywords:** Environment, quéléa, Pollution, Trarza, Mauritania, Fenthion.

## Sigles et abréviations

AFSSET :	Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail
CE :	Concentré Emulsifiable
CNLA :	Centre National de Lutte Anti-acridienne
CFA :	Communauté Financière Africaine
CRA :	Centre Régional AGRHYMET
DA :	Direction de l'Agriculture
DL50 :	Dose Létale
DPSE :	Direction des Politiques, de la Coopération, du Suivi et de l'Evaluation
FAO :	Organisation des Nations Unis pour l'Alimentation et l'Agriculture
GPS:	Global Positioning System
IOP:	Insecticide Organophosphoré
ISSET :	Institut Supérieur d'Enseignement Technologique
LMR :	Limites Maximales de Résidus
MDR:	Ministère du Développement Rural
NDB :	Niveau De Base
OCLALAV :	Organisation Commune de Lutte Antiacridienne et de Lutte Anti-aviaire
ONG :	Organisation Non Gouvernementale
ONS :	Office Nationale des Statistiques
ONU :	Organisation des Nations Unis
OP :	Organophosphorés
ORP :	Observatoire des Résidus de Pesticides
PAM :	Programme Alimentaire Mondial
PDCE :	Protection Durable des Cultures et de l'Environnement
PV :	Protection des Végétaux
RIM :	République Islamique de Mauritanie
SPV :	Service de la Protection des Végétaux
ULV (UBV) :	Ultra Bas Volume
UM :	Unité Monétaire (Ouguiya)
US :	United States (Etats Unis)

## Liste des tableaux

Tableau I : Quelques espèces végétales (pérennes) et animales importantes au (Trarza) .....	16
Tableau II: Situation des traitements pesticides anti-aviaires et niveaux de pollution estimés dans les blocs en fonction de leur charge toxique .....	26
Tableau III: Résultats des campagnes de dénichage (2006, 2010, 2011) .....	43
Tableau IV: Résultats des traitements chimiques (aériens et terrestres) de 2005 à 2011 .....	44
Tableau V : Cumul des montants engagés dans l'achat du matériel et produit de lutte (2002-2012) .....	45
Tableau VI : Analyse de quelques méthodes de lutte anti-aviaires .....	46

## Liste des figures

Figure 1: Incidence approximative du <i>Quelea quelea</i> .....	3
Figure 2 : Répartition géographique de <i>Quelea quelea</i> en Afrique .....	8
Figure 3 : Carte de la zone d'étude (la région du Trarza) .....	14
Figure 4 : Répartition géographique des villages enquêtés .....	21
Figure 5 : Niveau de risques liés aux pratiques et comportements des techniciens sur la santé, la sécurité et l'environnement.....	24
Figure 6 : Niveaux de faiblesses (manquements) enregistrés chez les techniciens dans les domaines de la formation, équipement et technique de traitement .....	23
Figure 7: Niveau des risques liés à l'effet des traitements pesticides sur la santé, la sécurité et l'environnement selon l'avis et la perception des populations locales .....	24
Figure 8: Niveau de risques liés au stockage de pesticides (Fenthion) dans les magasins sur la santé, la sécurité et l'environnement.....	24
Figure 9: Niveau des risques liés au dépôt d'emballages vides de pesticides sur la santé, l'environnement et la sécurité.....	25
Figure 10: Répartition géographique des blocs traités (terrestres et aériens) .....	25
Figure 11 : Charges toxiques qui donnent l'indice de risque de pollution .....	27

## Liste des photos

Photo 1: Individus (mâles et femelles) de <i>Q. quelea</i> sur un épineux.....	8
Photos 2 et 3 : Un appareil de traitement et un atomiseur défectueux.....	29
Photo 4: Cadavres d'oiseaux granivores, laissés sur place après un traitement chimique .....	31
Photo 5: Etat extérieur du magasin.....	34
Photo 6: Toiture du magasin .....	33
Photo 7 : Aliment bétail déposé à côté du stock de Fenthion .....	33
Photo 8: Grandes brèches sur la clôture du magasin .....	34
Photos 10 et 11 : Lac artificiel pour l'alimentation en eau de la ville de Rosso.....	34
Photo 12 et 13: Mauvais stockage des fûts vides.....	36
Photo 14: Une flaque d'eau devant le dépôt des emballages vides .....	36
Photo 15: La base du magasin (en tôle) rongée par la rouille.....	37
Photo 16 : Chèvres tuées après consommation des végétaux .....	38
traités au Fenthion.....	38
Photo 17 : Oiseaux non cible tués par un traitement anti-aviaire .....	39
Photo 18 : Un cadavre de chèvre (tué par le Fenthion) consommé .....	39
par des carnivores .....	39
Photo 19 : Arbre fruitier sauvage contaminé par un traitement avicide.....	40

## TABLE DE MATIERES

Remerciements.....	i
Résumé.....	ii
Sigles et abréviations .....	iv
Liste des tableaux.....	v
Liste des figures .....	v
Liste des photos.....	v

<b>TABLE DE MATIERES .....</b>	<b>1</b>
--------------------------------	----------

<b>INTRODUCTION GENERALE .....</b>	<b>3</b>
------------------------------------	----------

<b>CHAPITRE I : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE .....</b>	<b>7</b>
--	----------

1.1. Généralités sur les oiseaux granivores : cas de <i>Quelea quelea</i> L., Ploceidae / Ploceinae .....	7
1.1.1. Description.....	7
1.1.2. Ecologie et répartition géographique .....	8
1.1.3. Biologie.....	9
1.1.4. Dégâts .....	9
1.1.5. Méthodes de lutte.....	10
1.2. Impacts des pesticides.....	10
1.2.1. Impacts des pesticides sur l'écosystème .....	10
1.2.2. Cas des organophosphorés .....	11
1.2.3. Informations sur le FENTHION .....	12

<b>CHAPITRE II : PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE .....</b>	<b>14</b>
--	-----------

2.1. Climat.....	14
2.2. Sols.....	15
2.3. Ressources en eau.....	15
2.4. Faune et flore .....	16
2.5. Populations.....	16
2.6. Economie .....	16
2.6.1. Agriculture .....	16
2.6.2. Elevage.....	17
2.6.3. Pêche .....	17

<b>CHAPITRE III : RISQUES DES TRAITEMENTS PESTICIDES ANTI-AVIAIRES SUR L'ECOSYSTEME DE LA VALLEE DU FLEUVE SENEGAL .....</b>	<b>18</b>
--	-----------

3.1. Matériel et méthodes.....	18
3.1.1. Justification du choix de la zone d'étude (Trarza).....	18
3.1.2. Matériel .....	18
3.1.3. Méthodes.....	19
3.2. Résultats .....	23
3.2.1. Risques des traitements anti-aviaires sur la santé, la sécuritéet l'environnement.....	23
3.2.2. Niveaux de pollution dans les blocs traités au Fenthion (charges toxiques).....	25
3.3. Discussion.....	27

<b>CHAPITRE IV : STRATEGIE DE PROTECTION DURABLE DES CULTURES CONTRE LES OISEAUX GRANIVORES .....</b>	<b>42</b>
4.1. Etat de connaissances sur la lutte anti-aviaire en Mauritanie .....	42
4.1.1. Piégeage par filets .....	42
4.1.2. Détonateurs sonores .....	42
4.1.3. Destruction des nids (dénichage) .....	42
4.1.4. Lutte chimique .....	43
4.2. Matériel et méthodes .....	45
4.3. Résultats .....	45
4.3.1. Identification et analyse des pratiques de lutte anti-aviaire .....	45
4.3.2. Gestion durable des oiseaux granivores .....	48
4.4. Discussions .....	51
<b>CONCLUSION GENERALE .....</b>	<b>54</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>57</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>A</b>
Annexe i : Fiche d'enquête auprès des techniciens applicateurs .....	A
Annexe ii : Fiche d'enquête auprès des populations .....	B
Annexe iii : Fiches d'observation sur l'état des magasins de pesticides .....	D
Annexe iv : Fiches d'observation sur l'état des emballages vides de pesticides .....	E

## INTRODUCTION GENERALE

Le mange mil, *Quelea quelea* L. est un oiseau commun qui s'attaque aux céréales en voie de maturation dans de nombreuses régions semi-arides d'Afrique subsaharienne. Les cultures les plus fréquemment attaquées sont le mil, le sorgho, le blé et le riz. Les migrations de cet oiseau sont influencées par les précipitations qui affectent l'apparition de certaines graminées annuelles dont cette espèce se nourrit principalement. Ces oiseaux peuvent migrer sur plus de 1000 km, traversant donc les frontières politiques. Les régions affectées (Fig: 1) peuvent perdre la majeure partie, voire l'intégralité, de leurs récoltes céréalières (FAO, 2001).

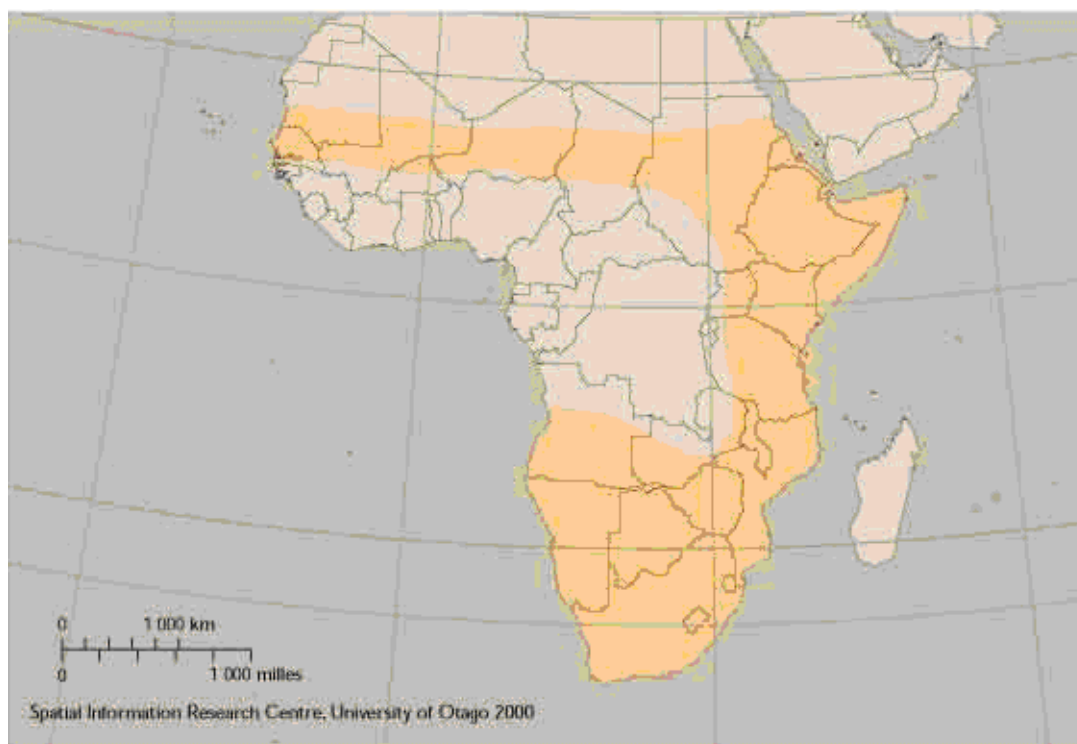


Figure 1: Incidence approximative du *Quelea quelea* (source FAO)

Les ravages causés par les oiseaux granivores sont à présent bien connus dans la vallée du fleuve Sénégal, dans la boucle du Niger ou autour du lac Tchad. L'importance de leurs dommages préoccupe depuis plusieurs années, les producteurs agricoles des ces localités (Ndoye, 1984). Cette ancienne référence par rapport à la situation aviaire en cours, montre combien les pressions de ces prédateurs ont perduré.

En Mauritanie, le fléau aviaire a connu cette dernière décennie une recrudescence sans précédent mettant en péril les programmes de sécurité alimentaire mis en œuvre par le Gouvernement. En effet, parallèlement à l'agriculture traditionnelle, le Gouvernement a entrepris l'aménagement des périmètres rizicoles pour accroître la production agricole. Les surfaces emblavées par le riz augmentent d'année en année et atteignent 25.703 ha pour une production brute de 134 447 tonnes durant la campagne agricole 2010/2011 (DPCSE, 2011).

Les fortes pressions continues d'oiseaux granivores, particulièrement sur la culture de riz, ont obligé l'Etat à engager chaque année de gros efforts afin de sauver la production céréalière nationale dont l'objectif est d'atteindre l'autosuffisance alimentaire de ses populations et la lutte contre la pauvreté.

Les dépenses spécifiquement engagées par an dans le contrôle des oiseaux (achat des pesticides, carburant, location des aéronefs, frais de déplacement du personnel et coordination technique) peuvent être évaluées à environ 525 000 000 UM, soit 1 909 091 dollars US (estimation personnelle faite sur la base de l'évaluation des moyens mis à disposition des équipes de lutte anti-aviaire). A cela il faut ajouter l'achat des véhicules et des appareils de traitement ainsi que leurs frais d'entretien.

Le principal moyen de lutte utilisé contre ces ravageurs est l'application d'avicides organophosphorés QUELETOX® (Fenthion 640 ULV) par des véhicules et des aéronefs. Seulement pour l'an 2011, 16 710 litres ont été épandus sur 5 570 ha (SPV, 2011). Les aéronefs ont effectué 118 heures de vol pour traiter des zones inaccessibles (zones souvent colonisées par *Typha australis* : plante envahissante au bord du fleuve) d'où une grande probabilité de risque de pollution.

Le souci de sauver la production par la défense de cultures contre ces principaux ennemis doit aller de paire avec la sauvegarde de l'écosystème d'une manière générale, et avec la santé des populations en particulier. Malheureusement, dans ce cadre, les impacts négatifs sur l'écosystème des pratiques de lutte chimique engagées en Mauritanie contre les oiseaux granivores depuis 1996 n'ont jamais été, spécifiquement étudiés.

Il est intéressant donc de connaître les risques spécifiques liés à la lutte chimique menée contre les oiseaux granivores pour aboutir à une gestion durable de ces ravageurs dans le respect de l'écosystème. Ceci laisse entendre que le contrôle aviaire doit s'appuyer sur la lutte intégrée et plus encore sur des méthodes alternatives de lutte qui méritent à leur tour d'être valorisées, encouragées et appliquées. Cette stratégie permet non seulement de protéger les cultures mais aussi de limiter et/ou d'éviter les risques de pollutions et d'intoxications.

Pour mieux situer la pertinence du sujet par rapport au contexte actuel, il est nécessaire de faire une corrélation entre la pression d'oiseaux granivores, l'importance de la culture du riz, la sensibilité du fleuve à la pollution chimique et les obligations de protéger les cultures par des moyens chimiques à cause de cette pression aviaire. Ceci nous amène à prendre en compte les réalités suivantes:

- la vallée du fleuve offre toutes les conditions favorables au maintien et à la reproduction des oiseaux granivores (eau, nourriture et végétation pour les reposoirs, les dortoirs et les nidifications) ;
- grâce à la disponibilité en eau et en terres fertiles dans cette même vallée, la culture irriguée, particulièrement la culture du riz y est très développée et fournit de très bons rendements (à condition que les oiseaux granivores soient maîtrisés);
- compte tenu de la forte pression aviaire qui sévit actuellement en Mauritanie, sans lutte contre les oiseaux granivores, la culture du riz est quasiment impossible dans la vallée : parallèlement à la lutte chimique qui s'effectue intensément, les agriculteurs sont encore obligés de recourir au gardiennage accru à la hauteur de leurs moyens pour empêcher les oiseaux de se poser sur les parcelles de riz.
- devant les essaims aviaires assez denses, la lutte chimique est quasiment obligatoire pour réduire ces populations, avant de pouvoir les maintenir à un niveau acceptable par des méthodes de lutte non chimiques. Les quantités moyennes de pesticides pulvérisées par an contre ces bio-agresseurs s'élèvent à 9.532 litres (SPV, 2005-2011).

- Des méthodes de lutte telles que les pièges par filets, le dénichage et les battues sont des moyens de contrôle efficaces qui existent et qui une fois mis en œuvre, peuvent prévenir la pollution chimique de l'environnement et l'intoxication des populations, tout en préservant la productivité du riz.

L'hypothèse qui se dégage a priori face à cette situation est que: **l'application de la lutte chimique contre les oiseaux granivores, surtout par les moyens aériens, en plus du surdosage effectué aussi bien par les équipes terrestres que par les aéronefs, ne peut pas être sans effets négatifs sur l'écosystème, dans la mesure où les dortoirs traités sont situés soit sur le typha (dans l'eau) soit à côté des villages, des pâturages ou dans les périmètres rizicoles en maturation.**

Pour confirmer ou infirmer cette hypothèse, des questions doivent se poser sur le niveau technique des opérateurs de lutte, l'état et les types d'appareils des traitements, le respect des paramètres de traitement, la qualité de la coordination technique des activités, le suivi sanitaire, la position et l'état des magasins de stockage des avicides, la gestion des emballages vides, la composition des équipes et l'équipement et en fin la dispersion des blocs traités et leur charge en matière active (m.a) par hectare.

Ainsi, des enquêtes ont été menées au niveau des opérateurs de la lutte chimique, des agriculteurs (populations locales), des magasins de stockage de pesticides et des dépôts d'emballages vides de pesticides. Les charges toxiques ont été évaluées au niveau de tous les blocs traités dans la zone d'étude.

**L'objectif général** de cette étude est la protection durable des cultures et de l'environnement à travers une gestion intégrée des oiseaux granivores.

Les objectifs spécifiques sont :

1. évaluer les risques des traitements pesticides contre les oiseaux granivores sur l'écosystème ;
2. évaluer les niveaux de pollution dans les blocs traités (charges toxiques) ;
3. se baser sur les résultats de l'étude pour sensibiliser les décideurs et partenaires sur la pertinence et la nécessité de la lutte intégrée ;
4. élaborer une stratégie de protection durable des cultures contre les oiseaux granivores.

## CHAPITRE I : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

### 1.1. Généralités sur les oiseaux granivores : cas de *Quelea quelea* L., Ploceidae / Ploceinae

De nombreuses espèces d'oiseaux granivores existent au Sahel et causent d'importants dégâts aux cultures céréalières. Néanmoins, seules quelques espèces sont d'une importance économique. Les espèces les plus présentes sont *Quelea quelea*, *Passer luteus*, *Passer griseus*, *Ploceus cucullatus*, *Ploceus capitalis*, *Euplectes afra*. En Mauritanie, d'une manière générale, c'est *Q. quelea* qui commet les ravages les plus redoutables (Tandia, 2006).

En effet, depuis des milliers d'années, les agriculteurs de subsistance d'Afrique subsaharienne sont à la merci des oiseaux granivores, particulièrement au quéléa à bec rouge. Les essaims de ces oiseaux voraces surnommés les « criquets à plumes » obscurcissent toujours le ciel et dévastent les cultures à travers tout le continent. Les colonies de ce ravageur transfrontalier peuvent atteindre des millions d'oiseaux, ce qui fait de cette espèce non seulement nombreuse, mais aussi la plus destructrice ([www.pyepimanla.com](http://www.pyepimanla.com)).

#### 1.1.1. Description

Le Mange-Mil, ou Travailleur à bec rouge, encore appelé "*Quelea*" d'après son nom scientifique (*Quelea quelea*) appartient à l'immense famille des Plocéidées (Passereau à bec conique lié à un régime granivore). On distingue près de 104 espèces de Plocéidés en Afrique de l'Ouest. Les moineaux, les tisserins, les gendarmes du village, appartiennent aussi à cette famille. *Q. quelea* est de taille modeste. La longueur de l'oiseau est de 12 cm, celle de leur aile varie entre 6 et 7 cm. Le poids d'un adulte est d'environ 18 g (Gillon, 1977).

Les espèces sont parfois difficiles à identifier car non seulement mâles et femelles ne portent pas toujours la même livrée, mais le plumage, et en particulier celui du mâle, varie suivant les saisons. En période de reproduction, les mâles de *Q. quelea* se distinguent par leur bec rouge brillant (Photo 1), leur face noire et le tour de leurs yeux rouge. En dehors de la saison de reproduction (plumage d'éclipse), les deux sexes sont, sauf mesure de l'aile ou examen des gonades, difficiles à distinguer.



Photo 1: Individus (mâles et femelles) de *Quelea quelea* sur un épineux  
Source: Cécile.BH (www.nundafoto.net):

### 1.1.2. Ecologie et répartition géographique

L'habitat du *Q. quelea* en Afrique (Figure 2) s'étend sur les régions couvertes par les isohyètes 400 et 800 mm (Deuse et al, 1982 cités par Silaev, 2009). L'espèce est très grégaire, erratique et bien connue par ses mouvements de nomadisation saisonnière, plus ou moins réguliers. Son aire géographique dans les pays du Sahel couvre les zones comprises entre l'Océan Atlantique et le Lac Tchad (Sehhar, 2009). Dès qu'il ne trouve plus à manger dans une zone, il se déplace pour s'installer ailleurs.

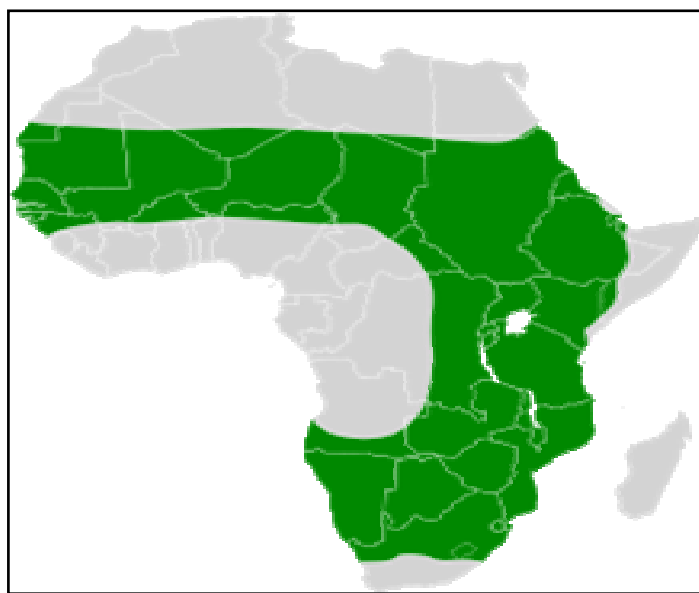


Figure 2 : Répartition géographique de *Quelea quelea* en Afrique (Silaev, 2009)

L'installation des périmètres rizicoles au bord des fleuves contribue au maintien de ces bio-agresseurs dans ces zones de production agricole car, en plus de la nourriture disponible sur place, l'eau et la végétation y sont également abondantes et constituent une niche écologie nettement favorable.

### **1.1.3. Biologie**

Toutes les données biologiques pour l'ensemble de la population d'une colonie sont synchronisées. La nidification se fait sur des arbres et arbustes, généralement à mi-hivernage. Les mâles construisent plusieurs centaines de nids par hectare en quelques jours. La femelle pond et couve 2 à 3 œufs, l'incubation dure en moyenne 8 jours. Les oisillons restent 10 à 14 jours dans leur nid et sont nourris par les deux parents. Après le 14<sup>ème</sup> jour, les oisillons quittent les nids mais restent dépendants des adultes jusqu'à la fin de l'apprentissage du vol. Un mois plus tard (environ 55 jours après l'éclosion), la mue commence, les oisillons deviennent adultes. (Graf et al, 2000).

En dehors de la période de couvaison, les mange-mil se concentrent pendant la nuit dans des dortoirs qui peuvent occuper plusieurs hectares, souvent pas très loin des points d'eau et des sources de nourriture. Ils quittent le dortoir au lever du soleil pour passer 2 à 3 heures dans la zone de prise de nourriture, pour ensuite, prendre leur repos au niveau des reposoirs. Dans l'après midi, ils passent encore 2 à 3 heures dans la zone de prise de nourriture avant de regagner le dortoir avant le coucher total du soleil (Graf et al, 2000).

### **1.1.4. Dégâts**

Ils représentent, du fait de leur grand nombre, une menace constante pour les champs de sorgho, de blé, d'orge, de mil et de riz ([www.pyepimanla.com](http://www.pyepimanla.com)). Ces prédateurs sont capables d'infliger de sérieux dommages aux céréales cultivées, particulièrement au riz : chaque individu peut consommer de 3-5 g de graines/jour et détruire 7-10 autres g/j pendant sa prise de nourriture (10 à 15 g/j/oiseau), (Garba, 2012). Si 500 000 oiseaux d'un dortoir s'abattent sur un champ de riz, ils peuvent donc détruire sans consommer entre 3.5 et 5 tonnes de grains par jour. L'impact direct de *Q. quelea* sur la sécurité alimentaire a été signalé en 2009 par des organisations humanitaires au Kenya, au Zimbabwe, au Malawi, en Tanzanie, en Mozambique, en Tanzanie, au Zimbabwe, en Namibie et en Tanzanie ([www.pyepimanla.com](http://www.pyepimanla.com)).

La FAO estime les pertes agricoles attribuables au *Q. quelea* à plus de 50 millions de dollars par an ([www.pyepimanla.com](http://www.pyepimanla.com)).

### **1.1.5. Méthodes de lutte**

Il existe diverses méthodes de lutte contre les oiseaux granivores. Celles-ci sont d'ordres mécaniques, physiques, biologiques, écologiques, culturels, chimiques et même spirituels (offrandes, prières et sacrifices). Cet arsenal de moyens illustre combien les dommages des oiseaux granivores touchent l'intérêt socio-économique des populations agricoles. Les principales méthodes de lutte seront développées dans la partie analyse des pratiques de gestion des oiseaux granivores.

## **1.2. Impacts des pesticides**

### **1.2.1. Impacts des pesticides sur l'écosystème**

Même si les pesticides jouent un rôle important dans la limitation de pertes occasionnées par les différents ennemis des cultures, leurs impacts négatifs sur la santé et l'environnement constituent un inconvénient majeur pour la production agricole. Leur toxicité, liée à leur structure moléculaire, ne se limite pas en effet aux seules espèces que l'on souhaite combattre. Ils sont notamment toxiques pour d'autres espèces, pour l'homme et son environnement ([www.cnrs.fr](http://www.cnrs.fr)).

La multiplicité des familles des pesticides rend l'estimation des effets d'une pollution liée à ces derniers sur les écosystèmes difficile à réaliser. Leur impact dépend à la fois de leur mode d'action (certains sont beaucoup plus toxiques que d'autres), de leur persistance dans le temps (certains se dégradent beaucoup plus rapidement que d'autres) et de leurs sous-produits de dégradation lesquels sont parfois plus toxiques et se dégradent moins vite que le composé initial. Leurs effets sur le vivant sont, eux aussi, encore très mal connus ([www.cnrs.fr](http://www.cnrs.fr)). Cependant, d'une manière générale, les impacts négatifs des pesticides sur la santé, l'environnement et la faune peuvent se décrire comme suit:

#### **- Pour la Santé**

L'exposition aux pesticides peut causer à la fois des problèmes de santé sur le court terme (aiguë) et le long terme (chronique) pour les animaux et les humains.

Des études ont montré que de fortes associations entre les pesticides chimiques peuvent causer des problèmes de santé, en incluant les problèmes de fertilité, les défauts de naissance, les tumeurs cérébrales, les cancers du sein, de la prostate et du cerveau, leucémies de l'enfant, etc. ([www.veganpeace.com](http://www.veganpeace.com)).

#### - Pour l'Environnement

Les pesticides qui sont pulvérisés peuvent être portés par le vent et finalement finir dans le sol ou l'eau. Les pesticides qui sont appliqués directement au sol peuvent être drainés dans l'eau où peuvent passer à travers le sol dans les eaux souterraines, une source majeure de notre eau potable. Ces pesticides sont décomposés ou dégradés par l'action du soleil, de l'eau, d'autres produits chimiques ou des micro-organismes. Ce processus de dégradation mène souvent à la formation de résidus moins nuisibles, mais peut parfois produire plus de produits toxiques. Il est aussi possible pour un pesticide de devenir résistant à la dégradation et donc rester inchangé dans l'environnement pour de longues périodes de temps. On les appelle les pesticides persistants ([www.veganpeace.com](http://www.veganpeace.com))

Les pesticides peuvent être stockés dans les organismes vivants et s'accumuler à travers le temps. Les niveaux de pesticides qui s'accumulent dans un poisson par exemple peuvent être des centaines ou des milliers de fois plus grands que le niveau de pesticides de l'eau dans laquelle l'animal vit ([www.veganpeace.com](http://www.veganpeace.com))

#### - Pour la Faune

Par la consommation des aliments ou de l'eau contaminés, la faune est exposée aux pesticides en respirant les vapeurs de ces derniers ou en les absorbant à travers leur peau. Les organismes non cibles peuvent être empoisonnés en consommant des animaux qui ont été contaminés par des pesticides. Beaucoup d'insecticides affectent le système nerveux des animaux, ce qui peut interférer avec leur capacité à survivre ou à se reproduire. Les pesticides peuvent aussi passer à travers le placenta ou affecter les oeufs des oiseaux ou des reptiles, ce qui cause des affaiblissements ou des malformations qui apparaissent plus tard dans la vie de ces derniers ([www.veganpeace.com](http://www.veganpeace.com)).

### **1.2.2. Cas des organophosphorés**

Etant donné qu'en Mauritanie, le Fenthion constitue l'unique et le principal avicide utilisé depuis environ deux décennies contre les oiseaux granivores, il est nécessaire de passer en revue quelques informations sur les organophosphorés (OP).

Le développement des (OP) en tant qu'insecticides a été favorisé par la limitation, voire l'interdiction d'utilisation des composés organochlorés tels que le DDT. Les OP s'imposèrent alors rapidement par leur très grande efficacité, notamment contre les insectes, et leur comportement dans l'environnement fut considéré comme relativement négligeable par comparaison à celui des organochlorés. Il faut toutefois nuancer ce jugement car si ces composés sont effectivement beaucoup plus instables que leurs équivalents chlorés, la persistance de leur action peut être importante, en particulier dans les sols et les sédiments. Compte tenu de leur très forte toxicité, ces molécules ne doivent en aucun cas être considérées comme écotoxicologiquement négligeables ([www.cnrs.fr](http://www.cnrs.fr)).

Même s'il est à peu près certain que les OP n'ont pas la longue rémanence des organochlorés, leur persistance dans l'environnement est aussi très variable. Les temps de demi-vie sont fonction de nombreux paramètres environnementaux où le pH et la température du milieu, de même que l'exposition à la lumière, jouent un rôle majeur. Selon le mode d'utilisation de l'insecticide, le traitement des parties aériennes des cultures ou traitement des sols, la persistance est sensiblement différente ([www.cnrs.fr](http://www.cnrs.fr)).

Les OP sont des toxiques létaux, à action systémique prédominante, dont le mécanisme d'action principal est de bloquer la dégradation de l'acétylcholine au niveau des synapses cholinergiques par inhibition irréversible des cholinestérases ([www.observatoire.pesticides.gouv.fr](http://www.observatoire.pesticides.gouv.fr)).

Ils sont responsables d'une mortalité élevée par intoxication aiguë. En effet, il est estimé que sur 2 000 000 d'intoxications annuelles par pesticides faisant plus de 220 000 victimes la moitié serait due aux insecticides organophosphorés (IOP) ([www.observatoire.pesticides](http://www.observatoire.pesticides.fr)).

### **1.2.3. Informations sur le FENTHION**

DL50 orale (rat) : 215 mg / kg chez le mâle et 245 mg / kg chez la femelle

DL50 dermale (rat) : 330 mg/kg chez le mâle et 330 mg / kg chez la femelle

Nom commun : Fenthion

Nom commercial : Fenthion, Queletox

Formule chimique :  $C_{10}H_{15}O_3PS_2$

Famille chimique : Organophosphoré

Fabricants : divers (le principal fabricant BAYER a arrêté de produire ce pesticide)

Utilisation : insecticide, avicide

Modes d'action : contact, ingestion et inhalation

Demi vie (sol): 34 jours (moyenne)

Demi vie (eau) : 3 – 21 jours

Classification OMS: II (modérément dangereux)

Effet sur la santé et l'environnement : Toxique (T) et dangereux pour l'environnement (N)

Antidote : Atropine

Homologation : Le produit n'est pas homologué dans l'espace CILSS

Classe de danger ONU: **6.1** : Doit être transporté ou stocké dans des récipients rigides clairement étiquetés et étanches, sous clé, sécurisés contre tout accès par des personnes non autorisées et des enfants. Aucune nourriture ou boisson ne devrait être transportée ou stockée dans le même compartiment.

Malgré l'organisation des opérations de lutte chimique contre les oiseaux granivores qui se répètent chaque année depuis très longtemps, et la localisation des sites de traitement dans des zones écologiquement sensibles et riches en biodiversité (zones d'inondation longeant le fleuve), les informations sur les risques des traitements anti-aviaires avec des pesticides dans la vallée du fleuve restent encore mal connues.

Il s'impose donc d'évaluer les risques que ces pratiques peuvent causer sur la santé, la sécurité et l'environnement afin de prendre des dispositions pour limiter, voire empêcher leurs effets néfastes. D'où la nécessité de notre étude.

## CHAPITRE II : PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

Située au sud ouest de la Mauritanie, la Wilaya du Trarza (Figure 3) couvre une superficie de 67 800 Km<sup>2</sup>, représentant 6,6% du territoire national (1 030 700 Km<sup>2</sup>). Au Nord, la région est constituée d'une zone désertique (70% de sa superficie) et au Sud par le fleuve Sénégal, le Chemama (30%) qui constitue une zone à vocation sylvicole et agro-pastorale (ONS, 2008).

Le découpage administratif divise la wilaya en 6 moughataa (départements), 5 arrondissements, 25 communes. La wilaya compte plus de 597 localités permanentes. Sa capitale est Rosso (16°50'86 N/-15°79'83 W).

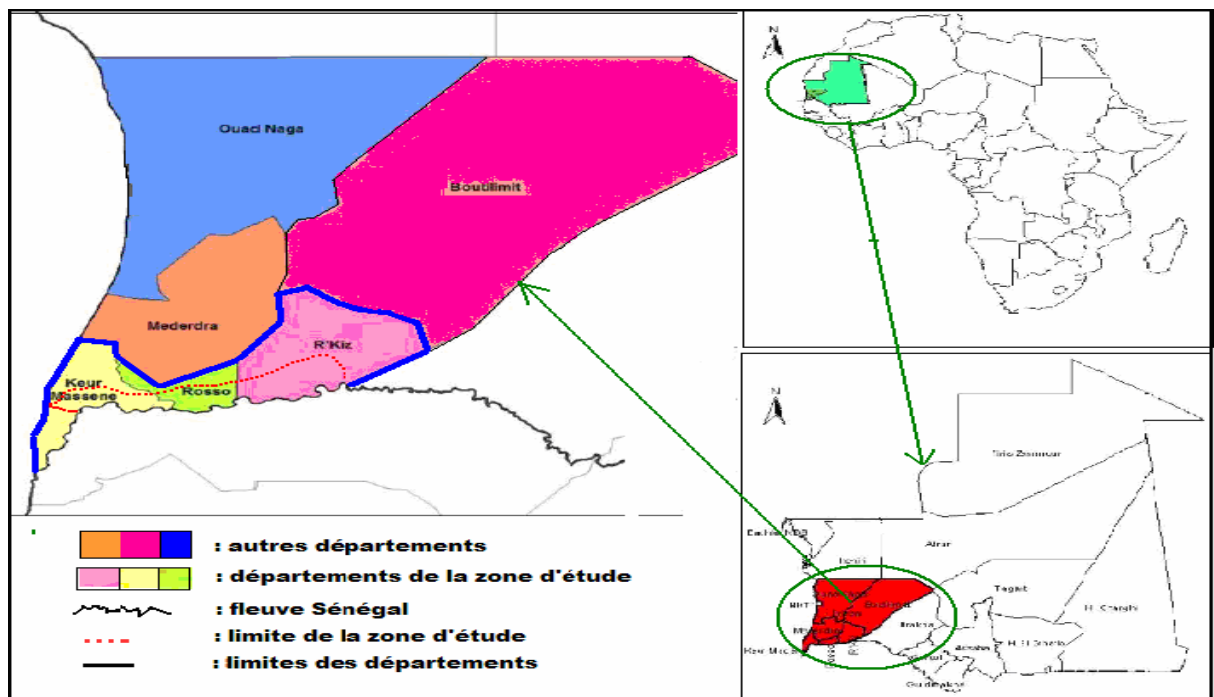


Figure 3 : Carte de la zone d'étude (la région du Trarza)

### 2.1. Climat

Le climat de la région est généralement chaud et sec et connaît quatre mois de saison des pluies qui cumulent annuellement à 200 mm en moyenne (ONS, 2008).

Le régime climatique du Sud de la région est celui du bassin du fleuve Sénégal qui a trois saisons : une saison des pluies entre juin et septembre, une saison froide et sèche qui va d'octobre à février et une saison chaude et sèche allant de mars à juin. Au niveau du fleuve, cela se traduit par une période de hautes eaux entre juillet et octobre et une période de basses eaux entre mars et juin (Semega, 2011).

Selon Semaga (2011), la nappe alluviale subit des fluctuations saisonnières en relation avec le régime hydrologique général de la vallée. Depuis la construction des barrages, la recharge de la nappe souterraine et la surface piézométrique ont été modifiées de manière significative. La limitation du volume des crues et les endiguements ont réduit les zones d'infiltration naturelle. D'un autre côté, la régulation des crues lors des périodes de basses eaux et l'irrigation de grandes surfaces augmentent la recharge de la nappe souterraine au cours d'une partie de la saison sèche dans certaines zones.

La région est également caractérisée par des vents soufflant 260 jours/an à des vitesses supérieures à 5 m/s, des arrachements, mouvements et transports importants de particules et une évaporation et une évapotranspiration très élevées (Semaga, 2011).

## **2.2. Sols**

La plus grande partie (le Nord) de la région est quasiment désertique et dominée par un sol sableux. Au sud, on rencontre le plus souvent des sols argileux, d'origine alluvionnaire, classés en fonction de leur situation par rapport aux crues et aux fréquences d'inondation. Au niveau du Delta, les sols sont pour la plupart halomorphes contenant des sels solubles.

Les sols de la wilaya du Tarza se composent par des sols alluviaux limoneux fins acidiques pauvrement drainés avec sols salins, sols sableux profonds ondulés, sols bruns désertiques avec dunes et sols salins, sols sableux profonds ondulés, bien drainés (près de la mer), sols bruns désertiques, limoneux, bien ou pauvrement drainés profonds et marais salin formé dans lagune et salin ou saumâtre avec dune ([www.fao.org](http://www.fao.org) (1)).

## **2.3. Ressources en eau**

Le fleuve Sénégal et ses affluents ainsi que les retenues de barrages disséminées dans les parties sud et centrale du territoire constituent l'essentielle de ressource en eau de surface renouvelable du pays. Il faut également noter la présence d'importantes ressources en eau souterraines par ex. les grandes nappes continues du Tarza et de Taoudenni en formations sédimentaires, et les nappes de la vallée du fleuve aux débits ponctuels élevés. Les principales utilisations de ces eaux en 2000, selon [www.fao.org](http://www.fao.org) (2), ont réparties comme suit : 88% pour l'agriculture, 9% pour les usages domestiques et 3% pour l'industrie.

## 2.4. Faune et flore

La zone du delta du fleuve (Trarza) comprend plusieurs sites naturels remarquables. Grâce à la richesse des écosystèmes et la permanence des plans d'eau, les réserves et parcs nationaux (Diawling en Mauritanie et Djoudj au Sénégal) présentent une grande diversité d'espèces végétales et animales, notamment d'oiseaux ([www.au-senegal.com](http://www.au-senegal.com)). Quelques espèces animales et végétales sont largement distribuées dans la région (Tableau I).

**Tableau I :** Quelques espèces végétales (pérennes) et animales importantes au (Trarza)

Espèces végétales	Espèces animales
<i>Typha sp.</i> , <i>Tamarix senegalensis</i> , <i>Salvadora persica</i> , <i>Combretum glutinosum</i> , <i>Acacia nilotica</i> , <i>Borassus aethiopum</i> , <i>Acacia tortilis</i> , <i>Leptadenia pyrotechnica</i> , <i>Euphorbia balsamifera</i> , <i>Acacia Senegalensis</i> , <i>Leptadenia pyrotechnica</i> , <i>Balanites aegyptiaca</i> , <i>Maerua crassifolia</i> , <i>Nitraria retusa</i> , <i>Roso...etc.</i>	oiseaux granivores, <b>flamant rose</b> , pélican blanc ( <i>Pelecanus onocrotalus</i> ), <b>espèces d'aigrettes</b> , oie de Gambie , <b>héron cendré</b> , canards (souchets, pilets, sarcelles, etc.), <b>balbuzards</b> , varans , <b>pythons</b> , tortues, <b>chacals</b> , petits crocodiles, <b>animaux domestiques</b> (vaches, chèvres, moutons, chameaux, ânes, chevaux, chats chiens...), <b>singes rouges</b> (patas), phacochères, hyènes, <b>chats de Libye</b> , servals, <b>gazelles dorcas</b> et présence de nombreuses espèces d'insectes, d'acariens, de rongeurs de poissons, de mollusques...etc.

## 2.5. Populations

La population de la wilaya avait été estimée à 291 820 habitants en 2007, soit une densité de 4,3 habitants au km<sup>2</sup>. La santé de cette population est assurée par 2 hôpitaux, 73 postes de santé, 6 centres de santé et 18 unités de santé de base (ONS, 2008).

## 2.6. Economie

### 2.6.1. Agriculture

Aujourd'hui, l'agriculture irriguée est le moteur de développement dans le bassin du fleuve Sénégal, notamment dans la vallée et le delta, grâce à une meilleure maîtrise technologique, mais aussi à une diversification des productions (riz, oignons, tomates, pommes de terre, patates douces). La production céréalière nette du Trarza pour la campagne agricole 2006-2007 était de 45 100 tonnes pour un total de 50 000 ha cultivés, dont 38 000 ha aménagés (ONS, 2008).

### **2.6.2. Elevage**

Il demeure une activité économique majeure dans la vallée. Grâce à la capacité de charge assez élevée des pâturages au niveau des plateaux herbeux et des plaines d'inondations, les populations riveraines et plus lointaines pratiquent la transhumance et font de l'élevage extensif de bovins, caprins et ovins. L'effectif du cheptel de la région en 2006-2007 était estimée à 150 000 têtes de bovins, 1 285 000 de têtes d'ovins et de caprins et 97 000 têtes de camelin (ONS, 2008).

### **2.6.3. Pêche**

Le fleuve Sénégal traverse la région sur une longueur d'environ 200 km. Bien que des données statistiques sur les quantités de poissons capturés n'aient pas été obtenues, la pêche est sans doute l'activité économique la plus importante du bassin après l'agriculture et l'élevage, en particulier pour les populations qui vivent à proximité du fleuve dans la vallée et le delta.

D'autres secteurs économiques non moins importants et non évalués contribuent également au développement socioéconomique de la région : il s'agit de l'énergie électrique, la navigation (commerce pluvial) et le tourisme.

## **CHAPITRE III : RISQUES DES TRAITEMENTS PESTICIDES ANTI-AVIAIRES SUR L'ECOSYSTEME DE LA VALLEE DU FLEUVE SENEGAL**

### **3.1. Matériel et méthodes**

#### **3.1.1. Justifications du choix de la zone d'étude (Trarza)**

Le choix de la wilaya du Trarza comme zone d'étude a été dicté par les raisons suivantes :

- dans le cadre de la lutte anti-aviaire au niveau national, durant ces cinq dernières années (2007-2011), la région a occupé à elle seule 90% des heures de vol des traitements aériens, 80,7% des quantités de pesticides utilisées, 79% des superficies traitées, 66% des dortoirs traités et 53% des équipes déployées (SPV, 2007-2011).
- pour la campagne agricole 2010/2011, la wilaya du Trarza a couvert 83,51% des surfaces emblavées par la culture du riz et a assuré 86,97% de la production nationale brute en riz paddy (DPCSE, 2011).
- A l'instar des autres régions de la vallée du fleuve Sénégal, le Trarza offre des conditions écologiques favorables aux oiseaux granivores ; mais avec la particularité supplémentaire d'abriter des zones colonisées par le typha qui servent de dortoirs et de site de nidification, la région attire davantage ces prédateurs.
- étant basé à Nouakchott, le Trarza est la zone d'étude la plus proche (à 204 km), permettant ainsi des économies sur le transport et les frais de séjour.

#### **3.1.2. Matériel**

Pour les travaux de terrain et l'exploitation des données, il a été utilisé les matériels et logiciels suivants.

Equipements :

- GPS12XL GARMIN® (pour géoréférencer les sites de traitement, les blocs, les magasins de stockage de pesticides et les dépôts d'emballages vides de pesticides) ;
- Appareil photo numérique (Benq) (pour illustrer quelques résultats et appuyer la discussion) ;
- Fiches d'enquête (pour guider les entretiens avec les interlocuteurs) ;
- Fiches d'observation, pour évaluer les risques au niveau des magasins de stockage de pesticides et dépôts d'emballage vides.

Traitements des données :

- ArcGIS® 10.1 (ESRI) pour l'élaboration des cartes (zone d'étude, sites d'enquête, blocs traités et indices de risque de pollution).
- Excel (pour calculer des pourcentages et élaborer des figures)

### 3.1.3. Méthodes

Deux méthodologies ont été développées pour arriver aux buts recherchés. La première a consisté à l'identification et à l'évaluation des risques liés aux traitements pesticides, et la seconde à l'évaluation des risques de pollution (charges toxiques) au niveau des blocs traités.

#### 3.1.3.1. Evaluation des risques des traitements anti-aviaires sur la santé, la sécurité et l'environnement

Cette étude a été réalisée grâce aux méthodologies suivantes:

- des enquêtes menées sur le terrain au niveau des techniciens responsables des opérations de lutte chimique ;
- des enquêtes menées sur le terrain au niveau des populations locales ;
- des enquêtes (observations) sur les conditions de stockage des pesticides utilisés contre les oiseaux granivores et l'état des magasins ;
- des enquêtes (observations) sur les emballages vides des pesticides utilisés contre les oiseaux granivores et les conditions de leurs dépôts.

Les principaux thèmes étudiés au niveau de toutes les enquêtes sont principalement la **santé**, la **sécurité** et l'**environnement**. La santé et la sécurité ont été traitées ensemble. L'enquête au niveau des techniciens a eu la particularité de traiter en plus d'autres aspects : **formation, techniques de traitement et équipement**.

Afin de pouvoir analyser convenablement les résultats des différentes causes de risques liés à la lutte anti-aviaire, il a été utilisé des questions à échelle binaire: pour l'exploitation des résultats, la notation des données recueillies est soit **oui** ou soit **non** qui exprime l'absence ou la présence de risques suivant les questionnaires utilisés.

Les niveaux de risques sont exprimés en pourcentage suivant la formule ci-après :

$$\frac{\text{Nombre de questions répondues par oui ou par non} \times 100}{\text{Nombre total de questions traitées}}$$

Exemple: si le nombre total de question liées à l'environnement est **9**, si la réponse **oui** signifie la présence de risque et que le nombre de réponses par oui est **6**, le taux de risque est alors =

$$\text{à } \frac{6 \times 100}{9} = 66,66 \%$$

#### 3.1.3.1.1. *Enquête au niveau des techniciens*

Les principaux thèmes abordés viseraient à connaître les risques spécifiques liés à la formation des techniciens, aux pratiques et à l'organisation de la lutte chimique contre les oiseaux granivores. Un accent particulier a été mis sur le respect des normes et des conditions de traitements pesticides.

Le groupe cible a été les agents chefs d'équipes de lutte anti-aviaire en opération sur le terrain. Treize équipes ont été enquêtées sur les 15 existantes. En plus des entretiens avec ces agents, les pratiques observées sont également notées pour confirmer certaines réponses.

L'enquête a été menée individuellement grâce à une fiche d'enquête (Annexe i) qui a été élaborée à cet effet (une fiche par chef d'équipe). Vingt cinq questions ont été posées à chaque technicien enquêté.

#### 3.1.3.1.2. *Enquête au niveau des populations locales*

La zone d'enquête a été délimitée au sein de la wilaya du Trarza à partir de la situation globale des traitements pesticides effectués dans la région. L'ensemble des sites touchés par les traitements pesticides (aériens et terrestres) a constitué une zone englobant soixante villages.

L'enquête a eu pour objectif d'identifier les risques liés aux traitements chimiques anti-aviaires à partir des observations, témoignages et de la perception des populations locales.

Le choix des villages à enquêter a porté sur un total de quinze sites (25 % du nombre total des villages concernés par les traitements pesticides) (Figure 4).

Après avoir constaté que les sites sont classés en trois catégories (traitements terrestres, traitements aériens et traitements mixtes), cinq villages ont été choisis aléatoirement dans chaque catégorie afin d'obtenir une bonne homogénéisation.

Le groupe cible a été les habitants de la localité enquêtée (hommes et femmes) qui sont des agriculteurs, éleveurs ou pêcheurs. Les enquêtes ont eu lieu dans les champs et les zones de pâturage.

Le nombre de personnes enquêtées par village a été de cinq, soit un total de soixante quinze personnes. Elles ont été choisies individuellement et de manière arbitraire (les cinq premières personnes adultes rencontrées).

L'enquête a été menée individuellement et la fiche d'enquête (Annexe ii) a été élaborée à cet effet (une fiche par personne enquêtée). Douze questions ont été posées à chaque personne enquêtée.

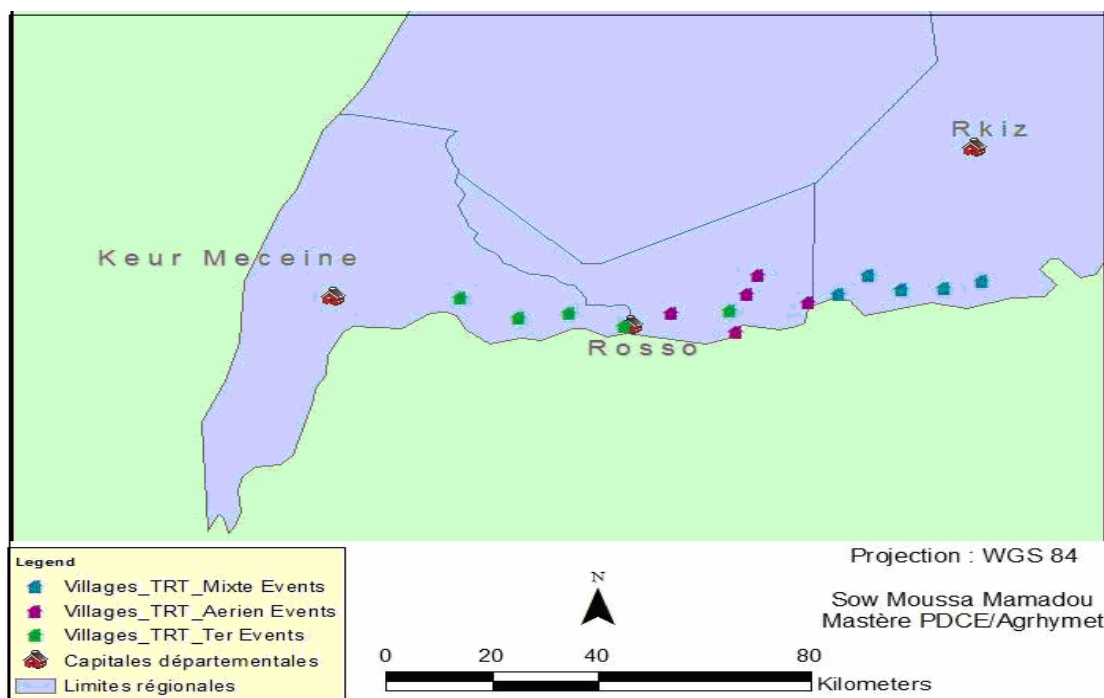


Figure 4 : Répartition géographique des villages enquêtés

### 3.1.3.1.3. Enquête au niveau des magasins de stockage de pesticides

Les informations sur les risques spécifiquement liés aux conditions de stockage des pesticides utilisés dans la lutte anti-aviaire ont été obtenues à partir des visites organisées au niveau des magasins et le remplissage de la fiche d'observation (Annexe iii) qui a été élaborée à cet effet (une fiche par magasin). Cette fiche a traité 15 points en lien avec les différents thèmes étudiés.

L'information relative à l'emplacement des magasins dans la zone d'étude a été fournie par la structure technique (SPV).

Pour que l'étude reste centrée sur la lutte anti-aviaire, seuls les magasins contenant les produits avicides ont été pris en compte.

#### *3.1.3.1.4. Enquête au niveau des dépôts d'emballages vides de pesticides*

Les informations sur les risques spécifiquement liés aux emballages vides des pesticides utilisés contre les oiseaux granivores ont été obtenues par des visites rendues aux lieux de stockage des emballages vides et le remplissage de la fiche d'observation (Annexe iv) qui a été développée à cet effet (une fiche par dépôt d'emballages vides). Cette fiche a traité onze points en lien avec les thèmes étudiés. L'emplacement des dépôts des emballages vides a été indiqué par le SPV. Seuls les dépôts contenant des fûts vides d'avicides ont été étudiés.

#### **3.1.3.2. Evaluation des risques de pollutions (charges toxiques) dus aux traitement pesticides**

Une liste des blocs traités a été constituée. La localisation géographique, la surface, la date du traitement, la quantité de pesticide pulvérisée et la nature du traitement (aérien ou terrestre) ont été déterminées pour chaque bloc, grâce à l'exploitation du cahier journal des messages et des rapports de la Direction de l'Agriculture. Le nombre total des blocs traités (recensés) sur lequel l'étude s'est basée a été de 110.

Un échelonnement a été effectué pour catégoriser les blocs traités en fonction du cumul de matière active (m.a) reçu par hectare pour chaque bloc. La catégorisation des blocs a été faite selon une classification du niveau de risque de pollution par des appréciations qualitatives arbitraires.

Quatre niveaux de risque de pollution ont été retenus pour exploiter et analyser les données obtenues :

- >0 à 2 kg de m.a /ha, pour les blocs faiblement pollués ;
- 2 à 5 kg de m.a /ha, pour les blocs moyennement pollués ;
- >5 à 10 kg de m.a/ha, pour les blocs très pollués ;
- >10 kg de m.a/ha, pour les blocs extrêmement pollués.

Grâce à un système d'information géographique, les blocs traités ont été rapportés sur une carte (ArcGIS®10.1, ArcMap, ESRI) pour faire apparaître leur position géographique et l'importance du cumul de matière active reçue (charge toxique). La lecture des résultats est visualisée grâce à une superposition des différentes couches. Pour évaluer les risques de pollution, la charge toxique correspondante à la dose recommandée à l'hectare (3 litres) qui équivalent à 1,92 kg de m.a a été utilisée comme référence pour une situation normale.

## 3.2. Résultats

### 3.2.1. Risques des traitements pesticides anti-aviaires sur la santé, la sécurité et l'environnement

#### 3.2.1.1. Pratiques et comportements des techniciens

L'évaluation menée chez les techniciens, a donné un taux de risques liés à leur manière de diriger les opérations de lutte chimique égale à 53,8% pour les trois thèmes étudiés (figure 5).

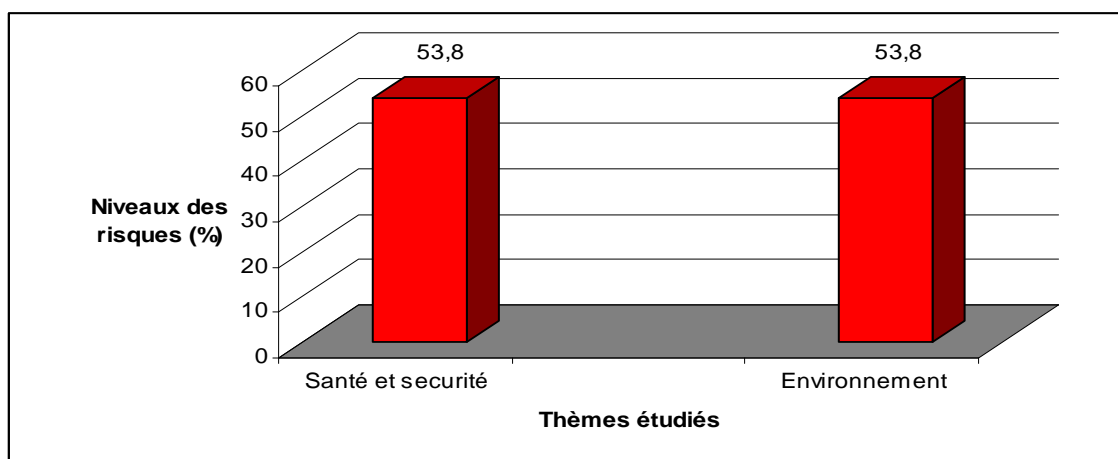


Figure 5 : Niveau de risques liés aux pratiques et comportements des techniciens sur la santé, la sécurité et l'environnement

#### 3.2.1.2. Niveau de formation des techniciens, respect des techniques de traitement et état des équipements

Il a été constaté que les techniques de traitement n'ont pas été bien maîtrisées par les techniciens. Les défaillances liées à la formation du personnel sont assez élevées. Par contre, les manquements liés à l'équipement couvrent un taux de risque inférieur à 50% (Figure 6).

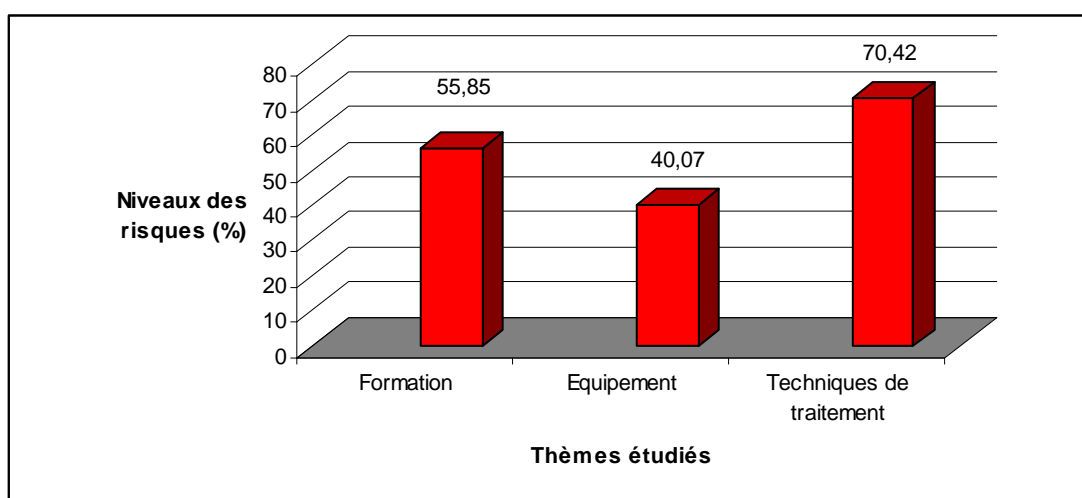


Figure 6 : Niveaux de faiblesses (manquements) enregistrés chez les techniciens dans les domaines de la formation, équipement et techniques de traitement

### 3.2.1.3. Avis et perception des populations locales

La synthèse générale des entretiens tenus avec les populations locales a donné la forte présomption de risques liés aux traitements pesticides sur les trois thèmes étudiés. Ces risques ont été évalués par les personnes interrogées respectivement à 70% sur la santé et la sécurité et à 65,33% sur l'environnement (figure 7).

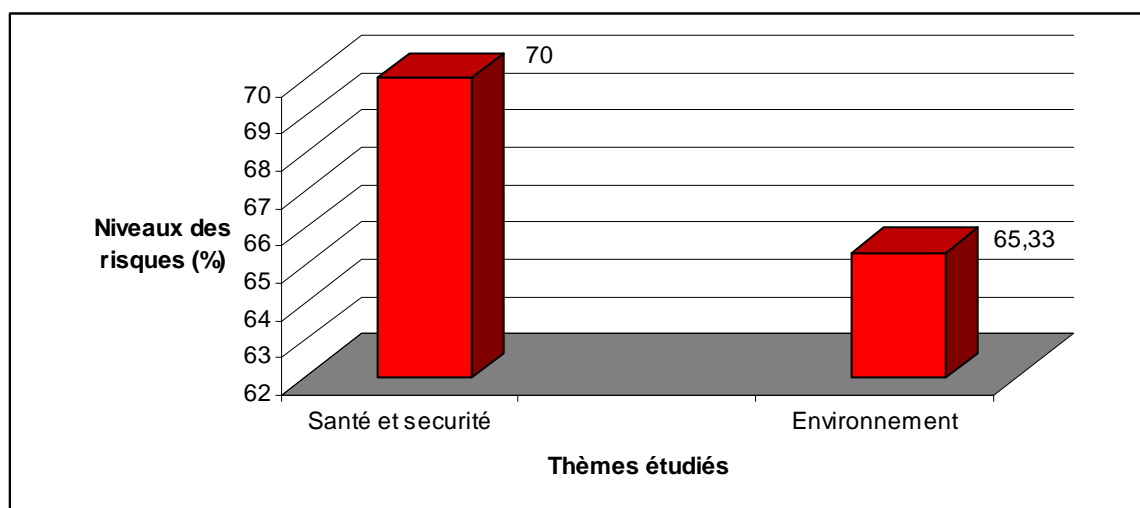


Figure 7: Niveau des risques liés à l'effet des traitements pesticides sur la santé, la sécurité et l'environnement selon l'avis et la perception des populations locales

### 3.2.1.4. Etat des magasins de stockage des pesticides

Le résultat de l'évaluation menée à ce niveau a décelé que les magasins de stockage des pesticides constituent des risques très élevés sur les trois thèmes étudiés. L'état et l'emplacement des magasins de stockage d'avicides pourraient nuire à la santé, la sécurité et à l'environnement à des taux de risques de 80% (Figure 8).

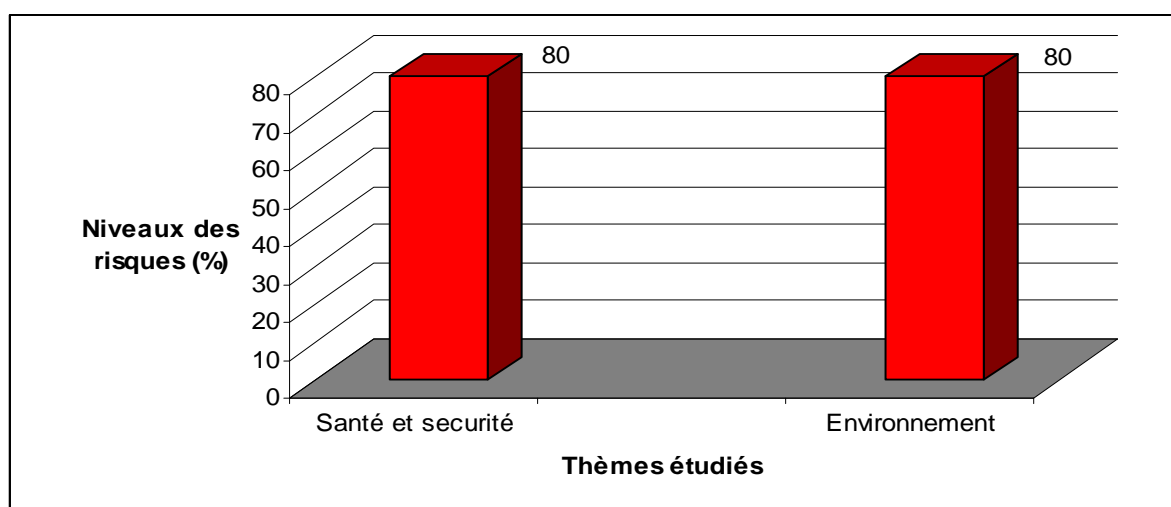


Figure 8: Niveau de risque lié au stockage de pesticides (Fenthion) dans les magasins sur la santé, la sécurité et l'environnement

### 3.2.1.5. Etat des dépôts d’emballages vides de pesticides

Le résultat a montré que les traitements avicides, à travers des emballages vides de pesticides, pourraient présenter des risques sur les trois thèmes étudiés. Le niveau des risques sur la santé et la sécurité a été évalué à 57% tandis que celui de l’environnement a été de 75% (Figure 9).

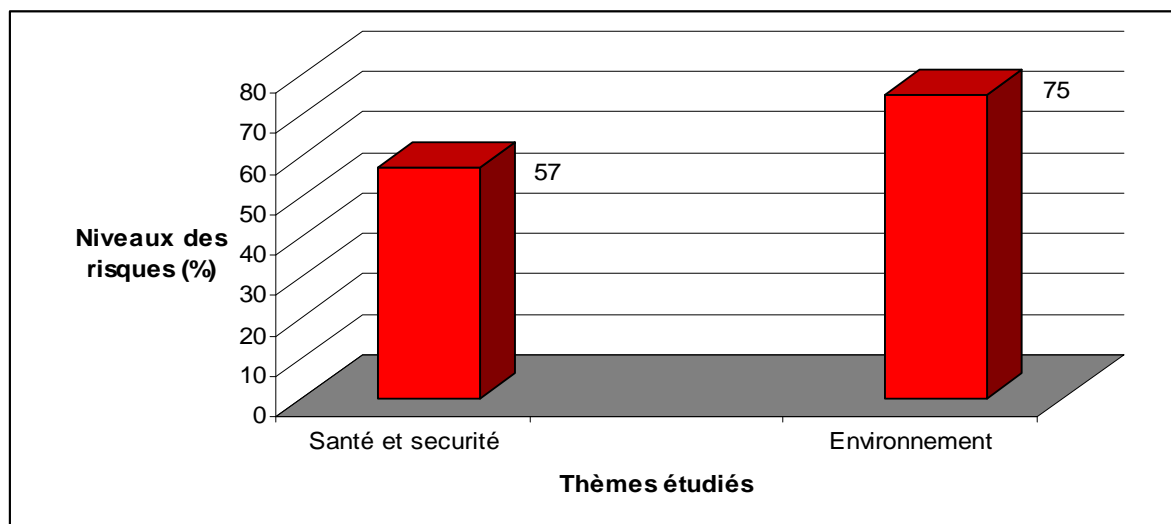


Figure 9: Niveau des risques liés au dépôt d’emballages vides de pesticides sur la santé, et la sécurité

### 3.2.2. Niveaux de pollution dans les blocs traités au Fenthion (charges toxiques)

Les investigations faites sur les opérations de lutte chimique menées en 2012 ont résulté à l’identification de 86 blocs traités par des véhicules, et de 24 blocs traités par les aéronefs (Figure 10).

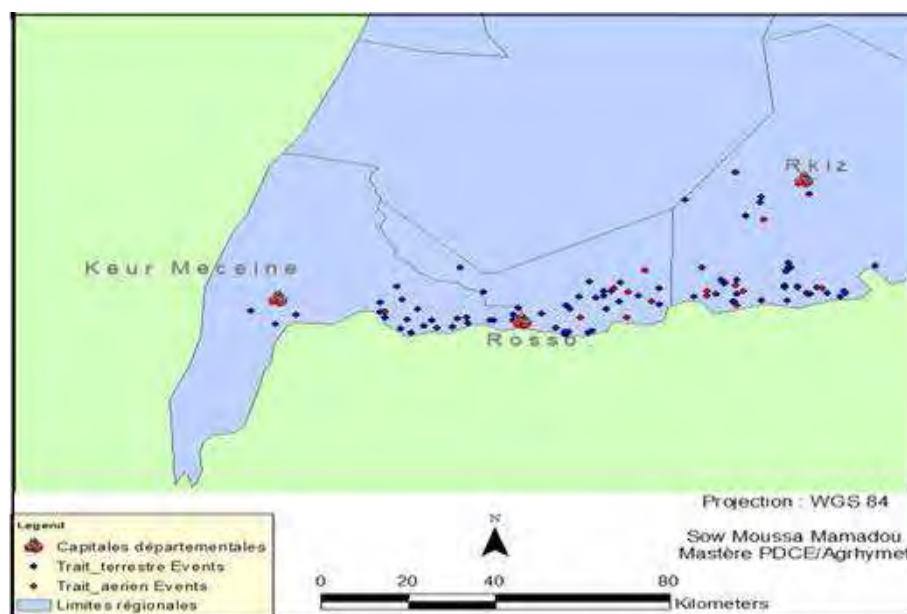


Figure 10: Répartition géographique des blocs traités (terrestres et aériens)

Concernant la situation des traitements, un cumul de 2 788,7 kg de m.a déversés sur une surface de 725,88 hectares (soit une dose moyenne de 3,84 kg de m.a par hectare) a été rapporté. Pour les traitements aériens, 24 blocs ont été touchés pour un cumul de 1 075 kg de m.a pulvérisé sur une superficie de 481,96 ha, soit une dose moyenne de 2,23 l de m.a par ha (Tableau II).

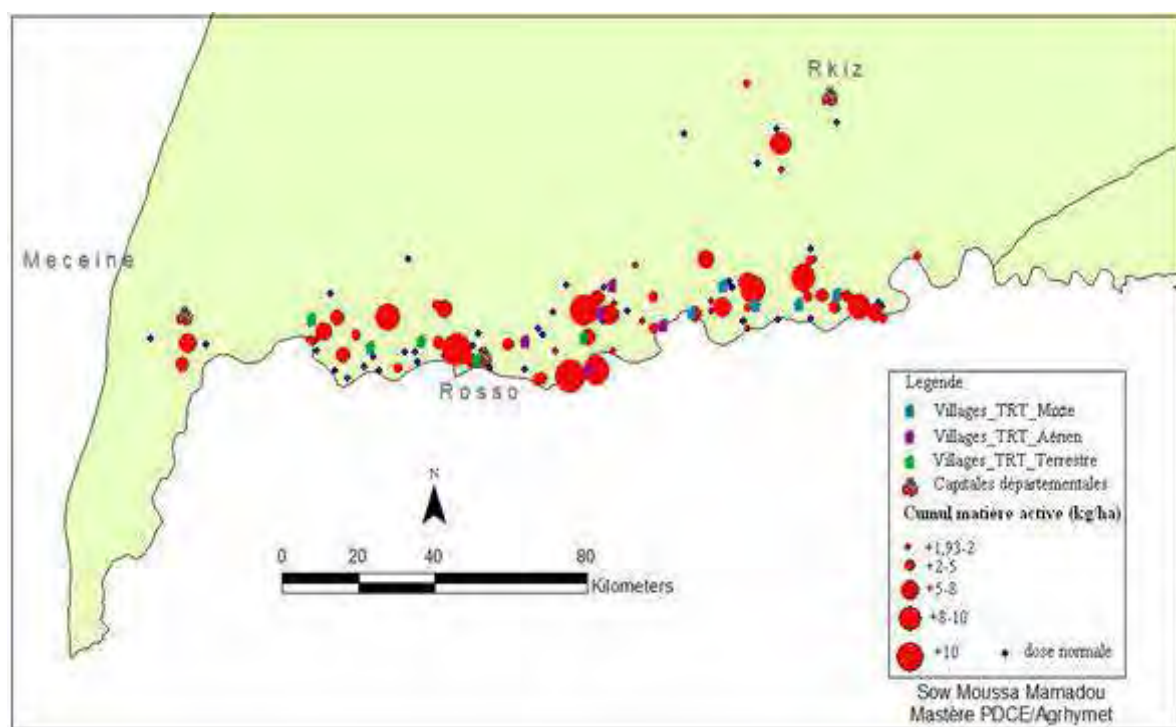
Tableau II: Situation des traitements pesticides anti-aviaires et niveaux de pollution estimés dans les blocs en fonction de leur charge toxique.

Natures du traitement	Estimation des niveaux de risques de pollution	Nombre de blocs correspondants	Cumul quantités de matière active/kg	Cumul surfaces traitées/ha	Doses moyennes de m.a/ha en kg
Traitements terrestres	Blocs extrêmement pollués	6	715,2	44,32	16,13
	Blocs très pollués	10	528	81,02	6,5
	Blocs moyennement pollués	24	784	204,01	3,84
	Blocs peu pollués	46	761,5	396,53	1,92
	<b>Total</b>	<b>86</b>	<b>2788,7</b>	<b>725,88</b>	<b>3,84 (moyenne)</b>
Traitements aériens	Blocs très pollués	2	230,8	33,33	6,92
	Blocs moyennement pollués	3	204,8	55	3,72
	Blocs peu pollués	19	639,4	393,63	1,62
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>1075</b>	<b>481,96</b>	<b>2,23 (moyenne)</b>

Sur la base de la dose recommandée à l'hectare (3 litres du produit formulé, concentré à 64% de m.a, soit 1,92 kg de m.a), il a été observé des surdosages au niveau des deux modes de traitements (terrestre et aérien). L'exploitation des données des traitements pesticides menés dans la zone (110 blocs traités) a permis, à partir des calculs des charges toxiques par hectare de faire le dénombrement et l'estimation des niveaux de risque de pollutions suivants (tableau 5) :

- 6 blocs extrêmement pollués couvrant une surface totale de 44,32 ha ;
- 12 blocs très pollués couvrant une surface totale de 114,35 ha ;
- 27 blocs moyennement pollués couvrant une surface totale de 259,01 ha ;
- 65 blocs peu pollués couvrant une surface totale de 790,16 ha.

La connaissance de la situation des traitements pesticides anti-aviaires a permis d'établir une carte d'indice de risque de pollution (Figure 11).



**Figure 11** : Charges toxiques qui donnent l'indice de risque de pollution

Il a été observé que des répétitions de traitement ont été effectuées sur plusieurs blocs. Le nombre de répétitions a varié de 1 à 10 au niveau des traitements terrestres et de 1 à 4 au niveau des traitements aériens. En moyenne, l'écart entre les traitements dans les blocs où des répétitions ont été effectuées a été de 6,7 jours (il y a une répétition de traitement tous les 6,7 jours).

### 3.3. Discussion

Les risques sur la **santé et la sécurité** (53,80 %) liés aux pratiques et comportements des techniciens (Figure 5) correspondent surtout à des problèmes de manque de suivi sanitaire des équipes, à la non disponibilité de boîte à pharmacie, et de l'antidote du pesticide utilisé (Fenthion), et le manque du respect du port du matériel de protection.

Normalement, les équipes de lutte doivent être suivies périodiquement en fonction du cumul de pesticide pulvérisé. En octobre 2012, le cumul de matière active pulvérisée était de 2900 Kg alors que selon SY (2007), dans le cas des pesticides utilisés en lutte anti-aviaire, la quantité de matière active susceptible au contrôle de l'AchE des équipes, est établie à partir d'un cumul de 307,2 kg de m.a pour le Fenthion 640 ULV, soit 480 litres utilisés.

Sur cette base, les résultats obtenus ici sur la santé et la sécurité peuvent avoir des conséquences similaires aux constats d'une mission conjointe (CNLA/DA, 2007) de suivi sanitaire des équipes de lutte anti-aviaire organisée dans les régions concernées par le programme de lutte anti-aviaire du SPV.

L'équipe de cette mission avait examiné 44 personnes et a obtenu comme résultat que 17 personnes (38,63%) ont atteint le niveau d'avertissement «faire attention», ce qui équivaut à un Niveau De Base (NDB) compris entre -10 et -29. Deux personnes (4,5%) devraient être retirées temporairement des traitements chimiques, vu le taux d'hémoglobine (9.4 g/dl) inférieur à 10. En juin 2012, un applicateur fortement anémié parmi les équipes de lutte anti-aviaire au Trarza a été retiré du programme de lutte chimique, vu le taux d'hémoglobine (9.2 g/dl) inférieur à 10, limite biologique établie par l'OMS, (SY et al, 2012).

Il a été constaté au cours de notre étude que la disponibilité du matériel de protection (combinaisons, gants, masques, lunettes et bottes) n'était pas souvent synonyme de son utilisation. Il a été observé dans la plupart des cas que le port complet du matériel de protection n'était pas respecté. Ce comportement peut nuire gravement à la **santé** et à la **sécurité**.

Nos observations dans ce sens ont concordé avec celles citées par Ronald (2012) selon qui, suite à une enquête menée dans la région du Trarza (la même zone d'étude) au début des années 2000 avaient trouvé que les applicateurs de pesticides ne respectaient pas les précautions de sécurité recommandées: 65% n'utilisaient pas de gants, 59% n'utilisaient pas de tenue, 58% ne portaient pas de chaussures fermées, sans parler du non respect des consignes avant, pendant et après le traitement.

Les risques sur **l'environnement** ont été évalués à 53,84 % (Figure 5). Ils ont été liés principalement aux traitements effectués dans des zones très proches des points d'eau, à la mortalité des organismes non cibles et à la contamination de la chaîne alimentaire (consommation d'oiseaux contaminés par des reptiles, rapaces, poissons...).

Les risques liés aux **techniques de traitement** (Figure 6) ont été évalués à 70,42 %. Ils ont été caractérisés par l'irrégularité du balisage pendant les traitements aériens, le non respect du calibrage des appareils de traitement et la non maîtrise de l'agencement des paramètres de traitements ( $\text{Espace} = \text{Débit} \times Q / \text{Dose} \times \text{Vitesse}$ ).

Les risques liés à la **formation** des techniciens, 55,85 % (Figure 6) sont à relier au bas niveau de formation des chefs d'équipes (8 /13 n'ont pas reçu de formation diplômante, que ça soit en Protection des cultures, en agriculture ou autre) et des applicateurs (12/13 applicateurs n'ont reçu aucune formation). Il faut noter que 5 des 13 équipes enquêtées ont été dirigées par des chauffeurs et une autre dirigée par un bibliothécaire. Or, une bonne application des pesticides est étroitement liée au bon niveau de formation de l'applicateur. Cette affirmation a été déjà confirmée par Debouche (2006) qui, au cours de ses travaux d'enquête a trouvé que le bas niveau de formation des applicateurs constituait une faiblesse majeure dans un programme de réduction de la pollution.

Les risques dus au manque ou à la défectuosité de **l'équipement** ont été évalués à 40,07 % (Figure 6). Les points faibles qui ont été enregistrés à ce niveau ont été le manque de véhicules (chaque équipe disposait d'un seul véhicule équipé d'un appareil de traitement qui servait de prospection, de lutte, et de transport de nourriture, d'habillement et de pesticide en même temps), la mauvaise qualité du matériel de protection et de traitement (défectuosité des appareils de traitement) (photos 2 et 3).



Photos 2 et 3 : Un appareil de traitement et un atomiseur défectueux

Nous pouvons conclure que les techniciens sont mal formés et que les applicateurs sont mal préparés pour bien diriger les opérations de lutte chimique.

Ceci constitue un frein à la bonne pratique des traitements pesticides, car ces défaillances se répercutent sur la qualité des techniques de traitements qui, quand elles ne sont pas respectées, peuvent affecter négativement l'écosystème.

Les risques sur **la santé et la sécurité** liés aux traitements anti-aviaires (70%) selon les **populations locales** (figure 7) peuvent être provoqués par le fait que les traitements chimiques affectent le plus souvent l'air (respiration), les eaux, les pâturages et les récoltes (traitements à côté des cultures pendant les stades de maturation). Certaines personnes déclarent avoir été touchées parfois par des gouttelettes de pesticides au cours des traitements aériens alors qu'elles travaillaient dans les champs.

En effet, les traitements chimiques (terrestres et aériens), par leurs dérives, sont des sources de contamination de l'air avant de se fixer au sol ou à la végétation. Cela est mis en évidence par des études menées en France visant à renseigner la présence des pesticides dans l'air et les poussières des locaux et des habitations.

Ces études mettent en évidence une contamination des environnements intérieurs, quelques fois à des niveaux plus élevées que ceux observés pour l'extérieur. La recherche de 84 substances actives dans 130 logements a détecté 38 substances dont le **Fenthion** (AFSSET, 2010).

Interrogées sur les problèmes sanitaires du village, les personnes enquêtées ont cité les maladies et symptômes suivants :

- pour les humains, il s'agit de : fatigue, maux de corps, maux de tête, maux des os, maux de pieds, baisse de la vue, tension artérielle, anémie, diabète, maladies urinaires, paludisme, mort brusque, fréquence de personnes qui deviennent aveugles devient plus importante et impuissance sexuelle.
- quant aux animaux domestiques (les ruminants), il s'agit de perte poids, avortement, diarrhée, perte de poils ...etc.

Il n'est pas possible pour notre étude d'établir des relations de cause à effet entre l'exposition aux pesticides et la manifestation des maladies et symptômes signalés ici par les populations mais d'après NU-PNUE (1998), une importante documentation scientifique indique que certains pesticides peuvent avoir des effets néfastes importants sur la santé humaine, tant au niveau local qu'au niveau régional et planétaire, à cause du transport de ces derniers sur de longues distances.

Ainsi, les problèmes sanitaires liés aux pesticides paraissent une réalité incontestable. Ceci est confirmé par une étude menée par la « Direction Générale Santé et Protection du Consommateur » de l'Union européenne, suite à laquelle il s'est avéré que 49,5 % des échantillons d'aliments végétaux d'origine française analysés contiennent des résidus de pesticides et 8,3 % des échantillons en quantités supérieures aux limites (législature, 2009).

Les risques sur **l'environnement** estimés à 65,33% (figure 7) ont été observés par les populations par la mort d'organismes non cibles et le fait que les oiseaux tués n'ont pas été détruits, pouvant ainsi causer des intoxications chez la faune domestique et sauvage qui va les consommer (photos 4).



Photo 4: Cadavres d'oiseaux granivores, laissés sur place après un traitement chimique

La mortalité d'organismes aquatiques n'a pas été une seule fois signalée par les personnes enquêtées. Il est à cet effet possible que les populations n'aient pas prêté attention à ce point ou que les risques sont minimes. Par contre, l'effet des traitements pesticides sur les organismes non cibles il a été positivement ressenti par les populations locales qui disent « à chaque fois qu'il y a eu des traitements chimiques anti-aviaires, nous pouvons respirer pendant quelques jours car les moustiques disparaissent ». Il doit être expliqué à ces populations que la cause de la mort des moustiques pourrait tuer d'autres animaux utiles et nuire également leur santé.

D'une manière générale, les causes des risques sur la sécurité selon la perception des populations locales sont: ces derniers ne sont pas avisés des traitements dans leur zone pour prendre les dispositions nécessaires et d'autre part, les équipes de lutte campent souvent dans les villages avec leurs matériels et dotations de pesticides.

Bien que la comparaison des risques entre les zones enquêtées (traitements terrestres, traitements aériens et traitements mixtes) n'a pas été l'objectif de la présente étude, il a été observé une variation remarquable du niveau de risque lié à la **sécurité** selon l'appréciation des villageois.

A ce niveau, le résultat a montré que le niveau de risque est de 41,33% pour la zone de traitements terrestres, 66% pour la zone de traitements aériens et 93,33% pour la zone de traitements mixtes.

Cette différence pourrait être expliquée par le fait que la zone de traitement mixte cumule les deux types de traitement (terrestres et aériens) alors que dans les autres zones, chacune reçoit un seul type de traitement (terrestre ou aérien).

Le niveau de risque sur la sécurité au niveau de la zone des traitements aériens, plus élevé que celui de la zone des traitements terrestres, peut être expliqué par le fait que les populations locales ont été souvent surpris par le passage de l'avion de traitement au dessus de leur zone.

Etant donné qu'au cours d'une enquête, il n'est pas possible de traiter exhaustivement tous les aspects, il est intéressant de révéler ici certaines informations complémentaires obtenues au cours des entretiens avec les populations. Entre autres :

- L'avion traite très tôt le soir, avant que les oiseaux se regroupent massivement autour de leur dortoir. Cette information concorde avec le témoignage des habitants à côté de la piste, qui remarquent que l'avion revient souvent à la base avant le coucher du soleil. Quelques opérateurs de lutte ont osé la confirmer.
- Des traitements terrestres sont souvent effectués en plein jour (au niveau des reposoirs) et à des températures élevées dans des périmètres particuliers afin de satisfaire leurs propriétaires.
- Quelques chefs d'équipe se permettent de donner du pesticide (Fenthion ULV) de leur dotation à certains agriculteurs pour en faire des appâts. Au cours de l'enquête, nous avons personnellement rencontré trois personnes qui ont déclaré avoir bénéficié de ce type de don. Cette pratique est non seulement dangereuse, mais elle fausse aussi les statistiques : toute quantité de pesticide déchargée par une équipe et qui ne revient pas est considérée comme utilisée pour les traitements. Un autre risque qui peut naître de cet acte est que la quantité donnée est gardée dans un autre emballage (bidon d'huile de vidange, bouteille d'eau minérale, bouteille d'huile végétale...) au milieu des habitations.
- Des animaux domestiques (vaches, chèvres et moutons) consomment les oiseaux tués par les traitements chimiques, après leur desséchement.

Les échanges avec les populations locales sur la lutte anti-aviaire a donc permis d'évaluer leur perception des risques liés aux traitements pesticides. La sensibilisation et la communication sur les opérations de lutte ont été mal livrées aux habitants des zones où se sont effectués les traitements chimiques.

Pour les risques liés à la **santé** (Figure 8), au niveau des magasins, il faut noter que ces infrastructures se trouvent en plein centre ville et sont en très mauvais état (la toiture fait entrer l'eau quand il pleut, et en cas d'inondation, l'eau peut facilement passer par la porte (photos 5 et 6).



Photo 5: Etat extérieur du magasin



Photo 6 : Toiture du magasin

Le pesticide en question (Fenthion) agit également par inhalation. Il n'y a pas de douches pour que les travailleurs puissent se laver après chargement ou déchargement des pesticides. Le jour de la visite du magasin, il se trouvait stockée à 4 mètres de la porte une bonne quantité d'aliments de bétail (photo 7).



Photo 7 : Aliment de bétail déposé à 4 m du stock de Fenthion

Concernant la **sécurité** (Figure 8), à cause de grandes brèches (photo 8) sur la clôture, les humains et les animaux y accèdent très facilement. Le magasin est constitué d'une pièce dans l'enceinte des anciens bureaux du Secteur de l'Agriculture où des fûts métalliques contenant du Fenthion sont déposés à même le sol (photo 9), et sur lesquels des traces de début de rouille sont visibles. Aucun symbole de danger de mort n'est affiché. Le gardien qui est présent est surtout là pour le matériel agricole.



Photo 8: Grandes brèches sur la clôture du magasin



Photo 9: Fûts de pesticides déposés à même le sol

Nos observations concordent avec faites par Vassal et al. (2011), qui notent que les magasins existants sont inadéquats, voire dangereux. Les règles élémentaires de sécurité ne sont pas respectées : rangement désordonné, sacs éventrés, emballages vides non ramassés, manque d'entretien des magasins, absence de protection contre d'éventuels incendies, stockage pêle-mêle des produits en tonnelets ou en sac, des emballages vides et du matériel de traitement.

L'état du magasin et son emplacement ouvrent également la porte aux tentatives de vols, comme en 2000 : un camion s'est introduit nuitamment au niveau du magasin de pesticides (lutte contre le criquet pèlerin) à Zouerate et a emporté environ 20.000 litres de pesticides ULV et concentrés émulsifiables (CE).

Quant à **l'environnement** (Figure 8), le sol du magasin est contaminé aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur, il faut particulièrement noter que le magasin se trouve à 170 mètres (à vol d'oiseau) du lac artificiel qui alimente en eau la ville de Rosso (photos 10 et 11).



Photos 10 et 11 : Lac artificiel pour l'alimentation en eau de la ville de Rosso

La contamination du sol au niveau du magasin de stockage de pesticides et la proximité de ce magasin avec le lac artificiel d'alimentation en eau de la ville de Rosso constituent une grande menace. Bien que notre étude n'a pas procédé aux analyses de laboratoire, les conséquences de cette situation pourraient être similaires aux résultats des études menées en France, même si les conditions éco-climatiques sont différentes de celles du Sahel. Parmi ces études nous pouvons citer les suivantes :

- En se référant aux travaux de la législation (2009), suite à une étude menée par la « Direction Générale Santé et Protection du Consommateur de l'Union européenne », il s'est avéré que d'après l'Institut Français de l'Environnement (Ifen), on trouve des résidus de pesticides dans 96 % des eaux superficielles et dans 61 % des eaux souterraines en France. Or ces produits ont de graves conséquences sur la santé (développement de certains cancers, malformations congénitales, problèmes de fertilité, maladies neurodégénératives de types Alzheimer ou Parkinson, etc.). Trente (30) produits phytosanitaires les plus préoccupants dont le **Fenthion** ont été retirés du marché suite à cette étude, il s'agit de produits contenant des substances classées cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction.
- Le Service de l'Observation et des Statistiques du Ministère Chargé de l'Ecologie a trouvé que dans 90 % des points de mesures de la qualité des eaux superficielles en 2006, il est détecté au moins un pesticide, et que 37 % des points exploitables montraient une qualité moyenne à mauvaise vis-à-vis du paramètre pesticides. Deux cent trente cinq substances actives ont ainsi été détectées. De plus 47 % des points de mesures de la qualité des eaux souterraines mettaient en évidence la détection d'au moins un pesticide, et 25 % des points exploitables montraient une qualité moyenne à mauvaise vis-à-vis du paramètre pesticides. Cent seize substances actives ont ainsi été détectées (AFSSET, 2010).

Ceci nous amène à dire que, compte tenu de la présence au tour du magasin sur un rayon de moins de 200 mètres d'habitations, de points d'eau (lac d'alimentation en eau de la ville de Rosso), de lieux de regroupement (gouvernorat, école de la gendarmerie, Délégation Régionale du Développement Rural, dispensaire ...) et de grands attroupements (marché), l'emplacement de ce lieu de stockage de pesticides constitue une grande menace.

Cela devrait sensibiliser les autorités techniques et administratives pour prendre des dispositions aboutissantes au déplacement du magasin.

Les risques sur la **santé** (Figure 9) sont surtout relatifs à l'emplacement des stocks de fûts vides au cœur de la ville (habitation/inhalation), ainsi que le libre accès à ces emballages (photos 12 et 13).



Photo 12 et 13: Mauvais stockage des fûts vides et libre accès au dépôt

Les risques sur **l'environnement** (Figure 9) sont eux aussi liés à l'exposition libre des fûts vides, à la proximité des points d'eau et à la contamination du sol aux alentours du dépôt (photo 14). Le fait que les emballages ne soient souvent pas totalement vides (il reste toujours quelques gouttes au fond du fût), avec l'action de la rouille, le résidu peut se retrouver dans le sol et contaminer les eaux.



Photo 14: Une flaque d'eau devant le dépôt des emballages vides

Les risques sur la **sécurité** (Figure 9) se manifestent par le manque de gardiennage, l'absence de tout symbole ou indication de danger de mort et les grandes brèches causées par la rouille sur le zinc des. (photo 15).



Photo 15: La base du magasin (en tôle de zinc) rongée par la rouille

Cet état peut favoriser les vols d’emballages qui peuvent ainsi être utilisés à plusieurs fins, comme le stockage des produits alimentaires et de l’eau de boisson, transformation par des forgerons pour la fabrication de divers outils. Les dangers liés à cette situation s’ajoute à ceux constatés par Rachid (2009) qui décrit que la réutilisation au Maroc des emballages vides de pesticides pour le stockage des produits alimentaires, de l’eau ou des aliments pour le bétail, même après le rinçage entraîne une toxicité chronique ou aiguë pouvant conduire à la mort.

Ceci nous amène à retenir que ce dépôt d’emballages vides constitue lui aussi, un réel danger pour la population de la ville de Rosso, identiquement au magasin de stockage de pesticides.

La connaissance des risques liés à ce dépôt d’emballages, devrait avoir comme conséquences, non seulement la destruction des emballages mais aussi l’interdiction de ce dépôt en plein centre ville.

Quant aux risques de pollution au niveau des blocs traités (charge toxique), la fréquence élevée des répétitions des traitements (6,7 jours en moyenne) peut accentuer le danger en cumulant les charges toxiques. La persistance d’action des OP est estimée à 2-3 semaines sur les feuilles et à 2-3 mois sur le sol ([www.seme.uqar](http://www.seme.uqar)).

Le bas niveau de formation des agents, le traitement des reposoirs, les mauvais résultats de certains traitements et la pression de certaines personnalités influentes peuvent être les causes principales de ces répétitions qui occasionnent des surdosages pouvant entraîner de graves accidents d’intoxications humaines et animales.

D'ailleurs, cette éventualité a déjà été confirmée dans le compte rendu d'une mission conjointe effectuée par la Direction de l'agriculture (DA) et le Centre National de Lutte Antiacridienne (CNLA) (CNLA/DA, 2007), relative au constat d'intoxications observées après des traitements chimiques anti-aviaires à Diadjibiné avec du Fenthion 640 ULV (aux points : 15°39'37.6 N 12°31'37.5 W, 15°39'26.7 N 12°31'18.3 W et-15°39'54.1 N12°32'18.6 W), ce qui a permis de constater les dégâts suivants :

- des troubles de vision et d'irritations oculaires chez les habitants des villages avoisinants des zones traitées ;
- des tremblements des animaux, qui ne peuvent pas se tenir debout normalement ;
- une mortalité d'une dizaine de chèvres et de moutons (photo 16);
- une phytotoxicité observée sur *Balanites aegyptiaca*, *Zizyphus mauritiana*, *Combretum sp.* et *Accacia nilotica* ;
- une mortalité de pigeons et de quelques oiseaux prédateurs (milans, faucons et autres) (photo 17);
- la consommation de cadavres de chèvres par des chacals et d'autres animaux carnivores (photo18).



Photo 16 : Chèvres tuées après consommation des végétaux traités au Fenthion (Source : SY)



Photo 17 : Oiseaux non cible tués par un traitement anti-aviaire (Source : SY, 2007)



Photo 18 : Un cadavre de chèvre (tué par le Fenthion) consommé par des carnivores sauvages et domestiques (Source : SY, 2007)

Il est à noter que la période des traitements avait coïncidé avec la maturation des jujubes (fruits sauvages consommés par les populations et les petits ruminants) ainsi que celle de la production laitière chez les chèvres. Ce fait a probablement accentué davantage les intoxications observées.



Photo 19 : Arbre fruitier sauvage contaminé par un traitement avicide (Source : SY)

Ce phénomène de surdosage est connu depuis longtemps comme étant une source importante de pollution : selon Boutaleb et al. (2003) : en dehors de l'augmentation du coût des traitements pesticides et de l'accélération de l'acquisition de la résistance, le surdosage engendre des phénomènes de toxicité chez l'homme, les animaux à sang chaud, les poissons et la faune auxiliaire, sans oublier la contamination des nappes phréatiques et des eaux de surface.

Le surdosage peut être considéré comme une utilisation non contrôlée des pesticides dont les impacts négatifs sont décrits par Mbaye et al. (2009) : baisse de la fertilité, chimiorésistance des ravageurs, intoxication de la faune, empoisonnement et mortalité, réduction des effectifs et/ou des biomasses, disparition d'espèces ou de groupes d'espèces,...etc.

Il a été noté qu'au niveau des traitements aériens, le risque de pollution extrême n'a pas été atteint. Il est possible d'expliquer ce phénomène par le fait qu'il est prouvé par cette étude que l'existence de risque de pollution est lié au nombre de répétitions des traitements sur un même bloc alors que celui-ci a été négligeable au niveau des traitements aériens.

Le nombre faible des blocs estimés pollués au niveau des traitements aériens ne veut pas dire qu'il y a moins de problèmes pour ce mode de traitement, car, dans l'air, les pesticides sont transportés sur des longues distances et restent longtemps dans la nature sans être dégradés (Appolinaire et al, 2005).

L'ensemble de ces résultats va dans la même direction que la thèse de Ramade (1991) qui souligne que l'usage des insecticides dans les divers écosystèmes où ils peuvent être répandus ne se traduit pas seulement par la relation insecticide, plus ravageur uniquement, mais par insecticide, plus l'ensemble de l'écosystème. A l'intérieur des écosystèmes, les insecticides vont être incorporés à la biomasse. En effet, ils vont passer du sol dans aux végétaux puis dans l'ensemble de la chaîne trophique des consommateurs.

D'une manière générale, cette évaluation conclue que la pratique actuelle du traitement pesticide menée contre les oiseaux granivores pourrait occasionner de risques de pollution sur l'écosystème tout entier de la vallée. Les surdosages observés et les répétitions de traitements pourraient contribuer entre autre à l'accentuation de ces risques et au gaspillage de pesticides, rendant ainsi cette intervention non seulement néfaste pour l'écosystème mais aussi économiquement peu rentable.

## **CHAPITRE IV : STRATEGIE DE PROTECTION DURABLE DES CULTURES CONTRE LES OISEAUX GRANIVORES**

### **4.1. Etat de connaissances sur la lutte anti-aviaire en Mauritanie**

Afin de faire face aux fortes pressions aviaires sur les cultures céréalières, la Structure Nationale de la Protection des Végétaux au sein de la Direction de l'Agriculture (DA) a mis en œuvre principalement quatre méthodes de lutte : le piégeage, le dénichage, les détonateurs sonores et la lutte chimique. Parallèlement, les agriculteurs pratiquent le gardiennage (bruits, effarouchements, lance-pierre...) pour sauver leurs productions.

#### **4.1.1. Piégeage par filets**

Cette méthode est modérément utilisée malgré son efficacité constatée. Elle se limite aux petites quantités de filets achetées par l'Etat et distribuées aux coopératives agricoles et à quelques producteurs individuels des quatre régions de la vallée (Trarza, Brakna, Gorgol et Guidimakha). Durant les années 2008, 2010 et 2011, un cumul de 10 500 mètres de filet a été acheté (SPV 2008, 2010 et 2011).

#### **4.1.2. Détonateurs sonores**

Ce matériel acoustique de lutte a été constitué entre 2008 et 2011 par l'achat de 1600 unités distribuées aux coopératives agricoles productrices de riz.

L'efficacité de ce moyen de lutte est de très courte durée : après quelques jours, les oiseaux ne sont plus apeurés par les sons de cet appareil. Actuellement, les agriculteurs l'utilisent contre les phacochères qui viennent commettre des dégâts nocturnes sur les périmètres rizicoles.

#### **4.1.3. Destruction des nids (dénichage)**

Trois campagnes de dénichage ont été menées respectivement en 2006, 2010 et 2011. La première a été financée par la Programme Alimentaire Mondial (PAM) et les deux autres sur le budget de l'Etat. Les zones concernées étaient les quatre wilayas (régions) de la vallée du fleuve (Trarza, Brakna, Gorgol et Guidimakha). Chaque campagne a duré 45 jours en moyenne pour un résultat global de 119 sites dénichés et de 43.331.630 individus (Tableau III).

Tableau III: Résultats des campagnes de dénichage (2006, 2010, 2011)

Campagnes	Wilayas (régions)	Nombre de sites dénichés	Surfaces dénichées/Ha	Nombre d'individus tués (œufs + oisillons)	Total Homme/jour	Coût de la prise en charge des populations locales en UM (1\$ US = 280 UM)
2006	Gorgol	09	759	611.730	854	854.000
	Brakna	14	1.180	299.931	1140	1.140.000
	Trarza	17	1.990	945.010	439	439.000
	Guidimakha	08	935	433.950	259	259.000
2010	Gorgol	04	152	8 429 220	779	779.000
	Brakna	07	138,05	9 225 013	1 885	1 885.000
	Trarza	09	109	2 167 040	662	662.000
	Guidimakha	11	1.944,50	448 889	951	951.000
2011	Gorgol	04	100,90	1.836.842	758	1.137.000
	Brakna	18	267,45	12.495.847	2693	4.039.500
	Trarza	-	-	-	-	-
	Guidimakha	18	3.745	6.036.779	5.496	8.244.000
Totaux	04	119	11.320,9	43.331.630	15.916	20.389.500

#### 4.1.4. Lutte chimique

Cette lutte est appliquée grâce à des pulvérisations terrestres et aériennes de produits chimiques, notamment le QUELETOX® 640 UL (Fenthion 640 g/l) à raison de 3 litres/ha sur les dortoirs et de 5 à 10 litres/ha sur les nidifications en fonction de la densité de la végétation et des populations des colonies. La lutte chimique contre le fléau aviaire constitue la principale préoccupation du Service de la Protection des Végétaux. La conduite des opérations se fait en deux campagnes : en hivernage (octobre – janvier) et en contre saison (mai – juillet).

L'exploitation des rapports du Service de la Protection des Végétaux (SPV, 2005-2011) a permis d'acquérir les résultats de la lutte chimique de 2005 à 2011 qui ont donné un cumul de 936 dortoirs traités, 22.650,19 ha traités, 62.417 litres de pesticides utilisés, 606 heures 47 minutes de vol et un déploiement moyen annuel de 16 équipes de lutte (Tableau IV).

Tableau IV: Résultats des traitements chimiques (aériens et terrestres) de 2005 à 2011

Campagnes	Wilayas (régions)	Nombre de dortoirs traités	Surfaces traitées/ha	Nombre d'heures de vol utilisées	Quantités produit utilisées/litre	Nombre d'équipes déployées
2005	Toutes les wilayas	36	1.174,2	40 h 55	3.650	ND = non disponible
2006	Toutes les wilayas	123	3.096, 81	133 h 10	8.822	ND
2007	Trarza	67	1366,89	52 h 27	4.310	8
	Brakna	22	266,45	4 h 45	650	3
	Gorgol	25	395,43	-	821	3
	Guidimakha	15	358,41	9 h 40	725	2
	Totaux/an	129	2387,18	66H52	2196	16
2008	Trarza	62	1773,10	48 h16	5100	7
	Brakna	15	163,28	3 h 00	500	2
	Gorgol	23	156,95	-	472	2
	Guidimakha	35	333,87	-	1000	2
	Totaux/an	135	2427,2	51h16	7072	13
2009	Trarza	41	1.629,63	35 h 42	4.872	6
	Brakna	08	66.64	-	200	3
	Gorgol	14	241.58	2 h 17	722	3
	Guidimakha	08	96.63	-	290	3
	Tagant	9	51,32	-	150	2
	Totaux/an	80	2085,8	37 h59	6234	17
2010	Trarza	184	5310	141 h 05	15.941	9
	Brakna	07	125	3 h 45	375	2
	Gorgol	14	290	13 h 44	867	2
	Guidimakha	11	184	-	550	2
	Totaux/an	216	5909	158h34	17733	15
2011	Trarza	158	4.524	111 h 16	13.572	110
	Brakna	43	873	6 h 35	2.763	2
	Gorgol	9	110	-	210	2
	Guidimakha	7	63	-	165	1
	Totaux/an	217	5.570	117H51	16.710	15

Il faut noter que cette lutte chimique a généré un stock massif de pesticides dans des magasins délabrés et de dépôts d'emballages vides. Actuellement (le 25.11.2012) 17.625 litres de Fenthion 640 et environ 2.300 tonnelets vides sont stockés à Rosso en plein centre ville et à environ 170 mètres du lac artificiel d'alimentation en eau de la ville constituant ainsi un risque majeur de pollution.

Nous constatons que la lutte chimique domine encore les méthodes de lutte mises en œuvre en Mauritanie contre les oiseaux granivores. Le cumul des dépenses engagées de 2002 à 2012, pour l'ensemble des méthodes de lutte alternative (dénichage, piégeage et acoustique) ne fait même pas la moitié de celui de la lutte chimique (Tableau V).

Tableau V : Cumul des montants engagés dans l'achat du matériel et produit de lutte (2002-2012)

<b>Méthodes de lutte</b>	<b>Montants en Francs CFA</b>
Fenthion 640 ULV	2.535.000.000
Filets de piégeage	602.000.000
Détonateurs sonores	378.000.000
Dénichage (campagnes 2008, 2010, et 2011)	157.000.000

(Source: DA)

## 4.2. Matériel et méthodes

Il a été procédé d'abord à l'identification des moyens de lutte (mises en œuvre ou citées) contre les oiseaux granivores et puis à l'analyse de ces pratiques (paysannes et des services étatiques) avant de passer à la proposition d'une stratégie de protection durable des cultures. Ceci a été réalisé à partir d'observations directes faites sur le terrain, d'informations fournies par les populations, de rapports du service national de la PV et de recherches bibliographiques.

## 4.3. Résultats

### 4.3.1. Identification et analyse des pratiques de lutte anti-aviaire

Il existe diverses méthodes de lutte contre les oiseaux, celles-ci ne peuvent pas être toutes traitées en détail dans cette étude. Leur multiplicité ouvre donc la porte aux agriculteurs pour en choisir une ou plusieurs en fonction de leurs moyens pour protéger leurs cultures. L'efficacité de ces méthodes dépend souvent de la manière dont elles sont mises en œuvre. Certaines méthodes comme le défrichement, l'usage des explosifs, l'empoisonnement des mares et l'appâtage ne sont jugées commodes et ne sont pas prises en compte ici. Par contre quelques méthodes méritent d'être analysées, à cause de leur efficacité pour quelques unes, et de la fréquence de leur utilisation pour d'autres (Tableau VI).

Tableau VI : Analyse de quelques méthodes de lutte anti-aviaires importantes

Méthodes de lutte	Description	Avantages	Inconvénients	Niveau d'application de la méthode
Dénichage	Il consiste à détruire les nids pour casser les œufs ou tuer les oisillons qui s'y trouvent à l'aide de longs bâtons de bois	Donne des résultats spectaculaires (réduit les populations aviaires)  - Ne pollue pas l'environnement  - Accessible aux producteurs	-Date de l'opération très limitée dans le temps (quelques jours seulement)  -Tous les sites de nidification ne sont pas accessibles  -Manque de motivation personnelle chez les paysans pour faire l'opération  -L'action doit être synchronisée et généralisée dans la zone	(+)
Captures par des filets	Il s'agit de l'utilisation de filets de longueur, largeur et nombre de poches variables avec des mailles de 15 à 20 mm. Les filets sont placés perpendiculairement au mouvement des oiseaux à l'aide de tiges qui les tiennent.	-Donne de très bons résultats ;  -Ne pollue pas l'environnement ;  - Les oiseaux capturés peuvent être consommés.	-les filets sont souvent très fragiles ;  -L'installation des filets est délicate ;  -La récolte des oiseaux capturés est délicate ;  - disponibilité très limitée,  - coût pas accessible pour les petits agriculteurs.	(+)
Dates de semis/ Calendrier cultural	La pratique de cette méthode est de faire en sorte que la maturation des cultures ne coïncide pas avec la pression aviaire.	Limite les dégâts dus aux oiseaux. Le seul effort à faire est de respecter les dates	- La méthode ne limite pas les populations du ravageur  -Fluctuations saisonnières pour les cultures irriguées (stress hydriques) peuvent se produire ;  -Difficultés du respect collectif des dates.	(-)

Méthodes de lutte	Description	Avantages	Inconvénients	Niveau d'application de la méthode
Alternance des cultures	Pour la riziculture, la contre saison chaude coïncide souvent au manque de grains sauvages qui fait se rabattre les oiseaux granivores sur les rizières. La méthode consiste à ne pas cultiver de céréale à en ce moment là.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peut avoir le même intérêt que la rotation des cultures.</li> <li>- Les charges liées à la lutte anti-aviaire sont évitées.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Les spéculations alternées peuvent ne pas être aussi productives que le riz et ne pas motiver l'agriculteur à appliquer la méthode.</li> <li>-Les nouvelles cultures peuvent nécessiter des aménagements particuliers.</li> </ul>	(-)
Le choix variétal	Certaines variétés ont des propriétés morphologiques gênantes : la présence de poils sur l'épi peut gêner les oiseaux.	Limite les dégâts dus aux oiseaux.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponibilité des variétés ;</li> <li>- Rendement et valeur commerciale (peuvent être faibles), le goût peut aussi être un défaut.</li> <li>- La méthode n'agit pas sur les populations du ravageur</li> </ul>	(-)
Lutte écologique	Modification des conditions écologiques en les rendant défavorables à l'habitat du ravageur par ex. désherbage et curage des canaux au niveau des rizières	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cette méthode peut être comptabilisée dans le solde des avantages des mesures d'hygiène ;</li> <li>- Pour le cas du <i>Typha</i>, quand les oiseaux ne trouvent pas ces conditions, ils peuvent migrer vers des sites accessibles aux traitements pesticides ou aux actions de dénichage.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le travail doit être généralisé et demande l'aide de tous, ce qui est souvent rare.</li> <li>- Si les grains des graminées sauvages n'existent plus dans les rizières, la pression augmente sur les cultures.</li> <li>- La méthode peut être destructive pour l'environnement.</li> </ul>	(-)
Détonateurs sonores	Production de détonations propulsant de grands bruits (80-120 décibels) à intervalle réglable. Généralement on utilise un appareil pour 4 hectares	- Ne détruit pas l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matériel inaccessible aux petits agriculteurs ;</li> <li>- Efficacité très éphémère.</li> <li>- La méthode ne joue pas sur les populations du ravageur.</li> </ul>	(+)

Méthodes de lutte	Description	Avantages	Inconvénients	Niveau d'application de la méthode
Lutte chimique	Pulvérisation de pesticides à l'aide de pulvérisateurs manuels, véhicules ou aéronefs. Les traitements peuvent être effectués directement sur des dortoirs et sites de nidification ou par dérive quand les oiseaux regagnent leurs dortoirs.	- Donne des résultats immédiats et spectaculaires (très efficace en situation d'urgence (fléau))	- Pollue l'environnement - Très coûteuse - Nécessite un dispositif - Pratiquée seulement par des techniciens	(+++)

(+++): Pratique Fréquente, (+): Pratique très localement, (-): Pratique très rarement observée ou non pratiquée.

#### 4.3.2. Gestion durable des oiseaux granivores

Il est important de mettre en place un programme de lutte intégrée contre le fléau aviaire, jouant dans le sens de favoriser une synergie entre des techniques de lutte efficaces et respectueuses de l'environnement. « La gestion du fléau aviaire doit faire l'objet d'un programme de lutte soutenue et continue dans le temps. Les interventions de lutte doivent être menées à différentes phases du cycle annuel des oiseaux prédateurs des cultures, et non pas limitées aux périodes des grands dégâts sur les cultures céréalières » (Sehhar, 2009).

Il est développé ici quelques méthodes de lutte qui, appliquées d'une manière régulière pourront à court et/ou à moyen terme limiter les dommages causés par les oiseaux granivores. Pour que cette lutte réussisse, les pays concernés doivent se concerter et agir d'une manière synchronisée.

##### 4.3.2.1. Méthodes de luttés mécaniques

###### 1) La destruction des nids (dénichage)

Compte tenu du fait que la principale espèce aviaire (*Quelea quelea*) qui commet des ravages considérables sur les productions céréalières se reproduit une seule fois par an, le dénichage est recommandable car, une fois appliqué de manière synchronisée, généralisée et répétée annuellement, il peut à moyen ou à long termes freiner les populations aviaires à un niveau où seules les méthodes de lutte comme le gardiennage et les effarouchements peuvent suffire pour sauver la production du riz dans la vallée du fleuve.

## 2) Piégeage des oiseaux par des filets

La mise au point des techniques de piégeage porte beaucoup d'espoir dans la limitation des populations d'oiseaux déprédateurs des cultures dans des conditions respectueuses de l'environnement.

Etant donné que le matériel actuellement utilisé ne peut pas faire face au fléau aviaire en cours, il est important de s'inspirer d'autres modèles de filets avec 2 ou 4 cônes comme ceux utilisés en Afrique du Nord, au Maroc et en Tunisie et qui peuvent donner de meilleurs résultats de capture (jusqu'à 50 000 oiseaux en une nuit). Le filet Hadjaré au Tchad a fait également preuve d'un très bon rendement dans la lutte contre *Quelea quelea* (Sehhar, 2009).

La confection de ces filets au niveau local et la vulgarisation de la consommation d'oiseaux issus des captures de ces filets contribueront à pérenniser l'application de cette méthode de lutte.

### 4.3.2.2. Lutte écologique

La mise en place d'un programme soutenu de lutte contre *Typha australis* s'impose avec beaucoup d'acuité car son expansion dans la zone du delta du fleuve Sénégal constitue une contrainte majeure à la lutte contre les oiseaux granivores. Les plus grands dortoirs sont souvent localisés dans le *Typha* où l'accès par les piétons et les véhicules est impossible, obligeant ainsi des interventions aériennes.

### 4.3.2.3. Méthodes de lutte culturelles

#### 1) *Calendrier cultural/date des semis*

Les périmètres semés précocement ou tardivement sont généralement les plus endommagés. Pour les cultures irriguées, dans la mesure où la disponibilité de l'eau est contrôlée, il est préférable de conduire ces cultures de sorte que la maturation coïncide avec l'abondance des grains des graminées sauvages afin de diminuer la pression dans les champs.

La synchronisation des dates de semis et de récolte dans une zone, peut disperser les populations des oiseaux sur toutes les parcelles cultivées. Ce qui a pour conséquence de réduire les effets sur les parcelles unitaires.

#### 2) *Alternance des cultures*

La culture de riz est généralement pratiquée en deux campagnes par an (campagne en saison normale et campagne en contre-saison chaude). La campagne de contre-saison coïncide souvent avec la rareté des points d'eau et de grains sauvages dans la nature, et ceci occasionne une forte pression aviaire sur les cultures céréalières et parfois maraîchères. Il serait donc idéal de faire autre chose que des céréales durant cette saison.

Les structures nationales chargées de la protection des végétaux, de la recherche et de la vulgarisation agricole devraient encourager et aider les producteurs à respecter ces méthodes en leur proposant des bonnes dates de semis et les spéculations à mettre en œuvre dans la rotation des cultures.

#### 4.3.2.4. Lutte chimique

Actuellement, compte tenu de l'importance des populations des oiseaux granivores, il est quasiment impossible de ne pas faire recours aux pesticides. A cet effet, il faut que les traitements chimiques respectent certaines normes techniques et prennent en considération la sensibilité écologique et biologique des zones à traiter.

A moyen terme, l'idéal est de réduire progressivement l'intensité des traitements chimiques et investir davantage dans la mise au point d'une stratégie de lutte intégrée, basée sur des techniques propres de limitation des populations d'oiseaux et d'aménagement du milieu. Le renforcement des capacités des agents de lutte contre les oiseaux granivores est indispensable dans la limitation des risques liés aux traitements pesticides.

#### 4.3.2.5. Coopération et solidarité entre des pays

Les dimensions géographiques du problème aviaire dépassent de loin les frontières d'un pays. Dans ces conditions, quelle que soit l'ampleur des efforts réservés à la lutte contre les oiseaux granivores, leurs impacts sur l'atténuation du problème des dégâts resteront insignifiants lorsqu'un pays agit indépendamment de ses voisins. Pour fonder une stratégie rationnelle de gestion efficace et durable du fléau aviaire, il est pertinent que les trois pays (Mauritanie, Sénégal et Mali) montent un cadre de coopération pour faire face au fléau aviaire, voire aux ennemis transfrontaliers dans leur ensemble.

En résumé, les propositions avancées ici pour la lutte contre les oiseaux granivores permettent d'améliorer celles qui existent et de trouver des solutions pour lever les contraintes liées à la pratique de leur mise en œuvre. La collaboration et la solidarité entre les pays qui souffrent des mêmes maux aviaires contribueraient entre autre à la réussite de la gestion des oiseaux granivores dans la sous-région d'une manière durable.

L'application intensive du dénichage et des filets appuyée par l'utilisation raisonnée des pesticides semble pouvoir faire face au **fléau** aviaire qui sévit actuellement en Mauritanie car ces méthodes de lutte agissent directement sur les populations aviaires. Pour une gestion durable, il faut en plus renforcer la pratique des méthodes culturelles et valoriser les pratiques traditionnelles. Dans tous les cas, la solidarité entre les pays est une nécessité.

#### 4.4. Discussion

En ce qui concerne la protection durable des cultures contre les oiseaux granivores, des méthodes de lutte efficaces existent (dénichage, filets...) mais elles sont mises en œuvre de manière insignifiante par rapport à la lutte chimique qui consomme la quasi-totalité du budget alloué à la lutte anti-aviaire. Cependant, ces méthodes alternatives de lutte présentent quelques limites qu'il faut contourner pour qu'elles puissent davantage exprimer leur efficacité.

Le dénichage: les opérations de dénichage commencent généralement assez tard pendant que la plupart des colonies est à un stade avancé. La faible mobilisation des populations locales et le manque d'actions coordonnées et synchronisées constituent d'autres contraintes majeures à l'opération de dénichage.

Pour réussir un programme de dénichage, la prospection précoce des mouvements des oiseaux et la surveillance stricte des sites de nidification sont indispensables car la nidification est synchronisée au sein d'une même colonie et l'âge d'une colonie est déterminant pour le dénichage qui n'est efficace et possible que sur une durée courte (entre le dépôt des œufs et la sortie des oisillons de leur nid : 18 à 21 jours ). La lutte doit donc être généralisée et synchronisée dans la zone.

Pour que cette méthode demeure un moyen de gestion durable des oiseaux granivores, les agriculteurs doivent être les principaux acteurs sans être rémunérés par l'Etat ou les Organisations Non Gouvernementales (ONG). Il faut cependant noter que tous les habitants n'ont pas le même intérêt pour le dénichage (les éleveurs et les pêcheurs par exemple ne sont pas touchés directement par le fléau aviaire et n'ont pas par conséquent la même motivation que les cultivateurs à aller détruire volontairement les nids).

La structure nationale chargée de la protection des végétaux doit aider les producteurs à s'organiser en comités villageois de gestion des ravageurs et appuyer ces organisations jusqu'à être opérationnellement indépendantes.

Le piégeage par filets : le type de filet utilisé actuellement en Mauritanie n'est pas assez performant pour une grande envergure d'invasion aviaire, compte tenu de ses petites dimensions (25-30 m), du nombre réduit de poches et de leur fragilité (dépassant rarement deux installations à cause des coupures occasionnées par les oiseaux pendant qu'ils cherchent à s'échapper et au cours des prélèvements manuels des oiseaux capturés).

Les détonateurs sonores : l'efficacité de ce matériel de lutte s'avère éphémère puisqu'après quelques jours de fonctionnement, les oiseaux ne sont plus apeurés par les sons de cet appareil, actuellement, les agriculteurs l'utilisent contre les phacochères qui viennent commettre des dégâts nocturnes sur les périmètres rizicoles.

Les méthodes culturales : celles-ci n'agissant pas directement sur les populations d'oiseaux granivores et, en plus, la disponibilité d'autres moyens donnant des résultats spectaculaires et palpables (traitements pesticides), la mise en œuvre de ces pratiques par les agriculteurs reste encore insolvable malgré la contribution avérée de ces méthodes dans la réduction des pertes dues aux bio-agresseurs.

Le typha : la lutte chimique devient de plus en plus compliquée à cause des transformations continues du terrain. Avec l'expansion de *Typha australis*, les nouvelles difficultés sont l'accès aux dortoirs installés sur l'eau, les prospections et le balisage des lieux des traitements et enfin la déstabilisation des mouvements d'oiseaux. L'expansion de cette plante est favorisée par la mise en place de grands projets d'intensification des cultures irriguées du riz notamment, et sont là autant de facteurs jouant dans le sens d'affaiblir l'efficacité des traitements et de favoriser les risques de pollutions (Sehhar, 2009).

Comme le Typha constitue une niche écologique favorable pour les oiseaux granivores qui maintient ces ravageurs dans la zone, il est important de le contrôler. Le contrôle de cette plante peut passer par sa valorisation, par exemple par la carbonisation (entamée par l'Institut Supérieur d'Enseignement Technologique (ISET) de Rosso), la bio-méthanisation, la vannerie, la construction et l'alimentation du bétail qui mérite d'être vulgarisée pour contribuer à limiter sa prolifération dans la zone. Parallèlement à cette stratégie, d'autres méthodes peuvent être combinées, telles que l'usage raisonné de pesticides sélectifs, la lutte biologique avec des espèces de carpes et de bon aménagement des cours d'eau.

Les traitements aux pesticides : la bonne exécution de cette méthode de lutte est beaucoup affectée par le bas niveau de formation des techniciens et l'insuffisance (qualité et quantité) du matériel de lutte.

La coopération bilatérale: la faiblesse de coopération et de solidarité entre les pays concernés par le fléau aviaire (Mali, Mauritanie et Sénégal) est en train d'avoir des conséquences importantes car les pressions d'oiseaux granivores sur les cultures continuent toujours d'inquiéter les producteurs d'année en année.

Des réunions de concertation sur la lutte anti-aviaire sont souvent organisées entre la Mauritanie et le Sénégal mais les décisions prises et les recommandations formulées sont souvent mises en œuvre de manière éphémère.

Il ressort de ces résultats que des potentialités existent pour contourner la lutte chimique et qu'en accordant un budget raisonnable (volonté politique) aux méthodes de lutte telles que le dénichage et le piégeage avec des filets, l'usage des pesticides pourra diminuer progressivement. Dans tout état de cause, l'implication des pullulations locales et la solidarité entre les pays sont nécessaires, voire indispensables.

## CONCLUSION GENERALE

Les résultats de notre étude ont montré d'une manière globale que l'hypothèse posée au départ est bien juste car des surdosages ont été vérifiées, des intoxications causant la mortalité des animaux sauvages et domestiques ont été enregistrées et des magasins et dépôts de pesticides implantés dans de mauvaises conditions en plein centre ville ont été observés. Il était supposé que seuls les traitements aériens sont plus polluants que ceux effectués par la voie terrestre mais cela n'a pas été confirmé. Il n'a pas été recensé des blocs extrêmement pollués au niveau des traitements effectués par les aéronefs.

La forte pression d'oiseaux granivores sur les cultures céréalières et l'impact de leurs dégâts sur la production justifieraient le recours systématique au Fenthion comme moyen de lutte. Les méthodes alternatives de lutte (le dénichage, le piégeage par filet et les autres moyens) peuvent constituer des perspectives d'avenir pour la réduction de l'usage des pesticides dans la gestion durable des oiseaux granivores sans nuire à la santé ni dégrader l'écosystème.

D'une manière générale, selon les populations et les techniciens la lutte chimique contre les oiseaux granivores présente des risques sur la santé, l'environnement et la sécurité dans la vallée du fleuve Sénégal. A ceci s'ajoutent l'état et l'emplacement des magasins de pesticides et des dépôts d'emballages vides ainsi que le cumul des traitements chimiques.

Les résultats de la présente étude peuvent encourager (i) la sensibilisation des acteurs sur les dangers des traitements pesticides, (ii) la prise de conscience et la réaction face à la pollution des zones déjà polluées (iii) la prise de dispositions afin de préserver l'écosystème.

L'absence d'analyse d'échantillons de sol, air, eau, végétation... au laboratoire pour connaître la présence et les concentrations réelles du Fenthion 640 ULV dans ces différents milieux constituerait un complément indispensable à cette étude. Avec des analyses au laboratoire, le classement des niveaux de pollution des blocs traités serait encore plus précis.

Au vu des ces résultats, les recommandations suivantes peuvent être formulées :

- Le renforcement des capacités du Service de la Protection des Végétaux par des formations diplômantes et qualifiantes au profit des chefs d'équipes de lutte et des applicateurs est indispensable pour mener à bien les opérations de lutte chimique anti-aviaire.

- Le suivi sanitaire du personnel de lutte anti-aviaire doit être effectué et respecté (avant, pendant et après les campagnes de lutte chimique).
- Le nombre de véhicules par équipe de lutte chimique doit être de 2 au minimum afin d'éviter la contamination de l'alimentation et de l'habillement du personnel des équipes.
- Les habitants doivent être informés des opérations de traitement chimique qui seront effectués dans leur entourage afin de prendre les dispositions nécessaires. Une large diffusion de l'information sur les traitements chimiques anti-aviaires ainsi que les programmes de traitement doivent avoir lieu à travers les radios communautaires. Il est également possible de renforcer cette activité par l'utilisation de pancartes et panneaux de sensibilisation.
- Les traitements chimiques à coté des champs en maturation dont la dérive peut atteindre les cultures doivent être interdits.
- Il est indispensable de collaborer avec les populations locales dans le ramassage et la destruction des oiseaux tués après les traitements chimiques pour éviter leur consommation par des animaux domestiques et la faune sauvage non cible.
- Pour une bonne efficacité des traitements aériens, les opérations de lutte doivent avoir lieu pendant les moments appropriés (tard le soir).
- L'utilisation du Fenthion autre que dans le cadre de la lutte anti-aviaire (ex : confection des appâts) doit être prohibée.
- Les normes de stockage des pesticides et des emballages vides doivent être strictement observées et le magasin doit être déplacé hors de la ville. Le sol et les matériaux du magasin et du dépôt des emballages vides doivent subir des traitements pour leur décontamination.
- Compte tenu de la proximité du lac artificiel d'alimentation en eau de la ville de Rosso, une analyse de résidus de pesticides doit impérativement être effectuée.
- L'utilisation des appareils de traitement en bon état et le bon calibrage contribuent à la limitation de la pollution due aux pesticides. Les doses recommandées à l'hectare doivent être respectées et les répétitions abusives des traitements sur le même bloc doivent être proscrites.
- Un programme de suivi environnemental doit être élaboré et exécuté pour accompagner les campagnes de lutte chimique. Les blocs extrêmement et très pollués doivent avoir un programme spécial de suivi environnemental et sanitaire. Les blocs moyennement et peu pollués doivent être surveillés afin d'éviter l'accumulation des pesticides au cours des prochaines campagnes de lutte chimique.
- Il est pertinent de délimiter géographiquement et avec précision une zone tampon pour les traitements aériens afin d'éviter que les dérives n'atteignent le fleuve ou les zones très sensibles, cette zone doit être connue de tous les agents de lutte.

- Il faut donner la priorité aux méthodes de lutte alternative en leur accordant un budget à la hauteur de leur efficacité et du rôle qu'elles jouent dans la préservation sanitaire et environnementale.
- Pour sauver les productions céréalières contre les attaques aviaires, la Mauritanie, le Sénégal et le Mali doivent mener des opérations conjointes et/ou concertées tout en privilégiant les méthodes alternatives de lutte comme le dénichage, le piégeage par des filets, les méthodes agronomiques...etc.
- Une fois le fléau aviaire maîtrisé, ces Etats doivent avancer sur une stratégie de lutte préventive (par une surveillance accrue des populations aviaires) tout en sachant d'avance que l'impact d'une lutte préventive n'est pas souvent visible, surtout quand elle réussit. C'est par exemple le cas de l'Organisation Commune de Lutte Antiacridienne et de Lutte Anti-aviaire (OCLALAV) avec laquelle la surveillance était tellement efficace que le moindre foyer était maîtrisé à temps. En l'absence d'invasion de grande envergure pendant plusieurs années, les Etats membres ont négligé leurs contributions jusqu'à éteindre cette organisation commune de très haute utilité.

Dans le cadre des perspectives de recherches et d'actions, les thèmes suivants semblent être pertinents,

- faire une étude sur le développement du phénomène de résistance chez ces oiseaux vis-à-vis du Fenthion, dans la mesure que c'est le même pesticide qui est utilisé depuis plus de 15 ans maintenant dans la même zone ;
- réévaluer statistiquement les pertes réellement provoquées par les oiseaux granivores sur le riz dans la vallée du fleuve Sénégal ;
- faire des analyses de sol, l'eau, la végétation et de résidus de récolte (riz) dans les zones où les charges toxiques ont été très fortement observées;
- faire une étude sanitaire au niveau des populations avoisinantes des magasins de stockage de pesticides et des dépôts d'emballages vides;
- lancer un programme de lutte biologique contre le typha par l'introduction de carpes, idéale pour le contrôle de cette plante qui sert de refuge aux oiseaux en les rendant inaccessibles aux opérations de lutte.

## BIBLIOGRAPHIE

- AFSSET., 2010. Exposition de la population générale aux résidus de pesticides en France. Synthèse et recommandations du comité d'orientation et de prospective scientifique de l'observatoire des résidus de pesticides (ORP).Rapport scientifique, Édition Octobre 2010, 354 p
- APPOLINAIRE E.N., DANIEL S. et JOSEPHINE B., 2005. Les Polluants Organiques Persistants (POPs) au Cameroun /Rapport d'étude. CAPANET (CAMEROON PESTICIDE ACTION NET WORK). Projet International pour l'Elimination des POPs (IPEP), 56 p
- BOUTALEB A.J., TARGUI S., H. BENLAHBOUB H.J., 2003. Utilisation des pesticides en vergers de pommier dans la région de Meknès/Rapport d'enquête. H.T.E. N° 127. (www.Anafide.Org/doc/HTE 127/127-18.pdf).
- CNLA/DA, 2007. Rapport de mission de Constat des intoxications suite aux traitements pesticides anti-aviaire à Diadjibini du 25 au 29/12/2007. Direction de l'Agriculture/SPV et CNLA. Nouakchott-Mauritanie, 7 p
- DA., 2007. Rapport d'activité 2007, Direction de l'Agriculture. Nouakchott-Mauritanie, 60 p
- DEBOUCHE C., 2006. Sensibilisation des utilisateurs de pesticides pour réduire la pollution des ressources en eau /Rapport d'étude. Gestion des milieux /Agriculture et environnement-06AGRI01, 109 p.  
(<http://www.eau-seine-normandie.fr/fileadmin/mediatheque/>) (17.08.2012)
- DPCSE, 2011. Résultats définitifs de la campagne agricole 2010/2011. Rapport annuel. 13 p
- FAO, 2001. La situation mondiale de l'alimentation de l'agriculture. Chapitre 111 : Impacte économique des ravageurs des plants et des maladies animales transfrontalières (<http://www.fao.org/docrep/003/x9800f/x9800f14.htm>) (12.12.2012)

- GARBA M., 2012. Les oiseaux nuisibles à l'homme. Cours mastère en PDCE/CRA, Niamey-Niger 13 p.
- GILLON Y., 1977. Ecologie et comportement du mange-mil. ORSTOM-Dakar-Sénégal, 17 p.
- GRAF P., SOW M., SY A., 2000. La lutte intégrée contre les ennemis des cultures, Guide pratique de défense des cultures pour la Mauritanie, DEA, GTZ, CNRADA, 230 p.
- Législative (13<sup>ème</sup>)., 2009. Question (écrite) n° 47718 posée par Mme Jacqueline Fraysse (Gauche démocrate et républicaine-Hauts-de-Seine/France) relative à l'usage des produits phytosanitaires, publiée au Journal Officiel (le 16/03/2009), page 4116. Réponse publiée au JO (le 16/03/2010), p 2975.
- MBAYE M., FAYE A., SENE C., SOGOBA S., KEITA S., 2009. Plan de Gestion des Peste et des Pesticides (PGPP). Rapport final 2009/Programme d'Accroissement de la Productivité Agricole, 58 p.
- NATIONS UNIES-PNUE, 1998. Rapport d'évaluation sur certains polluants organiques persistants, élaboré par le Programme international sur la sécurité des substances chimiques. UNEP/POPS/INC.1/INF/10.  
([http://www.chem.unep.ch/pops /POPS\\_Inc/INC\\_1/french](http://www.chem.unep.ch/pops /POPS_Inc/INC_1/french))
- NDOYE M., GAHUKAR R.T., CARSON A.G., SELVARJ C.J., MBAYE D.F. et DIALLO S., 1984. Les problèmes phytosanitaires du mil dans le Sahel (Extrait de « compte rendu du séminaire international du projet CILSS de lutte intégrés Niamey (Niger) 6-13 décembre 1984)
- Office National de la Statistique (ONS), 2008. Trarza en chiffres 2006-2007. Edition 2008. Ministère des affaires économiques et du développement. Direction des Statistiques Régionales. Service Régional du Trarza, 63 p.
- RACHID T., 2009. La réutilisation des emballages vides de pesticides à des fins alimentaires est un danger pour la santé. Article dans le journal « Le Matin », Maroc, le 28.6.2009, 2 p.

- RAMADE F., 1991. Caractères écotoxicologiques et impact environnemental potentiel des principaux insecticides utilisés dans la lutte anti-acridienne. L'Université de Paris-Sud 1405 Orsay, France, pp 179-191.
- RONALD M., 2012. Étude environnementale et sanitaire de la gestion des produits chimiques en Mauritanie. Initiative de Partenariat PNUE-PNUD- Gouvernement mauritanien pour l'intégration de la Gestion Rationnelle des Produits Chimiques dans les Politiques de Développement (SAICM). Version Préliminaire 21 octobre 2012. 63 p.
- SEHHAR E.A., 2009. Mission d'assistance technique sur la gestion du fléau aviaire en Mauritanie, FAO, DA, 18 p.
- SEMEGA B.M., 2011. La chimie au service du développement durable de la Mauritanie. Colloque de chimie. Année internationale de la chimie. Université de Nouakchott, Faculté des Sciences et Techniques, Département de Chimie, pp 10-20.
- SILAEV A.I., 2009. Project «Interactive Agricultural Ecological Atlas of Russia and Neighboring Countries. Economic Plants and their Diseases, Pests and Weeds». AgroAtlas, Russie, pp 4-10
- SPV., 2006. Rapport annuel du service de la protection des végétaux /Direction l'Agriculture Nouakchott-Mauritanie, 11 p.
- SPV., 2007. Rapport annuel du service de la protection des végétaux /Direction l'Agriculture Nouakchott-Mauritanie, 17 p.
- SPV., 2008. Rapport annuel du service de la protection des végétaux /Direction l'Agriculture, Nouakchott-Mauritanie, 8 p.
- SPV., 2009. Rapport annuel du service de la protection des végétaux /Direction l'Agriculture, Nouakchott-Mauritanie, 10 p
- SPV., 2010. Rapport annuel du service de la protection des végétaux/Direction l'Agriculture Nouakchott-Mauritanie, 17 p.

- SPV., 2011. Rapport annuel du service de la protection des végétaux/Direction l'Agriculture Nouakchott-Mauritanie, 13 p.
- SY A.D., et YACOUB O.H., 2012. Rapport d'Activité de suivi sanitaire et environnemental. Centre de lutte Antiacridienne (CNLA) Nouakchott-Mauritanie, 6 p.
- TANDIA.M, 2006. Atelier de formation sur la lutte anti-aviaire au profit des agriculteurs des zones de Dar El Avia et Dar El Barka (wilaya du Brakna), Rapport. Projet d'aménagement hydro-agricole du Brakna Ouest (PHABO).Boghé/Mauritanie. 43 p
- VASSAL, J-M., YAHYA M., et TAHAR R., 2011. Revue sectorielle de la protection des végétaux et de la gestion des pesticides en Mauritanie MDR Nouachott, Cirad, Bios, UPR Biogresseurs, 140 p.

## WEBOGRAPHIE

- AFRIQUE: Le quéléa, l'oiseau le plus redouté d'Afrique :<http://www.pyepimanla.com/octobre-novembre/articles/afrique-asie/quelea.html> (21.02.2013)
- Evaluation de la contamination des sols. Manuel de référence :  
www.fao.org(1): <http://www.fao.org/DOCREP/005/X2570F/X2570F10.htm> : (08.10.2012)
- www.fao.org(2):[http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries\\_regions/mauritania/indexfra.stm](http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries_regions/mauritania/indexfra.stm) (28.03.2013)
- <http://www.au-senegal.com/saint-louis-du-senegal-et-le-delta-du-fleuve,027> (17.11.2012)
- Les pesticides dans le milieu marin :  
[www.seme.uqar.qc.ca/02\\_etude\\_cas/pollution\\_pesticides.htm](http://www.seme.uqar.qc.ca/02_etude_cas/pollution_pesticides.htm) (11.02. 2013)
- Les pesticides : <http://www.veganpeace.com/fr/biologique/pesticides.htm> (14 février 2013)
- Observatoire des Résidus de Pesticides (ORP) :  
[www.observatoire.pesticides.gouv.fr/index.php?](http://www.observatoire.pesticides.gouv.fr/index.php?) (11 février 2013)
- Pollution par des pesticides :  
<http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doseau/decouv/degradation/menuDegrada.html>  
(15.02.2013)
- <http://www.nundafoto.net/gallery/photo/1569-travailleur-a-bec-rouge-quelea-quelea>  
(19.02.2013)

## ANNEXES

### Annexe i : Fiche d'enquête auprès des techniciens applicateurs

**Numéro de la fiche (une fiche par chef d'équipe de lutte):**.....

**Nom de l'agent, chef d'équipe de lutte :**.....

**Zone d'intervention :**.....

**Effectif du personnel :**.....

Aspects à analyser	Numéro de la question	Questions relatives	Réponses	
			Oui	Non
<b>Santé et Sécurité</b>	Q1	Les populations avoisinantes des zones de traitement chimique sont-ils avisés avant le traitement ?		
	Q2	Votre matériel de protection est-il automatiquement lavé après le traitement ?		
	Q3	Recevez-vous au moins trois (3) visites de suivi sanitaire par campagne de lutte (avant, pendant et après la campagne) ?		
	Q4	Votre boîte de pharmacie est-elle dotée de l'antidote du pesticide que vous utilisez ?		
<b>Environnement</b>	Q5	Au cours du remplissage du pesticide dans le réservoir de l'appareil de traitement, évite t-on, le maximum possible de souiller le sol ?		
	Q6	Evitez-vous d'effectuer des traitements chimiques pendant la saison des pluies		
	Q7	Les traitements effectués en saison sèche sont-ils loin des points d'eaux ?		
	Q8	Evitez-vous d'effectuer ou de superviser des traitements chimiques aériens sur des dortoirs élis sur typha ?		
	Q9	Au cours de vos évaluations de l'efficacité des traitements (taux de mortalité), les organismes non cibles sont-ils épargnés ?		
	Q10	Les oiseaux tués après des traitements chimiques sont-ils		

		enterrés ou détruits ?		
	Q11	Le rinçage s'effectue t-il loin des points d'eau ?		
<b>Formation</b>	Q12	Avez-vous une formation de base (diplôme) en PV ou en Agriculture		
	Q13	Votre applicateur a t-il reçu une formation sur les techniques de traitements		
	Q14	Connaissez-vous les modes d'action du pesticide que vous utilisez (inhalation) ?		
	Q15	Les visites de la coordination technique sont-elles régulières sur le terrain ?		
<b>Techniques de traitement</b>	Q16	Connaissez-vous les paramètres de traitement ?		
	Q17	Connaissez-vous la formule agencant ces paramètres pour le traitement?		
	Q18	Le calibrage de votre appareil de traitement est-il toujours ajusté aux conditions de traitement ?		
	Q19	Les blocs traités par l'avion ont-ils étaient balisés ?		
	Q20	Le rinçage de l'appareil de traitement est-il respecté après chaque traitement ?		
<b>Equipement</b>	Q21	Votre équipe, dispose t-elle au moins de deux (2) véhicules ?		
	Q22	Etes vous complètement protégés pendant la manipulation du pesticide (tenue de protection, bottes, gants, lunettes et masques appropriés) ?		
	Q23	Etés vous dotés de GPS ?		
	Q24	Etés vous dotés de radio émetteur/ récepteur ?		
	Q25	Disposez-vous des cartes géographiques (1/200.000) ?		

**OUI** = absence de risques **NON** = présence de risques

## Annexe ii : Fiche d'enquête auprès des populations

Fiche n° :.....:/75 (une fiche par personne enquêtée)

Nom du site (village) :.....Coordonnées Géo.....

Nom et prénom de la personne enquêtée :.....

Aspects à analyser	Numéro de la question	Questions relatives	Réponses	
			Oui	Non
Santé	Q1	Sentez-vous à partir de votre champ ou de votre maison des odeurs des produits chimiques issues des traitements effectués par les agents de la PV ?		
	Q2	Des traitements chimiques anti-aviaires sont-ils effectués dans des zones proches des cultures aux stades maturation ?		
	Q3	Pensez-vous que ces traitements chimiques ont touché l'eau que vous buvez ?		
	Q4	Pensez-vous que ces traitements chimiques ont touché les pâturages de vos animaux ?		
	Q5	Avez-vous constaté l'utilisation d'emballage des produits chimiques utilisés contre les oiseaux, dans votre village ?		
	Q6	Avez-vous constaté de nouvelles maladies dans le village qui n'étaient pas connues avant ?		
Sécurité	Q7	Les opérations de lutte chimique anti-aviaire effectuées dans votre zone vous surprennent-elles toujours (vous n'êtes pas informés d'avance)?		
	Q8	L'avion de traitement anti-aviaire, en pulvérisant du pesticide, passe t-il très près de votre champ ou de votre maison ?		
	Q9	Les équipes de lutte anti-aviaire campent-elles dans le village (avec tout leur matériel)		
Environnement	Q10	Après les traitements chimiques que vous observez, avez-vous constaté des mortalités d'autres êtres vivants que les oiseaux granivores visés?		
	Q11	Les oiseaux tués après les traitements chimiques sont-ils laissés surplace?		
	Q12	Avez-vous constaté des poissons morts et qui flottent après le traitement ou quelques jours après le traitement?		

**OUI** = présence de risques **NON** = absence de risques

### Annexe iii : Fiches d'observation sur l'état des magasins de pesticides

**Numéro de la fiche** (une fiche par magasin).....

**Emplacement/lieu du magasin:**... ..

**Coordonnées géographiques :**.....

Aspects à analyser	Numéro de la question	Questions relatives	Réponses	
			Oui	Non
<b>Santé</b>	Q1	Le magasin est implanté hors des habitations		
	Q2	Le magasin est en bon état (aération, pluies, vents...)		
	Q3	Le pesticide en question, n'agit pas par inhalation		
	Q4	Il y a des douches pour ouvriers travaillant dans le magasin		
<b>sécurité</b>	Q5	Le magasin se trouve dans une enceinte clôturée		
	Q6	Le magasin est bien fermé à clé		
	Q7	Le magasin a un gardien		
	Q8	Le pesticide est bien arrangé dans le magasin		
	Q9	L'intérieur du magasin est péroné		
	Q10	Le symbole tête de mort est clairement affiché devant le magasin		
<b>Environnement</b>	Q11	Un magasin de stockage de pesticide n'existe pas dans la zone d'étude		
	Q12	Dans le magasin, il n'y a aucun fût percé laissant égoutter du produit		
	Q13	Le sol dans le magasin est bien propre (non contaminé)		
	Q14	L'emplacement du magasin est loin d'un point d'eaux		
	Q15	Les alentours du magasin ne sont pas contaminés à l'occasion des entrées ou des sorties des produits		

**OUI** : absence de risques, **NON** : présence de risques

## Annexe iv : Fiches d'observation sur l'état des emballages vides de pesticides

**Numéro de la fiche**(une fiche par dépôt).....

**Emplacement/lieu du dépôt:**.....

**Coordonnées géographiques :**.....


Aspects à analyser	Numéro de la question	Questions relatives	Réponses	
			Oui	Non
Santé	Q1	Les emballages vides sont-ils stockés hors des habitations ?		
	Q2	Les emballages vides, ont-ils été percés (pour éviter leur réutilisation)		
	Q3	Les emballages vides conservent-ils leur bouchon de fermeture ?		
Sécurité	Q4	Le symbole tête de mort est-il clairement affiché devant le dépôt ?		
	Q5	Les emballages vides sont-ils totalement vides ?		
	Q6	Les emballages vides sont-ils inaccessibles aux personnes et aux animaux ?		
	Q7	Les emballages vides sont-ils gardés ?		
Environnement	Q8	Les emballages vides sont-ils stockés loin des points d'eaux ?		
	Q9	Le sol du dépôt est-il bien propre (non contaminé) ?		
	Q10	Les emballages vides ne sont pas exposés aux vents ni aux eaux ?		
	Q11	Y a-t-il un programme de destruction des emballages vides		

**OUI** = absence de risques **NON** =: présence de risques

## TÉLÉCOPIE

<b>Expéditeur:</b> Le Directeur Général de l'Office National de Sécurité Sanitaire des Produits Alimentaires.	<b>Réf:</b> GU <sup>998</sup> ONSSA/DCPV/DPV/SHIC	<b>Date:</b> <b>29 AVR 2013</b>
<b>Destinataire:</b> Madame Stacie Johnston Secrétariat de la Convention de Rotterdam. FAO Viale delle Terme di Caracalla 00153 Rome, Italie.	<b>Fax:</b> (+ 39 06) 57053224  <b>Email:</b> stacie.johnston@fao.org	<b>Réf:</b> Votre envoi du 25 février 2013.
<b>Objet:</b> Convention de Rotterdam : Préparations pesticides extrêmement dangereuses à base de Fenthion.	<b>Dossier suivi par:</b> Mr. Ahmed Jaafari	<b>Nb de pages:</b> 02

En réponse à votre envoi dont l'objet et la référence sont cités en marge, et conformément à la Convention de Rotterdam sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause applicable à certains produits chimiques et pesticides dangereux qui font l'objet d'un commerce international, honneur vous communiquer ci-joint les renseignements concernant le seul pesticide à usage agricole, à base de Fenthion, actuellement homologué au Maroc à savoir LEBAYCID 50 EC.

Veuillez agréer, Madame, l'expression de mes salutations les plus distinguées. 

  
ONSSA  
Directeur Général de l'Office National de Sécurité  
Sanitaire des Produits Alimentaires  
**M. Ahmed BENTOUHAMI**

## RENSEIGNEMENTS RELATIFS AU PRODUIT PESTICIDE LEBAYCID 50 EC A BASE DU FENTHION (500G/L)

### PROPRIÉTÉS PHYSICO-CHIMIQUES, TOXICOLOGIQUES ET ECOTOXICOLOGIQUES :

Cf. Fiche de sécurité du produit.

### IDENTIFICATION DES DANGERS :

Cf. Fiche de sécurité du produit.

### USAGES AUTORISÉS AU MAROC:

Culture	Organisme nuisible
Agrumes	Cératite
Betterave à sucre	Pégomyie
Olivier	Psylle
Olivier	Teigne
Pommier	Carpocapse
Poirier	Carpocapse

### QUANTITÉS IMPORTÉES PAR LE MAROC:

Année	2010	2011	2012
Quantités importées (en litres)	17800	14120	7524

29 AVR 2013

ONSSA  
 Directeur Général de Police Nationale de Sécurité  
 Sanitaire des Produits Alimentaires  
 M. Ahmed BENTOUHAM

*[Signature]*



Environmental  
Protection Authority  
*Te Mana Rauhi Taiao*

File Ref: POL/01/02/10

30 April 2013

Ms Stacie Johnston  
Rotterdam Convention Secretariat  
Food and Agriculture Organisation of the UN  
Viale delle Terme di Caracalla  
00153 Rome  
Italy

Dear Stacie

**Information request under Part 2 Annex IV of the Rotterdam Convention – Fenthion 640 ULV**

In response to the letter received from the Secretariat dated 25 Feb 2013 I can confirm that there are currently no plant protection products containing fenthion, as the active ingredient, approved or registered for use in New Zealand.

There are currently two products registered under the Agricultural Compounds and Veterinary Medicines Act and approved under the Hazardous Substances and New Organisms Act containing 100 - 202 g/litre fenthion. These products are approved for use as flea treatments for cats and dogs.

We have no information relating to incidents concerning these products.

Please do not hesitate to contact me if you require further information.

Yours sincerely

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'h h'.

Dr Susan Collier  
**Senior Advisor Hazardous Substances**  
**Applications and Assessment**

Rotterdam Convention Secretariat

Your ref:

Our ref: 04/10338

Date: 30.04.2013

Org.nr: 985 399 077

Att. Stacie Johnston

Statens tilsyn for planter, fisk, dyr og næringsmidler



## INFORMATION FROM NORWAY REGARDING FENTHION

The pesticide fenthion, the active ingredient in the plant protection product Lebaycid, was used as an insecticide in Norway until 2002, when it was withdrawn from the market.

In 1998, a risk evaluation of fenthion during the re-registration process for the product Lebaycid, resulted in a use restriction by the Norwegian Board of Pesticides. Lebaycid was an emulsifiable concentrate formulation containing 535 g fenthion/liter. Lebaycid was used as an insecticide in pome and stone fruit, bush berries, a range of field grown vegetables, and ornamentals. The use restriction in 1998 entailed eliminating the use of Lebaycid in potato, oil seed rape, and most root and stem vegetables.

The label for Lebaycid contained the following warning at the time it was registered in Norway:

- Possible risk of irreversible effects

- Harmful if inhaled

- Harmful in contact with skin

- Harmful if swallowed

- Very toxic to aquatic life

- To protect aquatic organisms, respect an unsprayed buffer zone of 30 meters to surface water bodies.

- Dangerous to bees. To protect bees and other pollinating insects, do not apply to crop plants when in flower.

- Keep out of reach of children.

The following PPE requirements were specified on the product label:

- Use chemical-resistant gloves, protective eyewear, chemical-resistant footwear and coveralls when handling and applying the plant protection product.

- During long term application and when inhalation of spray may occur, use a half-mask, dust/mist filtering respirator.

- When using a broadcast air-assisted sprayer, a full-face respirator should be used.

Fenthion has never been produced in Norway and all amounts used up until 2002 were imported. In 2002 (the last year it was imported), 1369 kg fenthion were imported to Norway.

Attached please find attached the pesticide label for the product which specifies the handling/applicator restrictions (in Norwegian only).

Yours Sincerely

Marit Espevik Randall

Copy:

# Lebaycid®

## Fention emulsjon

**Mot skadeinsekter i kjernefrukt og steinfrukt, bærvekster, belgvekster, kålrot, nepe, bete, knollselleri, rødbete, kålvekster, løkvekster, prydkvekster og prydkplanter i veksthus.**

**Sammensetning:**

Fention ..... 535 g/liter  
Spred- og emulgeringsmidler ..... 515 g/liter

### ADVARSEL

Farlig ved innånding, hudkontakt og svelgning.  
Mulig fare for uheldig skadevirkning  
OPPBEVARES INNELÅST OG  
UTILGJENGELIG FOR BARN  
Ekstremt giftig for vannlevende organismer - må ikke nyttes nærmere vannførende grøfter, bekker, dammer eller større vannforekomster enn 30 meter  
Brannfarlig.  
Bruk egnet varneutstyr (se forsiktighetsreglene)  
Uskadeliggjør tomemballasjen (se avfallshåndtering)

FARLIG FOR BIER  
OG ANDRE POLLINERENDE INSEKTER



Må ikke brukes på eller over blomstrende vegetasjon.



HELSEKADELIG

### BEHANDLINGSFRIST

**Rot- og knollvekster: 28 dager.**

**Andre vekster til mat eller fôr: 14 dager.**

Avgiftsklasse 4

Importør: Bayer AS  
Tilvirker: Bayer AG,  
Leverkusen

REG.NR 98.72.99



Netto: 1 liter

**Det er forbudt å bruke Lebaycid i strid med godkjent bruksområde eller behandlingsfrist eller å overskride den tillatte maksimale dosering/konsentrasjon.**

### Bruksområde

Lebaycid er tillatt brukt i kjernefrukt og steinfrukt, bærvekster, belgvekster, kålrot, nepe, bete, knollselleri, kålvekster, løkvekster, rødbete, prydkvekster og prydkplanter i veksthus.

### Virkemåte

Lebaycid er et ikke systemisk fosformiddel som virker som magegift og med god kontaktvirkning. Lebaycid har bedre dybdevirkning enn de fleste andre ikke systemiske fosformidler, og er særlig god mot minérende insekter, dvs. insekter som eter i plantevevet.

### Virkningsspekter:

Lebaycid har avhengig av dose, skadegjørernes utviklingsstadium, sprøyteforhold, sprøyteknikk m. v. virkning mot biller, bladete sommerfugllarver (bladviklere, frostmålere, nattfly, møll, m. fl.), bladlus, bladmidd, bladnematoder, bladveps, -fluer, gallmygg, kålfuelarver, mellus, minérmøll, oldenborrer, -pyralide, sikader, skjoldlus, smellere, snutebiller, sommerfugllarver, soppmugg, spinn- og skuddmøll, sugere, teger, trips, ullus, m. fl. (Eksplisitt behandling med Lebaycid er kun tillatt brukt mot de skadegjørere som er angitt i doseringstabell). Lebaycid er skadelig for de fleste nytte-dyr, særlig nytte-teger.

### Bruksretledning

Sprøyt ved begynnende angrep eller ved varsling.

**Sprøyteknikk:** Dose- og væskemengde er oppgitt pr. dyrkningsareal (f. eks. pr. dekar) eventuelt med en normal plante-høyde (oppgitt i parentes) og med moderat dråpestørrelse i sprøytedusen. Ved avvik fra oppgitt normal plante-høyde, endres dose- og væskemengde tilsvarende. Alternativt kan det doseres etter konsentrasjon, og sprøytes til det drypper fra plantene.

### Plantetoleranse

Lebaycid kan skade ved sprøyting med høyt trykk og i sterk sol. På ømfintlige kulturer bør dråpedannelse på plantene unngås.

*Begonia* er ømfintlig for Lebaycid, men behandlingen kan tolereres på morplanter.

### Blanding

Lebaycid kan under normale sprøyteforhold i robuste kulturer blandes med Baycor®, Bayleton® Spesial eller Kopperkalk Bayer. Blandingen må sprøytes ut straks. Lebaycid må ikke blandes med svovelkalk.

Ømfintlige kulturer må ikke behandles med preparater i tankblanding. Blanding av preparater er utpøvd i begrenset grad. Preparater i blanding kan utfylle hverandre i virkning, men kan også føre til effekter som ikke er påvist i forsøk. Eventuelle blandinger gjøres på brukers eget ansvar.

### Forsiktighetsregler

Bruk egnede vernehansker, øyvern, støvler og overtrekksklær ved håndtering og bruk av preparatet. Ved langvarig sprøyting og når det er fare for innånding av sprøyteåke, bør halvmaske med kombinasjonsfilter mot støv og gass (A1/P2 S og L) brukes. Ved tåkesprøyting bør helmaske med kombinasjonsfilter mot støv og gass (A2/P3) brukes. Sol av preparatet på hud eller klær må straks skylles eller vaskes av. Sten i øynene skylles med rent vann. Tilsøtte klær byttes og vaskes. Foreta kroppsvask etter at arbeidet er ferdig. Unngå direkte kontakt med behandlete kulturer i ett døgn etter behandling. Bruk egnede vernehansker og overtrekksklær dersom slikt arbeid er nødvendig. Ved uheld eller mistanke om forgiftning, kontakt lege eller Giftinformasjonssentralen tlf. 22 59 13 00 (åpent hele døgnet).

### Rengjøring

Tomemballasje skylles minst tre ganger med vann, og innholdet tømmes i sprøyte-tanken. Rester fra sprøyte-tanken for-tynnes ca. fem ganger med vann og sprøytes ut i henhold til bruksretledningen. Vaske- og skyllevann uskadeliggjøres ved tilsetning av 20 g kaustisk soda eller 100 ml salmiakkspiritus pr. liter vann.

Rengjør sprøyte-, verme- og målestyr etter bruk på et sted som ikke gir avrenning til vann. Tilsøtte verneklær vaskes etter bruk.

### Avfallshåndtering

Grundig rengjort tomemballasje kan leveres med husholdningsavfall eller deponeres på offentlig fyllplass. Konsentrerte plantevernrester og ikke rengjort tomemballasje må innleveres til mottak for spesialavfall.

### Lagring

Lagres tørt og kjølig. Må ikke oppbevares ved temperatur under - 10°C.

### Merk

Vi garanterer at preparatet holder rett kvalitet. Dette innebærer ingen garanti for at preparatet under alle forhold har den ønskede virkning. Bruksanvisningen er basert på forsøk og erfaring. Særlig hvis preparatet håndteres eller brukes på annen måte eller under andre forhold enn angitt på etiketten, bortfaller vårt ansvar ved eventuell skade.

Bruksområde, problem	Dose, ml/100 m dobbeltråd	Konsentrasjon, ml/100 liter vann	Metode, tidspunkt
<b>Frukttrær</b>			<b>Normalvæskemengde:</b> 180 liter pr. 100 m dobbeltråd, (2,5 m trehøyde og 2 m kronediameter)
Mot bladlus, sikader, sugere, teger, trips, sommerfugllarver, spinn- og skuddmøll, rognebærmøll, snutebiller, fluer, pæregallmygg, eple- og plommeveps, m. fl.	180	100	Ved angrep eller ved varsling. Særlig god mot minérmøll og andre minérende insekter samt teger.
Mot rognebærmøll	180	100	Ved varsling. Kantsprøyting før rognebærmøllen flyr inn i hagen, i normale år skjer innflyging omkring 20.-25 juni, i varme år noe tidligere. Ved varsling av sterke angrep anbefales første behandling utført med Gusathion
Ved integrert dyrking av kjernefrukt	maksimalt 150 ml pr. dekar.		
<b>Bærvekster</b>	<b>Dose, ml/100 m dobbeltråd</b>	<b>Konsentrasjon ml/100 liter vann</b>	<b>Normalvæskemengde:</b> 120 liter pr. 100 m dobbeltråd ved 1,5 m buskhøyde.
Mot bringebærbarkgallmygg, bringebærbladmidd m fl.	120	100	
<b>Grønnsaker på friland</b>	<b>Dose, ml/dekar</b>	<b>Konsentrasjon ml/100 liter vann</b>	<b>Normalvæskemengde:</b> 20 - 50 liter pr. dekar
<b>Belgvekster:</b> Mot ertegallmygg, -snutebiller og -vikler m. fl.	100		Bruk normalvæskemengde.
<b>Knollselleri:</b> Mot selleriflue.	200-300	100	Fra begynnende angrep vannes med 200-300 liter væske pr. dekar.
Mot selleriminiflue	100		Bruk normalvæskemengde.
<b>Kålvekster, bete, rødbete:</b> Mot kålgallmygg, snutebiller m. fl.	100		Bruk normalvæskemengde.
Mot larver av kålflyer og smellere		100	Vannes 0,5 -1 dl væske pr. plante.
<b>Løkvekster:</b> Purremøll m. fl. Mot løkflue	100 300 - 500	100	Bruk normalvæskemengde. Fra begynnende egglegging vannes med 300-500 liter væske pr. dekar.
		<b>Lave planter</b>	<b>Middels høye planter (ca. 50 cm)</b> <b>Høye planter og busker (ca. 1 m)</b>
<b>Prydkplanter på friland og i veksthus</b>			<b>Dosering: pr. dekar</b>
Mot bladete sommerfugllarver (bladviklere, frostmålere, møll, nattfly m. fl.), minérende skadeinsekter m. fl.	Ved angrep. Sprøyt ikke i solskinn.	Lebaycid: 50 ml Væskemengde: ca. 50 liter.	Lebaycid: 75 ml Væskemengde: ca. 75 liter. Lebaycid: 100 ml Væskemengde: ca. 100 liter.
Mot bladnematoder	Ved angrep. Behandles 2-3 ganger med en ukes mellomrom	Lebaycid: 75 ml Væskemengde: ca. 50 liter.	Lebaycid: 100 ml Væskemengde: ca. 75 liter. Lebaycid: 150 ml Væskemengde: ca. 100 liter.

## Short summary of an article on a case of fenthion poisoning

Haavik TK - Ihlen H (1974): Alkyl phosphate poisoning. A case of Lebaycid (Fenthion) poisoning. *Nor Laegeforen* (94(19):1251-3, 1974 Jul 10

The banning or restricted use of organochlorine pesticides, such as DDT, was expected to expand the use of alkyl phosphates and as such increase the incidences of poisoning to e.g. Fenthion. Alkyl phosphates are inhibitors of cholinesterase, the enzyme responsible for the metabolism of acetylcholine. Poisoning occurs when the inhibition of cholinesterase leads to accumulation of acetylcholine at the nerve synapses, resulting in muscarinic, nicotinic, and central nervous system effects.

Symptoms of poisoning are acute but also later caused by an accumulation of acetylcholine. Poisoning is characterized by miosis, hypersecretion, nausea, vomiting, diarrhea, abdominal pain, bronchial constriction, respiratory depression, and muscle twitching. The treatment consists of improving tissue oxygenation and administration of atropine intravenously.

A case of fenthion poisoning occurred at the Kristiansand hospital where a patient presented with symptoms after having ingested 50 mL Lebaycid (fenthion) in a suicide attempt. He received ventricular aspiration and was decontaminated with sodium carbonate prior to receiving 2 mg atropine intravenously and 250 mg Toxogonin. Treatment continued and after 2 days the patient's condition had improved. However, later when atropinization was reduced, the patient experienced a significant worsening of his condition and, in one case, respiratory failure. The authors stressed the importance of keeping the poisoned patient at the intensive care unit and to be on alert for increasing acetylcholine effects. The patient experiences dryness of the mouth after 15 days in the hospital which may show the approximate time of elimination.

# ALKYLFOSFATFORGIFTNING

## *Et forgiftningstilfelle med Lebaycid (Fenthion)*

T. K. HAAVIK og H. IHLEN

*Sentralsykehuset i Kristiansand, Medisinsk avdeling, sjef: overlege, dr. med. Rolf Jorde*

*T. norske Lægeforen. 1974, 94, 1251–1253.*

Alkylfosfatene er en gruppe stoffer som anvendes som insekticider. Giftigheten varierer fra relativt lite giftige insekticider til sterkt virksomme kjemiske stridsgasser. Forgiftning kan skje peroralt, perkutant eller ved inhalasjon. Forgiftninger er her i landet sjeldne tilstander. Etter at bruk av DDT med få unntak er blitt forbudt, er det antatt at man vil få et økende forbuk av alkylfosfater, og forgiftninger med alkylfosfater vil kunne møtes hyppigere.

*Virkningsmekanismen* for alkylfosfater er inngående beskrevet av Barstad (1) i en artikkel i «Tidskriftet». Alkylfosfatene bindes nesten irreversibelt til acetylkolinesterasen, AChE. Derved inaktiveres AChE, og det oppstår en opphopning av acetylkolin på grunn av nedsatt nedbrytning. De såkalte kolinesterasereaktivatorer har evnen til å spalte enzyminhibitorkomplekset slik at kolinesterasen på ny blir aktiv. De mest kjente reaktivatorer er pralidoxim (PAM) og Toxogonin som begge er såkalte oximer. Under reaktivering blir oximet fosforylert, og det er av praktisk betydning å vite at de fosforylerte oximer kan være sterke kolinesterasehemmere (1, 8). Klinisk betydning får dette bare i de sjeldne situasjoner der det foreligger store overskudd av hemmer og reaktivator med mulighet for direkte reaksjon mellom disse. Et annet viktig forhold er den såkalte «elding» av enzyminhibitorkomplekset (1, 8). Det skjer en kjemisk forandring av fosforylgruppen som gjør at oximet mister sin virkning. Halveringstiden for «elding» av de forskjellige enzyminhibitorkomplekser varierer med de aktuelle alkylfosfater.

*Forgiftningsbildet* (1, 8) ved alkylfosfatene skyldes lokal og senere generell akkumulering av acetylkolin. Det oppstår kolinerg overvekt i det vegetative nervesystem, dvs. høy muskarinlignende virkning. Likeledes oppstår i skjelettmuskelsystemet kramper og lammelser på grunn av høy nikotinlignende virkning. Effekten på sentralnervesystemet er mer ukjent. Det klassiske kliniske bilde består blant annet av miose, akkomodasjonsspasme, uttalt asteni, kollaps, kramper og lammelser, bronchospasme, lungeødem, kvalme, oppkast, mavesmerter, diaré, hypersekresjon fra slimhinner, profus svette. Den raskt innsettende hypoksi fører til en ond sirkel med virkning i hjerne og perifert, og det er vanskelig å skille hypoksisvirkninger fra kolinerge virkninger i cerebrum.

*Diagnosen* har under norske forhold vært oppfattet som relativt enkel å stille, bare man har vært oppmerksom på muligheten av alkylfosfatforgiftning. I typiske jordbruksdistrikter i USA med til dels dårlige sosiale

forhold har man i økende grad oppdaget diagnostiske problemer (4). Ca. 50 % av fatale parathionforgiftninger ville ha vært uoppdaget dersom toksikologiske undersøkelser post mortem ikke hadde vært utført. Dette skyldes for det første det hyperakutte forløp med mors i løpet av kort tid. Men det har også vist seg at selv forgiftninger med de mest toksiske alkylfosfater kan ha avvikende forløp fra det klassiske kliniske bilde. Enkelte av symptomene kan dominere, og muligheten for feildiagnose av f. eks. encefalitt, pneumoni, gastroenteritt, astma eller hjertesvikt foreligger. Glykosuri er blitt påvist i 1/3 av tilfellene i et klinisk materiale. Miose har manglet i 50 % av tilfellene, og hos enkelte av pasientene har mydriasis vært til stede. Det aktuelle forgiftningsbilde vil være avhengig av en rekke forhold (2): Alkylfosfatets resorpsjonskarakteristika, mulighet for prolongert resorpsjon, løselighet i fettvev og andre vev, antikolinesteraseeffekt som dessuten vil variere fra vev til vev, metabolisering, antikolinesteraseaktivitet hos metabolittene. Dette er noen av de kjente variable faktorer som kan forklare et forgiftningsbilde, og som gir mulighet for stor forskjell i klinisk forgiftningsbilde fra preparat til preparat.

De mindre toksiske alkylfosfater kan kjøpes av alle personer over 16 år, teoretisk kan de finnes i ethvert hjem. Når man så samtidig kan forestille seg at det kliniske forgiftningsbilde ved disse mindre toksiske stoffer gir mulighet for enda større variasjon enn ved parathion, aner man muligheten av store diagnostiske problemer dersom det ikke foreligger sikre opplysninger om inntak av alkylfosfat. Dette har stor praktisk betydning fordi alkylfosfatforgiftningene er gjenstand for helt spesifikk terapi med mulighet for dramatisk bedring av en ellers dødelig tilstand. I USA slår man fast at foreligger den minste mulighet for alkylfosfatforgiftning, skal pasienten ha behandling inntil det motsatte er bevist (4). Det er av viktighet å oppbevare ventrikelaspirat, urin og blod, fordi det senere i forløpet flere ganger har vist seg at analyse av disse har vært det avgjørende punkt i diagnosen (4).

*Behandling.* De sentrale terapeutiske problemer er sviktende sirkulasjon og respirasjon med samtidig generell hypoksi som starter en ond sirkel der skade av de sentralnervøse sentre deltar. Raskt innsettende behandling er helt avgjørende for prognosen. Dersom mulighet for oksygenbehandling foreligger, bør dette gis først. Deretter skal pasienten atropiniseres inntil sikre atropintegn er til stede: Tørr hud, flushing, tachykardi og

mydriasis. Er pasienten i god oksygenbalanse, foreligger liten fare for ventrikelflimmer, også dersom diagnosen alkylfosfatforgiftning skulle vise seg å være gal (4). Atropin blokerer den muskarinlignende effekt av acetylketolinet, mens det har mindre innflytelse på den nikotinlignende effekt (8). Hemning av den høye neuromuskulære aktivitet gjøres best av reaktivator. De sentralnervøse symptomer som f. eks. krampene, hindres delvis av atropin, mens oximene bare i lav grad passerer blod/hjernebarrieren. Derfor skal alltid atropin gis som første medikament (8). For en voksen er det indisert med fra 2–4 mg atropin intravenøst i gjentatte doser inntil atropinsymptomer oppstår. Ved alkylfosfatforgiftning tåles atropin i høyere doser enn vanlig, og det er ikke uvanlig med behov for 30–40 mg atropin pr. døgn for å holde adekvat atropinisering. Man må være oppmerksom på den synkende toleranse for atropin når forgiftningen er overvunnet. Pralidoxim gis i doser 1–2 g intravenøst i løpet av 3–4 minutter. Toxogonin som er angitt å være mer potent, men også mer toksisk, gis i doser på 250 mg. Overdosering av reaktivator kan gi neuromuskulære symptomer, men det er liten risiko for dette ved de doser som anvendes til klinisk bruk (5). Parallelt med den medikamentelle behandling gjennomføres så fjernelse av alkylfosfat fra resorpsjonsstedet ved ventrikelskylling, eventuelt ved vask av hud med såpevann. Dersom resorpsjonen ikke er avsluttet, eller dersom det foregår stadig frigjøring av stoff fra fettvev, må det gjennomføres kontinuerlig atropinisering og stadig gis nye doser oxim. Avgjørelsen om det foreligger fortsatt resorpsjon, er selvfølgelig vanskelig. Til hjelp kan være å følge kolinesteraseaktiviteten i røde blodlegemer gjennom behandlingen. Denne analyse kan gi informasjon om eventuell fortsatt resorpsjon, men resultatet er vanskelig å tolke, betydningen av å ha tatt blodprøve før påstartet oximbehandling må understrekes.

Vi har hatt et kasus her ved avdelingen som illustrerer enkelte av de ovennevnte forhold.

**Kasus:** Pasienten var en 44 år gammel mann. Han hadde i flere år vært plaget av psoriasis, og et par år forut for innleggelsen hadde han kuret for mavesår.

Han ble innlagt 21/2 1973 etter at han hadde drukket ca. 50 ml Lebaycid (Fenthion) i suicidal hensikt. Dette svarer til ca. 310 mg/kg legemsvekt. LD<sub>50</sub> for rotter angis til 240–320 mg/kg (7). Inntaket hadde funnet sted en gang de siste 3 timer.

Ved innleggelsen fikk man ikke frem subjektivt besvær. Respirasjonen virket ubesværet. Han var døs og hadde utydelig tale. Huden var varm og tørr. Kontraherte pupiller. Puls: 90, regelmessig. BT 115/80. Han ble ventrikelaspirert, skylt med natriumkarbonat og gitt karbonoppløsning. Han fikk 2 mg atropin intravenøst og 250 mg Toxogonin. Nokså

raskt etterpå virket han mer våken og bedre. Etter 2½ time fikk han på ny 250 mg Toxogonin, og også atropinbehandlingen ble fortsatt, idet vi tok sikte på atropinisering med tørr munnslimhinne og ikke-kontraherte pupiller.

Tilstanden holdt seg bra, og 2. dag på visitten virket pasienten kjekk. Ubesværet respirasjon. Han var våken og klar, men deprimer. Pupillene var små, men reagerte på lys. Hb. 15,4 g/100 ml. SR: 6 mm. Normale serumelektrolytter. Rtg. thorax: normalt. Urin: normal.

Behandlingsforløpet videre fremgår av tabell 1. To ganger fikk pasienten forverring av forgiftningssymptomene. Etter at bedring var inntrådt, ble tilstanden oppfattet å være i ferd med å rette seg, og det ble foretatt reduksjon av atropin- og reaktivatorbehandlingen. Det oppsto da alvorlig forverring med etter hvert utvikling av respirasjonssvikt. Ved tilkobling til respirator 24/2 1973 var PCO<sub>2</sub> 107 mm Hg, og pasienten var komatøs. Tracheotomi 25/2 1973. Retrospektivt var det tydelig at forverrelsen var blitt varslet ved noe stigende uro og BT-forhøyelse. Dessuten fikk han hyppigere og løs avføring.

Ved innkomsten ble som nevnt gitt Toxogonin, men siden ble som reaktivator brukt pralidoxim. Dette på grunn av at pralidoxim ansees som mindre toksisk enn Toxogonin. EKG var normalt, bortsett fra at han 25/2 1973 hadde kortvarig fluttepisode som gikk over uten behandling.

På grunn av purulent ekspektorat tidlig i forløpet fikk pasienten penicillin. Rtg. thorax var som nevnt normalt.

Han var under hele oppholdet depressiv. I begynnelsen var han påfallende psykomotorisk treg. Dette holdt seg frem til 5/3 1973. Da kom en nokså tydelig forandring, men den depressive grunnstemning holdt seg. Ved utskrivningen 12/3 1973 ble pasienten overflyttet til nerveklinikk.

### Diskusjon

Det er viktig å kjenne til det alvorlige sykdomsbilde som kolinesterasehemmere kan gi. Ved rask og riktig behandling kan pasienten overleve, mens utsiktene er dårlige dersom ikke tilstanden raskt erkjennes. Forløpet hos den omtalte pasient er kjennetegnet ved at det ved innleggelsen var bare lette symptomer, men senere kom 2 alvorlige forverringsepisoder. Vi kjente ikke til nøyaktig tidspunkt for inntaket og kan derfor ikke si noe om hvor raskt intoksikasjonssymptomene oppstår. Den nevnte initiale bedring etter behandling og så den senere forverring passer med tidligere beskrivelse av Fenthion-forgiftning (3).

Først etter ca. 15 døgn fikk pasienten nevneverdige plager med munntørhet, og dette viser nok den omtrentlige virkningstid av Fenthionintoksikasjonen hos vår pasient.

Barstad (1) angir halveringstiden for elding av enkelte kolinesterasekomplekser. Halveringstiden kan variere fra minutter (Soman) til 36 timer (Parathion). Det kan synes som om Fenthionkomplekset eldes noe langsommere idet vi mener at reaktivatorbehandling hos vår pasient var virksom i ca. 10 døgn.

Vi vil på grunnlag av vår erfaring fra denne pasient

Tabell 1  
Alkylfosfatforgiftning. Behandlingsforløp. Pil markerer forverring i tilstanden

	21/2	23/2	24/2	25/2	27/2	1/3	3/3	4/3	6/3	8/3	10/3	12/3				
Atropin, mg	12	3	22	25	2	4	5	1,5	4	17	19	10	4,5	3	1,5	
Pralidoxim, g			4	11	4	4		3								
Toxogonin, mg	500															
Egazil dretter														4	4	4
Respirator			↑↑	+	+	+	+		↑↑							

understreke at man må være klar over muligheten for alvorlige tilbakefall. Det er kjent at den kolinesterasehemmende effekt av organiske insekticider kan holde seg i organismen i 4–6 uker (6). Pasienten bør behandles i intensivavdeling, og man må være på jakt etter økende acetylkolinvirkningsstegn.

#### Litteratur

1. Barstad, J.: Alkylfosfater og kolinesterase. T. norske Lægeforen. 1970, 90, 218–223.
2. du Bois, K. P. & Kinoshita, F.: Acute toxicity and anticholinesterase action of O,O-dimethyl O-(4-(methylthio)-m-tolyl) phosphorothioate and related compounds. Toxicol. appl. Pharmacol. 1964, 6, 86–95.
3. Clairmann, M. & v. Mallinbrodt, M. G.: Über eine erfolgreich behandelte akute orale Vergiftung durch Fention und dessen Nachweis in Mageninhalt und Harn. Arc. Toxicol. 1966, 22, 2–11.
4. Davis, J. et al.: Occurrence, diagnosis and treatment of organophosphate pesticide poisoning in man. Ann. N. Y. Acad. Sci. 1969, 160, 383–392.
5. Goodman, L. S. & Gilman, A.: Pharmacological basis of therapeutics. The Macmillan Company, New York 1970, 456.
6. Meddelelse fra Giftkartoteket, Oslo 1971.
7. Meddelelse fra Giftkartoteket, Oslo 1973.
8. Moeschlin, S. Klinik und therapie der Vergiftungen, Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1972, 354–362.

#### Bokanmeldelser

### Toksikologi

**Zbinden, G.: Progress in Toxicology. Bind I. 88 s. Springer-Verlag, Berlin–Heidelberg–New York 1973. Pris: \$4.70. — Anmeldt av K. Næss s.**

Forfatteren har en meget solid bakgrunn og en sentral plass i toksikologisk aktivitet. I forordet sier han at han nok kunne ønsket å skrive en større bok om toksikologi, men at dette fagområdet nå er blitt for mangslungent og for omfattende. Han har derfor valgt å utgi mindre bøker, hvor han etter hvert skal gjennomgå aktuelle emner. Han ønsker på denne måten å øse av sine kunnskaper og erfaringer, fortrinnsvis om toksiske virkninger av legemidler.

I en slik bok vil man alltid finne noe av interesse, men de samme emner er ofte behandlet tidligere i oversiktsartikler og på annen måte. Det er i alt 7 emner som blir omtalt i denne boken, flere av dem i ganske korte oversikter.

Denne publikasjonen virker derfor noe pretensios slik som den foreligger i innbundet stand. Prisen på en slik serie med små publikasjoner vil kunne virke prohibitiv for at serien skal få noen større utbredelse. Den er for øvrig fortrinnsvis beregnet på fagfolk som til stadighet arbeider med toksikologisk problematikk.

### Forklaringsforsøk

**Katzenelson, B.: Forklaringsforsøg. Stoffproblemer 2: baggrund og begyndelse. 458 s. Munksgaard, København 1974. Pris: Kr. 60,00. — Anmeldt av N. Retterstøl.**

Forfatteren har tidligere utgitt *Stofproblemer: Bruger og Behandling*, Munksgaard 1973. De to bøker er ment å utgjøre en helhet. Den foreliggende bok er ment å være et eksempel på det som i angelsaksisk litteratur går under betegnelsen en «reading». En «reading» er en samling av artikler og/eller utdrag fra bøker, som en rekke mennesker har skrevet om det samme emne og som en redaktør har utvalgt og utgitt. Meningen er at de forskjellige innslag skal belyse hver sin del av en aktuell problematikk, slik at leseren til slutt sitter inne med et samlet overblikk.

Forfatterens eget bidrag er vesentlig det første kapittel om epidemier og forklaringsmodeller i stoffdebatten. Han har ellers inndelt boken i deler eller modeller, og Modell I kaller han individet, og hitsetter her 3 artikler av andre forfattere: hvorfor folk tar stoff, den avhengige personlighet og psykologisk karakteristik av den unge stoffmisbruker. Modell III kaller han samfunnet. Her hitsetter han blant annet Lindsmiths artikkel om rekruttering av nye stoffbrukere, en artikkel om en teori om kriminelle undergrupper og en artikkel om stoffmisbrukerens økonomi. Modell II kaller han formidlingen. Her er blant annet en artikkel om en heroinbrukers dagligdag på gaten gjennomgått. Til slutt gjennomgås profylaksen i form av en hitsettelse av tre artikler.

Idéen med en «reading» over dette emne er god. Det er synd at forfatteren er så preget av ensidighet både i sin egen fremstilling og i seleksjonen av stoff at det ikke er mulig for leseren å få et samlet overblikk over problemet. Det blir et polemisk partsinnlegg for ekstreme synspunkter, hvor motargumentasjon eller positiv, avveid diskusjon ikke finner noen plass. Et eksempel herpå er hans omtale av epidemi-modellen, som Bejerot har forfektet: «Den såkalte epidemiteori, der i længere tid har sat såvel den skandinaviske som den internationale debat på den forkerte ende, er et afskrækkende eksempel på den særlige form for løsagtigt rod i formuleringen og manglende føling med en videre sammenhæng, som ikke længer kan anerkendes.» Tilliten til forfatterens egne vurderinger styrkes ikke nettopp når han, uten å referere den omfattende nyere cannabisforskning, basert på eksakt dosering av de aktive tetrahydrocannabinoler, kan komme med bombastiske uttalelser som denne (sitater oversatt til norsk av anmelderen): «Hasj er kanskje så uskyldig som kaffe og coca-cola og i ethvert fall langt mer ufarlig enn f.eks. tobakk og alkohol eller hundre andre av de substanser, som vi alle tvinges til å innta daglig med vennlig hilsen fra vår beundringsverdige utviklede føde-industri og dens ugjenkallelige bunnforurensete råstoffkilder. Profesjonelle eksperter sammenblanding av cannabis og narkotika er uttrykk for utillatelig ukynighet (samt etter all sannsynlighet uerkjente personlige, og sikkert rett så forkludrede følelser og interesser langt utenfor stoffproblematikken).» Dokumentasjon for slike påstander savner man. Man fristes til å vurdere både disse uttalelser og meget annet i boken som en polemisk skrivebordsteoretikers betraktninger. Man overbevises ikke om forfatterens brede ekspertise på dette område eller hans vilje til å belyse et vanskelig problem fra flere sider.



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И  
БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
**РОССИЙСКИЙ РЕГИСТР ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ  
ХИМИЧЕСКИХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ**  
RUSSIAN REGISTER OF POTENTIALLY HAZARDOUS CHEMICAL AND BIOLOGICAL SUBSTANCES  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ КОРРЕСПОНДЕНТ ПОДПРОГРАММЫ ЮНЕП ПО ХИМИЧЕСКИМ ВЕЩЕСТВАМ  
NATIONAL CORRESPONDENT OF UNEP CHEMICALS (IRPTC)

Исх. № 07/22-705 от 14.06.2013г.

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2013 г.

For the attention of Ms. Stacie Johnston,  
Rotterdam Convention Secretariat, FAO, UN  
E-mail: stacie.johnston@fao.org

Dear Ms. Stacie,

As requested by the Rotterdam Convention Secretariat, I am sending you information available in Russia about Fenthion, severely hazardous pesticide formulation. Fenthion (Phosphorothioic acid, O,O-dimethyl O-(4-(methylthio)-m-tolyl) ester) is not produced in this country but could be imported through other country-members of the Euro-Asian Economic Community.

For your information: The Russian Register of Potentially Hazardous Chemical and Biological Substances was entitled to serve as a Russian Designated National Authority of the Rotterdam Convention by the RF Government's Act of 26.01.2012, No 22.

Information relating to the severally hazardous pesticide formulation proposal available in Russia

Party submitting information	Name of formulation	Active ingredient	Concentration of active ingredient	Type of formulation	Use	Reason for ban in the RF
Russian Federation	Fenthion	Fenthion	50%	50% oily solution	Pesticide	Human health

With best regards,

Khalidya Khamidulina  
Director



117105, Москва, Варшавское шоссе, 19А  
Тел.: 8 (499) 940 97 87 (многоканальный)  
Факс: 8 (499) 940 97 75  
E-mail: secretary@rpohv.ru  
www.rpohv.ru, www.rpohbv.ru

Varshavskoe shosse, 19A, 117105, Moscow, Russia  
Tel.: 8 (499) 940 97 87  
Fax: 8 (499) 940 97 75  
E-mail: secretary@rpohv.ru  
www.rpohv.ru, www.rpohbv.ru

MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT  
ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE

25 AVR 2013  
Dakar, le .....

Direction de l'Environnement  
et des Etablissements Classés

## LA DIRECTRICE

A

Monsieur Clayton CAMPANHOLA  
Secrétaire Exécutif de la convention  
de la convention de Rotterdam

R O M E

**Objet :** Lettre de réponse concernant le Fenthion

**Référence :** VL du 25 février 2013

**Monsieur le Secrétaire Exécutif,**

J'accuse réception de votre correspondance citée en référence et relative à une requête d'informations sur le Fenthion.

En retour, je vous informe qu'au Sénégal, seule la Direction de la Protection des Végétaux (DPV) est autorisée à l'utilisation du Fenthion 640Ug/l, pour les besoins de protection des cultures contre les oiseaux granivores.

Ainsi, la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés, en tant qu'autorité nationale désignée de la convention de Rotterdam, n'a recensé aucune difficulté liée à l'utilisation dudit produit au Sénégal.

Je vous prie de croire, **Monsieur le Secrétaire Exécutif**, à l'assurance de ma considération distinguée.



## UGANDA

**From:** John Mwanja [mwanjajohn@yahoo.com]  
**Sent:** 03 May 2013 12:03  
**To:** Johnston, Stacie (AGPM)  
**Subject:** Fomulation containing fenthion.

Dear Johnston,

In Uganda we don,t have registered agricultural pesticides with formulation containing fenthion, therefore it is not used in Uganda.

Mwanja John.  
Senior Agricultural Inspector-Pesticide Inspection  
Ministry of Agriculture, Animal Industry and Fisheries  
Crop Protection Department  
P.o box 102 Entebbe  
Uganda.



Tel. direct: +41 22 791 2755  
Fax direct: +41 22 791 4848  
E-mail : brownri@who.int

In reply please  
refer to:

Your reference:

Ms. Stacie Johnston  
Rotterdam Convention Secretariat  
Food and Agriculture Organization of the  
United Nations  
Viale delle Terme di Caracalla  
00153 Rome  
Italy

22 April 2013

Dear Ms Johnston,

Severely Hazardous Pesticide Formulation containing Fenthion

In response to the letter of the Secretariat for the Rotterdam Convention, dated 25 February 2013, please find below a summary of information on fenthion available at the World Health Organization.

Fenthion

The active ingredient fenthion is classified in Class II (Moderately Hazardous) in the *WHO Recommended Classification of Pesticides by Hazard* ([www.who.int/ipcs/publications/pesticides\\_hazard/en/index.html](http://www.who.int/ipcs/publications/pesticides_hazard/en/index.html)).

Fenthion is currently recommended by WHO for malaria control by larviciding of mosquito breeding sites ([www.who.int/whopes/Mosquito\\_Larvicides\\_Sept\\_2012.pdf](http://www.who.int/whopes/Mosquito_Larvicides_Sept_2012.pdf)). The recommended dose is 22-112 grams fenthion per hectare. The use of the ULV formulation is not specified. Emulsifiable concentrate and granule formulations are commonly used (*Pesticides and their application for the control of vectors and pests of public health importance*, 6<sup>th</sup> Edition, 2006 WHO Pesticide Evaluation Scheme [www.who.int/iris/handle/10665/69223](http://www.who.int/iris/handle/10665/69223)).

Specifications (including hazard summary) for fenthion as technical material, ULV formulations and other formulation types have been published by WHO ([www.who.int/entity/whopes/quality/en/Fenthion\\_eval\\_spec\\_Dec2006.pdf](http://www.who.int/entity/whopes/quality/en/Fenthion_eval_spec_Dec2006.pdf)). It is necessary to control the level of particular impurities – see specification for details. No reports of adverse health effects are available from the WHO Pesticide Evaluation Scheme.

An International Chemical Safety Card has been published for fenthion by WHO and ILO ([www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.display?p\\_lang=en&p\\_card\\_id=0655](http://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.display?p_lang=en&p_card_id=0655)).

Toxicological evaluations of fenthion in the context of pesticide residues in food have been published by WHO and FAO – most recently in 1997  
[[www.inchem.org/documents/jmpr/jmpmono/v097pr08.htm](http://www.inchem.org/documents/jmpr/jmpmono/v097pr08.htm)].

Research has previously been published by WHO which describes the role of fenthion in pesticide poisoning in one country (Sri Lanka). The use of particular formulations is not specified.

*Roberts et al (2003) Influence of pesticide regulation on acute poisoning deaths in Sri Lanka  
Bulletin of the World Health Organization; 81(11) : 789-798  
[www.who.int/iris/handle/10665/72033](http://www.who.int/iris/handle/10665/72033)*

Please do not hesitate to contact me if you require any further information.

Yours sincerely



Richard Brown  
Technical Officer  
Department of Public Health and Environment