

# Résistance de la TORDEUSE ORIENTALE du pêcher (*Cydia molesta*) vis à vis des pyréthriinoïdes

## PLAN DE SURVEILLANCE 2012

### RÉSUMÉ

L'accroissement des populations de tordeuse orientale (TO), depuis le début des années 2000, en verger de pêchers comme en verger de pépins peut être associé au retrait d'insecticides généralistes et à l'emploi de moyens alternatifs plus spécifiques vis-à-vis des autres ravageurs. Cependant, le risque d'un développement de résistances dans les populations de TO ne peut être écarté car il a déjà été mis en évidence dans la Drôme, en 2008, sur trois des quatre parcelles étudiées vis à vis de la deltaméthrine (pyréthriinoïdes). Depuis et jusqu'à cette année, le suivi de cette résistance s'est heurté aux difficultés de récupérer des individus sur le terrain. Une nouvelle approche, initiée en 2011, pour capturer des larves diapausantes est apparue comme prometteuse même si, cette année, elle n'a pu être conduite que sur une seule parcelle, en Drôme.

Un lot d'une centaine de larves a été obtenu mais l'absence de chrysalidation n'a pas permis de réaliser les tests envisagés. Cet échec est certainement lié à un réveil trop précoce des larves.

Néanmoins pour 2013, si d'une part les différents partenaires des régions concernées parviennent à s'approprier cette méthode de prélèvement, et si, d'autre part, au laboratoire, une meilleure maîtrise est possible dans la phase délicate de la levée de diapause, le suivi de la résistance dans les populations de TO devrait pouvoir prendre un nouvel élan.

**Mots-clés** : *Cydia molesta* - tordeuse orientale du pêcher - pyréthriinoïdes - résistance

## 1 - Présentation-Contexte

Depuis le début des années 2000, une recrudescence des populations de la tordeuse orientale du pêcher (TO) est observée, non seulement sur son hôte primaire, mais également sur ses hôtes secondaires, qui sont aussi des cultures fruitières d'importance économique (pommiers, poiriers, abricotiers, amandiers ...). Initialement connue pour migrer en fin de saison sur pommier ou poirier, ce ravageur est dorénavant capable d'effectuer tout son cycle de développement sur fruits à pépins. Cette adaptation, observée depuis une vingtaine d'années dans l'état de Parana au Brésil, est également enregistrée en Italie sur cultures de pommes, coings, amandes et abricots depuis une douzaine d'années, ainsi que dans le sud-ouest de la France et plus récemment dans le sud-est (Bouvier, 2010 ; Siegwart *et al.*, 2010).

L'augmentation des populations de TO en vergers de pépins est probablement à relier avec l'utilisation de moyens de lutte plus spécifiques contre le carpocapse (confusion sexuelle, carpovirusine, ...), qui ne sont effectivement pas efficaces contre la TO et obligent à intervenir spécifiquement contre cette dernière, réduisant à néant les efforts menés pour une lutte plus alternative (Casenave *et al.*, 2012). De même, en verger de pêcher, l'apparition de populations plus importantes de TO peut remettre en cause l'usage de la confusion sexuelle. Or, une lutte chimique contre la TO commence à l'éclosion des larves de première génération et se poursuit jusqu'à l'approche de la récolte. Elle peut nécessiter jusqu'à 10 traitements annuels.

Les difficultés observées ces dernières années pour contrôler les populations de TO peuvent être associées au retrait de nombreux insecticides généralistes considérés comme toxiques et/ou au développement de résistance chez la TO, ces deux facteurs pouvant être liés. Le retrait de ces insecticides généralistes a contraint à utiliser des produits moins efficaces ce qui s'accompagne souvent d'une augmentation du nombre de traitements et contribue au développement de résistances.

L'apparition de résistance chez la TO est un risque qui ne peut être écarté. D'une part le phénomène a déjà été décrit par Kanga au Canada (Kanga *et al.*, 1997, 2003). D'autre part, nos premières approches menées en 2008 dans la Drôme, ont mis en évidence une dérive de la sensibilité de la TO à la deltaméthrine (pyréthrinoides) pour trois des quatre populations analysées (Cf. Bilans SRPV 2007, 2008). Mais, la méthode développée alors (test en flacon sur adultes mâles piégés et récupérés tous les jours) ne pouvait être reproduite dans le cadre d'une surveillance étendue à l'ensemble des bassins de production. De ce fait, depuis cette date, le suivi des résistances de la TO s'est toujours heurté à la difficulté de récupérer des populations de terrain.

En 2012, avec les résultats prometteurs d'une nouvelle technique initiée en 2011 pour piéger des larves diapausantes, le programme de surveillance a été réactivé.

## 2 - Description brève de la méthode utilisée

### 2.1 – Méthode de prélèvement

Des fruits présentant des dégâts sont récupérés au verger et installés dans des caisses entourées de cartons ou chiffons dans lesquelles les larves vont se réfugier à la fin de leur développement (Cf. annexe I).

### 2.2 - Méthode de test

Les tests sont conduits selon la méthode dite des tests en flacon. Les papillons, issus des larves diapausantes et âgés de 24 h, sont enfermés dans des flacons dont les parois ont été préalablement imprégnées avec l'insecticide étudié (deltaméthrine, choisi comme représentant

de la famille des pyréthrinoïdes) selon une gamme de doses croissantes, les témoins recevant le solvant (acétone) utilisé pour les dilutions :

Témoin - 0,10 - 0,20 - 0,40 - 0,80 - 1,60 - 3,20 mg/L

Les tests sont réalisés en tenant compte du sexe des papillons car des différences sont généralement observées entre mâles et femelles. Des tests sont également conduits en parallèle et dans les mêmes conditions, sur des papillons d'une population de référence sensible élevée au laboratoire.

Les flacons ont été préparés le 21 janvier et utilisés entre le 26 et le 29 janvier (une étude sur la persistance de l'efficacité du traitement ayant préalablement démontrée que cette efficacité perdurait, sans diminuer, pendant plus d'un mois dans le cas de la deltaméthrine).

La lecture des tests s'effectue 48 heures après la mise en test et les résultats sont analysés à l'aide du logiciel Priprobit pour déterminer la DL50 des populations testées.

### 3 - Echantillons reçus

La note de service N2012-8049 prévoyait 8 échantillons (4 en Languedoc-Roussillon et 4 en Rhône-Alpes). Mais, seule une parcelle de la Drôme a fait l'objet de prélèvements. La méthode d'échantillonnage étant novatrice et assez fastidieuse à mettre en place, les partenaires de la Drôme ont préféré se consacrer à la réussite d'un seul prélèvement.

L'échantillon enregistré sous le n° 12\_393 en provenance de la commune de Valence (26 000) est une parcelle qui, depuis son acquisition en 2009 par son propriétaire actuel, présente chaque année un taux élevé de dégâts. Un taux d'attaque de 44% a été relevé le 20 Août lors de la mise en place du procédé de récupération des larves.

Cette parcelle (variété Kaweah) a reçu une protection essentiellement insecticide depuis 2009 (7 à 10 traitements annuels) avec une prédominance de pyréthrinoïdes, d'où le choix de tester la deltaméthrine en priorité (le nombre de larves reçues (100) ne permettant pas d'envisager des tests supplémentaires avec le chlorpyrifos-éthyl (organo-phosphoré)).

## 4 - Résultats-Discussion

### 4.1 - Population sensible de référence

Une population de référence sensible est élevée au laboratoire depuis plusieurs années. D'abord conduit en continu sur l'année, l'élevage est, depuis 2 ans, réduit à deux périodes dans l'année (les larves diapausantes étant stockées à 4°C en dehors de ces deux périodes). Dans le cas présent, l'élevage a été relancé en janvier à partir de 4723 larves. Les larves ont chrysalidé à hauteur de 73% et le taux d'émergence a été de 90%. Ces résultats indiquent un bon état sanitaire de la population sensible de référence, préalable indispensable à la conduite des tests.

Parmi les papillons qui ont émergé dans cette population sensible, 973 ont pu être retenus pour la réalisation des tests de résistance, soit 139 individus par dose.

Les résultats globaux (mâles + femelles) sont présentés dans le tableau I ci-dessous. Les données obtenues spécifiquement pour les mâles et les femelles sont regroupées, respectivement, dans les tableaux 1 et 2 de l'annexe II.

**Tableau I** : Résultats des tests avec la deltaméthrine sur la population de référence sensible (mâles et femelles)

N°Test	Sexe	TEMOIN			0,10 mg/L			0,20 mg/L			0,4 mg/L			0,8 mg/L			1,6 mg/L			3,2 mg/L		
		Viv.	Mori.	Morts	Viv.	Mori.	Morts	Viv.	Mori.	Morts	Viv.	Mori.	Morts	Viv.	Mori.	Morts	Viv.	Mori.	Morts	Viv.	Mori.	Morts
D01	F	6	0	0	6	0	0	6	0	0	3	1	2	0	1	5	0	0	6	0	0	6
D02		6	0	0	6	0	0	6	0	0	0	2	4	0	1	5	0	0	6	0	0	6
D03		6	0	0	6	0	0	5	0	1	4	0	2	0	2	4	0	1	5	0	0	6
D04		7	0	0	7	0	0	6	0	1	4	1	2	2	1	4	0	2	5	0	0	7
D05		7	0	0	7	0	0	5	1	1	5	1	1	1	0	6	0	0	7	0	0	7
D12		7	0	1	7	0	1	8	0	0	8	0	0	1	0	7	0	1	7	0	0	8
D16		8	0	0	8	0	0	8	0	0	5	0	3	0	1	7	0	0	8	0	0	8
D17		8	0	0	8	0	0	5	0	3	6	0	2	0	1	7	0	0	8	0	0	8
D18		8	0	0	8	0	0	8	0	0	6	0	2	2	1	5	0	1	7	0	1	7
D06	M	8	0	0	8	0	0	6	0	2	5	0	3	1	0	7	0	0	8	0	0	8
D07		8	0	0	8	0	0	6	0	2	1	1	6	1	1	6	0	0	8	0	0	8
D08		8	0	0	6	1	1	8	0	0	8	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0	8
D09		8	0	0	7	0	1	8	0	0	2	2	4	1	0	7	0	0	8	0	0	8
D10		10	0	0	10	0	0	8	0	2	8	0	2	2	1	7	0	0	10	0	0	10
D11		9	0	0	8	0	1	7	0	2	0	0	9	1	0	8	0	0	9	0	0	9
D13		8	0	0	8	0	0	6	1	1	5	1	2	3	0	5	0	0	8	0	0	8
D14		8	0	0	8	0	0	5	0	3	2	0	6	0	0	8	0	0	8	0	0	8
D15		8	0	0	6	0	2	5	1	2	5	0	3	0	0	8	0	0	8	0	0	8
<b>TOTAL</b>		138	0	1	132	1	6	116	3	20	77	9	53	15	10	114	0	5	134	0	1	138
		139			139			139			139			139			139			139		
% vivants		99%			95%			83%			55%			11%			0%			0%		
% Viv. Abott					96%			84%			56%			11%			0%			0%		

Neuf répétitions ont été réalisées en séparant mâles et femelles ce qui, au final, correspond à un nombre de larves testées par dose égal à 75 pour les mâles et 64 pour les femelles.

L'analyse des résultats 2012 à l'aide du logiciel Probit (Cf. Tableau II – colonnes de droite) donne une valeur de DL50 globale (mâles + femelles) de **0,39 mg/L** [IC = 0,36 – 0,43]. Calculée uniquement sur les données obtenues avec les femelles, cette DL50 s'avère plus élevée (0,44 mg/L [IC = 0,39 – 0,49]) que celle enregistrée avec les mâles (0,34 mg/L [IC = 0,30 – 0,49]).

**Tableau II** : Doses létales 50 (en mg/L) avec leurs intervalles de confiance (IC) de la population sensible de référence en 2011 et 2012

	Résultats 2011		Résultats 2012	
	DL50	Nb. / dose	DL50	Nb. /dose
<b>Cumul</b>	<b>DL50 = 0,50 [0,37 - 0,67]</b>	<b>80</b>	<b>DL50 = 0,39 [0,36 - 0,43]</b>	<b>139</b>
Mâles	DL50 = 0,30 [0,23 - 0,38]	35	DL50 = 0,34 [0,30 - 0,39]	75
Femelles	DL50 = 0,74 [0,63 - 0,87]	45	DL50 = 0,44 [0,39 - 0,49]	64

La comparaison de ces résultats avec ceux de 2011 montre quelques différences : la DL50 globale (mâles + femelles) s'avérait un peu plus élevée en 2011 en lien avec une plus forte DL50 des femelles (alors que celle des mâles était du même ordre que celle enregistrée en 2012).

Aussi, même si le nombre de femelles testées par dose en 2012 est nettement supérieur à celui de 2011, il conviendra, à l'avenir, de surveiller si cette tendance se confirme car elle pourrait traduire une perte « génétique » dans la population (à mettre probablement en relation avec les conditions d'élevage).

## 4.2 - Population de terrain

Les larves de l'échantillon n° 12\_393, récupérées mi-septembre, ont été reconditionnées dans du carton ondulé avant leur arrivée au laboratoire (21/09/12). D'abord stockées à l'extérieur sous abri jusqu'au 15 novembre, les cartons avec les larves ont ensuite été placés à 4°C jusqu'au 3 janvier. A cette date, il a été décidé de lever la diapause (22°C - photopériode 8h/16h) afin de faire coïncider cette levée de diapause avec celle de la population sensible de référence (programmée en janvier<sup>1</sup>) et planifier ainsi les tests de résistance de façon concomitante pour les deux populations.

Deux semaines plus tard, alors que les larves de la population de référence sensible avaient déjà toutes chrysalidées, les larves de l'échantillon n°12\_393 ne montraient toujours aucun changement physiologique. Ces larves finirent par mourir sans donner de papillons. Aussi, aucun test de résistance n'a pu être réalisé sur cette population issue du terrain.

Cet échec est probablement lié à une durée de repos en diapause trop courte. En effet, le maintien des larves diapausantes à 4°C pendant seulement 1,5 mois, conjugué à un automne assez clément, n'a certainement pas garanti une somme suffisante de températures négatives pour assurer la levée de la diapause, conduisant ainsi à l'échec.

## 5 - Conclusions-Perspectives

Depuis 2008, où une dérive de sensibilité à la deltaméthrine a été mise en évidence dans la Drôme, les difficultés rencontrées pour collecter des individus de terrain n'avaient pas permis de compléter ces résultats. Pourtant, l'accroissement des populations enregistré ces dernières années dans les différents vergers (pêchers ou arbres à pépins) est préoccupant, même si des retraits de certaines substances actives ou des orientations plus alternatives dans les stratégies de lutte (confusion sexuelle) peuvent expliquer en partie ces observations.

L'année 2012 n'apportera pas encore de réponse probante sur la résistance des populations de TO, puisqu'aucun test n'a pu être conduit sur le seul échantillon reçu, après l'échec enregistré lors de la levée de diapause. Par contre, un réel progrès est à noter dans la méthode de prélèvement au verger avec les résultats encourageants observés dans la capture d'un lot conséquent de larves diapausantes sur la parcelle de la Drôme. Si d'une part, les différents partenaires des régions concernées parviennent à s'approprier cette méthode de prélèvement, et si, d'autre part, au laboratoire, une meilleure maîtrise est possible dans la phase délicate de la levée de diapause, le suivi de la résistance dans les populations de TO devrait prendre un nouvel élan en 2013.

---

<sup>1</sup> La levée de diapause de la population de référence sensible a dû être programmée en janvier du fait des risques plus élevés de mortalité des larves lorsque la durée de diapause excède 6 mois (données observées lors d'une étude antérieure).

---

## 6 - Partenaires scientifiques et techniques

**INRA d'Avignon** : Myriam SIEGWART — Unité PSH – Bât. A – Domaine de Saint Paul – Site Agroparc – 84914 Avignon Cedex 9.

**Chambre d'Agriculture de la Drôme** : Anne-Lise CHAUSSABEL — 2485 Route des Pecollets – 26800 Etoile sur Rhône.

**Expert référent Arboriculture de la DGAI** : Bertrand BOURGOUIN – DRAAF-SRAL Midi-Pyrénées – Cité administrative – Boulevard Armand Duportal – 31074 Toulouse Cedex.

**Expert national Résistance de la DGAI** : Jacques GROSMAN - DRAAF-SRAL Rhône-Alpes – Cité Administrative de la part Dieu – 165 Rue Garibaldi – BP 3202 – 69401 Lyon Cedex 03.

## 7 - Bibliographie

Bouvier F., 2010. Caractériser la variabilité entre des populations de tordeuses orientales du pêcher, *Cydia molesta* Busck., issues de différentes plantes hôtes et origines géographiques. Rapport de Master biologie et technologie du végétal - Spécialité professionnelle : Technologies du végétal et productions spécialisées - année 2009-2010.

Cazenave A., Kleinhans JL., 2012. GinkoDuo, diffuseur de phéromones pour la confusion sexuelle en vergers de fruits à pépins – Ce diffuseur vise à la fois le carpocapse et la tordeuse orientale. Phytoma - La défense des végétaux, 659:42-43.

Kanga, L. H. B., D. J. Pree, et al., 1997. Mechanisms of resistance to organophosphorus and carbamate insecticides in Oriental fruit moth populations (*Grapholita molesta* Busck). Pesticide Biochemistry and Physiology, 59 (1), 11-23.

Kanga, L. H. B., D. J. Pree, et al., 2003. Management of insecticide resistance in Oriental fruit moth (*Grapholita molesta* ; Lepidoptera : Tortricidae) populations from Ontario. Pest Management Science, 59 (8), 921-927.

Siegwart M., Coupard H., et al., 2010. Recrudescence de la tordeuse orientale - Bien présente sur pêcher et en émergence en vergers d'arbres fruitiers à pépins : portrait d'une opportuniste. Phytoma - La défense des végétaux, 633:28-32.

SRPV, Tordeuse orientale du pêcher (*Grapholita molesta*) – Evaluation de la sensibilité à la deltaméthrine – Résultats 2007

SRPV, Tordeuse orientale du pêcher (*Grapholita molesta*) – Evaluation de la sensibilité à la deltaméthrine – Résultats 2008

## ANNEXE I

# RESISTANCE de la TORDEUSE ORIENTALE du PECHER aux INSECTICIDES (pyréthriinoïdes – organo-phosphorés)

## PLAN de SURVEILLANCE 2012

### MODALITES de PRELEVEMENT et CONDITIONNEMENT des ECHANTILLONS

**Préambule :** Le plan de surveillance concerne essentiellement les pyréthriinoïdes et les organo-phosphorés, aussi le choix de la substance active étudiée (deltaméthrine et/ou chlorpyriphos-ethyl) se fera au regard de l'historique des traitements, sauf indication explicite de la part du demandeur. Si les deux tests sont souhaités, prévoir de doubler le nombre de larves.

#### 1. CHOIX DES PARCELLES

Repérer en cours de saison des parcelles présentant un niveau de dégâts de tordeuse orientale anormalement élevé par rapport à la protection insecticide appliquée, ou des parcelles présentant des difficultés chroniques de protection contre cet insecte. Ce sera, de préférence, sur une variété tardive.

Pour être éligible pour la réalisation de tests de résistance, le prélèvement doit impérativement provenir d'une parcelle bien identifiée, pour laquelle il sera possible de récupérer *a minima* la liste des traitements insecticides effectués sur la parcelle en 2012, mais aussi, dans la mesure du possible, ceux de 2011, 2010, voire 2009.

Il est conseillé, dans les parcelles présumées, de réaliser un contrôle sur fruits peu avant la récolte pour avoir une idée :

- du pourcentage de fruits attaqués par la tordeuse orientale,
- du pourcentage de fruits attaqués avec encore une larve à l'intérieur.

Si les niveaux d'attaque et de présence sont suffisants, la parcelle pourra être retenue.

#### 2. PRELEVEMENT

Il s'agit d'obtenir des larves diapausantes, stade qui peut être expédié et stocké au laboratoire en attendant la réalisation des analyses sur les adultes.

##### 2.1 - Récolte des fruits attaqués

A la récolte (ou 1 ou 2 jours avant), les fruits visiblement attaqués par la tordeuse orientale seront récoltés dans des caisses spéciales prévues à cet effet : pour un prélèvement, le nombre de caisses nécessaires dépendra du pourcentage de fruits comportant une larve à l'intérieur, mais 4 à 5 caisses de fruits attaqués pour une parcelle paraît un minimum. En effet, **le nombre optimal de larves diapausantes nécessaires pour réaliser les analyses est d'au moins 100**, car les tests ne

sont considérés comme fiables que lorsque l'effectif traité approche les 100 individus (de plus, des individus sont également utilisés pour les témoins et il y a toujours des larves qui meurent avant d'atteindre le stade papillon).

## 2.2 - Piégeage des larves diapausantes

Les caisses contenant les fruits attaqués seront installées et stockées dans un lieu adéquat (permettant l'écoulement de jus, mais protégé des drosophiles, fourmis, ...), le temps que les larves finissent leur développement (compter 3 semaines) et sortent des fruits pour aller s'installer dans des morceaux de tissus ou de la gaze (type pansement) qui auront été disposés, en guise d'abris, au-dessus et autour de la caisse.

Pour cela :

- prévoir des caisses avec un fond percé afin que le jus des fruits puisse s'écouler, sinon les larves risquent de se noyer. Les caisses peuvent être installées sur des palettes pour assurer un meilleur écoulement.
- disposer un grillage au dessus des fruits pour éviter un contact direct entre les fruits qui pourrissent et les tissus ou la gaze dans lesquels on souhaite que les larves se réfugient.
- installer (en les froissant) les tissus ou la gaze au-dessus des fruits mais également sur les côtés de chaque caisse en veillant à éviter que cet « habillage » ne prenne l'humidité due aux jus et pourriture des fruits.
- envelopper entièrement chaque caisse et son « habillage » de tissus ou gaze dans du tulle souple à mailles fines (type voile de jour), afin que les larves ne puissent s'échapper ou que, inversement, des prédateurs ne s'introduisent dans les caisses.

## 3. CONDITIONNEMENT

Les larves diapausantes piégées dans les tissus seront comptées et placées dans de la gaze propre ou du carton ondulé avant l'envoi au laboratoire.

**Attention : un effectif de larves inférieur à 70 compromet fortement la fiabilité des résultats.**

## 4. FICHE DE RENSEIGNEMENT

**Joindre à chaque échantillon une fiche de renseignements**, dûment remplie avec l'identification de la parcelle, les traitements réalisés dans l'année en cours et durant les années précédentes (à défaut, le nombre de traitements effectués par an et le nom des produits utilisés).

Préciser **le nombre de larves envoyées** et le **test souhaité** (deltaméthrine et/ou chlorpyrifos éthyl).

## 5. ENVOI

Les échantillons accompagnés de leur fiche de renseignement sont à expédier à l'adresse suivante :

**ANSES LYON** - Unité Résistance aux Produits Phytosanitaires  
Claire MOTTET – Christine BRAZIER  
31 avenue Tony Garnier – 69364 LYON Cédex 07

Tél. : 04.78.72.81.82 (ligne directe) – 04.78.72.65.43 (standard), fax 04.78.61.91.45

Mail : [claire.mottet@anses.fr](mailto:claire.mottet@anses.fr)    [christine.brazier@anses.fr](mailto:christine.brazier@anses.fr)



## ANNEXE II

**Tableau 1** : Résultats des tests avec la deltaméthrine sur la population de référence sensible mâles

N°Test	Sexe	TEMOIN			0,10 mg/L			0,20 mg/L			0,4 mg/L			0,8 mg/L			1,6 mg/L			3,2 mg/L		
		Viv.	Mori.	Morts	Viv.	Mori.	Morts	Viv.	Mori.	Morts	Viv.	Mori.	Morts	Viv.	Mori.	Morts	Viv.	Mori.	Morts	Viv.	Mori.	Morts
D06	M	8	0	0	8	0	0	6	0	2	5	0	3	1	0	7	0	0	8	0	0	8
D07		8	0	0	8	0	0	6	0	2	1	1	6	1	1	6	0	0	8	0	0	8
D08		8	0	0	6	1	1	8	0	0	8	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0	8
D09		8	0	0	7	0	1	8	0	0	2	2	4	1	0	7	0	0	8	0	0	8
D10		10	0	0	10	0	0	8	0	2	8	0	2	2	1	7	0	0	10	0	0	10
D11		9	0	0	8	0	1	7	0	2	0	0	9	1	0	8	0	0	9	0	0	9
D13		8	0	0	8	0	0	6	1	1	5	1	2	3	0	5	0	0	8	0	0	8
D14		8	0	0	8	0	0	5	0	3	2	0	6	0	0	8	0	0	8	0	0	8
D15		8	0	0	6	0	2	5	1	2	5	0	3	0	0	8	0	0	8	0	0	8
<b>TOTAL</b>			75	0	0	69	1	5	59	2	14	36	4	35	9	2	64	0	0	75	0	0
		75			75			75			75			75			75					
% vivants		100%			92%			79%			48%			12%			0%			0%		
% Viv. Abott					92%			79%			48%			12%			0%			0%		

**Tableau 2** : Résultats des tests avec la deltaméthrine sur la population de référence sensible femelles

N°Test	Sexe	TEMOIN			0,10 mg/L			0,20 mg/L			0,4 mg/L			0,8 mg/L			1,6 mg/L			3,2 mg/L		
		Viv.	Mori.	Morts	Viv.	Mori.	Morts	Viv.	Mori.	Morts	Viv.	Mori.	Morts	Viv.	Mori.	Morts	Viv.	Mori.	Morts	Viv.	Mori.	Morts
D01	F	6	0	0	6	0	0	6	0	0	3	1	2	0	1	5	0	0	6	0	0	6
D02		6	0	0	6	0	0	6	0	0	0	2	4	0	1	5	0	0	6	0	0	6
D03		6	0	0	6	0	0	5	0	1	4	0	2	0	2	4	0	1	5	0	0	6
D04		7	0	0	7	0	0	6	0	1	4	1	2	2	1	4	0	2	5	0	0	7
D05		7	0	0	7	0	0	5	1	1	5	1	1	1	0	6	0	0	7	0	0	7
D12		7	0	1	7	0	1	8	0	0	8	0	0	1	0	7	0	1	7	0	0	8
D16		8	0	0	8	0	0	8	0	0	5	0	3	0	1	7	0	0	8	0	0	8
D17		8	0	0	8	0	0	5	0	3	6	0	2	0	1	7	0	0	8	0	0	8
D18		8	0	0	8	0	0	8	0	0	6	0	2	2	1	5	0	1	7	0	1	7
<b>TOTAL</b>			63	0	1	63	0	1	57	1	6	41	5	18	6	8	50	0	5	59	0	1
		64			64			64			64			64			64					
% vivants		98%			98%			89%			64%			9%			0%			0%		
% Viv. Abott					100%			90%			65%			10%			0%			0%		