

**AVIS**  
**de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation,**  
**de l'environnement et du travail**

**relatif à l'analyse des risques sanitaires et environnementaux liés aux stratégies de lutte préconisées en Guyane contre le « papillon cendre » (*Hylesia metabus*), agent responsable de la « papillonite »**

---

*L'Anses met en œuvre une expertise scientifique indépendante et pluraliste.*

*L'Anses contribue principalement à assurer la sécurité sanitaire dans les domaines de l'environnement, du travail et de l'alimentation et à évaluer les risques sanitaires qu'ils peuvent comporter.*

*Elle contribue également à assurer d'une part la protection de la santé et du bien-être des animaux et de la santé des végétaux et d'autre part l'évaluation des propriétés nutritionnelles des aliments.*

*Elle fournit aux autorités compétentes toutes les informations sur ces risques ainsi que l'expertise et l'appui scientifique technique nécessaires à l'élaboration des dispositions législatives et réglementaires et à la mise en œuvre des mesures de gestion du risque (article L.1313-1 du code de la santé publique).*

*Ses avis sont rendus publics.*

---

L'Anses a été saisie en urgence le 8 août 2011 par les ministères chargés de l'écologie, de la santé et du travail afin d'analyser les risques sanitaires et environnementaux des différentes stratégies de lutte contre *Hylesia metabus* en Guyane.

## **1. CONTEXTE ET OBJET DE LA SAISINE**

Certaines communes proches des mangroves des zones côtières de Guyane sont confrontées depuis fin mai 2011 à un épisode de pullulation d'un papillon nocturne *Hylesia metabus*, appelé communément « papillon cendre ». La femelle adulte présente la particularité de porter sur son abdomen des fléchettes microscopiques urticantes qu'elle disperse dans l'air (les « cendres »), provoquant chez l'homme des éruptions cutanées et des démangeaisons persistantes. Cette dermatose prurigineuse causée par les papillons est qualifiée de « papillonite ».

Les lésions cutanées apparaissent 15 à 30 minutes après le contact avec la peau. Elles sont constituées de lésions papulo-vésiculeuses accompagnées d'un prurit intense à recrudescence nocturne. Parfois, on note des signes ophtalmologiques (conjonctivite ou kératite) et, encore plus rarement, des signes respiratoires. Les signes cutanés disparaissent généralement entre 7 et 15 jours sans traitement.

Le papillon cendre se répartit sur la bande littorale allant du nord du Brésil à l'Est du Venezuela. En effet, cette espèce évolue dans des zones de mangrove situées en dehors de l'influence des marées : ce milieu, propice au développement d'*Hylesia metabus*, est composé de palétuviers de plus de 20 mètres de haut.

Le cycle de développement complet d'*Hylesia metabus* se déroule sur environ trois mois, avec quatre générations par an. Il passe successivement par les différents stades suivants : œufs, chenilles, chrysalides et papillons adultes. Ces derniers n'ont pas de trompe et ne se nourrissent donc pas. Leur durée de vie est ainsi réduite à 3 ou 4 jours qui correspondent à la période d'accouplement.

Les femelles pondent environ 100 à 300 œufs, et demeurent immobiles durant le jour dans les feuillages ou sur les troncs d'arbres. Elles ont une activité principalement crépusculaire, notamment autour des points lumineux où elles s'ébattent, libérant ainsi les fléchettes, formant parfois un léger brouillard facilement véhiculé par le vent ou les courants d'air.

En Guyane, la présence des papillons adultes est observée principalement à partir de la fin de la saison des pluies, à l'occasion des émergences de juillet et d'octobre.

En 2011, l'intensité et la durée exceptionnelle de présence des papillons adultes est à l'origine d'un épisode particulier de pullulation d'*Hylesia metabus*, phénomène qui a toutefois déjà été observé dans la région et qui se répète périodiquement.

Ce phénomène touche tout particulièrement la commune de Sinnamary, et également celle d'Iracoubo. Attiré par la lumière blanche, le papillon investit en effet les zones d'habitation pendant la première moitié de la nuit dès le coucher du soleil (18h30 en Guyane). Le vol de centaines de milliers de papillons autour des habitations disperse les fléchettes urticantes. Cette situation contraint les municipalités et les habitants à annuler les événements prévus en plein air en juillet et août (fêtes, concerts, rencontres sportives, repas...) et à vivre reclus dans la pénombre dès la tombée de la nuit.

La mangrove s'étant particulièrement développée dans les secteurs du Larivot, de Cayenne et de Rémire-Montjoly au cours des dernières années, l'île de Cayenne est susceptible d'être impactée par ce phénomène qui a été également signalé par le passé sur le domaine du Centre spatial guyanais à Kourou.

Au vu de ce contexte, la Direction générale de la santé (DGS) a sollicité en urgence l'avis du Centre national d'expertise sur les vecteurs (CNEV) afin qu'il établisse un état des lieux<sup>1</sup> :

- d'une part, sur la situation actuelle de prolifération d'*Hylesia metabus* ;
- d'autre part, sur les stratégies et méthodes de prévention et de lutte envisageables (mécanique, chimique, larvicide, adulticide...) pour faire face à cette situation tout en préservant le milieu écologique particulier des mangroves.

L'Anses a été sollicitée parallèlement, par la DGS et la Direction générale de la prévention et des risques (DGPR) afin d'analyser les risques sanitaires et environnementaux des différentes stratégies et méthodes de lutte contre *Hylesia metabus* préconisées en Guyane dans le cadre de l'expertise confiée au CNEV.

#### ■ QUESTIONS INSTRUITES

Afin d'analyser ces risques, il est demandé à l'Anses :

- d'identifier et d'analyser les connaissances disponibles sur les impacts sanitaires et environnementaux de l'utilisation des différentes méthodes de lutte contre *Hylesia metabus* pouvant être employées localement (innocuité pour la population, impacts sur la mangrove), en prenant notamment en compte les expériences étrangères et les réglementations en vigueur applicables aux différentes modalités d'utilisation de ces insecticides ;
- d'identifier les substances autorisées ou en cours d'examen dans le cadre de la directive 98/8/CE en TP18 et efficaces dans la lutte contre l'une ou l'autre forme de *Hylesia metabus*, et de se prononcer notamment sur l'efficacité d'un épandage aérien en mangroves ;

<sup>1</sup> CNEV (2011). Réponse à la saisine « Stratégies et méthodes de lutte optimales contre *Hylesia metabus* », agent de la papillonite en Guyane française. Avis à l'attention de la Direction générale de la santé, Montpellier, 12 août 2011, 21p.

- de rapprocher les données sur l'efficacité des méthodes de lutte avec les données sur l'innocuité qui résulteront de l'ensemble des travaux, afin de les hiérarchiser en vue de leur utilisation au niveau local.

## **2. ORGANISATION DE L'EXPERTISE**

### **■ ORGANISATION GENERALE**

L'expertise a été réalisée, en conditions d'urgence, dans le respect de la norme NF X50-110 « Qualité en expertise – Prescriptions générales de compétence pour une expertise (Mai 2003) ».

L'Anses s'est appuyée sur les compétences de ses différentes unités et a mobilisé trois rapporteurs experts.

Les résultats de cette expertise seront présentés au comité d'experts spécialisé (CES) « Evaluation des risques liés aux substances et produits biocides » pour suivi des travaux conduits.

### **■ DEMARCHE SUIVIE DES TRAVAUX D'EXPERTISE**

Compte tenu du caractère d'urgence de cette saisine et quant aux risques éventuels pour la population et l'environnement des différentes stratégies de lutte, l'Anses a fondé ses travaux d'expertise :

- sur les conclusions de l'expertise du CNEV, ayant permis d'identifier les stratégies de lutte contre *Hylesia metabus* en Guyane ;
- sur les précédentes expertises de l'agence en matière d'analyse des risques liés à l'utilisation des insecticides pour la lutte antivectorielle ;
- sur une revue des éléments disponibles dans le cadre de l'évaluation réglementaire des substances (directive 98/8/CE dite directive biocides, et du règlement 1107/2009/CE relatif à la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques et abrogeant les directives 79/117/CEE et 91/414/CEE) ;
- sur une revue de la littérature scientifique disponible et sur le recueil des données scientifiques et techniques rapidement mobilisables ;
- sur des contacts téléphoniques d'experts et d'acteurs de terrain.

S'agissant des scénarios d'évaluation des risques, l'Anses s'est appuyée sur les stratégies de lutte privilégiées par le CNEV en vue de l'analyse plus particulière de certains d'entre eux :

- *Bacillus thuringiensis var kurstaki* (Btk) sur la mangrove en lutte larvicide par pulvérisation aérienne ;
- deltaméthrine en zone péri-urbaine en lutte adulticide par imprégnation des draps des pièges lumineux.

Les autres scénarios résultent de travaux d'évaluation des risques dans le cadre d'expertises réalisées à l'agence<sup>2</sup>.

La cohérence et la complémentarité des travaux de l'Anses et de ceux du CNEV ont été assurées par la tenue d'une conférence téléphonique quotidienne et la mutualisation des informations scientifiques et des données collectées.

---

<sup>2</sup> Rapports de l'Afssset relatifs aux stratégies de lutte contre *Aedes albopictus* dans le cadre de l'épidémie de Chikungunya à la Réunion (2007).

#### ■ PRINCIPALES LIMITES ET INCERTITUDES

L'exhaustivité de la littérature consultée ne peut pas être garantie compte-tenu des délais de traitement de cette saisine.

Des incertitudes subsistent quant aux modalités de mise en œuvre des différentes stratégies de lutte sur le terrain et, dans ce contexte, il n'est pas possible de garantir la représentativité des outils de modélisation utilisés pour évaluer les expositions des professionnels, de la population et de l'environnement. Ainsi, les conclusions s'appuient soit sur des modèles d'exposition utilisés dans un contexte réglementaire avec la prise en compte d'hypothèses par défaut, certes plutôt protectrices pour la santé publique et les écosystèmes, soit sur la transposition des résultats d'une expertise de l'agence en 2007 sur la lutte antivectorielle dans le cadre de l'épidémie de Chikungunya sur l'Île de La Réunion en supposant par défaut que la stratégie de lutte est applicable de manière comparable pour le papillon cendre en Guyane. Ainsi, les résultats servent à orienter les recommandations de l'agence sur les risques éventuels pour la population et l'environnement mais ne peuvent en aucun cas être considérées comme les résultats quantitative des risques.

L'analyse des risques sanitaires et environnementaux s'est limitée aux risques liés aux substances actives. Ainsi, les effets liés aux co-formulants des préparations commerciales n'ont pas été étudiés.

L'acceptabilité des risques a été appréciée, en fonction des substances actives décrites, sur la base des principes définis dans les directives 91/414/CE remplacée et abrogée depuis par le règlement (CE) No 1107/2009 relatif à l'autorisation des produits phytopharmaceutiques ou la directive 98/8/CE.

Enfin, le travail présenté dans ce document ne remplace pas l'évaluation des risques réalisée lors de la demande d'inscription des substances actives à l'annexe I et d'autorisation de mise sur le marché des produits, dans le cadre de la directive biocides ou du règlement phytopharmaceutique.

### 3. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS DE L'AGENCE

L'Anses recommande, dès à présent, la diffusion et la mise en œuvre à large échelle des recommandations établies par l'Agence régionale de santé de Guyane, notamment celles qui concourent à prévenir et limiter les risques de contact avec les papillons en période de pullulation.

L'Anses s'associe aux conclusions du CNEV et recommande d'augmenter rapidement le nombre de pièges lumineux simples (non imprégnés de produit insecticide) à la périphérie des communes touchées par l'épisode de pullulation de papillons cendre. Leur efficacité pour protéger les populations en cas d'émergence importante d'*Hylesia metabus* est avérée. L'utilisation de ces pièges nécessite toutefois d'être accompagnée par des mesures complémentaires telles que la réduction de l'éclairage (public et privé) aux heures pendant lesquelles le papillon est actif.

Les derniers éléments relatifs à la situation en Guyane suggèrent que l'épisode de pullulation des papillons cendre est en phase de décroissance. Compte tenu de ces éléments et en cas de nouvelle pullulation, l'Anses recommande un recours mesuré aux stratégies de lutte chimique contre *Hylesia metabus*.

A court-terme et compte-tenu du cycle de développement du papillon, l'Anses recommande une lutte contre la forme adulte du papillon afin de réduire les nuisances et les impacts sur la santé liés à la pullulation d'*Hylesia metabus*. En effet, pour ce qui concerne l'utilisation de larvicides, fussent-ils d'origine biologique comme les

*Bacillus thuringiensis* var. *israelensis* (Bti) ou var. *kurstaki* (Btk) et faute de connaissances suffisantes pour garantir à la fois l'efficacité et la maîtrise des risques pour la population et l'environnement dans le contexte des mangroves de Guyane, l'Anses recommande de renoncer à traiter les stades larvaires d'*Hylesia metabus* dans les mangroves avec des insecticides.

#### ■ **STRATEGIES DE LUTTE CHIMIQUE A COURT TERME**

A court-terme, l'Anses recommande que le recours à la lutte chimique à base de deltaméthrine contre la forme adulte du papillon réponde aux principes suivants :

##### • **A propos de l'utilisation de la deltaméthrine**

La deltaméthrine a été notifiée dans le cadre de la directive « biocides » et, après évaluation de la substance, la commission européenne a proposé une directive modifiant la directive 98/8/CE du Parlement européen et du Conseil aux fins de l'inscription de la deltaméthrine, en tant que substance active à l'annexe I (20 mai 2011). Durant cette période, les produits contenant la substance active deltaméthrine sont autorisés.

Les données disponibles montrent l'efficacité de cet insecticide sur la forme adulte d'*Hylesia metabus*. Toutefois, il présente des risques préoccupants pour les écosystèmes, ceux des milieux aquatiques et les abeilles notamment. Compte tenu de son appartenance à la famille des pyréthrinoïdes alpha-cyanés, il est susceptible d'induire des paresthésies chez l'homme.

Sa mise en œuvre ne peut intervenir que dans le cadre de mesures d'accompagnement permettant de garantir la sécurité des écosystèmes et la santé des populations.

##### i) **Les recommandations liées à l'utilisation de deltaméthrine imprégnée sur les draps éclairés des pièges lumineux**

L'utilisation de pièges lumineux avec des draps imprégnés de deltaméthrine a montré son efficacité, notamment sur le site du Centre spatial guyanais (CNES) à Kourou. Ce dispositif permet en outre de limiter la diffusion de l'insecticide dans l'environnement et vers les populations. Il doit constituer la première stratégie d'action en cas de pullulation.

Sur la base de son scénario d'analyse des risques, l'Anses recommande :

- i) la mise en place des pièges en zone péri-urbaine (entre la mangrove et les habitations), à une distance suffisante de tout milieu aquatique, au moins 100 m,
- ii) le strict respect des doses d'utilisation du produit,
- iii) l'utilisation de produits commerciaux formulés en milieu aqueux ne nécessitant pas l'adjonction de solvants lors de l'application,
- iv) le port d'équipements de protection adaptés (lunettes, gants et vêtements de travail imperméables) pour les agents chargés de cette opération, et le respect des bonnes pratiques et conditions d'hygiène,
- v) pour réaliser l'imprégnation, l'utilisation d'un pulvérisateur à pression à dos plutôt qu'un nébulisateur, afin de réduire la diffusion de produit dans l'environnement, et notamment vers le compartiment aérien,
- vi) la mise en place d'un dispositif de collecte des effluents de traitement et des eaux de rinçage du drap par la pluie afin de limiter leur dispersion vers les milieux aquatiques ; l'élimination de ces effluents devra être réalisée de manière à ne pas entraîner de contamination des milieux aquatiques,

- vii) la limitation de l'accès aux sites aux seuls personnels en charge de l'entretien des pièges,
- viii) enfin, la collecte, le stockage éventuel, et l'incinération dans des installations adaptées des draps après une campagne d'utilisation.

**ii) Les recommandations liées à l'utilisation de deltaméthrine en aspersion spatiale autour des pièges lumineux**

La densité de populations d'*Hylesia metabus* à proximité des pièges peut être particulièrement élevée en cas de forte pullulation et nécessiter l'utilisation de deltaméthrine en aspersion spatiale afin d'éliminer les papillons encore vivants. Il s'agit essentiellement de garantir la sécurité des agents en charge de l'entretien des pièges.

Sur la base d'un scénario d'analyse des risques développé dans le cadre de la lutte antivectorielle<sup>2</sup>, l'Anses recommande :

- i) le strict respect des doses d'utilisation du produit,
- ii) de respecter une zone non-traitée d'au moins 50 m de tout milieu aquatique,
- iii) l'utilisation de produits commerciaux formulés en milieu aqueux ne nécessitant pas l'adjonction de solvants lors de l'application,
- iv) le port d'équipements de protection adaptés (lunettes, gants et vêtements de travail imperméables) pour les agents chargés de cette opération, et le respect des bonnes pratiques et conditions d'hygiène,
- v) la limitation de l'accès aux sites aux seuls personnels en charge de l'entretien des pièges,
- vi) le cas échéant, la protection des ruchers durant les périodes de traitement par un système d'alerte des apiculteurs.

**iii) Les recommandations liées à l'utilisation de deltaméthrine en aspersion spatiale péri-domiciliaire**

S'agissant spécifiquement de la lutte contre *Hylesia metabus*, l'Anses ne recommande pas le recours à des opérations d'aspersion spatiale péri-domiciliaire (autour des habitations) avec de la deltaméthrine.

Le recours à l'eau sous pression, mélangée éventuellement à un agent mouillant, pourra être privilégié pour éliminer les papillons posés en journée sur les façades, les murs, les troncs d'arbres.

S'agissant de la lutte larvicide, elle s'articule autour de l'utilisation potentielle de Btk et de Bti.

- **A propos de l'utilisation du Btk**

La souche *Bacillus thuriengensis* var. *kurstaki* n'a pas été notifiée dans le cadre de la directive « biocides » et les produits commerciaux à usage biocide contenant cette substance ont été retirés du marché. Son utilisation dans le cadre d'opération de lutte biocides nécessitera une dérogation.

Le Btk, insecticide d'origine microbiologique, est un produit particulièrement sélectif en matière de lutte contre les chenilles. Cependant, les données sont actuellement insuffisantes pour évaluer son impact sur les différentes espèces inféodées à la mangrove. Compte-tenu de son statut réglementaire et sans essai spécifique pour évaluer quantitativement les impacts potentiels sur l'écosystème à traiter, l'Anses recommande de renoncer à traiter à court-terme les stades larvaires de *Hylesia metabus* dans les mangroves avec le Btk.

Toute utilisation future de cet insecticide sur la mangrove devrait être assortie, en mode expérimental, d'un volet relatif au suivi de l'impact environnemental de ces traitements.

- **A propos de l'utilisation du Bti**

La souche *Bacillus thuriengensis* var. *israelensis* sérotype H14 souche AM65-52 a été notifiée dans le cadre de la directive « biocides » et, après évaluation, la commission européenne a proposé une directive modifiant la directive 98/8/CE du Parlement européen et du Conseil aux fins de l'inscription de de cette souche en tant que substance active à l'annexe I (20 mai 2011). Durant cette période, les produits contenant cette souche sont autorisés.

Le Bti, insecticide d'origine microbiologique, est efficace sur les diptères (larves aquatiques de moustiques, chironomes, simulies...), et d'ailleurs largement utilisé contre les moustiques nuisants ou vecteurs de maladie. Une efficacité du Bti sur les chenilles d'*Hylesia metabus* constituerait une exception. Toutefois, certaines études et expérimentations de terrain suggèrent une telle efficacité. Cette solution doit être étudiée, dans la mesure où ce produit est bien toléré par les autres lépidoptères et quelques diptères aux stades aquatiques.

En l'absence de données expérimentales de terrain confirmant l'efficacité du Bti sur *Hylesia metabus* et de données sur les impacts potentiels sur l'écosystème à traiter, l'Anses recommande de renoncer à traiter à court-terme les stades larvaires d'*Hylesia metabus* dans les mangroves avec le Bti.

Toute utilisation future de cet insecticide sur la mangrove devrait être assortie, en mode expérimental, d'un volet relatif au suivi de l'impact environnemental de ces traitements.

## ■ STRATEGIES DE LUTTE A MOYEN TERME ET PERSPECTIVES

Lors des phénomènes de pullulation de papillons cendre et lorsque les populations humaines sont confrontées à la nuisance, il est souvent trop tard pour envisager une stratégie de contrôle qui soit pleinement efficace. Aussi, sur le moyen-terme, les stratégies et les méthodes de lutte contre la papillon cendre doivent cibler le contrôle des populations de chenilles.

L'Anses partage les conclusions du CNEV et recommande la mise en place de travaux permettant d'identifier des stratégies et méthodes de lutte durables contre *Hylesia metabus*.

En tout premier lieu, et dans un souci d'anticipation et de prévention, la mise en place d'un système de surveillance est incontournable. Un tel outil de surveillance et d'alerte a plusieurs objectifs. Il doit notamment permettre la préparation à la lutte (mise en place et suivi des mesures barrières telles que les pièges), la mise en œuvre d'un dispositif spécifique de surveillance épidémiologique des cas de papillonite et, le cas échéant, le déclenchement des mesures de contrôle.

Le manque de connaissance sur les facteurs influençant la taille des populations du papillon cendre, constitue un obstacle à la conception d'un nouvel outil de lutte efficace avant l'émergence des papillons adultes. Aussi, l'Anses recommande la mise en place d'une recherche spécifique.

Si l'utilisation du Btk, et plus encore celle du Bti compte-tenu de sa prochaine inscription à l'annexe I de la directive biocides, constituent des pistes potentielles de lutte contre la chenille d'*Hylesia metabus*, il convient de noter qu'elles ne sauraient être les seules voies à explorer (notamment compte-tenu du risque d'apparition de phénomènes de résistance). La mise en place d'une lutte par confusion sexuelle pourrait ainsi constituer une alternative crédible à moyen terme.

**le Directeur général**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'M. Mortureux', written over a horizontal line.

Marc Mortureux

**MOTS-CLES**

Lutte contre les nuisances, insecticide, biocide, pyréthrianoïde, *Bacillus thuringiensis*, papillonite, *Hylesia metabus*.



---

# **Analyse des risques sanitaires et environnementaux**

## **liés aux stratégies de lutte préconisées en Guyane contre le « papillon cendre » (*Hylesia metabus*), agent responsable de la « papillonite »**

---

Saisine en urgence 2011-SA-0213

### **RAPPORT D'EXPERTISE**

Expertise Anses

Août 2011

## Mots clés

---

Lutte contre les nuisances, insecticide, biocide, phytopharmaceutique, pyréthriñoïde, *Bacillus thuringiensis*, papillonite, dermatose, papillon, *Hylesia metabus*.

## Présentation des intervenants

### AGENCE NATIONALE DE SECURITE SANITAIRE DE L'ALIMENTATION, DE L'ENVIRONNEMENT ET DU TRAVAIL (ANSES)

---

Mme Karine ANGELI – Direction des produits réglementés – Unité Evaluation toxicologie des intrants du végétal

M. Guillaume BOULANGER – Direction de l'évaluation des risques – Unité Evaluation des risques liés à l'air

M. Olivier BRIAND – Direction de l'évaluation des risques – Département Observatoires et bases de données

M. Antony FASTIER – Direction des produits réglementés – Unité Evaluation toxicologie des intrants du végétal

M. Philippe JUVIN – Direction des produits réglementés

M. Benoît LABARBE – Direction de l'évaluation des risques – Département Observatoires et bases de données

M. Jean-Nicolas ORMSBY – Direction de l'évaluation des risques

M. Jérémy de SAINT JORES – Direction des produits réglementés – Unité Expologie santé humaine et environnement biocides - Reach

Mme Christine VERGNET – Direction des produits réglementés – Unité Evaluation écotoxicologie Environnement des intrants du végétal

M. Claude VERGNET – Direction des produits réglementés – Unité Résidus et sécurité des aliments

### RAPPORTEURS AUPRES DE L'ANSES

---

M. Robert DELORME – Retraité (Institut National de la Recherche Agronomique) – Spécialité : insecticides, membre des comités d'experts spécialisés « Produits phytosanitaires : substances et préparations chimiques », « Produits phytosanitaires : microorganismes » et « Évaluation des risques liés aux substances et produits biocides ».

M. Jean-Philippe JAEG – Maître de conférences (Institut National Polytechnique de Toulouse / Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse) – Spécialité : toxicologie, membre du comité d'experts spécialisés « Évaluation des risques liés aux substances et produits biocides ».

Mme Françoise QUINIOU – Retraîtée (Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer) – Spécialité : écotoxicologie, membre du comité d'experts spécialisés « Évaluation des risques liés aux substances et produits biocides ».

### CONTACTS DE PERSONNALITES EXTERIEURES

---

#### Centre national d'études spatiales (CNES) - Centre spatial guyanais (CSG)

M. Claude BERTAUD – Ingénieur hygiène et sécurité, Kourou

#### Sodex Net

M. Dominique HAUCHECORNE - Responsable de la lutte contre les nuisibles, Kourou

# SOMMAIRE

<b>Présentation des intervenants.....</b>	<b>3</b>
<b>Abréviations .....</b>	<b>6</b>
<b>1 Contexte, objet et modalités de traitement de la saisine.....</b>	<b>7</b>
1.1 Contexte.....	7
1.2 Objet de la saisine .....	8
1.3 Modalités de traitement : organisation, démarche, limites .....	8
1.3.1 Organisation générale.....	8
1.3.2 Démarche suivie des travaux d'expertise .....	8
1.3.3 Principales limites et incertitudes.....	9
<b>2 Etat des lieux de la situation en Guyane.....</b>	<b>10</b>
2.1 La papillonite.....	10
2.1.1 Les fléchettes urticantes .....	10
2.1.2 Symptomatologie de l'envenimation et évolution clinique .....	11
2.1.3 Epidémiologie et déterminants de l'exposition.....	11
2.1.4 Un épisode de pullulation typique.....	12
2.2 L'organisation entre lutte antivectorielle et lutte contre les nuisances en Guyane .....	12
2.3 Les écosystèmes des mangroves de Guyane .....	13
2.4 Les éléments relatifs à l'utilisation des insecticides en Guyane dans le cadre de la lutte antivectorielle et au suivi des impacts sanitaires et environnementaux liés à ces pratiques ...	16
<b>3 Recommandations du CNEV relatives aux stratégies et aux méthodes de lutte contre <i>Hylesia metabus</i>.....</b>	<b>17</b>
<b>4 Analyse des dangers et des risques sanitaires et environnementaux des stratégies et méthode de lutte utilisables contre <i>Hylesia metabus</i> .....</b>	<b>20</b>
4.1.1 Analyse du statut réglementaire des substances actives identifiées pour lutter contre les différents stades de développement du papillon .....	20
4.1.2 Source des données relatives aux propriétés physicochimiques, toxicologiques et écotoxicologiques des substances actives identifiées pour lutter contre les différents stades de développement du papillon .....	22
4.1.3 Présentation des scénarios retenus pour l'analyse des risques sanitaires et environnementaux liés aux stratégies et méthodes de lutte contre les différents stades de développement du papillon ..	23
4.1.4 Analyse des risques environnementaux liés aux stratégies et méthodes de lutte contre les différents stades de développement du papillon .....	26
<b>5 Prévention des risques liés à la dissémination dans l'environnement des fléchettes urticantes du papillon <i>Hylesia metabus</i> .....</b>	<b>31</b>

<b>6</b>	<b>Bibliographie .....</b>	<b>33</b>
6.1	Publications.....	33
6.2	Sites Internet .....	35
6.3	Normes.....	35
6.4	Législation et réglementation .....	36
<b>Annexe 1 : Lettre de saisine de l'Anses .....</b>		<b>38</b>
<b>Annexe 2 : Lettre de saisine du CNEV.....</b>		<b>42</b>
<b>Annexe 3 : Feuilles de calcul relatives à l'analyse des risques pour l'applicateur, lors de l'imprégnation des draps avec de la deltaméthrine .....</b>		<b>45</b>
A-	Résultats obtenus avec le modèle UK POEM (utilisé dans le cadre de l'évaluation des substances et produits phytopharmaceutiques .....	45
B-	Résultats obtenus avec le modèle « User Guidance on Human Exposure to Biocidal Products 2002 » .....	46
<b>Annexe 4 : Suivi des mises à jour du rapport .....</b>		<b>48</b>
<b>Annexe 5 : Synthèse des déclarations publiques d'intérêts des experts par rapport au champ de la saisine .....</b>		<b>49</b>

## Abréviations

AEL	<i>Acceptable exposure Level</i> = niveau acceptable d'exposition
AMM	Autorisation de mise sur le marché
Anses	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
ARS	Agence régionale de santé
Bti	<i>Bacillus thuringiensis var. israelensis</i>
Btk	<i>Bacillus thuringiensis var. kurstaki</i>
CNES	Centre national d'études spatiales
CNEV	Centre national d'expertise sur les vecteurs
CSG	Centre spatial guyanais
DSDS	Direction de la santé et du développement social
EPI	Equipement de protection individuelle
GR	<i>Granules</i> = granulés
IRD	Institut de recherche pour le développement
ISO	<i>International Organization for Standardization</i> = Organisation internationale de normalisation
LAV	Lutte antivectorielle
NF	Norme française
NOAEL	<i>No Observed Adverse Effect Level</i> = Dose sans effet toxique observé (DSEO)
OMS	Organisation mondiale de la santé = <i>World Health Organization</i> (WHO)
SDD	Service départemental de démoustication
TP	Type de produit
UBV	Ultra bas volume
US EPA	United States Environmental Protection Agency
UTI	Unité toxique internationale
VTR	Valeur toxicologique de référence
WG	<i>Water dispersible Granules</i> = granulés dispersibles dans l'eau
WHO	<i>World Health Organization</i> = Organisation mondiale de la santé (OMS)
WHOPES	World Health Organization Pesticide Evaluation Scheme
WP	<i>Wettable Powder</i> = poudre mouillable

# 1 Contexte, objet et modalités de traitement de la saisine

L'Anses a été saisie en urgence le 8 août 2011 par les ministères chargés de l'écologie, de la santé et du travail afin d'analyser les risques sanitaires et environnementaux des différentes stratégies de lutte contre *Hylesia metabus* en Guyane.

## 1.1 Contexte

Certaines communes proches des mangroves des zones côtières de Guyane sont confrontées depuis fin mai 2011 à un épisode de pullulation d'un papillon nocturne *Hylesia metabus*, appelé communément « papillon cendre ». La femelle adulte présente la particularité de porter sur son abdomen des fléchettes microscopiques urticantes qu'elle disperse dans l'air (les « cendres »), provoquant chez l'homme des éruptions cutanées et des démangeaisons persistantes. Cette dermatose prurigineuse causée par les papillons est qualifiée de « papillonite ».

Les lésions cutanées apparaissent 15 à 30 minutes après le contact avec la peau. Elles sont constituées de lésions papulo-vésiculeuses accompagnées d'un prurit intense à recrudescence nocturne. Parfois, on note des signes ophtalmologiques (conjonctivite ou kératite) et, encore plus rarement, des signes respiratoires. Les signes cutanés disparaissent généralement entre 7 et 15 jours sans traitement.

Le papillon cendre se répartit sur la bande littorale allant du nord du Brésil à l'Est du Venezuela. En effet, cette espèce évolue dans des zones de mangrove situées en dehors de l'influence des marées : ce milieu, propice au développement d'*Hylesia metabus*, est composé de palétuviers de plus de 20 mètres de haut.

Le cycle de développement complet d'*Hylesia metabus* se déroule sur environ trois mois, avec quatre générations par an. Il passe successivement par les différents stades suivants : œufs, chenilles, chrysalides et papillons adultes. Ces derniers n'ont pas de trompe et ne se nourrissent donc pas. Leur durée de vie est ainsi réduite à 3 ou 4 jours qui correspondent à la période d'accouplement.

Les femelles pondent environ 100 à 300 œufs, et demeurent immobiles durant le jour dans les feuillages ou sur les troncs d'arbres. Elles ont une activité principalement crépusculaire, notamment autour des points lumineux où elles s'ébattent, libérant ainsi les fléchettes, formant parfois un léger brouillard facilement véhiculé par le vent ou les courants d'air.

En Guyane, la présence des papillons adultes est observée principalement à partir de la fin de la saison des pluies, à l'occasion des émergences de juillet et d'octobre.

En 2011, l'intensité et la durée exceptionnelles de présence des papillons adultes sont à l'origine d'un épisode particulier de pullulation d'*Hylesia metabus*, phénomène qui a toutefois déjà été observé dans la région et qui se répète périodiquement.

Ce phénomène touche tout particulièrement la commune de Sinnamary, et également celle d'Iracoubo. Attiré par la lumière blanche, le papillon investit en effet les zones d'habitation pendant la première moitié de la nuit dès le coucher du soleil (18h30 en Guyane). Le vol de centaines de milliers de papillons autour des habitations disperse les fléchettes urticantes. Cette situation contraint les municipalités et les habitants à annuler les événements prévus en plein air en juillet et août (fêtes, concerts, rencontres sportives, repas...) et à vivre reclus dans la pénombre dès la tombée de la nuit.

La mangrove s'étant particulièrement développée dans les secteurs du Larivot, de Cayenne et de Rémire-Montjoly au cours des dernières années, l'île de Cayenne est susceptible d'être impactée par ce phénomène qui a été également signalé par le passé sur le domaine du Centre spatial guyanais à Kourou.

Au vu de ce contexte, la Direction générale de la santé (DGS) a sollicité en urgence l'avis du Centre national d'expertise sur les vecteurs (CNEV) afin qu'il établisse un état des lieux :

- d'une part, sur la situation actuelle de prolifération d'*Hylezia metabus* ;
- d'autre part, sur les stratégies et méthodes de prévention et de lutte envisageables (mécanique, chimique, larvicide, adulticide...) pour faire face à cette situation tout en préservant le milieu écologique particulier des mangroves.

L'Anses a été sollicitée parallèlement, par la DGS et la Direction générale de la prévention et des risques (DGPR) afin d'analyser les risques sanitaires et environnementaux des différentes stratégies et méthodes de lutte contre *Hylezia metabus* préconisées en Guyane dans le cadre de l'expertise confiée au CNEV.

## 1.2 Objet de la saisine

Afin d'analyser ces risques, il est demandé à l'Anses :

- d'identifier et d'analyser les connaissances disponibles sur les impacts sanitaires et environnementaux de l'utilisation des différentes méthodes de lutte contre *Hylezia metabus* pouvant être employées localement (innocuité pour la population, impacts sur la mangrove), en prenant notamment en compte les expériences étrangères et les réglementations en vigueur applicables aux différentes modalités d'utilisation de ces insecticides ;
- d'identifier les substances autorisées ou en cours d'examen dans le cadre de la directive 98/8/CE en TP18 et efficaces dans la lutte contre l'une ou l'autre forme de *Hylezia metabus*, et de se prononcer notamment sur l'efficacité d'un épandage aérien en mangroves ;
- de rapprocher les données sur l'efficacité des méthodes de lutte avec les données sur l'innocuité qui résulteront de l'ensemble des travaux, afin de les hiérarchiser en vue de leur utilisation au niveau local.

## 1.3 Modalités de traitement : organisation, démarche, limites

### 1.3.1 Organisation générale

L'expertise a été réalisée, en conditions d'urgence, dans le respect de la norme NF X50-110 « Qualité en expertise – Prescriptions générales de compétence pour une expertise (Mai 2003) ».

L'Anses s'est appuyée sur les compétences de ses différentes unités et a mobilisé trois rapporteurs experts.

Les résultats de cette expertise seront présentés au comité d'experts spécialisé (CES) « Evaluation des risques liés aux substances et produits biocides » pour suivi des travaux conduits.

### 1.3.2 Démarche suivie des travaux d'expertise

Compte tenu du caractère d'urgence de cette saisine et quant aux risques éventuels pour la population et l'environnement des différentes stratégies de lutte, l'Anses a fondé ses travaux d'expertise :

- sur les conclusions de l'expertise du CNEV, ayant permis d'identifier les stratégies de lutte contre *Hylezia metabus* en Guyane ;
- sur les précédentes expertises de l'agence en matière d'analyse des risques liés à l'utilisation des insecticides pour la lutte antivectorielle ;
- sur une revue des éléments disponibles dans le cadre de l'évaluation réglementaire des substances (directive 98/8/CE dite directive biocides, et du règlement 1107/2009/CE relatif à la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques et abrogeant les directives 79/117/CEE et 91/414/CEE) ;



- sur une revue de la littérature scientifique disponible et sur le recueil des données scientifiques et techniques rapidement mobilisables ;
- sur des contacts téléphoniques d'experts et d'acteurs de terrain.

S'agissant des scénarios d'évaluation des risques, l'Anses s'est appuyée sur les stratégies de lutte privilégiées par le CNEV en vue de l'analyse plus particulière de certains d'entre eux :

- *Bacillus thuringiensis var kurstaki* (Btk) sur la mangrove en lutte larvicide par pulvérisation aérienne ;
- deltaméthrine en zone péri-urbaine en lutte adulticide par imprégnation des draps des pièges lumineux.

Les autres scénarios résultent de travaux d'évaluation des risques dans le cadre d'expertises réalisées à l'agence.

La cohérence et la complémentarité des travaux de l'Anses et de ceux du CNEV ont été assurées par la tenue d'une conférence téléphonique quotidienne et la mutualisation des informations scientifiques et des données collectées.

### 1.3.3 Principales limites et incertitudes

L'exhaustivité de la littérature consultée ne peut pas être garantie compte-tenu des délais de traitement de cette saisine.

Des incertitudes subsistent quant aux modalités de mise en œuvre des différentes stratégies de lutte sur le terrain et, dans ce contexte, il n'est pas possible de garantir la représentativité des outils de modélisation utilisés pour évaluer les expositions des professionnels, de la population et de l'environnement. Ainsi, les conclusions s'appuient soit sur des modèles d'exposition utilisés dans un contexte réglementaire avec la prise en compte d'hypothèses par défaut, certes plutôt protectrices pour la santé publique et les écosystèmes, soit sur la transposition des résultats d'une expertise de l'agence en 2007 sur la lutte antivectorielle dans le cadre de l'épidémie de Chikungunya sur l'île de La Réunion en supposant par défaut que la stratégie de lutte est applicable de manière comparable pour le papillon cendre en Guyane. Ainsi, les résultats servent à orienter les recommandations de l'agence sur les risques éventuels pour la population et l'environnement mais ne peuvent en aucun cas être considérées comme les résultats d'une analyse quantitative des risques.

L'analyse des risques sanitaires et environnementaux s'est limitée aux risques liés aux substances actives. Ainsi, les effets liés aux co-formulants des préparations commerciales n'ont pas été étudiés.

L'acceptabilité des risques a été appréciée, en fonction des substances actives décrites, sur la base des principes définis dans les directives 91/414/CE remplacée et abrogée depuis par le règlement (CE) No 1107/2009 relatif à l'autorisation des produits phytopharmaceutiques ou la directive 98/8/CE.

Enfin, le travail présenté dans ce document ne remplace pas l'évaluation des risques réalisée lors de la demande d'inscription des substances actives à l'annexe I et d'autorisation de mise sur le marché des produits, dans le cadre de la directive biocides ou du règlement phytopharmaceutique.

## 2 Etat des lieux de la situation en Guyane

Dans le cadre de la réponse à la saisine de la DGS sur *Hylesia metabus*, le groupe de travail mis en place par le CNEV dresse dans son avis un état synthétique des connaissances actuelles sur le papillon cendre : identité, distribution géographique, biologie, écologie, régime alimentaire, facteurs biotiques et abiotiques de régulation des tailles de population, description de son biotope. Les méthodes connues de lutte aux différents stades de développement sont présentées, qu'elles aient été mises en œuvre en Guyane française ou plus largement dans les zones côtières du Plateau des Guyanes qui s'étend du nord du Brésil au Vénézuéla. Pour une première approche, nous renvoyons donc le lecteur à l'avis du CNEV sur ces aspects (CNEV, 2011).

Afin d'approfondir ce sujet, on peut signaler en particulier la thèse de Vassal (Vassal, 1989), l'étude de l'Institut Pasteur de Guyane (Renner et Girod, 2007) et un article récent qui reprend la littérature sur *Hylesia metabus* (Polar *et al.*, 2010).

Dans ce chapitre, quelques éléments complémentaires sur la papillonite, le papillon cendre et son biotope (la mangrove) sont présentés. Les effets sanitaires engendrés par *Hylesia metabus* d'une part et le contexte environnemental de la mangrove d'autre part, sont à prendre en compte dans la balance bénéfices-risques des différentes stratégies de lutte contre le papillon. Enfin, s'agissant formellement d'une nuisance et non d'un insecte vecteur, il est utile de rappeler brièvement l'organisation générale de la lutte anti-insectes au niveau départemental.

### 2.1 La papillonite

#### 2.1.1 Les fléchettes urticantes

La papillonite (ou lépidoptérisme) causée par *Hylesia metabus* est une dermatose prurigineuse papulo-vésiculeuse déclenchée 15 à 30 mn après contact de la peau avec les fléchettes urticantes microscopiques du papillon femelle (Dinehart *et al.*, 1985 ; Thiéry *et al.*, 2008). Seul l'abdomen des femelles est pourvu de poils urticants. Ces fléchettes peuvent rester urticantes pendant plusieurs années, en effet, un exemplaire femelle manipulé après cinq ans de conservation depuis sa capture a provoqué une réaction aussi intense qu'un papillon frais (Vassal, 1989).

Lors de la ponte, la femelle protège ses œufs en les enveloppant d'un tapis d'écaillés abdominales mélangées à des fléchettes urticantes. Cette boule de ponte de 5 à 10 mm de diamètre (Renner et Girod, 2007) protège les œufs des éventuels prédateurs : fourmis, oiseaux, petits mammifères (Rodriguez *et al.*, 2004).

Les contacts directs avec le papillon et les tapis de ponte semblent peu fréquents. En revanche, les contacts indirects avec les fléchettes dispersées dans l'environnement (dispersion aérienne ou dépôt sur des surfaces) sont à l'origine de la majorité des cas de papillonite dans la population (Renner et Girod, 2007). Les adultes sont notamment exposés lors d'activités de dépoussiérage de mobilier en hauteur à l'intérieur des habitations (Rodriguez-Morales *et al.*, 2005).

La dispersion des fléchettes a lieu lorsque les papillons s'ébattent autour des sources lumineuses ou lors de collisions avec les congénères, les personnes, les surfaces (Vassal, 1989). Les fléchettes microscopiques ( $170 \times \varnothing 3 \mu\text{m}$ , 50 000 par  $\text{mm}^2$ ) (Lamy *et al.*, 1984) peuvent alors se détacher spontanément de l'abdomen et se disperser dans l'air. Suite à l'intrusion des papillons dans les habitations ou les locaux couverts, les fléchettes se déposent avec la poussière (Rodriguez-Morales *et al.*, 2005). Les fléchettes peuvent être retenues au niveau des filtres des climatiseurs ou piégées par des dispositifs électrostatiques d'épuration d'air (Vassal, 1989). Si ces appareils ne sont pas correctement protégés lors de leur entreposage ou

nettoyés en profondeur avant mise en service, ils peuvent être à l'origine de disséminations accidentelles de fléchettes dans l'air intérieur (Bertaud et Hauchecorne, *comm. pers.*).

La pluie contribue à limiter le vol des papillons si elle a lieu au moment propice de la soirée, et permettrait, en outre, de fixer les fléchettes au sol après une période sèche (Bertaud et Hauchecorne, *comm. pers.*). L'eau, éventuellement additionnée de savon comme agent mouillant, est utilisée dans les zones habitées pour éliminer les fléchettes tout en faisant tomber les papillons de leurs supports diurnes (Renner et Girod, 2007).

### 2.1.2 Symptomatologie de l'envenimation et évolution clinique

Généralement, les lésions cutanées touchent principalement les parties découvertes du corps qui sont directement exposées (visage, cou, nuque, membres supérieurs voire inférieurs). Le grattage des lésions primaires peut provoquer une aggravation de celles-ci par incrustation des fléchettes ou étalement en lésions secondaires sur d'autres parties du corps. La sueur est également un facteur d'extension à l'origine de lésions secondaires qui prolongent la durée de l'affection cutanée (Bénéluze et Santin, 2003 ; Renner et Girod, 2007).

L'agent urticant n'a pas été formellement et complètement caractérisé. Des travaux sur les tapis de pont font état de la présence d'histamine (Dinehart *et al.*, 1987) mais également d'une activité protéase-sérique de type kallikréine ayant une activité optimale à pH 7-11 et inhibée en-dessous de pH 5. D'autres protéines aux propriétés vasoactives, fibrinolytiques et pro-inflammatoires participent certainement de la composition du venin extrait des fléchettes (Lundberg *et al.*, 2002 ; Lundberg *et al.*, 2007).

En cas de lésions constatées, des actions précoces sont recommandées comme le lavage à l'eau chaude (mais non brûlante) qui atténue la douleur (Bénéluze et Santin, 2003). Le savonnage ou l'utilisation de solutions acides (citron, vinaigre) sont des pratiques controversées (Lundberg *et al.*, 2002 ; Thiéry *et al.*, 2008) pour lesquelles il n'y a pas de preuve formelle d'efficacité.

Les lésions régressent en moyenne au bout de 7 jours (entre 12h et 15 jours), généralement sans nécessité de traitement spécifique (Thiéry *et al.*, 2008). Si les symptômes dermatologiques sont toujours rencontrés, les complications oculaires (conjonctivite, kératite) et respiratoires restent quant à elles minoritaires, ces dernières étant plus souvent rencontrées par temps sec. Il n'y a pas de description dans la littérature d'éventuelles séquelles (Rodriguez-Morales *et al.*, 2005) ni de réaction allergique au venin de types œdème de Quincke ou choc anaphylactique.

### 2.1.3 Epidémiologie et déterminants de l'exposition

Les études de cas de papillonite font l'objet de diverses publications depuis la première description du phénomène en 1918 par Léger et Mouzels (Vassal, 1989). Toutefois, les données épidémiologiques mêmes récentes restent parcellaires et sont le plus souvent issues d'enquêtes localisées. Rodriguez-Morales *et al.* (2005) recensent seulement 50 cas entre 1970 et 2002 dans une région villageoise de 8 000 habitants au Nord-Est du Vénézuéla. En Argentine, et sur l'espèce *Hylesia nigricans* également urticante, une enquête menée dans un quartier proche de Buenos-Aires (n = 224), conduit à établir une incidence de papillonite à 10.3%, valeur qui chute à moins de 2% l'année suivante et dont l'évolution est attribuée par les auteurs à une action de traitement préventif des arbres communaux par *Bacillus thuringiensis*.

Mais les taux d'incidences peuvent être supérieurs lors de fortes pullulations, notamment sur des populations captives comme les marins et les agents de forages pétroliers qui travaillent la nuit sous éclairage artificiel, ce qui attire les papillons (Polar *et al.*, 2010). En Guyane, le développement des activités nocturnes notamment au niveau de l'aéroport de Rochambeau et du Centre spatial guyanais (CSG) pourrait être un facteur de risque pour les travailleurs qui seraient potentiellement plus exposés au papillon (Renner et Girod, 2007). Pour les populations des zones urbanisées, le développement de l'éclairage public, la construction de grands bâtiments aux murs clairs et la présence de bosquets près des habitations sont certainement des facteurs qui favorisent le contact humain avec les papillons et leurs fléchettes (Iserhard *et al.*, 2007).

Enfin, si les populations locales ont de bonnes connaissances sur *Hylesia metabus*, ce qui leur permet de mieux se protéger et se soigner, voire d'envisager une contribution aux actions de lutte menées par les autorités (Garcia *et al.*, 2009), les voyageurs devraient être également mieux informés au sujet de la papillonite (Moreira *et al.*, 2007).

#### 2.1.4 Un épisode de pullulation typique

Le phénomène de recrudescence de papillons cendre qui a impacté certaines communes côtières de la Guyane de fin mai à début août 2011 est exceptionnel comme souligné dans l'état de situation réalisé par le CNEV (2011) ;

- par son intensité : densité de papillons autour des lieux habités, défoliations importantes constatées au niveau des palétuviers de la mangrove ;
- par sa durée : plus de deux mois alors que la durée de vie des papillons adultes est de quelques jours seulement dans le cadre de cycles de développement très réguliers et synchrones.

Ce phénomène s'apparente clairement à un épisode de pullulation tel que la Guyane, et plus généralement les zones côtière du Plateau des Guyanes, en ont connu par le passé.

Ainsi, Vassal (1989) dans sa thèse fait le bilan des épisodes de pullulation rapportés en Guyane entre 1931 et 1989. Ils concernent les années 1931, 1932, 1933, 1934, 1968, 1969, 1976, 1979, 1980, 1981, 1984, 1985 et 1989. Les informations manquent de précision et sont à l'évidence non exhaustives (pas de données entre 1934 et 1968). Les épisodes concernent de 2 à 3 générations consécutives de papillons et sont séparés de 6 mois à 4 ans : leur déterminisme n'est actuellement pas élucidé (Vassal, 1989). En 2006-2007, suite à un épisode majeur, la Direction de la santé et du développement social de la Guyane (DSDS, aujourd'hui intégrée à l'Agence régionale de santé de la Guyane-ARS Guyane) commande un état des lieux et des propositions à l'Institut Pasteur de Guyane (Renner et Girod, 2007). Par la suite, un épisode de pullulation aurait eu lieu en 2008, puis rien en 2009 ni 2010 avant celui de cette année 2011 (Bertaud et Hauchecorne, *comm. pers.*). Aucune information sur la période allant de 1990 à 2005 n'a pu être obtenue pour la Guyane.

Au Vénézuéla, Fornes et Hernandez (2001) font un état des lieux documenté des épisodes de pullulation et cas associés de papillonite depuis 1937. Au Brésil, dans l'état de Sao Paulo, des pullulations sont décrites entre 1989 et 1991 (Glasser *et al.*, 1993) et en 2006 autour de Salvador de Bahia (Moreira *et al.*, 2007). Dans les Caraïbes à Trinidad et Tobago, des pullulations sont signalées en 2005 et 2006 (Polar *et al.*, 2010).

Sur le plan sanitaire, le médecin généraliste de la commune de Sinnamary, commune située au cœur de l'épisode de cette année 2011, a signalé à une mission de l'ARS Guyane une augmentation sensible des consultations liées à la papillonite : de 10 à 15 par jour depuis le début du phénomène, plus que d'habitude à la même période.

## 2.2 L'organisation entre lutte antivectorielle et lutte contre les nuisances en Guyane

La lutte antivectorielle est essentiellement assurée par le Service départemental de démoustication (SDD) dans le cadre d'une convention passée avec le Conseil général : activités quotidiennes de contrôle des vecteurs, éducation sanitaire, évaluation entomologique, tests de résistance aux insecticides... Parallèlement, l'Institut Pasteur mène des activités de recherche dans le cadre d'une convention passée avec l'État. L'État (ARS Guyane) intervient théoriquement aussi dans certaines activités de communication et de participation communautaire (par exemple, des campagnes de distribution de moustiquaires imprégnées) (Tirel *et al.*, 2009).

La lutte contre *Hylesia metabus* relève quant à elle de la lutte contre les nuisances et donc de la responsabilité des communes.

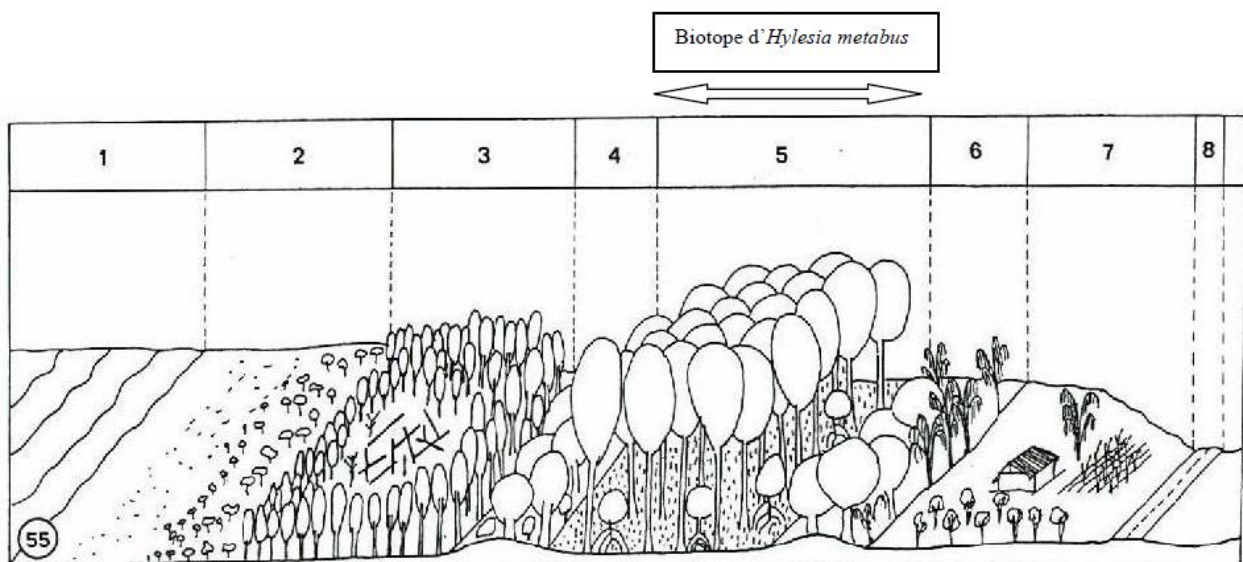
## 2.3 Les écosystèmes des mangroves de Guyane

Les mangroves constituent un écosystème forestier spécifique de la ceinture intertropicale. Elles colonisent en Guyane la quasi-totalité de la bande littorale sur une superficie de l'ordre de 70 000 hectares qui représente environ 1% de la forêt guyanaise de terre ferme.

La compréhension du fonctionnement de la mangrove nécessite la prise en compte des trois compartiments indissociables du système : végétation, eau et sédiments.

Le biotope principal d'*Hylesia metabus*, en zone côtière, est constitué par la mangrove de palétuviers blancs. La plus éloignée du front de mer, celle où les arbres atteignent plus de 20 m de haut (Figure 1).

Cette forêt, non soumise à l'influence des marées, est séparée de la mer ainsi que des zones cultivées adjacentes par des cordons littoraux. Elle correspond à un stade âgé de la mangrove. Il s'agit de zones densément boisées et particulièrement difficiles d'accès.



**Figure 1** : Coupe schématique de la mangrove (Vassal, 1989)

1= Océan ; 2= Banc de vase en cours de colonisation ; 3=Jeune mangrove ; 4 = Zone sableuse d'un ancien cordon littoral

5 = Mangrove âgée, biotope d'*Hylesia metabus* ; 6 = Ancien cordon littoral ; 7 = Zone d'abattis (cultures) ; 8 = Route

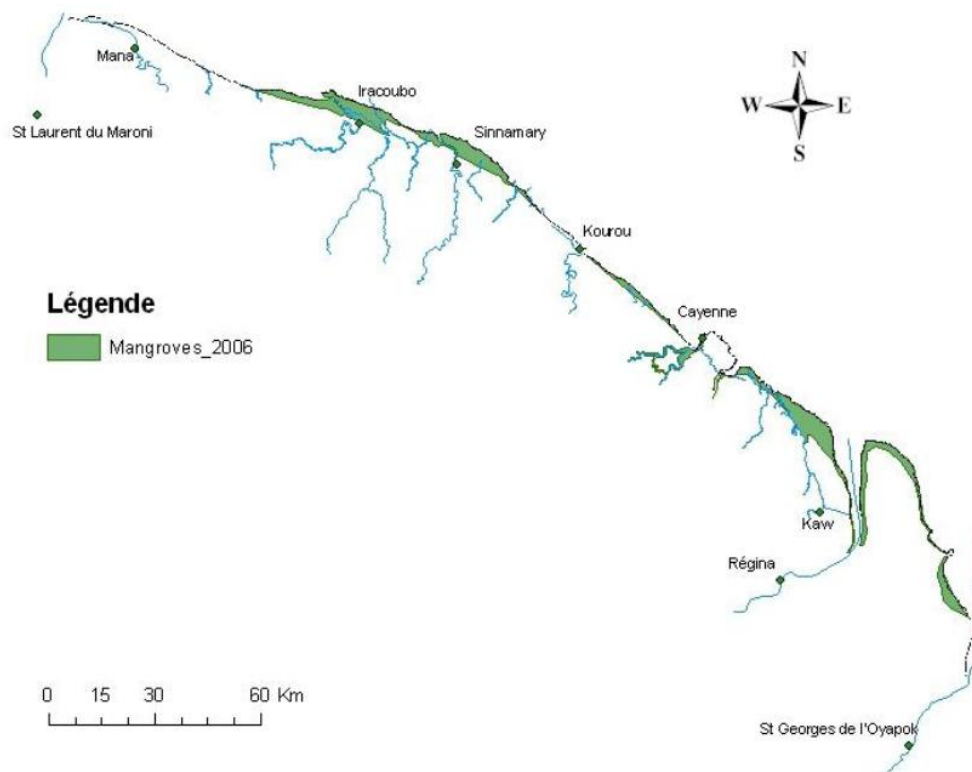
Durant les périodes de faible densité de population du papillon, les sites de développement sont très spécifiques et limités à cette zone de mangrove, les pontes sont déposées sur les rameaux de palétuviers blancs. En période de pullulation, les œufs peuvent être déposés sur la mangrove plus jeune ou sur d'autres plantes hôtes en dehors de la mangrove. *Hylesia metabus* peut alors se développer sur les arbres comme le goyavier ou le citronnier car les chenilles deviennent momentanément polyphages.

La figure 2 situe les zones de mangrove du littoral guyanais qui correspondent au lieu de vie habituel du papillon et les vasières qui sont des milieux colonisés par la jeune mangrove. La proximité et l'importance de

la mangrove avec les villes d'Iracoubo et de Sinnamary, particulièrement touchées par la papillonite à l'heure actuelle, sont ici mises en évidence.

En Guyane, l'espace du Yiyi a obtenu son classement au réseau International de site Ramsar<sup>1</sup>. Situé sur les communes d'Iracoubo et de Sinnamary, cet espace comprend l'estuaire du fleuve Sinnamary, les pripris de Yiyi ainsi que les mangroves de l'estuaire. Elle s'étend du fleuve Iracoubo à la crique Malmanoury d'ouest en Est et limitée par les basses mers au nord, sur une surface de 28 400 ha.

Cet espace naturel constitue de part la diversité de ses milieux, un habitat privilégié pour de nombreuses espèces.



**Figure 2** : Répartition de la mangrove sur le littoral guyanais (Proisy, *comm. pers.*)

---

<sup>1</sup> La convention de Ramsar sur les zones humides est un traité intergouvernemental adopté le 2 février 1971 à Ramsar, en Iran. Elle regroupe aujourd'hui plus de 160 pays, dont la France depuis 1986. La Convention de Ramsar s'applique à conserver des milieux très variés (rivières, lacs, lagunes côtières, mangroves, forêts inondées, récifs coralliens...) qui ont en commun un intérêt écologique mondialement reconnu. Cette désignation constitue un label de reconnaissance international, et non une protection réglementaire ou une mesure contraignante. Cette reconnaissance met aussi l'accent sur le fait qu'ils ont bénéficié d'une bonne gestion jusqu'à présent, que c'est un héritage précieux que l'on reçoit et que l'on doit faire perdurer par une utilisation rationnelle des ressources.

**Ci-après, un état des lieux établi par Daniel Guiral, écologue des mangroves et microbiologiste de l'Institut de recherche pour le développement (IRD), que nous reproduisons avec son aimable autorisation.**

*D'une manière globale les milieux de mangrove (écosystèmes à la fois forestier et aquatique) en Guyane ont fait l'objet de peu d'étude de leurs communautés animales tant pérennes que temporaires. La composante la mieux connue sont les faunes aquatiques qui en fonction du jeu des marées viennent en mangrove pour trouver refuge et protection ou pour se nourrir.*

*Les ressources y sont en effet importantes car correspondant aux diverses communautés intervenant dans le processus de minéralisation de la litière mais surtout relevant d'un réseau trophique benthique complexe dont la base repose sur la productivité temporairement exondées à marée basse et colonisées par une très riche et très productive communauté d'algues phytobenthiques dominées par des diatomées pennées et mobiles. Pour les espèces aquatiques, la mangrove apparaît ainsi comme un habitat pourvoyeur de ressources particulièrement attractif pour les écophases larvaires et juvéniles. La migration ultérieure des individus au stade adulte vers les eaux côtières plus stables au plan hydrochimique (mais trophiquement moins riches aux plans qualitatifs et quantitatifs) assure un transfert de la productivité des mangroves et de leurs vasières attenantes vers l'écosystème marin immédiatement adjacent.*

*Les faunes terrestres les mieux connues sont les mammifères et les oiseaux (et accessoirement les reptiles et les batraciens) dont certaines espèces sont plus ou moins strictement inféodées à ce type d'habitats. Comparativement aux peuplements ornithologiques des autres milieux forestiers de la Guyane ceux des mangroves présentent deux caractéristiques structurelles et fonctionnelles majeures. D'une part, les peuplements de mangrove sont constitués en grande majorité d'espèces présentes au sein du feuillage, de la canopée. En contrepartie, les oiseaux liés au sous-bois sont eux peu diversifiés et cela contrairement à ce qui est observé dans les autres milieux boisés de Guyane. Ce phénomène s'explique notamment par la quasi absence de végétation basse dans les mangroves de front de mer. En effet les sols, périodiquement inondés par les eaux marines et donc plus ou moins fortement salés, ne permettent qu'un très faible développement des strates herbacées et arbustives. Dès lors tout le cortège d'espèces associées à ces strates et à ces habitats est logiquement assez peu diversifié. D'autre part et en totale opposition avec les caractéristiques habituelles des peuplements forestiers guyanais, les oiseaux frugivores sont très mal représentés en mangrove. Alors que les espèces frugivores, nectarivores et granivores constituent plus de 50% des espèces en forêt terrestre ces groupes fonctionnels ne constituent que 10% du peuplement en mangrove. La faible diversité végétale de la mangrove restreint en effet considérablement les possibilités d'exploiter ce milieu par des espèces frugivores strictes. Les manakins et les cotingas sont par exemple totalement absents des mangroves alors que dominant largement les passereaux insectivores. La grande famille des Tyrannidés y est de loin la plus diversifiée avec pas moins de 15 espèces, soit environ 40% des espèces de passereaux inventoriés en Guyane.*

*Plusieurs espèces de mammifères dont la distribution est plutôt généraliste en Guyane peuvent être observées dans les mangroves, et en particulier dans l'espace situé entre les mangroves et les marais herbacés ou arbustifs, et les fragments forestiers qui colonisent des sols non salés. Quelques espèces de petits rongeurs, d'opossums, et de chauves-souris fréquentent régulièrement les mangroves. Parmi les «grands» mammifères, le petit fourmilier myrmidon, le macaque brun, le singe-écureuil, le singe hurleur, le raton-crabier, la tayra, le jaguarondi, l'ocelot, la petite loutre, le coachi, le lamantin, le daguet rouge, le pak, l'agouti, et le cabiai ont été observés dans un biotope de mangrove soit en Guyane soit dans les régions voisines. Parmi ces mammifères, certains font l'objet de mesures de protection ou de sauvegarde.*

## 2.4 Les éléments relatifs à l'utilisation des insecticides en Guyane dans le cadre de la lutte antivectorielle et au suivi des impacts sanitaires et environnementaux liés à ces pratiques

Les quantités de biocides utilisées entre 2007 et 2010 par les opérateurs publics de démoustication et de lutte antivectorielle en France métropolitaine et dans les départements d'Outre-mer ont été recensées dans le cadre des travaux de l'agence. Le Bti a remplacé progressivement le téméphos, retiré du marché fin 2007 mais bénéficiant actuellement d'une dérogation jusqu'en 2014 pour un usage en LAV dans les DOM. L'inventaire réalisé fait ainsi état de l'utilisation de 725 kg de Bti GR 200 UTI/mg par le Conseil général en Guyane en 2010 (ainsi que de 4500 kg de fénitrothion).

Les traitements adulticides s'appuyaient auparavant sur deux familles chimiques, les organophosphorés dorénavant interdits (malathion utilisé en Guyane jusqu'en 2008 ; fénitrothion en Méditerranée jusqu'en 2010 et en Guyane en 2009 et 2010) et les pyréthriinoïdes (essentiellement la deltaméthrine). Ces applications sont généralement réservées aux espaces urbains et périurbains. L'inventaire réalisé fait ainsi état de l'utilisation de 116 kg de deltaméthrine par le Conseil général en Guyane en 2010.

Les délais d'instruction de la saisine n'ont pas permis d'identifier d'éléments relatifs au suivi des impacts sanitaires et environnementaux de ces insecticides utilisés dans le cadre de la lutte antivectorielle.

Le Vénézuéla est le seul pays à avoir initié un programme global de recherche finalisée visant à optimiser le contrôle du papillon cendre *Hylesia metabus* (Osborn, 2005). Dans ce cadre, les scientifiques vénézuéliens ont cherché à évaluer l'impact de l'aspersion de Btk sur les lépidoptères non-cible de la mangrove, la cible étant bien sûr la chenille d'*Hylesia metabus*.

Les seules données disponibles sont des résultats préliminaires présentés en congrès (Herrera *et al.*, 2005) et comparant la biodiversité des lépidoptères piégés dans une zone traitée au Btk par rapport à une zone non traitée. Les premiers dénombrements confirment le spectre d'action connu du Btk (c'est-à-dire sur les lépidoptères): une biodiversité moindre est relevée dans la zone traitée, avec notamment moins d'espèces de lépidoptères de la famille des *Sphingidae* et des *Nymphalidae*.

En ce qui concerne l'usage des pyréthriinoïdes localement contre *Hylesia metabus*, le seul retour d'information à notre disposition indique quelques oiseaux morts. Ceux-ci ont été retrouvés à proximité d'un piège autour duquel un essai de traitement complémentaire des papillons adultes survivants aurait été fait par aspersion spatiale.

**Conclusion :** L'épisode de pullulation d'*Hylesia metabus* que connaissent actuellement plusieurs communes de Guyane génère de véritables nuisances d'ordres sanitaire et social au sein des populations concernées.

Il convient également de noter que les populations de chenilles au sein de la mangrove, sont susceptibles d'engendrer des impacts sur cet écosystème particulier. L'état des lieux réalisé par le CNEV indique une défoliation importante de la mangrove de palétuviers blancs. Par ailleurs, en période de pullulation, les chenilles d'*Hylesia metabus* adoptent un comportement polyphage et se développent pendant plusieurs générations sur d'autres espèces de la mangrove jeune ou de savane, mais également sur certaines espèces cultivées : le citronnier ou le goyavier par exemple.



### **3 Recommandations du CNEV relatives aux stratégies et aux méthodes de lutte contre *Hylesia metabus***

#### **Recommandation N°1 concernant l'utilisation du Bti**

Le Bti, insecticide d'origine microbiologique, est efficace sur les Diptères (larves aquatiques de moustiques, chironomes, simulies...). Il est d'ailleurs largement utilisé contre les moustiques nuisants et/ou vecteurs de maladie. Une efficacité du Bti sur les chenilles d'*Hylesia metabus* constituerait une exception. Toutefois, certaines études et expérimentations de terrain suggèrent une telle efficacité. Cette solution serait à étudier étant donné que ce produit est bien toléré par les papillons : il ne toucherait que le papillon cendre et quelques Diptères aux stades aquatiques.

Toutefois, des incertitudes subsistent. Ainsi, avant d'envisager un usage du Bti sur la mangrove de palétuviers blancs pour le contrôle d'*Hylesia metabus*, il est indispensable de conduire des études complémentaires. Celles-ci devraient permettre de préciser l'efficacité du produit (notamment les doses efficaces) et de déterminer une formulation adaptée à un tel usage : les formulations actuelles étant développées pour un milieu aqueux, alors que l'objectif ici est de rendre disponible les toxines à la surface des feuilles d'arbres (ce produit étant efficace par ingestion et non par contact), une mise au point des modalités d'épandages s'impose.

Dans un second temps, si cette solution était retenue, il serait également nécessaire de mettre en place un programme de suivi environnemental de l'impact des traitements.

#### **Recommandation N°2 concernant l'utilisation du Btk**

Le Btk, également insecticide d'origine microbiologique, constitue à l'heure actuelle le produit de choix en matière de lutte contre les chenilles : ce produit est en effet très sélectif. Les principaux risques liés à son utilisation sont un impact sur les autres Lépidoptères inféodés à la mangrove. Tout programme de contrôle basé sur le Btk doit intégrer un suivi de l'impact environnemental des traitements.

S'agissant du Btk, il est recommandé de mettre en place un programme de traitement d'une zone pilote restreinte, pour apprécier l'efficacité et l'innocuité pour la faune non cible, avant de pouvoir le généraliser. Le traitement ne devrait pas être systématique, mais uniquement en réponse à des phénomènes de pullulation de chenilles ou à leur prévention. Ceci demanderait donc à être couplé avec un système de surveillance (cf. recommandation N°6). Les traitements ne seraient diligentés qu'en cas d'abondance de papillons adultes piégés lors de la génération précédente. La présence de "plaques" de chenilles de stade 4 sur les palétuviers blancs peut également être un indicateur, quoique tardif (on rappelle que les chenilles les plus âgées (stades  $\geq 5$ ) sont les moins sensibles au Btk). La densité de couvert végétal doit aussi être suivie : il convient de savoir si en cas de défoliation importante, le traitement aérien de la mangrove s'impose (il est possible que l'efficacité soit limitée). L'intégration à un tel programme d'un volet relatif au suivi de l'impact environnemental des traitements est indispensable.

#### **Recommandation N°3 concernant l'utilisation de pyréthrianoïde**

Tout usage de pyréthrianoïde en zone humide est formellement déconseillé du fait de l'impact de ce type de produits sur les organismes aquatiques.

Par contre, ces produits, qui sont utilisés en lutte péri-domiciliaire dans le cadre du contrôle d'*Aedes aegypti* vecteur de dengue, pourraient être un complément aux pièges lumineux en cas de présence de papillons cendres au repos dans des zones habitées. Les modalités d'utilisation seraient identiques à celles qui sont prescrites contre *Aedes aegypti* et une évaluation doit être entreprise en termes d'efficacité.

La deltaméthrine est également utilisée pour l'imprégnation des draps lors des piégeages. Pour réduire autant que possible la quantité d'insecticide répandue dans la nature, il est recommandé d'évaluer l'efficacité d'une imprégnation à concentration de bouillie réduite à partir du deuxième jour d'utilisation des draps.

#### **Recommandation N°4 concernant l'utilisation des pièges lumineux de lutte**

Les pièges lumineux restent la mesure barrière la plus efficace pour protéger les populations humaines en cas d'émergence importante d'*Hylesia metabus* adultes. L'utilisation de ces pièges nécessite toutefois d'être accompagnée par des mesures complémentaires telles que l'extinction des lumières (publiques et privées) aux heures pendant lesquelles le papillon est actif.

Le nombre de pièges actuellement déployés est clairement insuffisant. Il est recommandé d'en réaliser et d'en installer davantage selon une étude préalable prenant en compte les emplacements favorables (espaces ouverts entre la mangrove et les zones habitées).

Une réflexion pourrait être engagée afin de concevoir des pièges permettant la récupération des insecticides qui peuvent potentiellement être utilisés en compléments (gouttière de récupération en dessous des draps, margelle autour des pièges en cas de pulvérisations, etc.).

Les efforts engagés en matière d'adaptation de l'éclairage public (lumière jaune plutôt que blanche) sont importants et doivent être poursuivis.

Le bon sens veut aussi que les lumières non indispensables soient éteintes ou réduites.

#### **Recommandation N°5 concernant les aspects socio-anthropologiques**

La protection complète des populations contre la nuisance par *Hylesia metabus* et la protection absolue des espaces naturels incluant les mangroves sont antagonistes. En pratique, une démarche originale pourrait consister à demander aux populations de se positionner elles-mêmes sur les enjeux sanitaires et environnementaux induits par le contrôle ou l'absence de contrôle d'*Hylesia metabus*.

L'acceptabilité des mesures de lutte contre des insectes (vecteurs ou nuisants) par les populations exposées, qu'elles soient mécaniques, biologiques ou chimiques, dépend d'un grand nombre de facteurs psychologiques et sociologiques dont le recensement a pu être amorcé ces dernières années au cours d'événements critiques dans les départements ultramarins – comme l'épidémie de Chikungunya sur l'île de La Réunion. De nombreux auteurs s'accordent toutefois pour dire que les processus psychosociaux qui sous-tendent l'acceptabilité des moyens de contrôle des vecteurs ou des nuisibles reposent fondamentalement sur la perception de deux variables cognitives : la perception des risques associés à l'exposition, d'une part, et la perception des mesures de lutte contre les insectes, d'autre part. La première renvoie à la fréquence et à la gravité perçues des conséquences négatives sur la santé des personnes exposées. La seconde inclut la perception des risques associés à la lutte (notamment sur la santé humaine et l'environnement) ainsi que la perception des bénéfices en termes de prévention des maladies et de contrôle des insectes.

Dans le cas d'*Hylesia metabus*, on ne sait presque rien de la manière dont la population guyanaise exposée perçoit le risque sanitaire induit par l'exposition et les différentes mesures de lutte. La conception et la mise en œuvre d'une politique de prévention et de contrôle perçue comme efficace et légitime par les populations guyanaises nécessitent sans doute une étude des représentations et pratiques locales — c'est-à-dire des connaissances, perceptions, attitudes et comportements — associées à ce nuisible et à ses régulations possibles.

**Recommandation N°6 concernant la mise en œuvre d'un système de surveillance entomologique**

Lors des phénomènes de pullulation de papillons cendres et lorsque les populations humaines souffrent de la nuisance, il est souvent trop tard pour envisager une stratégie de contrôle qui soit pleinement efficace. Dans un souci d'anticipation et de prévention, la mise en place d'un système de surveillance est incontournable. Un tel outil de surveillance et d'alerte a plusieurs objectifs. Il doit notamment permettre la préparation à la réponse (mise en place et suivi des mesures barrières telles que les pièges), la mise en œuvre d'un dispositif de surveillance épidémiologique et, le cas échéant, le déclenchement des mesures de contrôle.

Différents scénarios de surveillance ont été proposés par l'Institut Pasteur de Guyane à la demande de la DSDS de Guyane en 2007. Le choix d'un scénario devra être fait en lien étroit avec le choix des solutions de lutte qui seront retenues.

**Recommandation N°7 concernant la mise en œuvre d'un programme de recherche dédié**

Au fil des épidémies de papillonite en Guyane, les différentes cellules de crise successivement mises en place ont unanimement dénoncé le manque de connaissance sur les facteurs influençant la taille des populations du papillon cendre, obstacle à la conception d'un nouvel outil de lutte efficace avant l'émergence des imagos puisqu'il apparaît clairement que seules des mesures palliatives peuvent être envisagées lors des vols massifs de papillons. Dans ce contexte d'épidémies épisodiques, limitées dans le temps, et avec des périodes relativement longues sans aucune nuisance, une tendance naturelle au laisser-aller est condamnable. Il n'est pas raisonnable d'espérer une solution miracle issue *ex nihilo*.

Une solution adaptée, si elle existe, ne saurait être que le produit d'une recherche spécifique, qui fonctionne donc sur un pas de temps lent (comme toutes les recherches) sur plusieurs années.

Une condition sine qua non de la mise en place d'un tel programme de recherche est clairement la mise à disposition, à travers un appel d'offres, de crédits dédiés.

La dimension collaborative de cette recherche est une évidence, pour les connaissances scientifiques, du terrain et des populations. Ce phénomène touchant toute l'Amérique du Sud, en particulier le plateau des Guyanes, une collaboration internationale, en particulier avec les équipes vénézuéliennes, est à promouvoir. Ce présent document propose diverses pistes de recherche. D'autres pistes sont également mentionnées dans la partie "Axes de recherche à développer" du document de Renner et Girod (2007).

**Recommandation N°8 concernant la désignation d'un expert de la lutte contre *Hylesia metabus***

L'expert recommandé est Monsieur Jean-Michel Vassal, CIRAD Montpellier.

## **4 Analyse des dangers et des risques sanitaires et environnementaux des stratégies et méthode de lutte utilisables contre *Hylesia metabus***

Les résultats développés dans cette partie présentent de nombreuses limites et incertitudes inhérentes aux délais contraints et à l'absence de données spécifiques sur les différentes stratégies de lutte chimique applicables en Guyane dans ce contexte particulier.

L'exhaustivité de la littérature consultée ne peut pas être garantie compte-tenu des délais de traitement de cette saisine.

Des incertitudes subsistent quant aux modalités de mise en œuvre des différentes stratégies de lutte sur le terrain et, dans ce contexte, il n'est pas possible de garantir la représentativité des outils de modélisation utilisés pour évaluer les expositions des professionnels, de la population et de l'environnement. Ainsi, les conclusions s'appuient soit sur des modèles d'exposition utilisés dans un contexte réglementaire avec la prise en compte d'hypothèses par défaut, certes plutôt protectrices pour la santé publique et les écosystèmes, soit sur la transposition des résultats d'une expertise de l'agence en 2007 sur la lutte antivectorielle dans le cadre de l'épidémie de Chikungunya sur l'Île de La Réunion en supposant par défaut que la stratégie de lutte est applicable de manière comparable pour le papillon cendre en Guyane. Ainsi, les résultats servent à orienter les recommandations de l'agence sur les risques éventuels pour la population et l'environnement mais ne peuvent en aucun cas être considérées comme les résultats d'une évaluation quantitative des risques.

L'analyse des risques sanitaires et environnementaux s'est limitée aux risques liés aux substances actives. Ainsi, les effets liés aux co-formulants des préparations commerciales n'ont pas été étudiés.

L'acceptabilité des risques a été appréciée, en fonction des substances actives décrites, sur la base des principes définis dans les directives 91/414/CE remplacée et abrogée depuis par le règlement (CE) No 1107/2009 relatif à l'autorisation des produits phytopharmaceutiques ou la directive 98/8/CE.

Enfin, le travail présenté dans ce document ne remplace pas l'évaluation des risques réalisée lors de la demande d'inscription des substances actives à l'annexe I et d'autorisation de mise sur le marché des produits, dans le cadre de la directive biocides ou du règlement phytopharmaceutique.

### **4.1.1 Analyse du statut réglementaire des substances actives identifiées pour lutter contre les différents stades de développement du papillon**

L'utilisation des insecticides en lutte antivectorielle comme en lutte contre les nuisants est réglementée par le dispositif communautaire « Biocides » dont la directive 98/8/CE est à la base. Les usages des biocides sont répartis en 23 types de produits (TP). Le TP concernant les insecticides est le TP18 : « insecticides, acaricides et produits utilisés pour lutter contre les autres arthropodes ».

Dans la réglementation biocides, l'évaluation des produits est réalisée en deux étapes :

- une évaluation communautaire de la substance active contenue dans le produit, aboutissant à son inscription à la liste communautaire « positive » des substances actives autorisées ;
- une évaluation nationale du produit contenant la substance active autorisée, aboutissant à la délivrance d'une autorisation de mise sur le marché (AMM).

On distingue les substances actives existantes, présentes sur le marché communautaire au 14 mai 2000, des substances actives nouvelles, qui n'ont pas été identifiées comme existantes sur le marché communautaire à cette date.

Les étapes successives menant à l'évaluation des substances actives existantes sont les suivantes :

- i) identification des substances actives existantes sur le marché communautaire au 14 mai 2000 ;
- ii) notification des substances actives ;
- iii) dépôt d'un dossier substance active par un notifiant ;
- iv) évaluation communautaire du dossier pour décision d'inscription ou de non inscription à la liste des substances actives autorisées.

En attendant la fin de l'évaluation de la substance active puis de celle du produit aboutissant ou pas à l'octroi d'une AMM, les anciens systèmes de délivrance d'AMM peuvent continuer à s'appliquer par dérogation, à condition que le produit contienne bien une substance active existante (article 16 paragraphe 1 de la directive 98/8/CE). En conséquence, tout produit qui contiendrait une substance notifiée pour le TP18 pourrait potentiellement être mis sur le marché en tant qu'insecticide, ne nécessitant pas d'AMM en période transitoire jusqu'à l'échéance de la directive d'inscription de la substance.

Un produit contenant une substance active nouvelle, en attendant l'inscription à la liste des substances actives autorisées, peut obtenir une autorisation provisoire de vente n'excédant pas trois ans (article 15 paragraphe deux de la directive 98/8/CE), une fois que l'autorité compétente nationale a évalué la substance active, avec une prorogation possible d'un an si la décision communautaire d'inscription n'a pas encore été prise.

L'épandage d'insecticides fait l'objet d'un encadrement par la réglementation européenne, en raison des conséquences potentielles pour l'environnement et la santé humaine. Ainsi, la directive 2009/128/CE du Conseil du 21 octobre 2009, instaurant un cadre d'action communautaire pour parvenir à une utilisation des pesticides compatible avec le développement durable (transposée en droit français par l'arrêté du 31 mai 2011 relatif aux conditions d'épandage des produits mentionnés à l'article L. 253-1 du Code rural et de la pêche maritime par voie aérienne), préconise l'interdiction des traitements aériens (article 9), sauf dérogation dans la mesure exclusive où tout autre moyen serait matériellement inopérant, pour les produits de protection des plantes (règlement (CE) n° 1107/2009).

Ces dispositions ne concernent, à ce stade toutefois, que les traitements réalisés à des fins de protection des végétaux à l'exclusion des biocides.

#### 4.1.1.1. Le *Bacillus thuringiensis var. kurstaki*

La souche *Bacillus thuringiensis var. kurstaki* n'a pas été notifiée dans le cadre de la directive « biocides » et les produits commerciaux à usage biocide contenant cette substance ont été retirés du marché. Son utilisation dans le cadre d'opération de lutte biocides nécessitera une dérogation.

Plusieurs souches de *Bacillus thuringiensis var. kurstaki* ont été notifiées dans le cadre de la directive 91/414/CE remplacée et abrogée depuis par le règlement (CE) N° 1107/2009 relatif à l'autorisation des produits phytopharmaceutiques. Elles sont inscrites à l'annexe I sans revue car répondant aux critères verts. Neufs produits commerciaux font l'objet d'une autorisation de mise sur le marché en France (source e-phy, 10/08/2011).

Les deux produits qui pourraient être envisagés pour le traitement des larves d'*Hylesia metabus* dans la mangrove, DIPEL® 8L et FORAY® 48B, contiennent le *Bacillus thuringiensis kurstaki* souche ABTS-351<sup>2</sup>. Il convient de préciser que le produit DIPEL® 8L dispose d'une autorisation dans le cadre de la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques, pour lutter contre les chenilles phytophages des feuillus et des

---

<sup>2</sup> Draft Assessment report, *Bacillus thuringiensis* supsp. *kurstaki* ABTS-351, January 2008 et document de mise en conformité FORAY®48B\_09\_PFC\_8900137\_R

conifères en zone agricoles et non agricoles, contre le carpocapse des pommiers et poiriers, ainsi que contre les tordeuses de la vigne (source e-phy 10/08/2011). Le produit FORAY® 48B est autorisé contre la processionnaire du chêne et du pin, ainsi que contre les tordeuses et géométrides pour les forêts ou les arbustes d'ornements (source e-phy 10/08/2011).

#### 4.1.1.2. Le *Bacillus thuringiensis var. israelensis*

La souche *Bacillus thuringiensis var. israelensis* sérotype H14 souche AM65-52 a été notifiée dans le cadre de la directive « biocides » et, après évaluation, la commission européenne a proposée une directive modifiant la directive 98/8/CE du Parlement européen et du Conseil aux fins de l'inscription de de la souche *Bacillus thuringiensis* sous-espèce *israelensis*, sérotype H14, souche AM65-52, en tant que substance active à l'annexe I (20 mai 2011). Durant cette période, les produits contenant cette souche sont autorisés. Une autre souche a été notifiée et est en cours d'évaluation.

Une souche de *Bacillus thuringiensis var. israelensis*, a été notifiée dans le cadre de la directive 91/414/CE remplacée et abrogée depuis par le règlement (CE) N° 1107/2009 relatif à l'autorisation des produits phytopharmaceutiques. Elle est inscrite à l'annexe I sans revue car répondant aux critères verts. Aucune préparation phytopharmaceutique n'est autorisée en France (source e-phy, 10/08/2011).

#### 4.1.1.3. La deltaméthrine

La deltaméthrine a été notifiée dans le cadre de la directive « biocides » et, après évaluation de la substance, la commission européenne a proposée une directive modifiant la directive 98/8/CE du Parlement européen et du Conseil aux fins de l'inscription de la deltaméthrine, en tant que substance active à l'annexe I (20 mai 2011). Durant cette période, les produits contenant la substance active deltaméthrine sont autorisés.

Le projet de texte indique que les produits à base de deltaméthrine ne sont pas autorisés pour les traitements à l'intérieur des locaux qui entraînent des rejets dans les stations d'épuration auxquels sont associés des risques inacceptables d'après l'évaluation des risques réalisée au niveau de l'Union.

La deltaméthrine est inscrite à l'annexe I de la directive 91/414/CE remplacée et abrogée par le règlement (CE) N° 1107/2009 relatif à l'autorisation des produits phytopharmaceutiques (depuis le 1/11/03 et sa date d'expiration est fixée au 31/10/2013). Trente cinq produits commerciaux font l'objet d'une autorisation de mise sur le marché en France (source e-phy, 10/08/2011).

### **4.1.2 Source des données relatives aux propriétés physicochimiques, toxicologiques et écotoxicologiques des substances actives identifiées pour lutter contre les différents stades de développement du papillon**

Les travaux relatifs à l'analyse des dangers et des risques sanitaires des différentes substances actives identifiées pour lutter contre *Hylesia metabus* ont reposé sur la mobilisation de données relatives à leurs propriétés physico-chimiques, toxicologiques et écotoxicologiques.

Compte-tenu des délais de réalisation de cette expertise, l'Anses a mobilisé en priorité, les données disponibles au travers :

- des précédentes expertises de l'agence en matière d'utilisation des insecticides pour la lutte antivectorielle (cf. tableau 1) ;
- d'une revue des éléments disponibles dans le cadre de l'évaluation réglementaire des substances (directive 98/8/CE dite directive biocides, et du règlement 1107/2009/CE relatif à la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques et abrogeant les directives 79/117/CEE et 91/414/CEE) ;
- d'une revue de la littérature scientifique disponible, sans que celle-ci puisse prétendre à l'exhaustivité ;
- du recueil des données scientifiques et techniques rapidement mobilisables.

Parallèlement deux scénarios de lutte complémentaires ont fait l'objet d'une analyse des risques spécifiques (cf. tableau 1).

### 4.1.3 Présentation des scénarios retenus pour l'analyse des risques sanitaires et environnementaux liés aux stratégies et méthodes de lutte contre les différents stades de développement du papillon

L'agence a établi, sur la base des conclusions du CNEV, différents scénarios afin d'évaluer des risques sanitaires et environnementaux liés aux stratégies et méthodes de lutte contre *H. metabus* (Tableau 1).

**Tableau 1.** Description des scénarios et des méthodes d'analyse de risques sanitaires et environnementaux liés aux stratégies et méthodes de lutte contre les différents stades de développement du papillon.

<b>La lutte chimique adulticide (contre le papillon adulte)</b>			
<b>Substance active</b>	<b>Conditions d'utilisation</b>	<b>Approche retenue</b>	<b>Méthode d'analyse des risques</b>
Deltaméthrine	En imprégnation des draps à la dose de 25 mg/m <sup>2</sup> , utilisation d'un pulvérisateur à dos	Analyse quantitative des risques pour l'applicateur  Pas d'analyse des risques pour l'environnement mais recommandations visant à garantir la sécurité de l'environnement et des écosystèmes	Modèles User Guidance on Human Exposure to Biocidal Products (2002) et UK-POEM (utilisé dans le cadre de l'évaluation UE des substances et produits phytopharmaceutiques) et sur la base des dossiers européens biocide et phytopharmaceutique
Deltaméthrine	En aspersion spatiale à la dose de 1 g/ha avec un atomiseur à dos,	Analyse quantitative des risques pour l'applicateur  Analyse quantitative des risques pour la population  Analyse quantitative des risques pour l'environnement	Hypothèse de transposition des résultats de l'expertise de l'Afsset (2007) sur l'utilisation de deltaméthrine pour lutter contre le vecteur du Chikungunya
Deltaméthrine	En aspersion spatiale péri-domiciliaire à la dose de 1 g/ha avec un nébuliseur monté sur un pick-up,	Analyse quantitative des risques pour l'applicateur  Analyse quantitative des risques pour la population  Analyse quantitative des risques pour l'environnement	Hypothèse de transposition des résultats de l'expertise de l'Afsset (2007) sur l'utilisation de deltaméthrine pour lutter contre le vecteur du Chikungunya
<b>La lutte biologique et chimique larvicide (contre les chenilles)</b>			
<b>Substance active</b>	<b>Conditions d'utilisation</b>	<b>Approche retenue</b>	<b>Méthode d'analyse des risques</b>
Deltaméthrine	Application aérienne sur la mangrove	<b>Aucune application aérienne de deltaméthrine ne peut être envisagée compte-tenu des risques avérés de cette substance sur les organismes aquatiques</b>	
Btk	Application aérienne sur la mangrove	Analyse qualitative des risques pour l'applicateur, la population et l'environnement	Sur la base du dossier européen phytopharmaceutique
Bti	Application aérienne sur la mangrove	Analyse qualitative des risques pour l'applicateur, la population et l'environnement	Sur la base d'une transposition des résultats de l'expertise de l'Afsset (2007) sur l'utilisation de Bti en aspersion spatiale pour lutter contre le vecteur du Chikungunya

#### 4.1.3.1. Analyse des risques sanitaires liés à l'utilisation de pièges lumineux constitués de draps imprégnés de deltaméthrine

Le niveau acceptable d'exposition pour l'opérateur (AOEL) de la deltaméthrine, fixé dans le cadre de son inscription à l'annexe I de la directive 91/414/CE, est de 0,0075 mg/kg p.c./j. Il a été déterminé en appliquant un facteur de sécurité de 100 à la dose sans effet néfaste, obtenue dans une étude de toxicité par voie orale de 90 jours et de un an chez le chien et corrigé par le taux d'absorption orale de la substance active de 75%. La même valeur d'AEL est proposée dans le cadre de l'inscription de la deltaméthrine à l'annexe I de la directive 98/8/CE.

La valeur retenue pour l'absorption cutanée de la deltaméthrine est de 10%, valeur par défaut retenue lors de l'inscription à l'annexe I de la directive 91/414/CE remplacée et abrogée depuis par le règlement (CE) N° 1107/2009 relatif à l'autorisation des produits phytopharmaceutiques de la deltaméthrine. Il s'agit d'une valeur très protectrice au regard des résultats obtenus dans les études d'absorption cutanée réalisées avec différentes préparations à base de deltaméthrine.

Afin de réduire les contaminations environnementales par la deltaméthrine lors de l'imprégnation des draps, il a été proposé d'avoir recours à un pulvérisateur à dos plutôt qu'à un atomiseur. C'est donc ce scénario qui a été évalué pour l'opérateur.

L'exposition de l'applicateur chargé d'imprégner les draps a été modélisée selon les modèles UK-POEM (Phytopharmaceutique) et « Modèle 1 application par pulvérisation, User Guidance on Human Exposure to Biocidal Products 2002 » (biocide) en assumant les paramètres suivants :

- surface traitée par jour : 8 draps de 25 x 2,5 m (soit 500 m<sup>2</sup>) ;
- dose d'application 20 à 25 mg/m<sup>2</sup> (OMS) ;
- matériel utilisé pulvérisateur à dos ;
- concentration de la préparation commerciale (présenté en bidon de 5 L) : 20 g de deltaméthrine/L ;
- dilution soit 0,01% m/m de deltaméthrine dans la bouillie appliquée ;
- même applicateur effectuant les huit traitements ;
- six heures de traitement maximum par jour.

La contamination de l'opérateur sans port de protection individuelle, calculée à l'aide des modèles est égale à 0.0206 mg/kg p.c./j soit 275% de l'AOEL de la substance active (modèle phytopharmaceutique) et 0.0184 mg/kg p.c./j soit 246% de l'AEL (modèle biocide).

Les modèles montrent que l'exposition de l'opérateur est inférieure à 100 % de l'AOEL de la substance active avec port de protection individuelle (gants et vêtement de travail imperméable pendant toutes les étapes de traitement) : 48% pour le modèle phytopharmaceutique et 31 % pour le modèle biocide<sup>3</sup>. Les feuilles de calcul sont jointes en annexe 3.

Les risques pour l'opérateur sont considérés comme acceptables, en accord avec les principes d'acceptabilité du risque définis dans les directives 91/414/CE remplacée et abrogée depuis par le règlement (CE) N° 1107/2009 relatif à l'autorisation des produits phytopharmaceutiques et la directive 98/8/CE uniquement avec les équipements de protection individuelle mentionnés précédemment.

Par ailleurs la substance active deltaméthrine étant un pyréthriinoïde alpha-cyané, elle est susceptible d'induire des paresthésies, il convient donc d'éviter le contact avec la peau. Le port de gants et d'un vêtement de protection appropriés est indispensable lors de l'application du produit ainsi que lors de la manipulation des draps traités.

---

<sup>3</sup> Pourcentages de protection considérés dans les modèles : Phytopharmaceutique : gants (95% lors du mélange/chargement et 90% lors de la pulvérisation) et vêtement de travail imperméable (95%) ; Biocide : gants (94% pendant toutes les étapes de traitement) et vêtement de travail imperméable (95%).



Compte-tenu de la localisation des pièges, et sous réserve d'un dispositif permettant de restreindre l'accès aux seuls agents en charge de leur entretien, il est possible de considérer que la population n'est pas exposée, dans ces conditions l'agence a considéré que l'évaluation des risques pour la population n'était pas nécessaire.

Il faut aussi envisager de diminuer l'application de l'insecticide sur le drap. Il suffit sans doute que le drap soit imprégné et maintenu humide au moyen d'eau ou d'une bouillie moins concentrée.

#### **4.1.3.2. Analyse des risques sanitaires liés à l'utilisation de deltaméthrine en aspersion spatiale**

L'évaluation des risques proposée repose sur les conclusions établies dans le rapport de l'agence d'octobre 2007 "La lutte antivectorielle dans le cadre de l'épidémie de Chikungunya sur l'île de La Réunion".

Pour les travailleurs, les scénarios de la pulvérisation portée (atomiseur) et tractée (thermonébulisateur monté sur un pick-up), pour une dose de deltaméthrine de 1 g/ha, montrent qu'avec les données d'exposition estimées, le risque pour la santé est considéré comme acceptable, malgré une marge de sécurité proche de 1.

Par ailleurs la substance active deltaméthrine étant un pyréthrianoïde alpha-cyané, elle est susceptible d'induire des paresthésies, il convient donc d'éviter le contact avec la peau. Le port de gants et d'un vêtement de protection appropriés est indispensable lors de l'application du produit ainsi que lors de la manipulation des draps traités.

D'après les niveaux d'exposition estimés pour une personne (adulte ou enfant) située à 5 m de la zone de pulvérisation, le risque encouru n'est pas préoccupant, puisque la marge de sécurité est plus de 10 fois supérieure à l'AOEL. Compte-tenu toutefois que la deltaméthrine est susceptible d'induire des paresthésies, il convient d'éviter le contact avec la peau.

Il est nécessaire d'imposer que les cultures destinées à l'alimentation humaine ou animale ne soient pas traitées - ou, pour celles sur lesquelles la deltaméthrine est autorisée en phytopharmaceutique, en respectant un Délai Avant Récolte conforme à l'usage.

#### **4.1.3.3. Analyse des risques sanitaires liés à l'utilisation de Bti en pulvérisation aérienne**

Aucune valeur toxicologique de référence (VTR) ne peut être établie pour les microorganismes agents de biocontrôle en raison de la nature des tests toxicologiques réalisés. L'évaluation des risques se fonde donc sur une approche qualitative.

L'évaluation des risques proposée repose sur les conclusions établies dans le rapport de l'agence d'octobre 2007 "La lutte antivectorielle dans le cadre de l'épidémie de Chikungunya sur l'île de La Réunion". Si les scénarios envisagés ne concernaient pas l'utilisation du Bti en pulvérisation aérienne, il est toutefois possible – dans le cadre d'une analyse qualitative des risques et au regard des hypothèses retenues- de considérer que l'approche est protectrice.

Les travaux permettaient de conclure à un risque faible pour les opérateurs et les personnes présentes à proximité pendant les opérations d'application.

Pour l'applicateur, tous les microorganismes pouvant être potentiellement considérés comme sensibilisants, l'utilisation d'équipements de protection individuels (EPI) adaptés aux microorganismes est indispensable : gants, vêtements de protection et masque.

Ces protections seront systématiquement requises lors de la phase de chargement.

Elles le seront également pendant l'application lors d'épandage à l'aide d'un ULM (absence de cabine).

La mangrove étant inhabitée, l'évaluation du risque pour les personnes présentes n'a pas été jugée nécessaire.

Pour l'exposition alimentaire, considérant que le consommateur n'est exposé à aucun risque spécifique du fait de l'utilisation de préparations à base de Bti, la réglementation a jugé que la fixation de DJA et d'ARfD n'était pas nécessaire.

De façon à rendre plus efficace le traitement, il vaudrait mieux connaître l'impact sur les différents stades larvaires.

#### **4.1.3.4. Analyse des risques sanitaires liés à l'utilisation de Btk en pulvérisation aérienne**

Aucune valeur toxicologique de référence (VTR) ne peut être établie pour les microorganismes agents de biocontrôle en raison de la nature des tests toxicologiques réalisés. L'évaluation des risques se fonde donc sur une approche qualitative.

Au regard des études expérimentales réalisées et des données bibliographiques, le Btk possède une faible toxicité pour l'homme. On peut également considérer que la toxicité du Btk est comparable à celle du Bti et ainsi proposer pour le Btk les mêmes conclusions que celles proposées dans le rapport de l'agence d'octobre 2007 "La lutte antivectorielle dans le cadre de l'épidémie de Chikungunya sur l'île de La Réunion" : "Risque faible pour les opérateurs et les personnes présentes à proximité pendant les opérations d'application".

Pour l'applicateur, tous les microorganismes pouvant être potentiellement considérés comme sensibilisants, l'utilisation d'équipements de protection individuels (EPI) adaptés aux microorganismes est indispensable : gants, vêtements de protection et masque.

Ces protections seront systématiquement requises lors de la phase de chargement.

Elles le seront également pendant l'application lors d'épandage à l'aide d'un ULM (absence de cabine).

La mangrove étant inhabitée, l'évaluation du risque pour les personnes présentes n'a pas été jugée nécessaire.

Pour l'exposition alimentaire, considérant que le consommateur n'est exposé à aucun risque spécifique du fait de l'utilisation de préparations à base de Bti, la réglementation a jugé que la fixation de DJA et d'ARfD n'était pas nécessaire.

De façon à rendre plus efficace le traitement, il vaudrait mieux connaître l'impact sur les différents stades larvaires.

### **4.1.4 Analyse des risques environnementaux liés aux stratégies et méthodes de lutte contre les différents stades de développement du papillon**

#### **4.1.4.1. Analyse des risques environnementaux liés à l'utilisation de pièges lumineux constitués de draps imprégnés de deltaméthrine**

Le piégeage étant limité dans le temps et l'espace, l'impact environnemental de ce type de traitement est relativement limité. Le traitement n'étant pas spécifique, des insectes bénéfiques peuvent être attirés dans les pièges. Cependant, en condition de pullulation par le papillon cendre, cet impact pourrait être considéré comme acceptable compte-tenu de la bonne sélectivité du dispositif mise en évidence par le CNEV.

La deltaméthrine étant très toxique vis-à-vis des organismes aquatiques et des abeilles, il conviendra de prendre toutes les précautions pour limiter au maximum l'exposition de ces organismes. De plus, il est recommandé de détruire les draps pour éviter la contamination des milieux aquatiques ainsi que la dissémination des fléchettes.

#### 4.1.4.2. Analyse des risques environnementaux liés à l'utilisation de deltaméthrine en aspersion spatiale péri-domiciliaire

L'évaluation des risques proposée repose sur les conclusions établies dans le rapport de l'agence d'octobre 2007 "La lutte antivectorielle dans le cadre de l'épidémie de Chikungunya sur l'île de La Réunion".

Les conclusions ont été établies sur la base de l'utilisation de deltaméthrine en aspersion spatiale péri-domiciliaire à la dose de 1 g/ha, en utilisant deux types de matériels, soit un atomiseur à dos soit un nébulisateur monté sur un 4x4. Les modèles utilisés pour évaluer les expositions de l'environnement sont ceux couramment mis en œuvre dans le cadre de l'évaluation des produits phytosanitaires avant leur autorisation de mise sur le marché, il s'agit d'une limite à l'exercice.

Les risques aigus, court terme et long terme pour les oiseaux liés à l'usage de deltaméthrine apparaissent acceptables.

Le risque aigu pour les mammifères lié à l'utilisation de deltaméthrine est acceptable et ce quel que soit le type de végétation considéré. En revanche, le risque long terme est inacceptable pour certains types de végétation telle que les végétations basses et les cultures arborées.

Le risque pour les organismes aquatiques suite à un épandage par véhicule 4X4 de deltaméthrine est acceptable, si ces traitements sont effectués à plus de 100 mètres d'un plan d'eau.

Le risque pour les organismes aquatiques, suite à un épandage de deltaméthrine par atomiseur, est acceptable si les traitements sont effectués à plus de 10 mètres d'un plan d'eau.

Le risque pour les abeilles lié à un épandage par véhicule 4X4, ou par atomiseur à dos de deltaméthrine est acceptable quel que soit la distance et le scénario de dérive considérés. Compte tenu de la sensibilité voisine des abeilles et d'autres insectes pollinisateurs, il est considéré en première approche que l'évaluation des risques pour les abeilles liés aux épandages de deltaméthrine couvre le risque pour les autres insectes pollinisateurs.

Le risque pour les vers de terre suite à un épandage par véhicule 4X4, ou par atomiseur à dos de deltaméthrine est acceptable quel que soient la distance et le scénario de dérive considérés.

S'agissant des différentes espèces, il convient toutefois de noter que les phénomènes de toxicité indirecte comme par exemple la disparition de la ressource alimentaire n'ont pas été envisagés.

De plus en l'absence de modèles de dispersion spécifiques, les évaluations ont été réalisées à l'aide de modèles de dérive qui ne peuvent être considérés comme totalement pertinents.

Une évaluation de risque spécifique à l'écosystème visé par le traitement n'a pas pu être réalisée faute de connaissances suffisantes. En effet, les paramètres caractérisant le milieu visé par l'application ne sont pas connus.

Le produit peut agir sur des insectes non-cibles. Faute de données sur la richesse entomologique du milieu, il n'est pas possible de prédire les conséquences d'une application sur les populations d'insectes en Guyane et les conséquences sur les réseaux trophiques (certains cycles d'insectes et d'organismes insectivores sont liés : il y a une libération d'insectes adultes synchrone avec, par exemple, l'éclosion d'oisillons et donc un besoin important en insectes pendant une période courte mais capitale). Ce point pourrait faire l'objet d'un suivi pour acquérir des données et affiner l'évaluation des risques.

#### 4.1.4.3. Analyse des risques environnementaux liés à l'utilisation de Bti en pulvérisation aérienne

L'emploi de ce microorganisme a fait l'objet d'une évaluation approfondie par l'agence (Lutte anti-vectorielle dans le cadre de l'épidémie de chikungunya sur l'île de La Réunion, 2007b). Si les scénarios envisagés ne concernaient pas l'utilisation du Bti en pulvérisation aérienne pour lutter contre *Hyleisia metabus*, il est toutefois possible – dans le cadre d'une analyse qualitative des risques et au regard des hypothèses retenues- d'en retenir les principales conclusions.

## **Toxicité sur les organismes aquatiques**

Avec des CL50 aqueuses variant de  $8,7 \cdot 10^9$  à  $1,7 \cdot 10^{10}$  ufc/L, aucune toxicité ni pathogénicité ne sont montrées chez les poissons.

Avec une CL50 comprise entre 5 et 50 ppm, le Bti peut être considéré comme modérément toxique pour les daphnies.

Peu d'espèces marine ou estuarienne ont été testées. Cependant, les études conduites sur de telles espèces ne montrent aucune toxicité ni pathogénicité du Bti sur les copépodes, les crevettes.

Pour avoir un effet toxique, les endotoxines du *B. thuringiensis* doivent être ingérées par un organisme et exposées aux enzymes digestives appropriées à un pH de 9,0 à 10,5. Par conséquent, elle est sans effet sur les végétaux terrestres, semi-aquatiques et aquatiques.

Ainsi, la toxicité du Bti sur les algues et les plantes aquatiques n'a fait l'objet d'aucune recherche et aucune donnée de littérature n'a pu être identifiée.

De plus, malgré l'utilisation très répandue de cet agent antiparasitaire sur les végétaux, la littérature scientifique ne fait état d'aucun autre effet nocif causé par les différentes toxines issues des souches du *B. thuringiensis*.

Si l'évaluation des risques réalisée dans des conditions très conservatrices conduit à une préoccupation importante pour les organismes aquatiques dans les conditions proposées d'utilisation, des études de suivi des organismes aquatiques ont été conduites sur le terrain à La Réunion, en milieux naturels ou semi-naturels, qui permettent de nuancer cette analyse. À l'exception d'une étude qui indique une diminution possible du nombre d'espèces prédatrices, l'ensemble des études conclut qu'aucun effet négatif n'est apparu sur le développement et la structure des communautés non cibles lors de traitements de populations de moustiques. Néanmoins, il pourrait sembler judicieux de mettre en place un suivi des impacts de tels traitements.

## **Effets sur les oiseaux et les mammifères**

Le risque a été évalué pour les oiseaux qui se nourrissent sur les zones adjacentes aux zones traitées de plantes ou d'insectes contaminés par la dérive de pulvérisation au moment de l'application. Le risque est considéré comme acceptable après exposition aiguë, à court et long terme.

Le risque encouru par les oiseaux ou mammifères se nourrissant de vers de terre ou de poissons contaminés est négligeable car le Bti ne peut se bioaccumuler.

Le risque pour les oiseaux et les mammifères terrestres dû à l'absorption d'eau contaminée suite à l'application de Bti est considéré comme acceptable.

La raison de la non toxicité du Bti sur les oiseaux et mammifères est due au fait que l'activation des toxines du Bti n'est possible qu'en présence des conditions d'alcalinité et de la présence de récepteurs membranaires spécifiques que l'on retrouve dans l'appareil digestif de certains insectes mais pas chez les mammifères ou oiseaux.

Une étude de suivi des oiseaux a été conduite à La Réunion afin d'évaluer l'impact sur l'environnement de l'utilisation de biocides dans la lutte antivectorielle (LAV). Les résultats de ces études ne mettent pas en évidence d'impact majeur des traitements insecticides ni sur la faune des jardins en mars 2006, ni sur la reproduction des salanganes, espèce typique de l'île, ni sur la présence de chiroptères.

## **Effets sur les abeilles**

Considérant l'usage larvicide du Bti, le produit est appliqué par pulvérisation directe sur les mangroves, ce qui peut entraîner la contamination des sols par dérive de la substance active.

Cependant, le Bti étant non toxique pour les abeilles, quelques précautions lors des applications doivent permettre d'exclure totalement le risque pour ces insectes.

### Effets sur les insectes non cibles

Les études consacrées aux préparations de Bti ont montré qu'elles étaient d'un faible danger pour la plupart des arthropodes aquatiques non visés. Certains moucheron (chironomides appartenant à l'ordre des diptères) très proches des moustiques se sont révélés sensibles à de fortes doses de Bti mais ne sont nullement affectées aux doses utilisées pour la destruction des larves de moustiques.

Le Bti n'a pas été testé sur les insectes non-cibles du sol. Néanmoins, des études conduites avec d'autres sous-espèces de Bt n'ont pas révélé d'effets significatifs liés au traitement.

### Effets sur les vers de terre

Les vers de terre sont non sensibles au Bti mais en l'absence de données quantitatives, le risque pour les vers de terre suite à l'application de la préparation à base de Bti ne peut être écarté.

Le Bti ne devient toxique qu'une fois présent dans l'estomac des larves de moustiques ou de simules. Le Bti n'a donc aucun effet sur les autres insectes comme l'abeille domestique, ni sur les poissons, les oiseaux ou les mammifères. De plus, les toxines insecticides sont en outre rapidement biodégradées dans l'environnement par les rayons solaires et les microorganismes.

#### 4.1.4.4. Analyse des risques environnementaux liés à l'utilisation de Btk en pulvérisation aérienne

*Bacillus thuringiensis kurstaki* souche ABTS-351 n'est pas classé pour l'environnement car les dispositions réglementaires applicables aux produits chimiques ne sont pas considérées comme pertinentes pour les microorganismes. Les préparations ne sont pas classées pour l'environnement faute de données de toxicité aquatique. Cependant, selon un document de la société détentrice, les co-formulants employés pour ces formulations sont considérés comme peu préoccupants pour les organismes non-cibles et l'environnement (liste 4 de US-EPA).

Le Btk n'est ni toxique, ni pathogène ou infectieux chez deux oiseaux, le rat, deux poissons, un copépode benthique, la crevette, l'abeille domestique et le ver de terre. Il est peu toxique chez plusieurs arthropodes non cibles et n'affecte pas les fonctions microbiennes du sol. Il est modérément toxique chez la daphnie et la micro-algue verte mais les effets observés au laboratoire peuvent aussi être dus à la turbidité du milieu d'essai. Les risques évalués pour faune et la flore sont considérés comme acceptables par l'Etat membre rapporteur (usage agricole avec la préparation DIPEL® WG).

Une évaluation de risque quantitative pour l'écosystème visé par le traitement n'a pas pu être réalisée faute de connaissances suffisantes. En effet, les paramètres caractérisant le milieu visé par l'application ne sont pas connus (volume d'eau, volume de végétation). Cependant, les risques pour la faune aviaire et aquatique peuvent être considérés comme potentiellement acceptables en considérant la dilution de la préparation dans un grand volume de végétation si l'application est réalisée dans des mangroves âgées.

Le produit peut agir sur des larves d'insectes non-cibles, toutefois il est décrit comme relativement spécifique des larves de lépidoptères. Faute de données sur la richesse entomologique du milieu, il n'est pas possible de prédire les conséquences d'une application sur les populations d'insectes dans les mangroves et les conséquences sur les réseaux trophiques (certains cycles d'insectes et d'organismes insectivores sont liés : il y a une libération d'insectes adultes synchrone avec, par exemple, l'éclosion d'oisillons et donc un besoin important en insectes pendant une période courte mais capitale). Ce point pourrait faire l'objet d'un suivi pour acquérir des données et affiner l'évaluation des risques.

Le Vénézuéla est le seul pays à avoir initié un programme global de recherche finalisée visant à optimiser le contrôle du papillon cendre *Hylesia metabus* (Osborn, 2005). Dans ce cadre, les scientifiques vénézuéliens ont cherché à évaluer l'impact de l'aspersion de Btk sur les lépidoptères non-cible de la mangrove, la cible étant bien sûr la chenille d'*H. metabus*.

Les seules données disponibles sont des résultats préliminaires présentés en congrès (Herrera *et al.*, 2005) et comparant la biodiversité des lépidoptères piégés dans une zone traitée au Btk par rapport à une zone non traitée. Les premiers dénombrements confirment le spectre connu du Btk : une biodiversité moindre est relevée dans la zone traitée, avec notamment moins d'espèces de lépidoptères de la famille des *Sphingidae* et des *Nymphalidae*.

## **5 Prévention des risques liés à la dissémination dans l'environnement des fléchettes urticantes du papillon *Hylesia metabus***

Les études disponibles soulignent que la contamination de l'environnement par les fléchettes urticantes se fait le plus souvent indirectement. En effet, les fléchettes lâchées dans l'air, retombent sur les individus et touchent directement les zones du corps où la peau est la plus sensible, telles que la nuque, le cou, l'intérieur des avant-bras et les poignets. Le contact indirect, correspondant par exemple à la manipulation d'objets (linge mis à sécher à l'extérieur), le relargage par le filtre d'un climatiseur ou la remise en suspension de poussières dans un lieu contaminé par le passage d'un papillon, est à l'origine de la papillonite (Vassal, 1989 ; Bénéluze et Santi, 2003). Les données disponibles indiquent également que le contact cutané avec les fléchettes peut se produire à l'intérieur des bâtiments, ce qui s'explique aisément du fait de l'activité crépusculaire du papillon attiré par la lumière, où il dissémine ses fléchettes urticantes (Renner et Girod, 2007).

Il est fondamental de souligner que les fléchettes peuvent conserver un pouvoir urticant pendant plusieurs années. En effet, l'examen d'une femelle cinq années après sa capture a provoqué une réaction aussi intense qu'avec un papillon frais (Vassal, 1989).

Ainsi, si la lutte contre les stades larvaire et adulte paraît primordiale, il est capital de ne pas négliger la rémanence des fléchettes dans l'environnement étant donné leur pouvoir urticant persistant. Tout effort pour limiter le contact cutané direct avec les fléchettes doit être poursuivi notamment en cherchant à éloigner les papillons des zones habitées, en prévenant la contamination de l'environnement intérieur des bâtiments et des objets en contact avec les personnes, et en assurant l'élimination des fléchettes et des papillons morts déposés sur le sol ou sur des murs ou autres objets.

Ainsi, le rapport de la DSDS et de l'Institut Pasteur (Renner et Girod, 2007) ou d'autres documents (plaquette d'information de l'ARS Guyane ; Thiéry *et al.*, 2008) établissent un certain nombre de recommandations en ce sens permettant de limiter les risques de contact avec les papillons en période de pullulation.

En cas de présence de papillons à l'extérieur des bâtiments, en zones urbaines (rue, place, zones à proximité d'établissements sensibles tels que les hôpitaux, bâtiments d'enseignement, etc) et lors des épisodes de pullulation, il est conseillé d'éliminer et évacuer les fléchettes urticantes déposées au sol ou autres surfaces en les arrosant avec un jet d'eau.

En cas de présence de papillons à l'intérieur des bâtiments, notamment dans les habitations, il est conseillé de laver fréquemment le sol et surfaces (mobilier de jardin, carrelage...) ainsi que les linges et moustiquaires exposés à l'eau très chaude, d'éviter de marcher pieds nus, de limiter les courants d'air (dispersion des fléchettes urticantes) et de laver régulièrement les animaux domestiques (leurs poils pouvant piéger les fléchettes). Il est déconseillé de laisser du linge étendu à l'extérieur la nuit. L'utilisation de bombes insecticides a tendance à provoquer l'agitation des papillons, ce qui favorise la dispersion des fléchettes et n'est pas recommandé. Il est préférable, afin d'éliminer un papillon, de le saisir avec un essuie-tout humide.

Les solutions de nettoyage à sec sont à proscrire en raison d'une remise en suspension importante de la poussière et donc des fléchettes.

Lors de travaux de nettoyage à l'extérieur, à l'intérieur ou lors de sorties nocturnes, il est préférable de porter des vêtements amples et couvrants (manches longues et pantalons) qui empêchent le contact direct de la peau et des fléchettes urticantes. Cette recommandation concerne également les travailleurs exerçant une activité aux heures critiques de vol des papillons (zone portuaire, aéroport, base spatiale, etc).

Il est également conseillé aux personnes de changer fréquemment de vêtements car la substance urticante se dissout dans la sueur. Lors de déplacements en voiture, il vaut mieux éviter les zones infestées. Dans le cas contraire il convient de bien fermer les prises d'air (fenêtres, climatisation et aération). De même, il est préférable de ne pas stationner la nuit sous les sources lumineuses attirant les papillons comme les projecteurs ou les lampadaires.

Concernant l'élimination des papillons morts ramassés soit après le nettoyage des pièges ou par un particulier ou par tout autre service, les autorités doivent envisager, ceci afin d'éviter toute dispersion, de brûler ou d'enfouir rapidement les éléments collectés.



## 6 Bibliographie

### 6.1 Publications

ACTA (2011) Index phytosanitaire 2011, 47ème édition.'

Afsset (2007a) La lutte antivectorielle dans le cadre de l'épidémie de chikungunya sur l'île de La Réunion - Evaluation des risques et de l'efficacité des produits adulticides. Maisons-Alfort, France.

Afsset (2007b) La lutte antivectorielle dans le cadre de l'épidémie de chikungunya sur l'île de La Réunion - Evaluation des risques et de l'efficacité des produits larvicides. Maisons-Alfort, France.

Afsset (2007c) La lutte antivectorielle dans le cadre de l'épidémie de chikungunya sur l'île de La Réunion - Évaluation des risques liés à l'utilisation des produits insecticides d'imprégnation des moustiquaires et des vêtements. Maisons-Alfort, France.

Bénélu F., Santin A. (2003) Les Lépidoptères venimeux pour l'Homme. *Revue Association Roussillonnaise d'Entomologie (R.A.R.E.)*, 12(1), 1-18.

CNEV (2011) Réponse à la saisine « Stratégies et méthodes de lutte optimales contre *Hylesia metabus* », agent de la papillonite en Guyane française. Avis à l'attention de la Direction générale de la santé (DGS), Montpellier, 21p.

Darriet F, Marcombe S, Corbel V (2007) Insecticides larvicides et adulticides disponibles pour les opérations de lutte contre les moustiques - Synthèse bibliographique.

Dinehart SM, Archer ME, Wolf Jr JE, McGavran MH, Reitz C, Smith EB (1985) Caripito itch: Dermatitis from contact with *Hylesia* moths. *Journal of the American Academy of Dermatology* 13, 743-747.

Dinehart SM, Jorizzo JL, Soter NA (1987) Evidence for histamine in the urticating hairs of *Hylesia* moths. *Journal of Investigative Dermatology* 88, 691-693.

ECB (2000) Technical guidance document in support of the directive 98/8/EC concerning the placing of biocidal products on the market. Guidance on data requirements for active substances and biocidal products.

Fontenille D (2009) Introduction. In 'La lutte antivectorielle en France'. (Eds D Fontenille, C Lagneau, S Lecollinet, R Lefait-Robin, M Setbon, B Tirel, and A Yébakima), IRD Editions: Marseille, France, 19-33.

Fornés L, Hernández JV (2001) Historical review and public health incidence of *Hylesia metabus* (Cramer)(*Lepidoptera: Saturniidae*) in Vénézuéla. *Entomotropica* 16(2), 137-141.

Garcia ZB, Alvarado PG, Lopez de Aguilar R. (2009) Knowledge and practices about *Hylesia metabus* (Cramer, 1775) and lepidopterism in Capure, Delta Amacuro state - Vénézuéla (July-August 2005). *Bol Mal Salud Amb* 49(2), 293-301.

Glasser CM, Cardoso JLC, Carréri-Bruno GC, Domingos MF, Moraes RHP, Ciaravolo RMC (1993) Surtos epidêmicos de dermatite causada por mariposas do gênero *Hylesia* (*Lepidoptera: Hemileucidae*) no Estado de Sao Paulo, Brasil. *Rev Saúde Pública* 27, 217-220.

Howard PH (1991) Handbook of Environmental Fate and Exposure Data for Organic Chemicals. Volume III, Pesticides, Lewis Publishers: Chelsea, Michigan.

Iserhard CA, Kaminski LA, Marchiori MO, Teixeira EC, Romanowski HP (2007) Occurrence of lepidopterism caused by the moth *Hylesia nigricans* (Berg)(*Lepidoptera: Saturniidae*) in Rio Grande do Sul state, Brazil. *Neotropical Entomology* 36, 612–615.

Lamy M, Pastureaud MH, Novak F, Dubombs G (1984) Papillons urticants d'Afrique et d'Amérique du Sud.(g. *Anaphae* et g. *Hylesia*): contribution du microscope électronique à balayage à l'étude de leur appareil urticant et à leur mode d'action. *Bulletin de la Société zoologique de France* 109, 163–177.

Lundberg U, Osborn F, Carvajal Z, Gil A, Guerrero B, Pinango CLA (2002) Isolation and partial characterization of a protease with kallikrein-like activity from the egg-nests of *Hylesia metabus* (Cramer 1775)(*Lepidoptera: Saturniidae*), preliminary communication. *Revista Científica* 12(2), 97-102.

Lundberg U, Salazar V, Tovar M, Rodriguez J (2007) Isolation and partial characterization of proteins with vasodegenerative and proinflammatory properties from the egg-nests of *Hylesia metabus* (*Lepidoptera: Saturniidae*). *Journal of medical entomology* 44, 440–449.

Herrera, M., Clavijo, J., Arias, Q., Osborn, F., Puentes, N., Velásquez, D., Oellana, D., Díaz, S. and Salazar, A. (2005) Inventario preliminar de lepidópteros de bosques de manglares con y sin aplicación de *Bacillus thuringiensis* var. *israelensis* (DIPEL®) del Golfo de Paria, Estado Sucre. In *Abstracts of Jornada de investigación y control de Hylesia metabus "la palometa peluda"*, 17-19 November, 2005 Irapa, Fundacite-Sucre, p.7.

Moreira SC, Lima JC, Silva L, Haddad Junior V (2007) Description of an outbreak of lepidopterism (dermatitis associated with contact with moths) among sailors in Salvador, State of Bahia. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 40, 591–593.

Osborn F (2005) La Palometa peluda (*Hylesia metabus*) como problema. Creacion del grupo multidisciplinario interinstitucional para su estudio y su control. In *XXIX Jornadas Venezolanas de Microbiología'*. *Capitulo Sucre*, Sociedad Venezolana de Microbiología.

Polar P, Matthew Cock MJW, Frederickson C, Hosein M, Krauss U. (2010). Invasions of *Hylesia metabus* (*Lepidoptera: Saturniidae, Hemileucinae*) into Trinidad, West Indies. *Living World, J. Trinidad and Tobago Field Naturalists' Club, 2010*, 10p.

Renner J, Girod R (2007) Propositions pour la surveillance entomologique de la Papillonite en Guyane. *Rapport Institut Pasteur de la Guyane et Direction de la santé et du développement Social de Guyane*, 44p.

Rodriguez J, Hernández JV, Fornés L, Lundberg U, Arocha Pinango CL, Osborn F (2004) External morphology of abdominal setae from male and female *Hylesia metabus* adults (*Lepidoptera: Saturniidae*) and their function. *Florida Entomologist* 87, 30–36.

Rodríguez-Morales AJ, Arria M, Rojas-Mirabal J, Borges E, Benítez JA, Herrera M, Villalobos C, Maldonado A, Rubio N, Franco-Paredes C (2005) Short report: lepidopterism due to exposure to the moth *Hylesia metabus* in northeastern Vénézuéla. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 73(5), 991-993.

Thiéry G, Adam S, Coulet O, André N, Meynard J, Thiéry S (2008) Papillonite. *Médecine Tropicale* 68, 27–28.

Tomlin CD (2004) The manual of biocontrol agents. 3d edition.

Tomlin CD (2009) The Pesticide Manual. 15th edition.'

Vassal J-M (1989) Biologie, écologie et pathologie d'*Hylesia metabus* (Cramer 1775) (Lépidoptères: *Saturniidae*), agent de la "papillonite" en Guyane française; Mise en place d'une structure de lutte intégrée. Thèse de doctorat en Biologie des organismes et des populations, Université des sciences et techniques du Languedoc, Montpellier, 320p.

WHO (2006) Pesticides and their application for the control of vectors and pests of public health importance, 6th ed.'No. WHO/CDS/NTD/WHOPES/GCDPP/2006.1, Geneva, Switzerland.

Wing KD, Schnee ME, Sacher M, Connair M (1998) A Novel Oxadiazine Insecticide Is Bioactivated in Lepidopteran Larvae. *Archives of Insect Biochemistry and Physiology* 37, 91-103.

## 6.2 Sites Internet

Agence nationale du médicament vétérinaire (ANMV/Anses) : <http://www.anmv.anses.fr/>

Base de données des pesticides de la Commission européenne :  
[http://ec.europa.eu/sanco\\_pesticides/public/index.cfm](http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm)

Base de données des produits phytosanitaires en France (e-phy) : <http://e-phy.agriculture.gouv.fr/>

Commission européenne sur les perturbateurs endocriniens :  
[http://ec.europa.eu/environment/endocrine/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/endocrine/index_en.htm)

Compendium of Pesticide Common Names : <http://www.alanwood.net/pesticides/index.html>

CPDB: <http://potency.berkeley.edu/>

CRD (Chemicals Regulation Directorate) : <http://www.pesticides.gov.uk/>

Dossiers biocides sur CIRCA :  
[http://circa.europa.eu/Public/irc/env/bio\\_reports/library?l=/&vm=detailed&sb=Title](http://circa.europa.eu/Public/irc/env/bio_reports/library?l=/&vm=detailed&sb=Title)

Efsa: <http://www.efsa.europa.eu/>

EudraPharm : <http://eudrapharm.eu/eudrapharm/welcome.do>

e-chem Portal : <http://www.echemportal.org/>

IPM Center : <http://www.ipmcenters.org/>

LOGKOW<sup>®</sup> : <http://logkow.cisti.nrc.ca/logkow/index.jsp>

OPP Pesticide Ecotoxicity Database : <http://www.ipmcenters.org/Ecotox/index.cfm>

US EPA Ecotox : <http://cfpub.epa.gov/ecotox/>

WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology : <http://www.whocc.no/atcddd/>

WHOPES : <http://www.who.int/whopes/en/>

## 6.3 Normes

NF EN ISO 7346-1 -1998. Qualité de l'eau – Détermination de la toxicité aiguë létale de substances vis-à-vis d'un poisson d'eau douce [(*Brachydanio rerio* Hamilton,-Buchanan (*Teleostei*, *Cyprinidae*)] - partie 1 : Méthode statique. 17p.

NF EN ISO 7346-2 – 1998. Qualité de l'eau – Détermination de la toxicité aiguë létale de substances vis-à-vis d'un poisson d'eau douce [(*Brachydanio rerio* Hamilton,-Buchanan (*Teleostei*, *Cyprinidae*)] - partie 2 : Méthode semi-statique. 16p.

NF EN ISO 7346-3 – 1998. Qualité de l'eau – Détermination de la toxicité aiguë létale de substances vis-à-vis d'un poisson d'eau douce [(*Brachydanio rerio* Hamilton,-Buchanan (*Teleostei, Cyprinidae*)] - partie 3 : Méthode avec renouvellement continu. 18p.

NF T 90-305 – 1985. Essais des eaux – Détermination de la toxicité aiguë d'une substance vis-à-vis de *Salmo gairdneri* – Méthodes sans renouvellement et avec renouvellement continu du milieu. 10p.

NF EN ISO 6341-1996. Qualité de l'eau - Détermination de l'inhibition de la mobilité de *Daphnia magna* Straus (*Cladocera, Crustacea*) - Essai de toxicité aiguë. 11p.

NF X 50-110 (mai 2003) Qualité en expertise – Prescriptions générales de compétence pour une expertise. AFNOR (indice de classement X 50-110).

OCDE 202 – 2004. Lignes directrices pour les essais de produits chimiques, Section 2 : Effets sur les systèmes biologiques. Essai n° 202 : *Daphnia sp.*, essai d'immobilisation immédiate. OCDE. Éditions OCDE. 12p.

OCDE 203 – 1992. Lignes directrices de l'OCDE pour les essais de produits chimiques, Section 2 : Effets sur les systèmes biologiques : Essai n° 203 : Poisson, essai de toxicité aiguë. Editions OCDE. 8p.

## 6.4 Législation et réglementation

Directive 98/8/CE du Parlement européen et du Conseil du 16 février 1998 concernant la mise sur le marché des produits biocides

Règlement (CE) N° 1107/2009 du Parlement européen et du Conseil du 21 octobre 2009 concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques et abrogeant les directives 79/117/CEE et 91/414/CEE du Conseil

Règlement (CE) N° 1272/2008 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges, modifiant et abrogeant les directives 67/548/CEE et 1999/45/CE et modifiant le règlement (CE) no 1907/2006

---

# ANNEXES

---

## Annexe 1 : Lettre de saisine de l'Anses



Ministère du travail, de l'emploi et de la santé

Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement

Direction générale de la santé

Direction générale de la prévention des risques

Paris le

8 AOÛT 2011

Le Directeur général de la santé

Le Directeur général de la prévention des risques

à

Monsieur le Directeur général de  
l'Agence nationale de sécurité sanitaire de  
l'alimentation, de l'environnement et du  
travail

**Objet : Papillonite en Guyane.**

Vous voudrez bien trouver ci-joint une saisine en urgence de votre agence concernant la lutte contre le papillon de genre *Hylesia* (*Hylesia metabus*), communément appelé *Papillon cendre*, responsable de la « papillonite » dans certaines communes de Guyane.

En effet, certaines communes proches des mangroves des zones côtières de Guyane sont confrontées depuis quelques temps à un phénomène de recrudescence de la présence de ce papillon nocturne qui met en échec les méthodes habituelles de lutte et de prévention.

Le Centre national d'expertise sur les vecteurs (CNEV) a parallèlement été saisi. Nous vous serions obligés de bien vouloir coordonner vos travaux avec ceux de ce centre et nous vous remercions de bien vouloir nous faire parvenir le résultat de vos travaux pour le 12 août au plus tard.

La Directrice générale adjointe  
de la santé

Sophie DELAPORTE

Le Directeur général de la prévention des  
risques

Laurent MICHEL

1



**SAISINE EN URGENCE DE L'ANSES  
RELATIVE A LA LUTTE CONTRE LE PAPILLON « *Hylesia metabus* »  
EN GUYANE PROVOQUANT LA « PAPILLONITE »**

### **1. BASE LEGALE DE LA SAISINE**

Articles L. 1313-1 et L. 1313-3 du code de la Santé publique.

### **2. DELAI DE REPONSE SOUHAITE**

Une Semaine.

### **3. COORDONNEES DES CONTACTS**

#### **DGS**

Le dossier est coordonné à la DGS par le bureau EA1 « Environnement extérieur et produits chimiques »

Michel ROUGE

[michel.rouge@sante.gouv.fr](mailto:michel.rouge@sante.gouv.fr)

Tél : 01 40 56 58 84

Jean-Luc RICHON

[Jean-luc.richon@sante.gouv.fr](mailto:Jean-luc.richon@sante.gouv.fr)

Tél : 01 40 56 42 40

#### **DGPR**

Le dossier est coordonné à la DGPR par le service de la prévention des nuisances et de la qualité de l'environnement - BSPC

Antoine SCHWOERER

Tel. : 01 40 81 97 82 – Fax : 01.40.81.20.72

[antoine.schwoerer@developpement-durable.gouv.fr](mailto:antoine.schwoerer@developpement-durable.gouv.fr)

### **4. PROBLÉMATIQUE ET ÉLÉMENTS DE CONTEXTE**

Certaines communes proches des mangroves des zones côtières de Guyane sont confrontées à un phénomène de recrudescence de la présence d'un papillon nocturne *Hylesia metabus* appelé communément "papillon cendre". La femelle adulte de cet insecte présente la particularité de produire et de disperser des micro-fléchettes urticantes provoquant sur l'homme des éruptions cutanées et des démangeaisons persistantes, communément appelées « papillonite ».

#### ***Contexte et problématique :***

Ce papillon nocturne croît et vit ordinairement dans les mangroves des zones côtières de la Guyane. Dans son cycle biologique, son pic de développement se situe aux mois de juillet et d'octobre, et sa prolifération semble accentuée par des conditions d'hydrométrie et d'hyperthermie telles que la Guyane en connaît cette année.

Aussi, et comme périodiquement, les territoires proches d'un littoral à eaux saumâtres et à mangrove constituent actuellement le cadre de la prolifération de ce papillon, dont l'habitat naturel est le palétuvier blanc. En 2011, ce n'est pas la nature du phénomène de pullulation qui est nouveau, mais son ampleur exceptionnelle tant pour la durée du phénomène que pour son intensité.

Ce phénomène touche tout particulièrement la commune de SINNAMARY et également d'IRACOUBO : attirée par la lumière blanche, ce papillon investit en effet les bourgs pendant la première moitié de la nuit dès la tombée de la nuit (18h30 en Guyane). Le vol de centaines de milliers d'individus au-dessus des habitations disperse les micro-fléchettes ou "cendres" de l'insecte dont le simple contact avec la peau suffit à causer des nuisances, principalement cutanées. Aucun impact grave sur la santé n'est provoqué par cet insecte. Toutefois, les désagréments provoqués par la présence des papillons conduisent régulièrement les habitants à consulter pour des surinfections consécutives aux lésions de grattage. Les municipalités et les habitants sont contraints d'annuler tous les événements prévus en plein air en juillet et août (fêtes, concerts, rencontres sportives, repas...) et vivent reclus dans l'obscurité dès la tombée de la nuit.

La progression du papillon vers l'Est pourrait également l'amener à contaminer l'Île de CAYENNE dans les tout prochains jours, la mangrove s'étant particulièrement développée dans les secteurs du Larivot, de Cayenne et de Rémire-Montjoly au cours des dernières années.

#### **Rappel sur la papillonite :**

La papillonite est une affection dermatologique aiguë à type d'urticaire causée par le contact avec des micro-fléchettes libérées par la femelle du papillon *Hylesia metabus*, communément appelé *Papillon cendre*.

Les micro-fléchettes de papillon se trouvent au niveau de l'abdomen et contiennent une substance toxique. Ces fléchettes restent actives longtemps (éventuellement plusieurs années), même après la disparition des papillons.

Le papillon cendre se répartit sur la bande littorale allant du Nord du Brésil à l'Est du Venezuela. En effet, cette espèce évolue dans des zones de mangrove situées en dehors de l'influence des marées (milieu composé de palétuviers de plus de 20 mètres de haut, propice au développement).

Le cycle de développement complet de l'*Hylesia metabus* se déroule sur environ 3 mois, avec 4 générations par an, et passe successivement par différents stades : oeufs, chenilles, chrysalides et papillons. Ces derniers n'ont pas de trompe et ne se nourrissent donc pas. Leur durée de vie est ainsi réduite à 3 ou 4 jours pendant lesquels ils vont chercher à s'accoupler et à pondre. Les femelles pondent environ 100 à 200 oeufs, passent leur journée dans les feuillages ou contre les troncs immobiles. Elles ont une activité principalement crépusculaire, notamment autour des points lumineux où elles s'ébattent, libérant ainsi les fléchettes, formant parfois un léger brouillard facilement véhiculé par le vent ou les courants d'air.

Les lésions cutanées apparaissent 15 à 30 minutes après le contact avec la peau. Elles sont constituées de lésions papulo-vésiculeuses accompagnées d'un prurit intense à recrudescence nocturne. Parfois, on note des signes ophtalmologiques (conjonctivite ou kératite) et, encore plus rarement, des signes respiratoires.



### 5. QUESTIONS SUR LESQUELLES UN AVIS EST ATTENDU

Au vu de ce contexte, la DGS sollicite en urgence l'avis du Centre National d'Expertise sur les Vecteurs (CNEV) afin qu'il établisse un état des lieux, d'une part, sur la situation actuelle de prolifération d'*Hylezia metabus* et, d'autre part, sur les stratégies et méthodes de prévention et de lutte envisageables (mécanique, chimique, larvicide, adulticide...) pour faire face à cette situation tout en préservant le milieu écologique particulier des mangroves.

L'appui du CNEV est notamment attendu sur :

- l'opportunité ou non de l'utilisation du Btk, insecticide d'origine biologique, autorisé actuellement en tant que produit phytopharmaceutique pour un usage agricole et interdit en tant que biocide (car non notifié par les industriels) ;
- l'opportunité ou non de l'utilisation du Bti, insecticide d'origine biologique, substance notifiée en cours d'évaluation et donc autorisée actuellement en tant que produit biocide ;
- l'opportunité ou non de l'utilisation d'insecticides de la famille des pyréthrinoïdes.

Compte tenu de ces éléments, il est demandé à l'Anses :

- d'identifier et d'analyser les connaissances disponibles sur les impacts sanitaires et environnementaux de l'utilisation des différentes méthodes de lutte contre *Hylezia metabus* pouvant être employées localement (innocuité pour la population, impacts sur la mangrove). Vous prendrez notamment en compte les expériences étrangères et les réglementations en vigueur applicables aux différentes modalités d'utilisation de ces insecticides ;
- d'identifier les substances autorisées ou en cours d'examen dans le cadre de la directive 98/8/CE en TP18 et efficaces dans la lutte contre l'une ou l'autre forme de *Hylezia metabus*. Vous vous prononcerez notamment sur l'efficacité d'un épandage aérien en mangroves ;
- de rapprocher les données sur l'efficacité des méthodes de lutte avec les données sur l'innocuité qui résulteront de l'ensemble de vos travaux, afin de les hiérarchiser en vue de leur utilisation au niveau local.

Vous voudrez bien coordonner vos travaux avec ceux du CNEV sur ce sujet.

**Copie :** CNEV, DGT, InVS, Ministère de l'Intérieur, de l'Outre-Mer et des Collectivités territoriales et de l'immigration, (DGCL, Outre-mer).

## Annexe 2 : Lettre de saisine du CNEV



MINISTÈRE DU TRAVAIL, DE L'EMPLOI ET DE LA SANTÉ

SECRETARIAT D'ÉTAT À LA SANTÉ

Paris, le 05 AOU 2011

Direction générale de la Santé  
Sous direction de la Prévention des risques infectieux  
Bureau des Risques infectieux et de la politique vaccinale  
Tél : 01 40 56 65 06  
Fax : 01 40 56 50 56

[elisabeth.kouvtanovitch@sante.gouv.fr](mailto:elisabeth.kouvtanovitch@sante.gouv.fr)

Le directeur général de la santé

à

Didier Fontenille, Responsable du CNEV

**Objet :** Stratégies et méthodes de lutte optimales contre *Hylesia metabus*

Certaines communes proches des mangroves des zones côtières de Guyane sont confrontées à un phénomène de recrudescence de la présence d'un papillon nocturne *Hylesia metabus* appelé communément "papillon cendre". La femelle adulte de cet insecte présente la particularité de produire et de disperser des micro-fléchettes urticantes provoquant sur l'homme des éruptions cutanées et des démangeaisons persistantes, communément appelées « papillonite ».

### 1- Contexte et problématique

Ce papillon nocturne croît et vit ordinairement dans les mangroves des zones côtières de la Guyane. Dans son cycle biologique, son pic de développement se situe aux mois de juillet et d'octobre, et sa prolifération semble accentuée par des conditions d'hydrométrie et d'hyperthermie telles que la Guyane en connaît cette année.

Aussi, et comme périodiquement, les territoires proches d'un littoral à eaux saumâtres et à mangrove constituent actuellement le cadre de la prolifération de ce papillon, dont l'habitat naturel est le palétuvier blanc. En 2011, ce n'est pas la nature du phénomène de pullulation qui est nouveau, mais son ampleur exceptionnelle tant pour la durée du phénomène que pour son intensité.

Ce phénomène touche tout particulièrement la commune de SINNAMARY et également d'IRACOUBO: attirée par la lumière blanche, ce papillon investit en effet les bourgs pendant la première moitié de la nuit dès la tombée de la nuit (18h30 en Guyane). Le vol de centaines de milliers d'individus au-dessus des habitations disperse les micro-fléchettes ou "cendres" de l'insecte dont le simple contact avec la peau suffit à causer des nuisances, principalement cutanées. Aucun impact grave sur la santé n'est provoqué par cet insecte. Toutefois, les désagréments provoqués par la présence des papillons conduisent régulièrement les habitants à consulter pour des surinfections consécutives aux lésions de grattage. Les municipalités et les habitants sont contraints d'annuler tous les événements prévus en plein air en juillet et août (fêtes, concerts, rencontres sportives, repas...) et vivent reclus dans l'obscurité dès la tombée de la nuit.

14, avenue Duquesne – 75350 Paris 07 SP – Tél. 01 40 56 60 00

La progression du papillon vers l'Est pourrait également l'amener à contaminer l'Île de CAYENNE dans les tout prochains jours, la mangrove s'étant particulièrement développée dans les secteurs du Larivot, de Cayenne et de Rémire-Montjoly au cours des dernières années.

**Rappel sur la papillonite :**

La papillonite est une affection dermatologique aiguë à type d'urticaire causée par le contact avec des micro-fléchettes libérées par la femelle du papillon *Hylesia metabus*, communément appelé *Papillon cendre*.

Les micro-fléchettes de papillon se trouvent au niveau de l'abdomen et contiennent une substance toxique. Ces fléchettes restent actives longtemps (éventuellement plusieurs années), même après la disparition des papillons.

Le papillon cendre se répartit sur la bande littorale allant du Nord du Brésil à l'Est du Venezuela. En effet, cette espèce évolue dans des zones de mangrove situées en dehors de l'influence des marées (milieu composé de palétuviers de plus de 20 mètres de haut, propice au développement).

Le cycle de développement complet de *Hylesia metabus* se déroule sur environ 3 mois, avec 4 générations par an, et passe successivement par différents stades : oeufs, chenilles, chrysalides et papillons. Ces derniers n'ont pas de trompe et ne se nourrissent donc pas. Leur durée de vie est ainsi réduite à 3 ou 4 jours pendant lesquels ils vont chercher à s'accoupler et à pondre. Les femelles pondent environ 100 à 200 oeufs, passent leur journée dans les feuillages ou contre les troncs immobiles. Elles ont une activité principalement crépusculaire, notamment autour des points lumineux où elles s'ébattent, libérant ainsi les fléchettes, formant parfois un léger brouillard facilement véhiculé par le vent ou les courants d'air.

Les lésions cutanées apparaissent 15 à 30 minutes après le contact avec la peau. Elles sont constituées de lésions papulo-vésiculeuses accompagnées d'un prurit intense à recrudescence nocturne. Parfois, on note des signes ophtalmologiques (conjonctivite ou kératite) et, encore plus rarement, des signes respiratoires.

**2- Mission d'appui sur les stratégies et méthodes de lutte contre *Hylesia metabus***

Au vu de ce contexte, je sollicite en urgence l'avis du CNEV afin :

- 1- d'établir un état des lieux, sur la situation actuelle de prolifération d'*Hylesia metabus*
- 2- d'évaluer les stratégies et méthodes de prévention et de lutte envisageables (mécanique, chimique, larvicide, adulticide...) pour faire face à cette situation tout en préservant le milieu écologique particulier des mangroves, en précisant que les communes concernées par la nuisance viennent d'obtenir un label « vert » écologique.

Je sollicite notamment votre appui sur :

- l'opportunité ou non de l'utilisation du Btk, insecticide d'origine biologique, autorisé actuellement en tant que produit phytopharmaceutique pour un usage agricole et interdit en tant que biocide (car non notifié par les industriels) ;

- l'opportunité ou non de l'utilisation du Bti, insecticide d'origine biologique, substance notifiée en cours d'évaluation et donc autorisée actuellement en tant que produit biocide ;
- l'opportunité ou non de l'utilisation d'insecticides de la famille des pyréthrinoïdes ;
- l'identification d'un entomologiste expert en lutte contre la papillonite.

En parallèle, je sollicite l'Anses sur les impacts sanitaires et environnementaux (évaluation des risques) de l'utilisation des différentes méthodes pouvant être employées (innocuité pour la population, impact sur la mangrove, ....).

Vous voudrez bien faire en sorte que vos travaux sur ce sujet soient coordonnés avec ceux de l'Anses.

Je souhaite pouvoir disposer de l'avis du Centre national d'expertise sur les vecteurs dès que possible, au plus tard en fin de semaine prochaine.

La Directrice Générale Adjointe  
de la Santé

Sophia DELAPORTE

Copie : Anses  
DGAL  
DGPR  
DGCL  
DGOM

### Annexe 3 : Feuilles de calcul relatives à l'analyse des risques pour l'applicateur, lors de l'imprégnation des draps avec de la deltaméthrine

#### A- Résultats obtenus avec le modèle UK POEM (utilisé dans le cadre de l'évaluation des substances et produits phytopharmaceutiques)

Liquid concentrate formulations

**THE UK PREDICTIVE OPERATOR EXPOSURE MODEL (POEM)**

Application method	Hand-held sprayer (15 l tank): hydraulic nozzles. Outdoor, low level target		
Product		Active substance	<b>DELTAMETHRINE</b>
Formulation type	water-based	a.s. concentration	20 mg/ml
Dermal absorption from product	10 %	Dermal absorption from spray	10 %
Container	5 litres 45 or 63 mm closure		
PPE during mix/loading	Gloves	PPE during application	Gloves and impermeable coveralls
Dose	12,5 l/ha	Work rate/day	0,05 ha
Application volume	2400 l/ha	Duration of spraying	6 h

**EXPOSURE DURING MIXING AND LOADING**

Container size	5 litres
Hand contamination/operation	0,01 ml
Application dose	12,5 litres product/ha
Work rate	0,05 ha/day
Number of operations	8 /day
Hand contamination	0,08 ml/day
Protective clothing	Gloves
Transmission to skin	5 %
Dermal exposure to formulation	0,004 ml/day

**DERMAL EXPOSURE DURING SPRAY APPLICATION**

Application technique	Hand-held sprayer (15 l tank): hydraulic nozzles. Outdoor, low level target		
Application volume	2400	spray/ha	
Volume of surface contamination	50	ml/h	
Distribution	Hands	Trunk	Legs
	25%	25%	50%
Clothing	Gloves	Impermeable	Impermeable
Penetration	10%	5%	5%
Dermal exposure	1,25	0,625	1,25 ml/h
Duration of exposure	6	h	
Total dermal exposure to spray	18,75	ml/day	

**ABSORBED DERMAL DOSE**

	Mix/load	Application	
Dermal exposure	0,004 ml/day	18,75	ml/day
Concen. of a.s. product or spray	20 mg/ml	0,104166667	mg/ml
Dermal exposure to a.s.	0,08 mg/day	1,953125	mg/day
Percent absorbed	10 %	10	%
Absorbed dose	0,008 mg/day	0,1953125	mg/day

**INHALATION EXPOSURE DURING SPRAYING**

Inhalation exposure	0,02 ml/h
Duration of exposure	6 h
Concentration of a.s. in spray	0,104166667 mg/ml
Inhalation exposure to a.s.	0,0125 mg/day
Percent absorbed	100 %
Absorbed dose	0,0125 mg/day

**PREDICTED EXPOSURE**

Total absorbed dose	0,2158125 mg/day
Operator body weight	60 kg
Operator exposure	0,003596875 mg/kg bw/day

## B- Résultats obtenus avec le modèle « User Guidance on Human Exposure to Biocidal Products 2002 »

	Niveau 1 : sans équipement de protection	Niveau 2 : avec combinaison impermeable et gants de protection	unités	
concentration du produit	20	20	g s.a./l	
taux d'application de la substance	250	250	g s.a./ha	
taux d'application du produit dilué	2400	2400	l/ha	
concentration d'application	1,04E-01	1,04E-01	g s.a./l	
concentration d'application	0,010%	0,010%	m/m	
absorption cutanée	10%	10%	-	
absorption par inhalation	100%	100%	-	
durée d'exposition	360	360	minutes	
volume inhalé	1,25	1,25	m <sup>3</sup> /h	
poids corporel	60	60	kg p.c.	
<b>Modèle 1 application par pulvérisation, User Guidance on Human Exposure to Biocidal Products 2002</b>				
exposition corps (produit dilué)	92	92	mg /min	
exposition mains (produit dilué)	181	10,7	mg /min	a)
exposition par inhalation (produit dilué)	104	104	mg /m <sup>3</sup>	
<b>Equipements de protection Individuelle</b>				
facteur de pénétration des équipements de protection du corps	100%	5%	-	b)
facteur de pénétration des équipements de protection des mains	100%	6%	-	a)
<b>Exposition cutanée</b>				
exposition réelle du corps (produit dilué)	33120	1656	mg /d	
exposition réelle des mains (produit dilué)	65160	3852	mg /d	
exposition cutanée totale (produit dilué)	98280	5508	mg /d	
exposition cutanée systémique (produit dilué)	9828	550,8	mg /d	
exposition cutanée systémique (substance active)	1,02	5,74E-02	mg /d	
dose systémique cutanée (substance active)	1,71E-02	9,56E-04	mg /kg p.c./d	
<b>Exposition par inhalation</b>				

	<b>Niveau 1 :</b> sans équipement de protection	<b>Niveau 2 :</b> avec combinaison imperméable et gants de protection	unités	
volume d'air inhalé	7,5	7,5	m <sup>3</sup> /j	
expo inhalation externe (produit dilué)	780	780	mg/d	
expo inhalation externe (substance active)	8,13E-02	8,13E-02	mg /d	
dose systémique par inhalation (substance active)	1,35E-03	1,35E-03	mg /kg p.c./d	
<b>Exposition totale</b>				
expo systémique inhalation + cutanée (substance active)	1,84E-02	2,31E-03	mg /kg p.c./d	
<b>Risque</b>				
%AEL	246%	31%		

a) le modèle présente des valeurs d'exposition des mains sans gants et avec gants de protection

b) valeur issue de l'avis du Human Exposure Expert Group sur les facteurs de protection des vêtements de protection adopté lors du Technical Meeting I 2010

s.a. : substance active

p.c. : poids corporel

## Annexe 4 : Suivi des mises à jour du rapport

Date	Version	Pages	Description de la modification
12/08/2011	01	45	Document de travail interne
17/08/2011	02	60	Rapport finalisé (avis de l'Anses du 16/08/2011)
05/09/2011	03	53	Rapport mis en forme pour publication (avis de l'Anses du 16/08/2011)



## Annexe 5 : Synthèse des déclarations publiques d'intérêts des experts par rapport au champ de la saisine

### SYNTHESE DES DECLARATIONS PUBLIQUES D'INTERETS DES EXPERTS PAR RAPPORT AU CHAMP DE LA SAISINE

#### RAPPEL DES RUBRIQUES DE LA DECLARATION PUBLIQUE D'INTERETS

<b>IF</b>	Intérêts financiers dans le capital d'une entreprise
<b>LD</b>	Liens durables ou permanents (Contrat de travail, rémunération régulière ...)
<b>IP</b>	Interventions ponctuelles (travaux scientifiques, rapports d'expertise, activités de conseil, conférences, colloques, actions de formation ...)
<b>VB</b>	Activités donnant lieu à un versement au budget d'une structure dont l'expert est responsable ou dans laquelle il exerce une responsabilité scientifique (correspond à la rubrique 3 de la DPI)
<b>SR</b>	Autres liens sans rémunération (Parents salariés dans des personnes morales visées par la loi – voir paragraphe de la notice de la DPI ; autres intérêts considérés comme préjudiciables à l'impartialité de l'expert)

#### SYNTHESE DES DECLARATIONS PUBLIQUES D'INTERETS DES MEMBRES DU CES PAR RAPPORT AU CHAMP DE LA SAISINE

<b>NOM</b>	<b>Prénom</b> <b>Rubriques de la DPI</b> <b>Description de l'intérêt</b> <b>en cas de lien déclaré</b>	<b>Date de déclaration des intérêts</b>
ANGELI Analyse Anses :	Karine Aucun lien déclaré Pas de risque de conflit d'intérêts	24/11/2010
BOULANGER Analyse Anses :	Guillaume Aucun lien déclaré Pas de risque de conflit d'intérêts	02/11/2010
BRIAND Analyse Anses :	Olivier Aucun lien déclaré Pas de risque de conflit d'intérêts	10/11/2010
DELORME Analyse Anses :	Robert Aucun lien déclaré Pas de risque de conflit d'intérêts	08/06/2010 16/03/2011

<b>NOM</b>	<b>Prénom</b> <b>Rubriques de la DPI</b> <b>Description de l'intérêt</b> <b>en cas de lien déclaré</b>	<b>Date de déclaration des intérêts</b>
<b>Analyse Anses :</b> FASTIER	Antony Aucun lien déclaré <b>Analyse Anses :</b> Pas de risque de conflit d'intérêts	29/11/2010
<b>Analyse Anses :</b> JAEG	Jean-Philippe (Membre du comité d'experts spécialisés « Évaluation des risques liés aux substances et produits biocides »)  Aucun lien déclaré <b>Analyse Anses :</b> Pas de risque de conflit d'intérêts	14/01/2008 11/06/2010 07/02/2011
<b>Analyse Anses :</b> JUVIN	Philippe Aucun lien déclaré <b>Analyse Anses :</b> Pas de risque de conflit d'intérêts	29/11/2010
<b>Analyse Anses :</b> LABARBE	Benoît Aucun lien déclaré <b>Analyse Anses :</b> Pas de risque de conflit d'intérêts	01/07/2010
<b>Analyse Anses :</b> ORMSBY	Jean-Nicolas Aucun lien déclaré <b>Analyse Anses :</b> Pas de risque de conflit d'intérêts	01/07/2010
<b>Analyse Anses :</b> De SAINT JORES	Jérémy Aucun lien déclaré <b>Analyse Anses :</b> Pas de risque de conflit d'intérêts	24/11/2010
<b>Analyse Anses :</b> VERGNET	Christine Aucun lien déclaré <b>Analyse Anses :</b> Pas de risque de conflit d'intérêts	24/11/2010
<b>Analyse Anses :</b> VERGNET	Claude Aucun lien déclaré <b>Analyse Anses :</b> Pas de risque de conflit d'intérêts	25/11/2010

NOM	Prénom Rubriques de la DPI Description de l'intérêt en cas de lien déclaré	Date de déclaration des intérêts
<p>QUINIOU</p> <p>Analyse Anses :</p>	<p>Françoise (Membre du comité d'experts spécialisés « Évaluation des risques liés aux substances et produits biocides »)</p> <p>LD Auto-entrepreneur</p> <p>IP Préfecture de Nantes : Conseil scientifique de l'estuaire de la Loire (Prise en charge frais de déplacement) (2009-2013) Ministère en chargé de l'Ecologie : Conseil scientifique appel d'Offre Pesticides (Prise en charge frais de déplacement) (2009-2013) L'Oréal : Proposition d'un protocole d'évaluation des risques pour l'environnement marin de s.a. cosmétiques (contrat avec avenant) (2009-2010) GPMDK (Grand Port Maritime de Dunkerque) : Expertise d'un dossier de demande d'autorisation de dragage (contrat d'expertise) (2010)</p> <p>SR Crodarom –Chanac : fille salariée (depuis 2005) Nautix : Chef du projet Pantclean : Partenaire du projet Paintclean concernant les TP21 - Projet financé par le Ministère de l'industrie (2007-2011) Blancolor, Chef du projet Ecopaint : Retraitée d'Ifremer, partenaire du projet Ecopaint concernant les TP21 - Projet financé par le Ministère de l'industrie (2007-2011)</p> <p>Analyse Anses : Pas de risque de conflit d'intérêts</p>	<p>20/11/2009</p> <p>19/05/2010</p> <p>14/02/2011</p>

