



AGENCE FRANÇAISE
DE SÉCURITÉ SANITAIRE
DES ALIMENTS

Maisons-Alfort, le 1^{er} décembre 2009

AVIS*

de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif aux résultats du plan de suivi de l'autorisation de mise sur le marché de la préparation Cruiser

LE DIRECTEUR GENERAL

L'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Afssa) a été saisie le 11 septembre 2009 par la Direction générale de l'Alimentation (DGAI) d'une demande d'avis relatif aux résultats du plan de suivi de l'autorisation de mise sur le marché de la préparation Cruiser.

Après consultation du Comité d'experts spécialisé "Produits phytosanitaires : substances et préparations chimiques" réuni le 25 novembre 2009, l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments émet l'avis suivant.

CONTEXTE DE LA DEMANDE

L'évaluation de la préparation Cruiser, traitement de semences à base de thiaméthoxam, a fait l'objet de plusieurs avis depuis le 21 novembre 2007. L'Afssa a rendu un avis favorable assorti de recommandations de mesures de gestion pour cette préparation.

La DGAI a mis en place, à la demande du ministre chargé de l'agriculture, un plan de suivi de ces mesures de gestion. Les résultats de ce plan de suivi pour 2008 ainsi que les premières données collectées dans le cadre du plan de suivi pour 2009 sont disponibles.

La DGAI demande à l'Afssa de lui indiquer si les données recueillies dans le cadre du plan de suivi de terrain sont de nature à remettre en cause ses précédents avis sur l'évaluation de la préparation Cruiser.

DOCUMENTS EXAMINÉS

Pour le suivi conduit en 2008 :

- La note de service BBM/2008-04-004 de la DGAI à l'intention des services chargés de la mise en place du plan de suivi (DDSV, DRAF/SRPV) ;
- Le rapport " Programme de surveillance Cruiser 2008 ", comprenant le document de synthèse sur le suivi des insectes (MNH, 2009) ;
- Les rapports d'analyses des eaux glycérolées, des semences, abeilles et pollen et les amendements lorsque des contrôles ont été effectués à la demande de l'Afssa ;
- Une annexe relative aux analyses polliniques (site des Landes) ;
- Une annexe relative à l'état sanitaire des ruches pour les trois régions.

Pour le suivi conduit en 2009 :

- La note de service 090311_PS-CRUISER_2009_vdef-fo de la DGAI à l'intention des services chargés de la mise en place du plan de suivi (DDSV, DRAF/SRPV).
- Région Aquitaine :
- Le rapport intermédiaire pour la région Aquitaine établi en novembre 2009 et les notes précédentes, incluant un récapitulatif de l'état sanitaire des ruches ;
 - Les rapports d'analyses des eaux glycérolées, des semences, abeilles et pollen et les amendements lorsque des contrôles ont été effectués à la demande de l'Afssa ;
 - Les cartes des zones focus.

* Cet avis a été modifié le 18 février 2010 en page 13 (2^{ème} § : mg sa/semence au lieu de g sa/semence) et en page 15 (4^{ème} § : mg sa/semence au lieu de g sa/semence) ainsi qu'en page 17 (dernière phrase du dernier §).

Région Centre :

- Un relevé de situation de mise en place du suivi relatif aux sites pilotes ;
- Les fiches de visite des ruches ;
- Les rapports d'analyses des eaux glycérolées, des semences, abeilles et pollen et les amendements lorsque des contrôles ont été effectués à la demande de l'Afssa ;
- Les cartes des zones focus.

OBJECTIFS GENERAUX DU PROGRAMME DE SURVEILLANCE

L'objectif annoncé du programme est de vérifier l'absence d'effets non intentionnels sur les pollinisateurs, notamment les abeilles domestiques, liés à la mise sur le marché et à l'utilisation par des agriculteurs de semences enrobées du produit phytopharmaceutique Cruiser à base de thiaméthoxam.

1. PRESENTATION DU PROTOCOLE 2008

Un protocole général est décrit dans la note de service BBMLE/2008-04-004. Les éléments constituant ce protocole peuvent être résumés comme suit.

- **Identification de sites "traités Cruiser" et de sites "non traités Cruiser"**. Chacune des 3 régions impliquées (Midi-Pyrénées, Rhône Alpes, Aquitaine) doit mettre en place 20 sites (10 "traités Cruiser" et 10 "non traités Cruiser"), ce qui représente un total de 30 sites pour chacune des modalités de traitement. Les sites "traités Cruiser" et "non traités Cruiser" doivent se trouver dans des petites régions agricoles équivalentes en termes de paysage et d'environnement. Ces sites se composent d'une "zone focus" d'un rayon de 1 km, entourée d'une "zone de sécurité" de 3 km de rayon, à l'intérieur desquelles des critères en matière d'occupation du sol sont imposés :
 - La " zone focus " est occupée d'au moins 50% de cultures de maïs, traitées Cruiser pour au moins 50% d'entre elles et représentant une superficie minimale de 150 ha de cultures de maïs traitées (sites " traités Cruiser "), ou non traitées Cruiser et représentant une superficie minimale de 150 ha de cultures de maïs non traitées (sites " non traités Cruiser ").
 - La " zone de sécurité " représente une superficie comprise entre 2500 ha et 3000 ha, dans laquelle, pour les sites " non traités Cruiser ", un maximum de 10% des surfaces de cultures de maïs traitées Cruiser est toléré.

Les sites " non traités Cruiser " sont à une distance minimale de 5 km des sites " traités Cruiser ".

Les éléments de caractérisation de chacun des sites doivent être enregistrés avec soin.

- **Recueil de données paysagères** sur l'ensemble des zones d'observation (avec précision dans la " zone focus " et relevé des grandes tendances dans la " zone de sécurité ").
- **Recueil de données biologiques** (sur pollinisateurs, papillons diurnes dans les zones de semis de maïs et flore en bord de champ) sur l'ensemble des « zones focus ».
- **Implantation expérimentale de ruchers sur certains de ces sites ("sites pilotes")**. L'objectif de cette implantation expérimentale est de comparer deux populations d'abeilles : d'une part, celles dont les ruches sont placées au niveau des sites de maïs "traité Cruiser" et d'autre part celles dont les ruches sont placées au niveau des sites de maïs "non traité Cruiser". Dans chacune des 3 régions, 4 sites sont désignés comme "sites pilotes" pour accueillir chacune un rucher constitué de 7 ruches. Un total de 12 ruchers (6 ruchers en sites "traités Cruiser" et 6 ruchers en sites "non traités Cruiser"), représentant 84 ruches, est ainsi mis en observation.

Les ruchers implantés sur des sites " non traités Cruiser " doivent impérativement être situés à une distance minimale de 10 km de sites de maïs " traités Cruiser ". Les ruchers implantés sur des sites " traités Cruiser " doivent impérativement être situés à une distance minimale de 10 km de sites de maïs " non traités Cruiser ".

Sur ces zones pilotes, il est prévu de réaliser un état sanitaire des populations d'abeilles ainsi qu'un suivi toxicologique au travers de prélèvements dans les différents compartiments de la ruche (abeilles, pains d'abeille, miel, larves). Les ruches seront ensuite regroupées sur un même site début septembre avec une visite sanitaire avant la période d'hivernage.

- **Recueil de données sur les pratiques agricoles** dans les "zones focus" des 30 "sites pilotes", incluant notamment des informations sur l'utilisation lors des deux dernières années de produits phytopharmaceutiques insecticides ou de semences enrobées de fongicides.
- **Réalisation d'un test "poussières"** permettant d'analyser la quantité de matière active (thiaméthoxam) dans les poussières émises au moment du semis sur les "sites pilotes" de la modalité "traité Cruiser".
- **Prélèvements et analyses à effectuer.**
 - A l'achat et à la pose des ruches
Prélèvement d'abeilles vivantes pour recherche d'agents pathogènes et analyse du thiaméthoxam et de la clothianidine ;
 - A la pose des ruches
Prélèvement d'abeilles vivantes pour recherche d'agents pathogènes et d'abeilles vivantes et de pollen pour analyse du thiaméthoxam et de la clothianidine ;
 - Au semis
 - Sur les "sites pilotes", prélèvement de semences traitées et non traitées pour dosage de thiaméthoxam et de son métabolite majeur, la clothianidine ;
 - Sur les "sites pilotes", recueil de poussières dans des boîtes de Pétri placées à distances variables du semoir, pour analyse du thiaméthoxam et de la clothianidine, ainsi que de l'imidaclopride ; le recueil de poussières au moyen d'un préleveur haut débit (ORAMIP) placé en bordure de parcelle est également prévu sur un site "traité Cruiser" et sur un site "non traité Cruiser" de la région Midi-Pyrénées, pour analyse des mêmes substances actives ;
 - Prélèvement d'abeilles vivantes et de larves pour recherche d'agents pathogènes et d'abeilles vivantes, de larves et de pollen pour analyse du thiaméthoxam et de la clothianidine ;
 - A la floraison
 - Sur une parcelle de culture de maïs "traité Cruiser" et sur une parcelle de maïs "non traité Cruiser" dans chacun des sites de chaque région, prélèvement d'échantillons de pollen, en double exemplaire, sur 10 panicules de maïs, soit un total de 30 échantillons en duplicat pour chaque modalité ; le thiaméthoxam et la clothianidine seront analysés dans les pollens issus de maïs traité et des analyses de type multi-résidus seront conduites sur les pollens issus de maïs non traité ;
 - Avant et pendant la floraison, prélèvement d'abeilles vivantes pour recherche d'agents pathogènes et d'abeilles vivantes, de larves, de pain d'abeille et de pollen pour analyse du thiaméthoxam et de la clothianidine ;
 - A la fin de la floraison, prélèvement d'abeilles vivantes et de larves pour recherche d'agents pathogènes et d'abeilles vivantes, de larves, de pain d'abeille et de pollen pour analyse du thiaméthoxam et de la clothianidine ;
 - A l'entrée en hiver
Prélèvement d'abeilles vivantes pour recherche d'agents pathogènes et d'abeilles vivantes et de pain d'abeille pour analyse multi-résidus.

La durée de la surveillance de terrain s'étend ainsi du printemps 2008 jusqu'à la visite sanitaire de sortie d'hiver des ruches, au printemps 2009.

2. PRESENTATION DU PROTOCOLE 2009 JUSQU'A LA PHASE DE SEMIS DU MAIS

Un protocole général est décrit dans la note de service 090311_PS-CRUISER_2009_vdef-fo. Sa construction est analogue à celle du plan de surveillance de 2008, mais sa mise en place a été

élargie à un total de 6 régions. Il convient de rappeler que l'Afssa a émis, sur saisine de la DGAI, un avis sur ce plan de surveillance¹.

Les éléments constituant le protocole peuvent être résumés comme suit.

- **Identification de sites "traités Cruiser" et de sites "non traités Cruiser"**. Chacune des 6 régions doit mettre en place 16 sites (8 "traités Cruiser" et 8 "non traités Cruiser"), ce qui représente un total de 48 sites pour chacune des modalités de traitement. Les sites "traités Cruiser" et "non traités Cruiser" doivent se trouver dans des petites régions agricoles équivalentes en terme de paysage et d'environnement. Ces sites se composent d'une "zone focus" d'un rayon de 1 km, entourée d'une "zone de sécurité" de 3 km de rayon, à l'intérieur desquelles des critères en matière d'occupation du sol sont imposés :
 - La " zone focus " est occupée d'au moins 50% de cultures de maïs, traitées Cruiser pour au moins 50% d'entre elles et représentant une superficie minimale de 150 ha de cultures de maïs traitées (sites " traités Cruiser "), ou non traitées Cruiser et représentant une superficie minimale de 150 ha de cultures de maïs non traitées (sites " non traités Cruiser ").
 - La " zone de sécurité " représente une superficie comprise entre 2500 ha et 3000 ha, dans laquelle, pour les sites " non traités Cruiser ", un maximum de 10% des surfaces de cultures de maïs traitées Cruiser est toléré.

Les sites " non traités Cruiser " sont à une distance minimale de 5 km des sites " traités Cruiser ".

Les éléments de caractérisation de chacun des sites doivent être enregistrés avec soin.

- **Recueil de données paysagères** sur l'ensemble des zones d'observation (avec précision dans la " zone focus " et relevé des grandes tendances dans la " zone de sécurité ").
- **Recueil de données biologiques** (sur pollinisateurs, papillons diurnes dans les zones de semis de maïs et flore en bord de champ) sur l'ensemble des " zones focus ".
- **Implantation expérimentale de ruchers sur certains de ces sites ("sites pilotes")**. L'objectif de cette implantation expérimentale est de comparer deux populations d'abeilles : d'une part, celles dont les ruches sont placées au niveau des sites de maïs "traité Cruiser" et d'autre part celles dont les ruches sont placées au niveau des sites de maïs "non traité Cruiser". Dans chacune des 6 régions, 4 ou 6 sites sont désignés comme "sites pilotes" pour accueillir chacune un rucher constitué de 7 ruches. Un total de 30 ruchers (15 ruchers en sites "traités Cruiser" et 15 ruchers en sites "non traités Cruiser"), représentant 210 ruches, est ainsi mis en observation. Douze de ces ruchers étaient déjà impliqués dans le programme de surveillance 2008, et, placés en 2009 sur des sites de même modalité que l'an passé, feront l'objet d'une seconde année de suivi.

Sur ces zones pilotes, il est prévu de réaliser un état sanitaire des populations d'abeilles ainsi qu'un suivi toxicologique au travers de prélèvements dans les différents compartiments de la ruche (abeilles, pains d'abeille, miel, larves). Les ruches seront ensuite regroupées sur un même site début septembre avec une visite sanitaire avant la période d'hivernage.

- **Recueil de données sur les pratiques agricoles** dans les "zones focus" des 30 "sites pilotes", incluant notamment des informations sur l'utilisation lors des deux dernières années de produits phytopharmaceutiques insecticides ou de semences enrobées de fongicides.
- **Réalisation d'un test "poussières"** permettant d'analyser la quantité de matière active (thiaméthoxam) dans les poussières émises au moment du semis sur les "sites pilotes" de la modalité "traité Cruiser".
- **Prélèvements et analyses à effectuer.**
 - A l'achat et à la pose des ruches
Prélèvement d'abeilles vivantes pour recherche d'agents pathogènes et analyse du thiaméthoxam et de la clothianidine ;

¹ Avis 2009-SA-0071 du 30 mars 2009.

- A la pose des ruches
Prélèvement d'abeilles vivantes pour recherche d'agents pathogènes et d'abeilles vivantes et de pollen pour analyse du thiaméthoxam et de la clothianidine ;
- Au semis
 - Sur les "sites pilotes", prélèvement de semences traitées et non traitées pour dosage de thiaméthoxam et de son métabolite majeur, la clothianidine ;
 - Sur les "sites pilotes", recueil de poussières dans des boîtes de Pétri placées à distances variables du semoir, pour analyse du thiaméthoxam et de la clothianidine, ainsi que de l'imidaclopride ; le recueil de poussières au moyen d'un préleveur haut débit (ORAMIP) placé en bordure de parcelle est également prévu sur un site "traité Cruiser" et sur un site "non traité Cruiser", pour analyse des mêmes substances actives ;
 - Prélèvement d'abeilles vivantes et de larves pour recherche d'agents pathogènes et d'abeilles vivantes, de larves et de pollen pour analyse du thiaméthoxam et de la clothianidine.

3. ANALYSE DES RESULTATS DU SUIVI 2008

3.1. Déploiement du suivi

Le suivi a été déployé sur les 3 régions. Pour chacune des régions, le choix des sites a été réalisé en croisant les données relatives aux surfaces agricoles utiles (SAU) par commune et les doses de maïs vendues par commune pour la campagne 2008 pour les principaux distributeurs. Le nombre de sites mis en place par région est reporté dans le tableau suivant :

Région	Nombre de sites traités Cruiser	Nombre de sites témoins
Aquitaine	8 dont 2 sites pilotes*	8 dont 2 sites pilotes
Midi-Pyrénées	7 dont 2 sites pilotes	5 dont 3 sites pilotes
Rhône-Alpes	2 sites pilotes	2 sites pilotes

*plus deux sites sur lesquels les prélèvements de poussières de semis ont été faits.

3.2. Caractéristiques des sites retenus et exposition des ruchers en regard du protocole

L'exposition totale des ruchers au maïs traité prévue au protocole inclut la proximité avec une parcelle lors du semis (implantation du rucher avant semis) et un environnement important de cultures de maïs traité lors de la floraison (150 ha de maïs " traité Cruiser " dans la zone focus). La capacité du dispositif à mettre en évidence les effets éventuels sur les colonies d'abeilles requiert la mise en place, sur les sites retenus, de colonies dont le bon état sanitaire a fait l'objet d'un contrôle lors de la visite d'achat ou le cas échéant lors de l'installation sur le site.

Les descriptifs fournis pour les trois régions ont été analysés en regard des requis du protocole, avec néanmoins l'interprétation relative à la surface semée en maïs suivante. Le protocole requiert la présence de 150 ha de maïs dans un site. Une déviation de 20% par rapport à la surface visée de 150 ha n'a été pas jugée comme étant de nature à réduire de façon majeure l'exposition des ruchers aux cultures de maïs issues de semences traitées lors de leur floraison, et les sites dont la zone focus contient plus de 120 ha de maïs " traité Cruiser " ont donc été pris en considération.

Sites retenus en termes de surface

A partir des relevés d'occupation du sol dans les zones focus des sites pilotes " Cruiser " et " non Cruiser ", on obtient les surfaces de maïs " traités Cruiser " ou " non traités Cruiser " suivantes :

Région	Nombre de sites traités Cruiser sur plus de 120 ha	Nombre de sites témoins semés en maïs sur plus de 120 ha
Aquitaine	2 sites pilotes	2 sites pilotes
Midi-Pyrénées	-	2 sites
Rhône-Alpes	-	2 sites

Situation en termes d'exposition des abeilles

La situation relative aux dates des semis et à la mise en place des ruchers sur les sites pilotes traités est reprise dans le tableau suivant :

Région	Site pilote	Date de mise en place du rucher	Date du semis
Rhône-Alpes	Ambronay	27-28/04/08	02/05/08
	Lagnieu	27-28/04/08	05/05/08
Midi-Pyrénées	Cintegabelle	2 ruches le 01/05/08 7 ruches le 06/05/08	02/05/08
	Segos	06/05/08	07/05/08
Aquitaine	Samadet	Indisponibilité des ruches	15/05/08
	Mant		15/05/08

Le nombre de sites retenus pour représenter un environnement exerçant une pression liée à la présence d'une forte densité de maïs sur les populations d'abeilles en présence sur le long terme, tel qu'identifié en regard des requis de surfaces semées en maïs, **est donc inférieur au nombre de sites prévus pour l'ensemble des régions.**

Cependant, l'impact sur les ruches exposées au moment des semis relève moins de la surface semée en maïs que de la proximité d'une parcelle par rapport au rucher et des modalités de dispersion des poussières éventuelles générées. Pour cette raison, une distinction a été faite entre les sites permettant d'apprécier les effets sur les ruches au moment des semis et les sites offrant une surface semée en maïs suffisante pour être pris en compte dans l'appréciation des effets à long terme sur les abeilles.

Sur cette base, seuls les sites pilotes de la région Aquitaine présentent des surfaces semées en maïs suffisantes pour être pris en compte pour une appréciation des effets à long terme sur les abeilles liés à la floraison du maïs.

En ce qui concerne l'installation des ruches sur les sites par rapport aux dates de semis, les ruches ont été installées quelques jours avant le semis en Rhône-Alpes, et pour un site pilote traité en Midi-Pyrénées. Sur le second site de cette région deux ruches seulement ont été mises en place avant le semis. En Aquitaine, les ruches n'étaient pas disponibles avant le semis.

Sur cette base, seuls les ruchers des sites pilotes traités des régions Rhône-Alpes et Midi-Pyrénées peuvent être pris en compte pour évaluer l'effet des poussières au semis sur les abeilles.

Situation en termes de contrôle sanitaire des ruchers

Enfin, le protocole requiert un contrôle (incluant des prélèvements) de l'état sanitaire des ruches utilisées, lors de la visite d'achat, pour l'ensemble des régions.

Le compte rendu des visites effectuées lors de l'achat et lors de l'installation des ruches sur les sites n'est pas disponible pour la région Rhône-Alpes. En Midi-Pyrénées, les visites d'achat n'ont pas été réalisées pour les ruches des sites " traités Cruiser " ; le rapport mentionne toutefois des prélèvements au moment de l'installation.

L'installation de colonies en bon état et indemnes de pathogènes n'est donc pas garantie pour ces sites. Leur prise en compte dans une analyse détaillée des données de suivi correspondant aux visites ultérieures, en regard des données d'exposition, ne peut donc qu'être sujette à caution.

Une analyse, d'ordre général, de l'évolution de ces colonies a cependant été réalisée, en suivant l'hypothèse que si les ruchers mis en place sur les sites témoins et traités étaient homogènes pour leur état sanitaire, cette comparaison pourrait faire ressortir les effets les plus importants d'un environnement composé de cultures de maïs « traitées Cruiser » sur les ruchers.

3.3. Analyse globale de l'évolution des colonies exposées aux poussières de semis

Exposition au semis

Les **résultats des analyses de semences** indiquent des concentrations en thiaméthoxam comprises entre 1397 et 2037 mg sa²/kg semence pour les sites de la région Midi-Pyrénées et entre 1384 et 1952 mg sa/kg semence pour les sites de la région Rhône-Alpes. Le poids moyen de 1000 grains est estimé à environ 300 g (il est de 330 g selon les données FAO et de 297 g [220 – 390 g]³ selon les données transmises par Arvalis). La dose de thiaméthoxam contenue dans l'enrobage des semences utilisées sur ces sites est ainsi comprise entre 0,42 et 0,61 g sa/semence pour les sites de la région Midi-Pyrénées et entre 0,42 et 0,59 g sa/semence pour les sites de la région Rhône-Alpes. Ces résultats sont à comparer à la dose moyenne de 0,63 g sa/semence correspondant à un semis à 69,3 g sa/ha pour une densité de 110 000 grains/ha⁴. L'échantillonnage réalisé demeure cependant restreint et n'est pas jugé suffisant pour estimer les doses de thiaméthoxam réellement appliquées à l'hectare. Seul un échantillonnage plus important pourrait permettre une estimation précise.

Les résultats d'analyse de poussières au semis sont disponibles pour les sites pilotes des deux régions (se reporter à l'annexe 1).

Pour la région Rhône-Alpes :

A Ambronay, les résultats montrent la présence de thiaméthoxam dans les boîtes de Petri disposées sous le vent, et en décroissance avec la distance avec la ligne de semis. La concentration en clothianidine est dans tous les cas inférieure à la limite de quantification. La présence de thiaméthoxam dans le témoin résulte d'une contamination liée à la réutilisation des entonnoirs utilisés pour récupérer le contenu des boîtes.

A Lagnieu, les résultats montrent la présence de thiaméthoxam dans les boîtes de Petri en décroissance avec la distance avec la ligne de semis. La concentration en clothianidine est dans tous les cas inférieure à la limite de quantification. Il n'y a pas de résidus quantifiables dans les boîtes latérales ni dans le témoin.

Pour la région Midi-Pyrénées :

A Cintegabelle, les résultats montrent la présence de thiaméthoxam dans les boîtes de Petri disposées sous le vent, et en décroissance avec la distance avec la ligne de semis. Les quantités retrouvées sont plus importantes que sur les autres sites. Les conditions météorologiques, la direction du flux d'air en sortie de semoir ainsi que la manutention des sacs de semences avant charge du semoir sont identifiés comme des facteurs susceptibles de conditionner la quantité de poussières émises. Il n'y a pas de résidus quantifiables dans le témoin. Du thiaméthoxam est quantifié dans l'une des boîtes latérales.

A Ségos, les résultats montrent la présence de thiaméthoxam dans les boîtes de Petri des deux côtés de la ligne de semis, avec une tendance à la décroissance avec la distance avec la ligne de semis. Il n'y a pas de résidus quantifiables dans le témoin. Du thiaméthoxam est quantifié dans les boîtes latérales.

Une incertitude demeure quant à l'expression des résultats en termes d'équivalent matière active à l'hectare, car le protocole recommande la collecte des poussières dans 50 mL d'eau glycérolée et deux rinçages avec 25 mL d'eau glycérolée, mais la réalisation des rinçages n'aurait pas été effectuée sur tous les sites, car contraignante en conditions de terrain. Le mode opératoire effectivement suivi sur chaque site n'étant pas indiqué dans le rapport, les deux calculs ont été réalisés afin d'estimer l'équivalent en dose de matière active par hectare. Ils montrent la présence de poussières émises au semis à distance de la parcelle semée, selon une dispersion relativement cohérente avec la direction du vent. Les doses à l'hectare sont dans tous les cas inférieures à la NOAEL⁵ de 1 g/ha définie pour l'abeille domestique⁶. La mise en place de stations

² sa : substance active.

³ Notamment selon variété de maïs.

⁴ Dose maximale autorisée pour la préparation Cruiser (traitement des semences de maïs).

⁵ NOAEL : No observed adverse effect level (dose sans effet néfaste).

météo de type « kits » à l'emplacement des parcelles et des boîtes de collecte permettrait cependant une analyse plus fine des modalités de dispersion des particules.

Suivi des ruches

En Rhône-Alpes, les observations effectuées lors des visites postérieures à l'installation (semis, intermédiaire avant floraison, floraison, entrée et sortie d'hiver) révèlent :

- sur les sites traités, des symptômes diffus de paralysie chronique, quelques mortalités devant des ruches ou nourrisseurs (les mortalités observées devant une ruche lors d'une visite ne sont pas observées à nouveau lors de la visite ultérieure), une diminution de la densité de couvain dans une ruche, une suspicion de teigne, des faiblesses attribuées à des lignées âgées. Deux colonies sont mortes avant hivernage sur un des sites, les cinq autres étaient qualifiées de fortes et étaient vivantes en sortie d'hivernage.
- sur les sites témoins, des symptômes diffus de paralysie chronique, une diminution de la densité de couvain dans quelques colonies avec des passages par des états temporaires qualifiés de faibles. Une colonie est morte après hivernage sur un des sites, les six autres étaient qualifiées de fortes et étaient vivantes en sortie d'hivernage.

Ces relevés indiquent que les ruches mises en place dans la région Rhône-Alpes présentaient un état sanitaire globalement homogène. Les résultats quant à la présence du virus de la paralysie chronique ne sont cependant pas encore disponibles. Ces relevés ne mettent pas en évidence de signes évoquant une évolution plus défavorable des colonies situées sur les sites « traités Cruiser » par comparaison aux colonies placées sur les sites témoins.

En Midi-Pyrénées, les visites postérieures à l'installation des ruchers (semis, intermédiaire avant floraison, floraison, entrée et sortie d'hiver) ont mis en évidence différentes anomalies sur le plan sanitaire :

- sur les sites traités, des mortalités variables d'abeilles devant les ruches, des symptômes de paralysie chronique (virus CBPV) au trou de vol, des symptômes de loque américaine, de loque européenne, de couvain sacciforme, de mycose au niveau du couvain ont été observés. Il a aussi été remarqué une absence de provisions de miel et de pollen. Les présences de loque américaine, de loque européenne, de couvain sacciforme et de mycose ont été confirmées par les analyses. Malgré ces constats, toutes les colonies étaient vivantes en sortie d'hivernage ;
- sur les sites témoins, des mortalités variables d'abeilles devant les ruches, des symptômes (peu marqués) de paralysie chronique (virus CBPV) au trou de vol ont été relevés. Il a aussi été constaté que 3 ruches sur 5 étaient orphelines et élevaient une nouvelle reine. La présence de virus de la paralysie chronique a été confirmée par les analyses. Lors de la visite de fin d'expérimentation au mois d'octobre, des symptômes de varroase ont été observés dans toutes les ruches des 2 sites (varroas phorétiques, abeilles aux ailes atrophiées, cannibalisme du couvain). En sortie d'hivernage, toutes les colonies étaient vivantes pour un des sites et 3 colonies sur 7 de l'autre site (Calmont) étaient mortes.

L'évocation de ces anomalies ne permet donc pas de considérer que les ruches mises en place dans la région Midi-Pyrénées présentaient un bon état sanitaire. Ces relevés ne mettent cependant pas en évidence de signes évoquant une évolution plus défavorable des colonies situées sur les sites « traités Cruiser » par comparaison aux colonies placées sur les sites témoins.

3.4. Analyse des effets à long terme liés à la floraison

Les ruches des sites pilotes de la région Aquitaine n'ont pas été exposées au semis mais ont été mises en place dans un environnement permettant d'apprécier les effets à long terme de l'exposition des colonies au maïs « traité Cruiser » lors de sa période de floraison.

⁶ NOAEL estimée pour une application, sur phacélie en fleur d'une préparation granulée dispersible contenant du thiaméthoxam

Descriptif des sites

Les surfaces semées en maïs sont variables d'un site à l'autre. Dans les sites pilotes " Cruiser ", les surfaces restantes sont dévolues à des cultures (céréales) et de bois, prairies et jachères/friches, en proportions variables. Dans les sites pilotes " non Cruiser ", les surfaces restantes correspondent à des cultures de céréales, colza ou vigne, et de bois, prairies et jachères/friches, en proportions variables.

Les traitements insecticides réalisés dans les zones focus les deux années précédant la mise en place du suivi ont été recensés. Il s'agit d'applications de carbamates, en traitement de sol localisés ou plus rarement en végétation, parfois remplacés par un traitement à base d'organophosphorés et de traitements foliaires avec une pyréthriinoïde (colza, maïs).

La description précise des zones de sécurité n'était pas disponible lors de la finalisation du rapport.

Les zones focus des 12 autres sites (sites d'observation) ont également été décrites. Le maïs occupe 32 à 81% de la SAU des zones focus témoins, contre 51 à 86% de la SAU des zones focus " traitées Cruiser ". Le pourcentage de maïs Cruiser dans la surface semée en maïs est compris entre 0 et 13% dans les zones focus témoins contre 50 à 89% dans les zones focus " traitées Cruiser ".

La surface restante des zones focus témoins et « Cruiser » est occupée par des zones cultivées (principalement céréales, colza, tournesol) des bois, prairies et des jachères, en proportions variables.

Implantation et suivi des ruches

Les ruches n'ont pas été mises en place avant le semis, mais une semaine avant la floraison. Les résultats des sites ne peuvent donc être exploités que pour les observations au moment de la floraison.

La première visite sanitaire a eu lieu deux jours après la pose des ruches.

Les observations recueillies lors des visites des ruchers depuis la floraison jusqu'à la sortie d'hivernage sont reprises dans le tableau suivant :

Site	Type	Etat des ruches avant la floraison	Etat des ruches à la floraison	Etat des ruches à la fin de la floraison	Etat des ruches en sortie d'hiver
Serreslous	Témoin	Ruches fortes	4 ruches fortes et 3 moyennes	Ruches fortes	Ruches moyennes
Cazères-sur-Adour	Témoin	6 ruches fortes et 1 faible	5 ruches fortes et 2 faibles	5 ruches fortes, 1 faible et 1 morte	4 ruches moyennes et 2 faibles
Samadet	Cruiser	Ruches fortes	3 ruches fortes et 4 moyennes	5 ruches fortes, 1 moyenne et 1 faible	5 ruches moyennes et 2 faibles
Mant	Cruiser	Ruches volées et remplacées	3 ruches fortes et 4 moyennes	4 ruches fortes, 2 moyennes et 1 faible	5 ruches moyennes et 2 faibles

Pour le rucher de Serreslous (témoin), quelques symptômes de paralysie chronique ont été identifiés après la transhumance.

Pour le rucher de Cazères-sur-Adour (témoin), un cas de couvain tubulaire a été relevé durant la floraison. La présence de fausse teigne a également été notée dans une colonie qualifiée de faible en fin de floraison.

Pour le rucher de Samadet (Cruiser), du couvain tubulaire a été observé dans 5 ruches à l'achat, puis ponctuellement dans 2 ruches sur 7 pendant la floraison et dans 2 autres ruches sur 7 en fin de floraison. Du Varroa a été observé dans l'une de ces ruches. Aucune mortalité anormale n'a été relevée avant hivernage.

Pour le rucher de Mant enfin, (Cruiser), les observations portent sur un rucher introduit en cours d'expérimentation (le 15 juillet) afin de remplacer le rucher volé entre le 2 et le 8 juillet. Un cas de couvain plâtré a été relevé avant et pendant floraison, avec rémission. Une colonie a présenté des symptômes d'ailes atrophiées pendant la floraison, avec rémission. Des abeilles tremblantes ont été observées dans 1 colonie avant floraison, avec rémission. Des fausses teignes ont été observées dans 2 colonies pendant la floraison. Enfin, des mortalités de larves ont été enregistrées dans 2 colonies pendant la floraison. Les résultats des analyses pathologiques mentionnés dans un rapport intermédiaire transmis par le laboratoire en charge de ces analyses indiquent la mise en évidence du virus de la paralysie chronique dans les abeilles vivantes présentant des troubles diffus au trou de vol, avec un seuil viral compatible avec une maladie déclarée. Aucune mortalité anormale n'a été relevée avant hivernage.

Les analyses de pollen de panicules de maïs prélevés à la floraison indiquent des concentrations en thiéméthoxam ou clothianidine inférieures à la limite de quantification. Les résultats des analyses d'abeilles mentionnés dans le rapport intermédiaire transmis par le laboratoire de l'Afssa de Sophia-Antipolis indiquent l'absence de résidu de thiaméthoxam et de clothianidine (concentrations inférieures à la limite de quantification) dans les abeilles prélevées entre le 25 juin et le 17 septembre.

Les ruches de cette région ont été regroupées sur un même site (Pissos) début septembre.

Les bilans de sortie d'hiver sont disponibles. Des symptômes de couvain en mosaïque (maladie du couvain) ont été relevés dans les colonies provenant des ruchers des sites de Samadet et de Mant. Aucune perte de colonie n'a été enregistrée.

Enfin, un relevé de la situation sanitaire des abeilles dans les départements concernés a été effectué. Trois cas de mortalité d'abeilles ont été signalés début mai à la DDSV 64 sur les communes de Peyrehorade (40), Hastings (40) et Sames (64), lesquels ont fait l'objet de l'avis de l'Afssa du 6 mars 2009⁷. Sur la base des informations transmises, les mortalités observées n'ont pas pu être imputées à une exposition à l'un ou l'autre des résidus de thiaméthoxam (thiaméthoxam ou clothianidine) et à une utilisation de la préparation Cruiser sur les parcelles agricoles à proximité des ruches concernées.

Relevés faunistiques et floristiques

Des observations des populations de pollinisateurs et de papillons ainsi que des relevés floristiques ont été réalisés.

Selon le rapport du Museum National d'Histoire Naturelle, les analyses, basées sur plus de 3000 insectes comptés et plus de 38 000 insectes piégés, ne permettent pas de mettre en évidence d'impact significatif de la préparation Cruiser, sauf dans le cas des homoptères et des hétéroptères, qui sont significativement moins nombreux dans les sites " traités Cruiser ". Cependant, l'hétérogénéité des résultats pour les autres groupes, et en particulier les différences d'abondance relative entre les sites " Cruiser " et témoins selon les régions imposent une interprétation prudente : des facteurs environnementaux non pris en compte dans les analyses influent sur les abondances constatées et pourraient rendre leur interprétation plus complexe. Le Museum National d'Histoire Naturelle recommande l'extension du réseau de suivi à d'autres régions, et la prise en compte d'autres variables environnementales et agricoles afin d'affiner ces résultats.

3.5. Conclusions pour le suivi 2008

Le dispositif de suivi mis en place dans trois régions (Aquitaine, Midi-Pyrénées et Rhône-Alpes) avait pour objet d'évaluer les effets non intentionnels du thiaméthoxam sur les pollinisateurs, en particulier sur les abeilles domestiques, liés à l'utilisation de la préparation Cruiser à base de thiaméthoxam, appliquée en traitement de semences.

⁷ Avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif aux résultats d'analyses sur mortalités d'abeilles en Pyrénées-Atlantiques en réponse à la saisine 2009-SA-0040.

Les rapports disponibles permettent d'apprécier la mise en œuvre des suivis réalisés. L'élaboration et la mise à disposition tardives d'un protocole ont rendu difficile la localisation de sites répondant aux critères du protocole et n'ayant pas encore été semés.

Pour la région Aquitaine, la mise en place des ruchers n'a donc pas pu être effectuée à temps pour permettre d'apprécier les effets des semis sur des colonies.

Pour les régions Rhône-Alpes et Midi-Pyrénées, des ruchers ont été mis en place avant les semis de parcelles traitées maïs, pour certains d'entre eux, dans des conditions ne permettant pas de visite sanitaire. Une analyse globale de l'évolution des colonies exposées au semis a pu être réalisée sur les sites de ces régions.

Par ailleurs, les surfaces semées étant insuffisantes à l'échelle de la zone focus dans les régions Rhône-Alpes et Midi-Pyrénées, le suivi des effets à long terme liés à la période de floraison du maïs n'a été réalisé que pour les sites de la région Aquitaine.

Le déploiement des sites à l'échelle de départements nécessitait des visites et des prélèvements simultanés sur plusieurs sites et la mise en œuvre de ces mesures a été associée à des déviations au protocole qui réduisent le volume des données exploitables.

Il convient cependant de noter que des conditions optimales de mise en œuvre du suivi impliquent également un état sanitaire des ruches approprié, permettant de détecter les effets potentiellement associés à l'exposition à la substance active, que ce soit au moment du semis ou en lien avec la floraison des cultures issues de semences traitées. Or, un état sanitaire satisfaisant des ruches n'a pas pu être garanti lors de ce suivi, toutes les visites, notamment à la pose des ruchers, n'ayant pas été réalisées, et la recherche d'agents pathogènes n'ayant pas été effectuée à l'achat des ruches. Dans la région Aquitaine dans laquelle un suivi après exposition à la floraison a été réalisé, la présence de pathologies a été observée dans l'ensemble des ruchers, des sites témoins et traités.

Les résultats ayant pu être exploités à ce jour ne mettent cependant pas en évidence, dans les conditions de mise en œuvre du suivi énoncées ci-dessus, de pertes de colonies qui soient attribuables à la mise en place de cultures de maïs issues de semences traitées avec la préparation Cruiser.

4. ANALYSE DES RESULTATS DU SUIVI 2009 JUSQU'A LA PHASE DE SEMIS DU MAIS

4.1. Déploiement du suivi

Le suivi a été déployé sur les 6 régions. Le nombre de sites mis en place par région est reporté dans le tableau suivant :

Région	Nombre de sites traités Cruiser	Nombre de sites témoins
Aquitaine	7 dont 3 sites pilotes	5 dont 3 sites pilotes
Midi-Pyrénées	8 dont 3 sites pilotes	5 dont 3 sites pilotes
Rhône-Alpes	5 dont 2 sites pilotes	2 dont 2 sites pilotes
Alsace	3 dont 3 sites pilotes	5 dont 2 sites pilotes
Poitou-Charente	3 dont 2 sites pilotes	2 dont 2 sites pilotes
Centre	2 dont 2 sites pilotes	2 dont 2 sites pilotes

Si le nombre minimum de sites pilotes a pu être implanté dans chaque région, le total de 16 sites par région (8 sites " traités Cruiser " et 8 sites témoins) n'a pas pu être atteint, en raison des difficultés à localiser des sites réunissant l'ensemble des conditions de surface semée en maïs sur l'aire suivie.

4.2. Caractéristiques des sites retenus et exposition des ruchers en regard du protocole

La totalité des données relatives à l'enregistrement des surfaces semées en maïs traité Cruiser, devant servir de base à la vérification des conditions de mise en place par rapport au protocole n'a pas encore été transmise. Les données disponibles permettent d'en établir le bilan suivant :

Région	Nombre de sites traités Cruiser sur plus de 120 ha	Nombre de sites témoins semés en maïs sur 120 ha
Aquitaine	2 sites pilotes	1 site
Midi-Pyrénées	3 sites pilotes	6 sites
Rhône-Alpes	1 site pilote	1 site
Alsace	2 sites pilotes	1 site
Poitou-Charentes	1 site pilote	Surface semée en maïs < 120 ha
Centre	Surface semée en maïs < 120 ha	Surface semée en maïs < 120 ha

Les mêmes critères que pour le suivi 2008 ont été utilisés pour vérifier la conformité des sites au regard des requis du protocole.

Le nombre de sites retenus pour représenter un environnement exerçant une pression liée à la présence d'une forte densité de maïs sur les populations d'abeilles en présence sur le long terme est inférieur au nombre de sites prévus. Comme précédemment, une distinction a été faite entre les sites permettant d'apprécier les effets sur les ruches au moment des semis et les sites offrant une surface semée en maïs suffisante pour être pris en compte dans l'appréciation des effets à long terme sur les abeilles.

L'ensemble des résultats d'analyse relatifs aux prélèvements réalisés au semis, ainsi qu'un descriptif de l'état sanitaire des ruchers à l'achat et au moment du semis est disponible pour la région Aquitaine et la région Centre. Pour les autres régions, le descriptif de l'état sanitaire des ruchers est en cours d'élaboration sous forme consolidée. Seules les données des régions Aquitaine et Centre ont donc fait l'objet d'un examen. Elles portent principalement sur les sites pilotes, sur lesquels des ruchers ont été mis en place, les données relevées pour les sites d'observation (sans ruchers) étant encore en cours de collecte.

Enfin, pour ces deux régions, les ruches mises en place ont fait l'objet de visites lors de l'achat (région Centre) et/ou en sortie d'hiver lorsqu'il s'agissait de ruches ayant été suivies en 2008 sur les mêmes sites (région Aquitaine). Les fiches de visite sont disponibles et déclarent un bon état sanitaire des ruches utilisées pour ces deux régions.

4.3. Résultats pour la région Aquitaine

Descriptif des sites

L'emplacement des sites susceptibles de répondre aux requis du protocole a été identifié sur la base d'une analyse des données relatives à la distribution de semences de maïs traitées fournies par les professionnels.

Le détail de l'occupation des sols dans les zones focus des sites pilotes a été fourni. Le maïs y est majoritaire, associé à des prairies et à des céréales à pailles (blé, triticale). Après comparaison des données relatives à l'occupation des sols avec les requis du protocole, il s'avère que deux sites pilotes " traités Cruiser " (Cazères sur Adour et St Jean de Marsacq) et deux sites pilotes témoins (Bascons et Poyanne) réunissent les conditions permettant de les prendre en compte pour l'ensemble du suivi incluant la période de floraison. Pour ce qui concerne l'effet des poussières au semis sur les ruches, l'ensemble des sites pilotes traités a été pris en considération, la surface totale de maïs traité Cruiser dans la zone focus important peu.

Exposition au semis

Au moment des semis, deux sites " traités Cruiser " sur les trois ont fait l'objet d'un prélèvement de poussières dans les boîtes de Petri. Les prélèvements d'air prévus avec l'ORAMIP n'ont pu être réalisés sur les sites " Cruiser " mais ont été réalisés sur un site témoin. Des semences ont également été prélevées pour analyse de la dose de thiaméthoxam contenue dans l'enrobage.

Les résultats des analyses de semences indiquent des concentrations en thiaméthoxam comprises entre 1523 et 1551 mg sa/kg semence (résultats pour deux sites). Sur la base d'un poids moyen de 1000 grains d'environ 300 g (voir précédemment), la dose de thiaméthoxam contenue dans l'enrobage des semences utilisées sur ces deux sites est comprise entre 0,46 et 0,47 mg sa/semence, à comparer à la dose moyenne de 0,63 mg sa/semence correspondant à un semis à 69,3 g sa/ha. L'échantillonnage réalisé est là encore limité et n'est pas jugé comme suffisant pour estimer les doses de thiaméthoxam réellement appliquées à l'hectare. Seul un échantillonnage plus important pourrait permettre de conclure sur ce point.

Les résultats des analyses des boîtes de Petri sont reportés dans les tableaux en annexe 2. Ils montrent des concentrations très faibles en thiaméthoxam dans les échantillons d'eaux glycérolées, puisque comprises entre 0,098 et 0,24 µg/L avec seulement deux boîtes contenant des concentrations supérieures à la limite de quantification pour le site de Cazères sur Adour et deux boîtes pour le site de Souprosse. Ces concentrations correspondent à des doses à l'hectare comprises entre 0,006 et 0,016 g sa⁸, très inférieures à la NOAEL de 1 g sa/ha définie pour l'abeille domestique⁹. Aucune trace de clothianidine ou d'imidaclopride n'a été trouvée¹⁰. Sur ces deux sites, les semis ont été réalisés avec des semoirs équipés de déflecteurs, par un vent compris entre 0 et 1 Beaufort. Ces résultats, au regard des données recueillies en 2008, indiquent que les précautions prises au moment du semis sur ces deux sites, telles que la mise en place de déflecteurs opérationnels et des conditions météorologiques favorables, peuvent permettre de limiter la dispersion des poussières au semis en des proportions significatives.

Implantation et suivi des ruchers

L'implantation des ruchers a été réalisée entre le 15 et le 16 avril 2009. Deux ruchers suivis en 2008 ont été réutilisés (1 rucher Cruiser et 1 rucher témoin) auxquels s'ajoutent quatre nouveaux ruchers. Les visites ont été réalisées 24 heures après l'implantation et les ruchers ont été visités 12 fois jusqu'à l'entrée en hivernage.

Les observations recueillies lors des visites des ruchers depuis la pose jusqu'avant la floraison sont reprises dans le tableau suivant (les chiffres entre parenthèses donnent le nombre de cadres de couvain) :

Site	Type	Etat des ruches après la pose	Etat des ruches juste après semis	Etat des ruches lors de la visite intermédiaire	Etat des ruches avant floraison
Bascons	Témoin	4 ruches fortes (6-7), 1 moyenne (6)	5 ruches fortes (7-8 cadres), 2 doublements effectués	3 ruches fortes, 2 ruches moyennes (4-5 cadres), 1 ruche bourdonneuse	4 ruches fortes (7 cadres) sur les 5 visitées
Poyanne	Témoin	2 ruches fortes (7), 3 moyennes (4-6)	3 ruches fortes (7), 2 moyennes, 1 ruche sans pollen et 1 ruche avec reine non fécondée	3 ruches fortes (7-8), 3 moyennes (3-7), 1 faible	2 fortes (6-7) et 1 avec changement de reine sur les 3 visitées

⁸ Sur la base d'une reprise dans 50 mL puis deux rinçages, correspondant à la dose à l'hectare calculée la plus élevée

⁹ NOAEL estimée pour une application, sur phacélie en fleur d'une préparation granulée dispersible contenant du thiaméthoxam

¹⁰ Tous les résultats sont inférieurs aux limites de quantification

Site	Type	Etat des ruches après la pose	Etat des ruches juste après semis	Etat des ruches lors de la visite intermédiaire	Etat des ruches avant floraison
Biarrotte	Témoin (rucher 2008)	1 ruche forte (7), 2 moyennes et essaimage, 1 faible (6) et 1 très faible (0,5) sur les 6 visitées	5 ruches moyennes (essaimage) et 1 très faible	4 ruches fortes (7-8), 1 ruche moyenne (6), 1 orpheline et 1 bourdonneuse	3 ruches fortes (5-8) et 2 faibles sur les 5 visitées
Saint Jean de Marsacq	Cruiser (rucher 2008)	Etat non décrit	4 ruches fortes (7-8), 1 moyenne (7)	2 ruches fortes (7-8), 4 moyennes (3-6)	1 ruche forte, 2 moyennes sur les 3 visitées
Cazères sur Adour	Cruiser	Etat non décrit	4 ruches fortes (7-8), 1 moyenne, 2 sans pollen	1 ruche forte (8), 2 moyennes (6), 3 faibles (pas de reine vue)	Visite non réalisée
Souprosse	Cruiser	Etat non décrit	2 ruches fortes (8), 2 moyennes (6-7)	6 ruches fortes (8), 1 bourdonneuse	Visite non réalisée

Des prélèvements de pollen ont été réalisés dans les trappes mises en place sur 2 des 7 ruches pour chaque site, à la pose des ruchers et au semis. Les résultats d'analyse (recherche de résidus de thiaméthoxam, clothianidine et pour certains échantillons multi-résidus) ne sont pas disponibles.

A la pose des ruchers, l'état sanitaire des colonies a fait l'objet de visites dont les résultats sont disponibles pour les sites témoins. Ils indiquent des colonies en bon état sauf dans un cas (ruche qualifiée de très faible ayant ensuite évolué en colonie " bourdonneuse "). Au moment des semis et par la suite, on note quelques cas de ruches faibles évoluant en ruche bourdonneuse sur les sites témoins, les interventions réalisées par l'apiculteur (nourrissage de la reine, introduction de couvain) s'étant soldées par une récupération variable de la colonie.

Dans le cas des sites traités, les résultats des visites réalisées à la pose ne sont pas décrits dans le rapport intermédiaire. L'examen des comptes-rendus de visites ne révèle pas de mortalités dans les colonies exposées au moment du semis. Comme pour les témoins, on note un cas de ruche " bourdonneuse " lors de la visite intermédiaire, et trois cas de ruches qualifiées de faibles, observées sans reine, lors de la visite intermédiaire sur le site de Cazères sur Adour. Dans tous les cas de colonies observées comme faibles, des prélèvements d'abeilles ont été effectués pour une recherche de résidus de thiaméthoxam, dont les résultats ne sont pas encore disponibles.

Conclusions pour la région Aquitaine

Les résultats très partiels disponibles à ce jour ne permettent pas de les interpréter en termes d'impact sur les colonies.

Toutefois, les concentrations en substance active dans les boîtes de Petri, inférieures à celles qui ont été obtenues lors du suivi 2008, indiquent que les précautions prises en 2009 au moment du semis, telles que la mise en place de déflecteurs opérationnels et des conditions météorologiques favorables, peuvent permettre de limiter la dispersion des poussières au semis en des proportions significatives.

Les colonies mises en place sont suivies et les résultats relatifs aux analyses toxicologiques et à la recherche de pathogènes vont permettre d'interpréter plus avant les cas de colonies qualifiées de faibles au sein des ruchers des sites pilotes témoins et " traités Cruiser ".

4.4. Résultats pour la région Centre

Descriptif des sites

L'emplacement des sites susceptibles de répondre aux requis du protocole a été identifié sur la base d'une enquête à l'échelle des petites régions agricoles et d'une cartographie des assolements en maïs, suivies d'une analyse des données relatives à la distribution de semences de maïs traitées fournies par les professionnels.

Le détail de l'occupation des sols dans les zones focus des sites pilotes est disponible via les cartographies. Le maïs y est bien représenté mais en proportion insuffisante pour répondre aux requis du protocole (surface de maïs présente dans la zone focus de 72 et 82 ha pour les sites traités et de 30 et 78 ha pour les zones témoins). Comme dans le cas précédent, ces sites ne réunissent pas les conditions permettant de les prendre en compte pour l'ensemble du suivi incluant la période de floraison, mais peuvent être pris en considération pour ce qui concerne l'effet des poussières au semis sur les ruches.

Exposition au moment du semis

Au moment des semis, les deux sites Cruiser ont fait l'objet d'un prélèvement de poussières dans les boîtes de Petri. Des prélèvements d'air selon la méthodologie ORAMIP n'étaient pas prévus. Des semences ont été prélevées pour analyse de la dose de thiaméthoxam contenue dans l'enrobage.

Les résultats des analyses de semences disponibles (site de Lutz en Dunois) indiquent une concentration en thiaméthoxam égale à 3312 mg sa/kg semence. Sur la base d'un poids moyen de 1000 grains estimé à 300 g, la dose de thiaméthoxam contenue dans l'enrobage des semences utilisées sur ce site est de l'ordre de 1 mg sa/semence, pour une moyenne de 0,63 mg sa/semence estimée pour un semis apportant 69,3 g sa/ha avec une densité de 110 000 grains/ha. Comme indiqué précédemment, cet échantillonnage n'est pas jugé suffisant pour estimer les doses de thiaméthoxam réellement appliquées à l'hectare.

Lors du semis, les observateurs ont relevé des nuages de poussières, attribués aux sols particulièrement secs au moment du semis ainsi qu'à la pratique du roulage après semis.

Les déflecteurs utilisés mettent en œuvre des tuyères débouchant à une hauteur (environ 50 cm et 1 mètre du sol, pour Villamblain et Lutz-en-Dunois, respectivement) qui semble élevée pour que les poussières émises par le semoir soient rabattues de façon significative.

Par ailleurs, sur les deux sites pilotes "traités Cruiser", les conditions de vents importants rapportées le jour des semis ont été confirmés par les relevés météorologiques effectués dans des stations proches (vent jusqu'à 46,8 km/h relevé à Orléans, proche du site de Villamblain, et jusqu'à 43,2 km/h relevé à Ouzouer, proche du site de Lutz-en-Dunois).

Les résultats des analyses des boîtes de Petri pour le site de Villamblain montrent des concentrations en thiaméthoxam dans les échantillons d'eaux glycérolées, comprises entre 0,24 et 3,6 µg/L, correspondant à des doses à l'hectare comprises entre 0,017 et 0,25 g sa¹¹, inférieures à la NOAEL (1 g sa/ha). Aucune trace de clothianidine ou d'imidaclopride n'a été trouvée¹².

A Lutz-en-Dunois, les résultats des analyses des boîtes de Petri montrent des concentrations en thiaméthoxam dans les échantillons d'eaux glycérolées comprises entre 0,07 et 5,46 µg/L, correspondant à des doses à l'hectare comprises entre 0,005 et 0,38 g sa¹³, inférieures à la NOAEL (1 g sa/ha). Aucune trace de clothianidine n'a été trouvée¹⁴.

¹¹ Sur la base d'une reprise dans 50 mL puis deux rinçages, correspondant à la dose à l'hectare calculée la plus élevée

¹² Tous les résultats sont inférieurs aux limites de quantification

¹³ Sur la base d'une reprise dans 50 mL puis deux rinçages, correspondant à la dose à l'hectare calculée la plus élevée

¹⁴ Tous les résultats sont inférieurs aux limites de quantification

Implantation et suivi des ruchers

L'implantation des ruchers a été réalisée entre le 5 et le 14 avril 2009. Les ruches constituant ces ruchers ont des origines diverses. La pose des ruchers a été réalisée avant le semis sur le site de Lutz-en-Dunois (site traité) et le jour du semis sur les sites de Péronville (site témoin) et de Villamblain (site traité). Sur le dernier site (Villeneuve-sur-Conie), le rucher a été installé après le semis. Ce site ne sera donc pas pris en compte dans l'appréciation des effets du semis sur les colonies.

L'examen détaillé des choix de mise en place des ruches sur les deux sites pilotes " traités Cruiser " (implantation à l'intérieur même de la parcelle semée, au sol, sous le vent et devant un mur, à distance de végétaux susceptibles de constituer une ressource alimentaire, et pour le site de Villamblain, le matin même du semis) conduit à s'interroger sur la représentativité des conditions de suivi sur ces sites par rapport à la réalité du terrain.

Les rapports de quatre visites sanitaires, réalisées les 9, 15, 22 et 29 avril 2009, sont disponibles pour les quatre sites pilotes. La visite du 9 avril correspond à la visite d'achat.

La synthèse des observations relevées lors de ces visites est proposée dans le tableau suivant :

Site	Type	Etat des ruches le 09/04/09	Etat des ruches le 15/04/09	Etat des ruches le 22/04/09	Etat des ruches le 29/04/09
Villeneuve-sur-Conie	Témoin	Colonies fortes	1 colonie forte, 6 moyennes	7 colonies fortes	1 colonie forte, 5 colonies moyennes, 1 colonie faible
Péronville	Témoin	Colonies fortes	6 colonies fortes, 1 moyenne	7 colonies moyennes à fortes	3 colonies fortes et 4 colonies moyennes
Villamblain	Traité	Colonies fortes	Non effectuée (forte pluie)	7 colonies fortes	3 colonies fortes et 4 colonies moyennes
Lutz-en-Dunois	Traité	Colonies fortes	7 colonies moyennes	1 colonie forte, 6 moyennes	2 colonies fortes, 1 moyenne et 4 faibles

Les observations réalisées lors des visites d'achat indiquent des colonies fortes et actives.

Les observations réalisées le 15 avril 2009 relèvent la présence de couvain tubulaire sur l'ensemble des ruches du site de Péronville et des larves filantes dans une des ruches de ce site. La présence de couvain tubulaire est également notée dans 3 des 7 ruches de Villeneuve-sur-Conie.

A Villamblain, les ruches ont été mises en place le 10 avril 2009, sur une parcelle semée ce jour-là. Des mortalités d'abeilles qualifiées d'"anormales" ont été déclarées le lendemain. Le 15 avril, le visiteur sanitaire a bien noté la présence d'abeilles mortes, mais a considéré cette mortalité comme peu importante¹⁵. A Lutz-en-Dunois, des mortalités ont été constatées le jour du semis, soit le 15 avril 2009, avant ouverture des ruches et examen des cadres. Elles ont été estimées à 150 à 200 abeilles par ruche.

Des prélèvements ont été effectués afin de procéder aux analyses pathologiques et à la recherche de résidus de thiaméthoxam dans les abeilles et, pour ce qui concerne Lutz-en-Dunois, dans le pain d'abeille prélevé dans les ruches. Des prélèvements de pain d'abeille ont également été effectués dans les ruches des sites pilotes témoins.

Les visites du 22 avril 2009 indiquent des colonies fortes sur 3 des 4 sites. A Lutz-en-Dunois, les colonies ont été jugées moyennes, à l'exception d'une colonie qui a été jugée forte. L'activité a été qualifiée de forte sur l'ensemble du rucher. Des hausses ont été disposées par précaution le samedi 18 et le mercredi 22 avril.

¹⁵ Ces mortalités ne sont pas rapportées dans la fiche de visite.

Les visites du 29 avril 2009 indiquent des colonies moyennes sur un des sites témoins et fortes à moyennes sur l'autre site témoin, avec quelques mortalités relevées devant les ruches, dont l'importance en termes quantitatif n'est pas précisée. A Villamblain, les colonies sont qualifiées de fortes à moyenne, quelques mortalités sont relevées devant les ruches mais non estimées d'un point de vue quantitatif. A Lutz-en-Dunois, on note des colonies fortes à faibles avec également quelques mortalités (non quantifiées), devant les ruches.

Interprétation des mortalités rapportées à Villamblain

Les résultats des analyses toxicologiques et sanitaires réalisées sur les échantillons d'abeilles mortes et symptomatiques indiquent :

- La présence de résidus de thiaméthoxam et de clothianidine à des concentrations respectives de 2,68 µg/kg¹⁶ et 1,76 µg/kg.¹⁷, soit 0,268 et 0,176 ng/abeille, respectivement.
- Une paralysie chronique déclarée ($3,98 \times 10^{11}$ copie/abeille).

Les doses de thiaméthoxam et de clothianidine mesurées sont inférieures, non seulement aux valeurs toxicologiques de référence aiguës¹⁸, mais également à la NOEL¹⁹ 10 jours (2 ng/abeille), y compris en considérant le cumul des résidus en équivalent thiaméthoxam²⁰, et ne peuvent expliquer une mortalité significative et visible des abeilles.

Les résultats d'analyses pour le pain d'abeille ne sont pas disponibles.

La charge virale du virus de la paralysie chronique par abeille indique un diagnostic positif fort et est associée à une maladie déclarée^{21, 22}. Les mortalités rapportées, dont l'ampleur reste non précisée, peuvent donc être expliquées par la maladie de la paralysie chronique mise en évidence chez les abeilles mortes.

Interprétation des mortalités rapportées à Lutz-en-Dunois

Les résultats des analyses toxicologiques et sanitaires réalisées sur les échantillons d'abeilles mortes et symptomatiques indiquent :

- dans les abeilles mortes :
 - la présence de résidus de thiaméthoxam et de clothianidine à des concentrations respectives de 2,9 µg/kg et 1,1 µg/kg (double analyse)²³ et 3,2 µg/kg et 3,2 µg/kg (double analyse)²⁴, soit en moyenne 2,0 et 3,2 µg/kg, respectivement, soit encore 0,2 et 0,32 ng/abeille ;
 - une paralysie chronique déclarée ($1,07 \times 10^{11}$ copie/abeille) ;
- dans les abeilles symptomatiques ramassées devant les ruches, on note également une infestation par *Nosema* sp ($6,54 \times 10^6$ spores/abeille) et la présence du virus de la paralysie chronique ($1,15 \times 10^6$ copie/abeille).

Le pain d'abeille prélevé a été analysé et contenait du thiaméthoxam à hauteur de 8,16 µg/kg. Pour ingérer l'équivalent de la DL50 via cette source de nourriture, une abeille devrait consommer 0,6 g de pain d'abeille. Le pain d'abeille, dont les résidus en thiaméthoxam ne

¹⁶ Limite de quantification : 0,5 µg/kg

¹⁷ Limite de quantification : 1 µg/kg

¹⁸ DL50 par voie orale et par contact : respectivement 5 ng/abeille et 24 ng/abeille pour le thiaméthoxam, et 4,79 ng/abeille et 44 ng/abeille pour la clothianidine

¹⁹ NOEL : No observed effect level (dose sans effet)

²⁰ Il convient en effet de noter que la dégradation du thiaméthoxam en clothianidine peut avoir été initiée dans les poussières déposées sur le corps des abeilles, puis dans les abeilles puis lors de leur décomposition sur le sol. Le cumul des résidus de thiaméthoxam et de clothianidine en équivalent thiaméthoxam doit être considéré et conduit à estimer la dose de thiaméthoxam constituant l'exposition initiale à 0,474 ng/abeille (avec un rapport molaire thiaméthoxam/clothianidine de 1,168.

²¹ Detection of Chronic bee paralysis virus (CBPV) genome and its replicative RNA form in various hosts and possible ways of spread. Olivier Celle, Ph. Blanchard, V. Olivier, F. Schurr, N. Cougoule, J. P. Faucon, M. Ribière. *Virus Research* 133 (2008) 280–284.

²² Evaluation of a real-time two-step RT-PCR assay for quantitation of Chronic bee paralysis virus (CBPV) genome in experimentally-infected bee tissues and in life stages of a symptomatic colony. Ph. Blanchard, M. Ribière, O. Celle, P. Lallemand, F. Schurr, V. Olivier, A.L. Iscache, J.P. Faucon. *Journal of Virological Methods* 141 (2007) 7–13.

²³ Limite de quantification : 0,5 µg/kg

²⁴ Limite de quantification : 1 µg/kg

peuvent être apportés que par le pollen, sert essentiellement à l'alimentation des larves et des nurses, aussi à titre de comparaison, les besoins journaliers en pollen des larves et des nurses sont estimés à 5,1 mg et 6,5 mg, respectivement²⁵. Il est à noter que le pain d'abeille des sites pilotes témoignait du thiaméthoxam à hauteur de 0,54 µg sa/kg (site de Villeneuve) et 1,21 µg sa/kg (Péronville). L'origine de ces résidus dans des ruches n'ayant pas été exposées au cours de ce suivi n'est pas expliquée.

Comme précédemment, les doses de thiaméthoxam et de clothianidine sont inférieures non seulement aux valeurs toxicologiques de référence aiguës, mais également à la NOEL 10 jours (2 ng/abeille), y compris en considérant le cumul des résidus en équivalent thiaméthoxam, et ne peuvent expliquer une mortalité significative et visible des abeilles.

En revanche, les mortalités rapportées peuvent être associées à la maladie de la paralysie chronique mise en évidence chez les abeilles mortes.

Conclusions pour la région Centre

Les conditions de mise en place du suivi sur les sites pilotes de la région Centre sont décevantes. L'état sanitaire des colonies et les modalités d'installation des ruches sur les sites pilotes « traités Cruiser » de Villamblain et Lutz-en-Dunois, associés à des conditions de semis inadéquates, ne peuvent être considérés comme représentatifs de la réalité du terrain dont le protocole du suivi, discuté avec les professionnels, rend compte. L'interprétation des données collectées est ainsi très difficile.

Sur ces deux sites, le caractère anormal des mortalités rapportées dans les ruchers reste à établir précisément. Les résultats des analyses des échantillons d'abeilles mortes indiquent qu'en dépit de conditions extrêmes d'exposition aux poussières de semis, les niveaux de résidus de thiaméthoxam et clothianidine mesurés ne peuvent expliquer une mortalité significative dans les ruches. Les mortalités rapportées peuvent en revanche être associées à la maladie de la paralysie chronique mise en évidence chez les abeilles mortes.

4.5. Conclusions pour le suivi 2009

Le dispositif de suivi a été mis en place dans six régions : Aquitaine, Midi-Pyrénées, Rhône-Alpes, Centre, Poitou-Charentes et Alsace. Les résultats transmis à ce jour pour deux régions seulement, sur les six impliquées dans ce plan de suivi, sont très partiels et, pour certains, difficilement interprétables, mais les niveaux d'exposition, tels que mesurés par les piégeages en boîtes de Petri, sont inférieurs à la NOEL de la substance active pour les abeilles, même dans les conditions extrêmes mises en place en région Centre.

Ces premiers résultats ne mettent pas en évidence de pertes de colonies qui soient attribuables au semis de maïs issu de semences traitées avec la préparation Cruiser.

La comparaison des conditions de réalisation des semis pour ces deux régions avec celles des semis réalisés en 2008 apportent des éléments en appui de précautions qui peuvent être prises au moment des semis, afin de limiter l'exposition des pollinisateurs.

5. CONCLUSIONS

Le dispositif de suivi mis en place en 2008 et 2009 a pour objet d'évaluer les effets non intentionnels du thiaméthoxam sur les pollinisateurs, en particulier sur les abeilles domestiques, liés à l'utilisation de la préparation Cruiser à base de thiaméthoxam, appliquée en traitement de semences. Son déploiement sur trois régions en 2008 a été étendu en 2009 à un total de six régions.

²⁵ Rortais A, Arnold G, Halm MP and Touffet-Briens F, Modes of honeybees exposure to systemic insecticides: estimated amounts of contaminated pollen and nectar consumed by different categories of bees. *Apidologie* 36: 71-83 (2005).

Des premières données issues de ce plan de surveillance ont été rendues disponibles. L'Afssa a examiné ces résultats, mais a déploré :

- En 2008, un nombre beaucoup plus restreint que prévu de sites et notamment de sites pilotes, et en 2009, une disponibilité des données collectées encore très partielle et limitée à la période des semis (pour 2 régions sur 6) ;
- Des déviations aux protocoles dans les conditions de mise en place des ruches, tant en termes d'emplacements, de nombres, de calendrier de mise en place, que de suivi ;
- Un état sanitaire des ruches souvent assez médiocre, avec une présence importante de pathogènes, rendant très difficile toute analyse des causes de mortalités des abeilles, entre cet état sanitaire et la présence éventuelle de résidus de pesticides.

Les éléments apportés par le protocole 2008 ont toutefois permis de confirmer une émission de poussières lors du semis, prise en compte dans l'évaluation des risques menée par l'Afssa en 2007²⁶. Ce constat a conduit à la recommandation, émise en octobre 2008²⁷, de mettre en application rapidement des mesures techniques complémentaires permettant de réduire l'émission et la dispersion des poussières au moment des semis.

Par ailleurs, les résultats liés à la période des semis dans deux régions impliquées dans le protocole 2009 ont pu être examinés :

- Les analyses réalisées confirment l'efficacité de la mise en place de déflecteurs sur les semoirs pour réduire la dispersion de poussières contenant de la substance active.
- En région Aquitaine, la mise en place du protocole dans de bonnes conditions permet de conclure à l'absence de mortalités anormales dans les colonies exposées lors du semis de maïs traité avec la préparation Cruiser.
- En région Centre, les conditions de mise en place du suivi sur les sites pilotes (état sanitaire des ruches, modalités d'installation sur les sites " traités Cruiser " et de semis) sont décevantes et non conformes au protocole de suivi, rendant très difficile l'interprétation des données collectées. Des mortalités anormales ont été rapportées dans les ruchers installés sur des parcelles semées avec du maïs traité. Ces mortalités sont considérées comme associées principalement à la maladie de la paralysie chronique mise en évidence chez les abeilles mortes, et non à l'exposition aux poussières contenant du thiaméthoxam.

L'observation fréquente de pathologies dans les colonies suivies dans ce programme illustre la difficulté d'identifier de façon simple l'origine des mortalités d'abeilles rapportées en France, et montre l'intérêt des études multifactorielles menées afin de mieux comprendre ces phénomènes complexes.

En l'état actuel des données qui lui ont été communiquées, l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments considère que les conclusions et les recommandations émises dans l'avis précédent²⁸ ne sont pas remises en question.

En l'attente du rapport final du plan de suivi de 2009, il convient de mettre en application les mesures techniques précédemment recommandées afin de réduire l'émission et la dispersion des poussières au moment des semis :

- L'équipement de semoirs avec des dispositifs anti-dérive dont l'efficacité à rabattre les poussières émises vers le sol aura été établie par la mise en place d'un contrôle par le fabricant ;
- Une vérification de l'efficacité de ce type de dispositif à rabattre les poussières de semences vers le sol en situation de vent (entre 20 et 30 km/h, soit 3 à 4-5 sur l'échelle de Beaufort) ;

²⁶ Avis 2007-3845 du 21 novembre 2007.

²⁷ Avis 2008-SA-0307 du 23 octobre 2008.

²⁸ Avis du 20 décembre 2007 relatif aux conclusions de l'évaluation de la préparation Cruiser concernant le risque à long terme pour les colonies d'abeilles.

- La mise en place de précautions supplémentaires comme la restriction des semis à des conditions de vent faibles (2 sur l'échelle de Beaufort) ou un recours limité à la pratique du roulage de semis, susceptible de compromettre l'efficacité des dispositifs visant à réduire la dispersion de poussières .

Marc MORTUREUX

**Annexe 1 : résultats des mesures de dispersion des poussières au semis telles qu'estimées par la méthode des boîtes de Petri
Suivi 2008**

Les boîtes de Petri étaient disposées à côté et à distance (5, 10 et 50 mètres de la ligne de semis. La dose/ha est calculée sur la base de 50 ou 100 mL d'eau glycérolée dans des boîtes de 13,5 cm de diamètre.

Pour 2008, le protocole recommandait la collecte des poussières dans 50 mL d'eau glycérolée, puis deux rinçages avec 25 mL d'eau glycérolée. Devant les contraintes représentées par la mise en œuvre des rinçages sur le terrain, le protocole 2009 a été amendé afin de supprimer les rinçages.

Le mode opératoire effectivement suivi par site n'étant pas documenté dans le rapport, les deux calculs ont donc été réalisés afin d'estimer l'équivalent en dose de matière active par hectare.

Les résultats pour les sites de la région Rhône-Alpes sont reportés dans les tableaux suivants (lorsque le vent soufflait perpendiculairement à la ligne de semis, les boîtes étaient situées en amont ou en aval du sens du vent. Lorsque le vent soufflait parallèlement à la ligne de semis, les boîtes étaient situées à gauche ou à droite de la ligne de semis).

Site	Ambronay							
	Amont			Aval (sous le vent)			Extérieur à la ligne de semis	Témoin
Distance à la ligne de semis (m)	5 m	10 m	50 m	5 m	10 m	50 m		
Concentration en µg/L dans les eaux glycérolées	0,05	< LQ	< LQ	1,2	1,05	0,24	< LQ et 1,1	0,07
Equivalent g/ha si reprise dans 50 mL	0,002	< LQ	< LQ	0,042	0,038	0,08	< LQ et 0,038	0,002
Equivalent g/ha si reprise dans 100 mL*	0,004	< LQ	< LQ	0,084	0,076	0,016	< LQ et 0,076	0,004

Site	Lagnieu							
	A gauche de la ligne de semis			A droite de la ligne de semis			Extérieur à la ligne de semis	Témoin
Distance à la ligne de semis (m)	5 m	10 m	50 m	5 m	10 m	50 m		
Concentration en µg/L dans les eaux glycérolées	< LQ	< LQ	0,11	1,6	0,9	< LQ	< LQ	< LQ
Equivalent g/ha si reprise dans 50 mL	< LQ	< LQ	0,004	0,056	0,031	< LQ	< LQ	< LQ
Equivalent g/ha si reprise dans 100 mL*	< LQ	< LQ	0,008	0,112	0,062	< LQ	< LQ	< LQ

* Tel qu'indiqué dans le protocole ayant fait l'objet d'une note de service de la DGAI à l'intention des services chargés de la mise en place du plan de suivi (DDSV, DRAF/SRPV).

Les résultats pour les sites pilotes de la région Midi-Pyrénées sont reportés dans les tableaux suivants :

Site	Cintegabelle							
	Amont			Aval (sous le vent)			Extérieur à la ligne de semis	Témoin
Distance à la ligne de semis (m)	5 m	10 m	50 m	5 m	10 m	50 m		
Concentration en µg/L dans les eaux glycérolées	< LQ	< LQ	< LQ	16	6	2,14	< LQ et 0,46	< LQ
Equivalent g/ha si reprise dans 50 mL	< LQ	< LQ	< LQ	0,58	0,24	0,075	< LQ et 0,016	< LQ
Equivalent g/ha si reprise dans 100 mL*	< LQ	< LQ	< LQ	1,16	0,42	0,15	< LQ et 0,032	< LQ

Site	Ségos							
	A gauche de la ligne de semis			A droite de la ligne de semis			Extérieur à la ligne de semis	Témoin
Distance à la ligne de semis (m)	5 m	10 m	50 m	5 m	10 m	50 m		
Concentration en µg/L dans les eaux glycérolées	0,37	0,46	0,21	1,4	0,76	0,16	0,11 et 0,78	< LQ
Equivalent g/ha si reprise dans 50 mL	0,013	0,016	0,007	0,049	0,027	0,0056	0,0038 et 0,027	< LQ
Equivalent g/ha si reprise dans 100 mL*	0,026	0,032	0,014	0,098	0,054	0,0112	0,0076 et 0,054	< LQ

* Tel qu'indiqué dans le protocole ayant fait l'objet d'une note de service de la DGAI à l'intention des services chargés de la mise en place du plan de suivi (DDSV, DRAF/SRPV).

**Annexe 2 : résultats des mesures de dispersion des poussières au semis telles qu'estimées par la méthode des boîtes de Petri
Suivi 2009**

La note de service émise pour le suivi 2009 recommande la collecte des poussières dans un volume de 50 mL d'eau glycérolée, sans rinçage additionnel des boîtes de Petri. Il semble cependant que des rinçages aient été effectués dans certaines régions. Les deux calculs ont donc été réalisés afin d'estimer l'équivalent en dose de matière active par hectare.

Les résultats pour les sites de la région Aquitaine sont reportés dans les tableaux suivants :

Site	Cazères sur Adour							
	A gauche de la ligne de semis			A droite de la ligne de semis			Extérieur à la ligne de semis	Témoin
Distance à la ligne de semis (m)	5 m	10 m	50 m	5 m	10 m	50 m		
Concentration en µg/L dans les eaux glycérolées	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	0,098	0,24	< LQ	< LQ
Equivalent g/ha si reprise dans 50 mL*	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	0,0035	0,0085	< LQ	< LQ
Equivalent g/ha si reprise dans 100 mL	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	0,007	0,017	< LQ	< LQ

Site	Souprosse							
	A gauche de la ligne de semis			A droite de la ligne de semis			Extérieur à la ligne de semis	Témoin
Distance à la ligne de semis (m)	5 m	10 m	50 m	5 m	10 m	50 m		
Concentration en µg/L dans les eaux glycérolées	< LQ	0,1	0,17	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ
Equivalent g/ha si reprise dans 50 mL*	< LQ	0,0035	0,0056	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ
Equivalent g/ha si reprise dans 100 mL	< LQ	0,007	0,0112	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ

* Tel qu'indiqué dans le protocole ayant fait l'objet d'une note de service de la DGAI à l'intention des services chargés de la mise en place du plan de suivi (DDSV, DRAF/SRPV).