

# **RAPPORT D'ETAPE CONCERNANT LES EXPERIMENTATIONS FIPRONIL: « Semoir » et « Exposition des abeilles » 21 Août 2003**

## **I – Rappel**

Les phénomènes de surmortalités d'abeilles constatés en région Midi-Pyrénées au cours des printemps 2002 et 2003, ont amené la Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt à réaliser des investigations diverses (enquête auprès des agriculteurs, des distributeurs, prélèvements d'abeilles mortes pour recherche de résidus,...).

Sur la base de ces enquêtes et des résultats de laboratoires obtenus, la commission d'étude de la toxicité saisie le 30 avril par la DGAL a considéré dans son avis en date du 06 mai que les quantités de **fipronil** et du métabolite (MB 46136) retrouvés dans les abeilles mortes pouvaient expliquer les surmortalités observées en Midi-Pyrénées.

Dans un courrier en date du 07 juillet, la DGAL demandait à la société BASF Agro la mise en place d'un suivi « post-homologation » du Regent TS, le plus rapidement possible, en respectant les modalités des deux protocoles « semoir » et « exposition des abeilles au fipronil » validés par la Commission d'étude de la toxicité (annexes 1 et 2).

## **II – Expérimentations**

### **2.1-Semoir :**

L'expérimentation « semoir » a été mise en place sur le site d' En Crambade , appartenant au CETIOM, le 10 juillet 2003.

Au cours de l'expérimentation, des constats visuels des poussières émises lors de la manipulation des sacs des différents lots de semences testées, indiquent des différences importantes entre les lots de Melody traités et non traités Regent TS.

Des différences sont également notées entre les lots de Melody traités Regent TS et les lots de LG 5660 traités ou non Regent TS.

Ce phénomène est vérifié visuellement, par l'intensité de la couleur des filtres, consécutive aux prélèvements d'air réalisés à la sortie de la turbine (annexe 3).

Ne disposant pas des résultats de laboratoire, il n'est pas possible à ce jour, de mettre en parallèle les observations visuelles et les teneurs en fipronil effectivement rejetées.

Toutefois, ce constat pose différentes questions :

- problème de la qualité de l'enrobage (problème de process de fabrication) : à vérifier ;
- problème lié au type de semences (notamment variété) : à vérifier.

**Les lots de la variété Melody traités Regent TS émettent visuellement, plus de poussières que les lots de Melody non traités et, que les lots de LG 5660 traités ou non Regent TS.**

13 prélèvements d'air (annexe 4) au lieu des 12 prévus initialement dans le protocole ont été réalisés par l'ORAMIP. Ce prélèvement supplémentaire (référence 204 bis) avait pour but de voir l'influence de la densité de semis (variation de la quantité de graines semées pour un même temps de prélèvement d'air : réglage du semoir à 105 000 graines/ha contre 45 000 pour les 12 autres tests). Le test 204 bis a été réalisé avec un lot de semences Melody Regent TS identique au lot 204.

Conformément au protocole, ces prélèvements ont été transmis au laboratoire ( LARA) pour extraction, puis envoi par ce dernier aux deux laboratoires (GIRPA et ADME) effectuant le dosage du fipronil et du métabolite MB 46136.

Actuellement, nous ne disposons d'aucun résultat résidus.

## 2.2-Exposition des abeilles aux poussières de fipronil :

Cette expérimentation a été mise en place sur la commune d'Aiguesvives (31) (annexe 5), sur une parcelle de 14,8 ha, le 19 juillet. Le semis a été réalisé le 22 juillet et l'essai s'est poursuivi jusqu'au 27 juillet 2003.

Le comptage des abeilles mortes a été réalisé conformément au protocole. Les graphiques d'évolution des mortalités journalières et cumulées montrent une inflexion très nette des courbes pour les modalités exposées dans les heures suivant le semis (annexes 6 et 7). Il est à noter qu'au sein des mêmes modalités des différences peuvent être observées. Celles-ci peuvent s'expliquer par des expositions plus ou moins importantes aux poussières de fipronil, suivant la localisation des cages, mais, également par une plus ou moins bonne adaptation des abeilles à la cage (exemple du témoin 2).

On constate en effet, une mortalité plus importante dans le « Témoin 2 » et ce, dès la mise en place des ruchettes dans les cages.

Il convient de ne pas oublier que le nombre d'abeilles par ruchette étant variable (3000 à 5000), un même pourcentage de mortalité peut se traduire par des variations plus ou moins importantes du nombre d'abeilles trouvées mortes par cage.

**Des différences nettes peuvent être notées entre les modalités « Témoin » et les modalités « Traité ». Les mortalités cumulées étant en moyenne près de trois fois plus élevées dans ces dernières. Une augmentation des mortalités consécutive au semis est notée pour les modalités exposées, alors que, dans les modalités « témoin », elle reste globalement stable**

En l'absence des résultats d'analyse de résidus fipronil et du métabolite MB 46136, il nous est impossible de réaliser une interprétation plus précise.

# ***ANNEXES***

# **Annexe 1 : Protocole « semoir »**

## ***ETUDE DES REJETS POTENTIELS DE POUSSIÈRES ISSUES DE SEMENCES DE TOURNESOL TRAITÉE « REGENT TS » PAR LES SEMOIRS PNEUMATIQUES***

### ***-ETUDE PRELIMINAIRE -***

#### ***1 - Objectifs***

Les objectifs de cette étude sont de :

- vérifier **l'existence éventuelle** de rejets de fipronil (poussières de traitements de semences) émis par les turbines des semoirs pneumatiques lors des semis.
- évaluer **l'ordre de grandeur** et la variabilité de ces rejets de poussières entre différents lots de semences.

#### ***2 - Dispositif***

##### **21-Local d'étude :**

Cette étude doit être réalisée dans un local ventilé présentant un sol propre (sol cimenté par exemple).

##### **22-Prélèvement d'air :**

Cette étude est basée sur l'utilisation d'un appareil de prélèvement d'air (DA 80) utilisé en routine par l'ORAMIP (référence normative INERIS: Pesticides dans l'air ambiant – Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air - F.MARLIÈRE - Décembre 2001, voir extrait en annexe 1). Cet appareil permet la rétention des produits phytosanitaires dans la phase particulaire (filtre en microfibres de quartz) et aussi en phase gazeuse (filtre en mousse de polyuréthane). Dans un premier temps, la phase gazeuse ne sera pas analysée mais les prélèvements seront effectués et stockés (congélation).

Le laboratoire fabricant le fipronil confirme la compatibilité de cette matière active avec les filtres à microfibres de quartz.

Compte tenu des objectifs de cette étude cet appareil doit être aménagé :

- il doit permettre un prélèvement d'air à la sortie de la turbine (sonde de prélèvement souple),
- la tête de coupure à 10 µm doit être supprimée (nécessaire prise en compte de toutes les poussières).

##### **23 - Le semoir :**

La mesure s'effectue à poste fixe sur un semoir de marque NODET d'au moins 5 éléments de semis (représentatif du parc de matériel des zones concernées par la mortalité). Aucune modification ou adaptation ne sont réalisées sur le semoir.

L'animation des roues du semoir sera réalisée avec un système d'entraînement électrique simulant une vitesse d'avancement de 6 à 7 km/h.

Pendant le test de semis à poste fixe, les graines semées sont récupérées dans un bac disposé sous chaque élément du semoir.

##### **24 - Les semences :**

Les lots de semences testés sont des lots commerciaux achetés chez des distributeurs locaux.

#### ***3 - Modalités étudiées***

##### ***31 - Modalité « référence »***

- Les variétés Melody et LG5660 non traitées Régent TS sont retenues comme référence.
- Un prélèvement d'air sera systématiquement effectué avec ces références, avant la réalisation de chacune des modalités.

### 32 - Modalité « traité REGENT TS »

- Deux variétés dominantes sur la région et provenant de deux usines de pelliculage sont testées : Melody (Syngenta) et LG 5660 (Limagrain).
- Pour chaque variété, 3 lots différents de semences sont testés (test d'homogénéité).

Remarque : pour cette approche préliminaire, aucune répétition sur les mêmes lots n'est prévue.

## 4 - Mode opératoire

### • Préambule :

Le premier objectif de cette étude réside dans la détection de fipronil rejeté par la turbine dans les conditions d'utilisation d'un semoir agricole.  
Le rendement du piégeage des poussières par le dispositif de prélèvement (DA80) n'est pas étudié.

### 41- Remplissage du semoir

- Le remplissage du semoir se fait système d'avancement des roues et turbine arrêtés.
- La quantité de semence à introduire dans les trémies est de 1 dose (150 000 graines).
- Le remplissage des trémies s'effectue dans les conditions de la pratique : vidange directe du sac de semence dans les trémies en répartissant la semence de façon homogène dans les différents éléments de semis.

### 42- Démarrage du test (voir schéma n°1)

- Début du prélèvement d'air dès le début du remplissage des trémies du semoir.
- Démarrage simultané de la turbine et du simulateur d'avancement.

### 43- Temps de prélèvement d'air

Les éléments déterminants sont :

- La nécessité de prélever une quantité de fipronil (adsorbé sur les poussières) permettant de se situer au dessus de la limite de quantification du laboratoire (0.05µg par filtre),
- La durée de prélèvement doit permettre de se situer en dessous du seuil de saturation des filtres en microfibrilles de quartz. Au dessus de ce seuil, il existe des risque de désorption des particules perturbant l'échantillonnage.

Les éléments bibliographiques (MORENO Greati et AL.- Risk of environmental contamination by the active ingredient imidacloprid used for corn seed dressing-Bulletin of Insectology 56 (1) :1-4 – voir annexe n°2), les communications personnelles (société Bayer Crop Sciences) et l'approche théorique présentée en annexe n° 3 nous permettent de retenir un temps de prélèvement de 10 minutes après la mise en route de la turbine.

L'organisation du prélèvement et la durée de chaque phase est précisée sur le schéma n°1.

### 44- Déroulement d'un essai (voir schéma n°2)

Chaque test est constitué de la référence et du lot traité Régent TS.

Chaque test débute par une mesure sur la référence suivie de la modalité « traité ». Un filtre neuf est utilisé pour chaque nouvelle modalité.

#### 4.4.1- Nettoyage des appareils

Entre chaque test, un nettoyage du semoir est à réaliser.

Compte tenu des caractéristique d'adsorption du fipronil, le nettoyage est effectué par aspiration forte d'air avec récupération des poussières (aspirateur de type industriel).

Après le passage de l'aspirateur, un fonctionnement du semoir (roues et turbines) à vide est réalisé pendant 30 secondes.

Pour chaque test, l'ORAMIP utilisera un tube flexible (jonction semoir-DA 80) neuf.

#### 4.4.2- Quantités semées

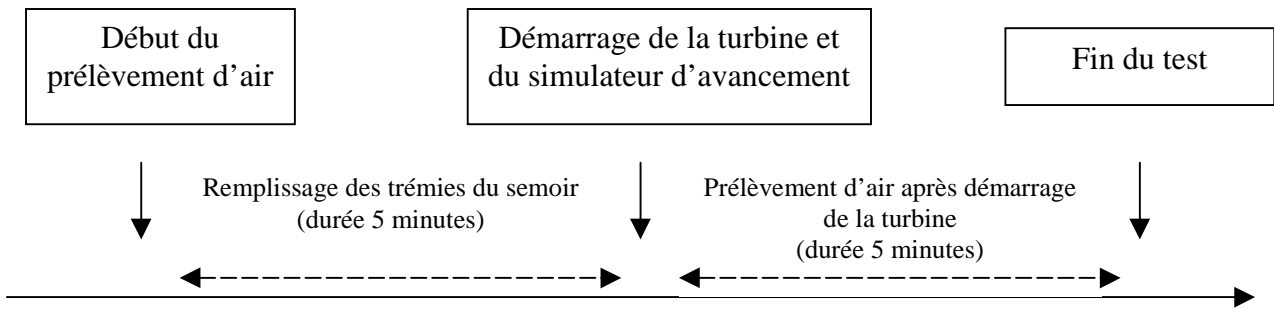
La quantité de semence réellement semée en fin de test, récupérée dans les bacs sous les éléments semeurs, est pesée. Elle sera conservée et référencée pour analyses ultérieures (dosage fipronil, PMG...).

Remarque : La précision demandée pour les pesées est de 1 gr.

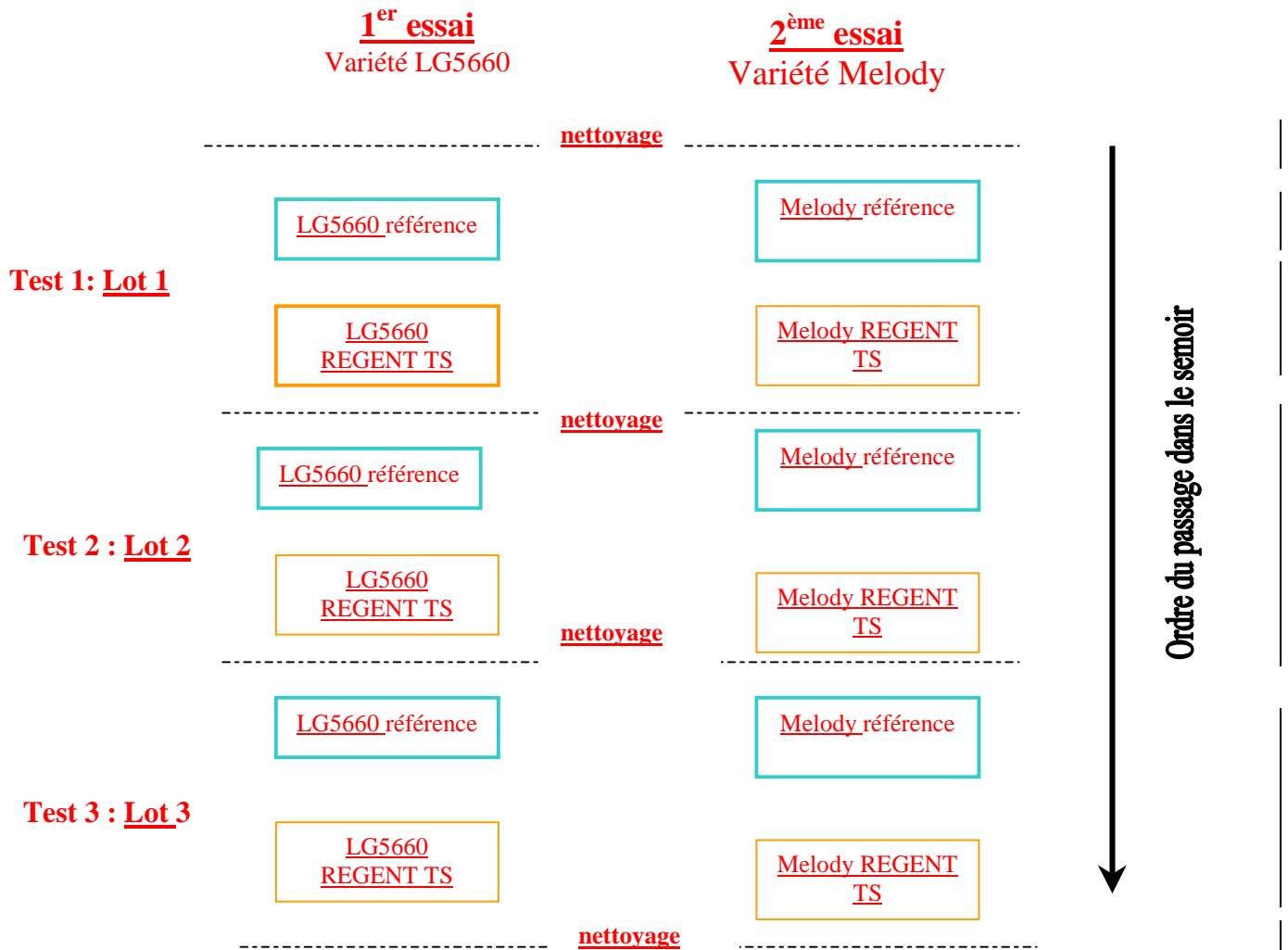
#### **4.4.3- Enregistrements complémentaires**

- La température, l'hygrométrie sont enregistrés pendant la durée de chaque test.
- Le volume d'air prélevé par le DA 80 pour chaque test est à enregistrer.
- Le volume d'air rejeté par la turbine pendant chaque test doit être connu. Cette mesure sera réalisée ultérieurement.
- Tous les filtres sont pesés avant et après expérimentation pour déterminer la quantité de poussière récoltée (précision 0.001 gr).

## Schéma n°1: Déroulement d'un test



## Schéma n°2 : Plan d'étude



#### 45-Protection de l'opérateur

- Lors de l'étude chaque opérateur doit respecter les consignes de protection liées à l'usage de ce type de produit (combinaison, masque respiratoire, gants, lunettes...).
- Le changement de gants est obligatoire entre chaque test.

#### 5 - Echantillonnage et analyses

##### - filtres :

Les échantillons issus des prélèvements de poussières (filtres et mousse) seront gérés selon les protocoles de l'ORAMIP :

- Dès la fin de chaque test, les filtres et mousses sont conditionnés de façon hermétique et stockés au réfrigérateur à 4°C.
- Le transport vers le laboratoire s'effectue en glacière.
- Le nombre total d'échantillons à prélever est de 12 filtres et de 12 mousses.
- La phase d'extraction est réalisée par le laboratoire LARA (Toulouse) selon le protocole ORAMIP. L'extraction des filtres à quartz est réalisée au dichlorométhane. L'extraction des mousses est réalisée avec un mélange d'hexane (80 volumes) et de dichlorométhane (20 volumes).

Le dosage du fipronil et de son métabolite MB46136 est réalisé par deux laboratoires compétents :

- GIRPA (Angers) : laboratoire de référence de la DGAL
- ADME.

Les échantillons extraits (par le LARA) étant stabilisés, ils peuvent être acheminés sans précaution particulière vers les laboratoires retenus pour le dosage.

Ainsi, il faut prévoir un double échantillonnage (division de l'extraction par le LARA de chacun des 12 + 12 échantillons en deux parties).

Les résultats devront être disponibles dans un délai de quinze jours maximum, à compter de la date de réception des échantillons.

Remarque : Dans un premier temps, seuls les filtres sont retenus pour analyses. Les mousses de polyuréthane (phase gazeuse) sont conservées au congélateur.

##### - semences :

Tous les lots de semences utilisés (témoins comme traités) sont échantillonnés.

#### 6 - Analyse des résultats

- Les différences de pesée des filtres donneront la quantité de poussière retenue par les filtres.
- Les valeurs de résidus retrouvés dans les différents filtres seront exprimés en **valeurs relatives** en comparaison avec le témoin correspondant.

#### 7 - Partenariat

##### Liste des partenaires et de leur responsabilité :

partenaires	responsabilité
BASF AGRO SAS	Demandeur
CETIOM	Appui technique, opérateur technique et site d'expérimentation
Laboratoires : LARA, GIRPA , ADME ,	Extractions et Analyses
ORAMIP	Prélèvements d'air
DGAL – SDQPV	Coordination
DRAF - SRPV	Maîtrise d'oeuvre
CFPPA d'Ondes	Appui technique et opérateur technique
CEMAGREF (à confirmer)	Appui technique

#### 8 - Rapport de synthèse

La DRAF SRPV est chargée d'effectuer le rapport de synthèse de cette étude.

## Annexe 2 : Protocole « Exposition des abeilles »

### *EXPOSITION DES ABEILLES AUX POUSSIÈRES DE FIPRONIL dans le cadre du suivi post-homologation demandé par la DGAL*

#### *A - Objectif*

Evaluation du risque d'exposition des abeilles au fipronil, lors de la réalisation au champ d'un semis de tournesol traité REGENT TS.

Remarque : cette étude soulève 2 questions :

- 1 - La première relative à l'origine du fipronil
  - poussières ayant comme origine, le pelliculage du traitement de semence émises par le semoir.
  - poussière du sol pollué par des résidus de Fipronil issues de la rotation
- 2 - La deuxième relative aux modalités d'exposition des abeilles aux poussières

L'étude présentée se propose d'étudier la toxicité potentielle des poussières émises lors du semis de tournesol, **suite à une exposition par contact ou ingestion lors du butinage à proximité d'une parcelle en cours de semis.**

Cette hypothèse est la **seule retenue** dans ce protocole car la seule susceptible d'expliquer les phénomènes de mortalités brutales et massives d'abeilles observés.

#### *B - Dispositif*

Cette étude est basée sur une exposition directe des abeilles en cours de butinage lors de la réalisation d'un semis. Elle prend en compte l'ensemble des observations, communes à toutes les situations de mortalité brutales, inventoriées en Midi-Pyrénées depuis 2 ans.

L'idéal serait de disposer d'une parcelle ayant eu un anté-précédent tournesol traité Regent TS et un précédent blé.

#### **La parcelle et son environnement :**

- la surface de la parcelle doit être au minimum de 4 ha
- parcelle bordée par une haie ou un bois (pour au moins un de ses cotés) sous le vent dominant (en effet sur le terrain, les phénomènes de mortalité sont systématiquement observés dans ce type de situation).
- Précédent cultural : pour des raisons de calendrier de réalisation de cette étude nous choisirons en priorité un précédent orge, colza ou pois d'hiver. Afin de respecter cette contrainte, la destruction anticipée d'une culture de blé n'est pas exclue. Dans tous les cas, le précédent blé, orge, colza, etc... n'aura pas reçu de traitement fipronil.
- Les cultures réalisées sur la parcelle depuis 5 ans, ainsi que tous les traitements phytosanitaires réalisées seront inventoriés.

#### **Le semis**

- La préparation du sol sera représentative de la pratique régionale.
- La variété choisie correspondra au lot de semence testé dans l'étude "semoir", présentant les plus forts rejets de poussières (en cas de non réponse des laboratoires à la date de mise en place de cette étude, on choisira la variété MELODY traitée REGENT TS (Variété dominante sur les zones de mortalité). **L'étude développera donc un scénario avec émission de poussières maximaliste.**
- La densité de semis retenue est de 75000 graines / ha, soit une dose pour 2 ha (densité volontairement majorée par rapport à la pratique régionale, afin de maximiser les risques d'exposition).

- Le semis sera réalisé avec un semoir pneumatique de type NODET ou MONOSEM (les plus utilisés sur la région) avec 6 ou 7 éléments semeurs.
- La vitesse du semis sera représentative de la pratique agricole (vitesse se situant autour de 6 km/h)
- Le semis sera effectué perpendiculairement au sens du vent et parallèlement à la haie où sera installé le dispositif, et, débutera entre 8 et 10 m de la haie.

### **Les abeilles :**

Les lots d'abeilles testés seront composés chacun par une ruche de 3000 à 4000 abeilles adultes issues de reines "sœurs".

Au total, 6 ruches seront utilisées pour cette étude : 3 dans la modalité traité et 3 dans la modalité témoin. Les bouquets de plantes en fleurs ou les plantes en pot apportent la nourriture nécessaire aux abeilles. De l'eau est apportée autant que de besoin aux abeilles.

Elles seront placées dans une zone sans culture de tournesol, au moins 15 jours avant le début de l'étude.

Une étude pathologique (Nosema apis, acarien des trachées, virus :ABPV, CBPV, SBV, BQCV, DWV) de l'ensemble des lots, sera réalisée par l'AFSSA. Cette étude sera réalisée lorsque les ruches sont dans les cages, juste avant le semis. De manière identique, des prélèvements seront effectués 96 heures après le semis, en même temps que les autres prélèvements (voir ci dessous).

### **Les plantes pièges :**

Critères de choix du type de plante :

- Plante mellifère.
- En floraison lors de l'étude.
- Port de plante et cuticule permettant la rétention des poussières.

Plantes susceptibles d'être retenues :

- Phacélie issue de culture biologique ou, à défaut, de lavande en fleur, non traitée, en pot.
- Eventuellement des rameaux de châtaignier ou de troëne en fleur (très mellifères ces plantes présentent des feuilles moins favorables à la rétention de poussière, elles seront retenues uniquement en absence ou en complément de la phacélie ou de la lavande, afin de diversifier la source de butinage)

Conditionnement des plantes pièges (à l'exception de la lavande):

- Les plantes pièges seront cueillies 24 heures avant le début de l'étude.
- Elles seront conditionnées en bouquets.
- Chaque bouquet sera mis dans un récipient rempli d'eau capable de résister au vent.

### **Les cages permettant l'exposition des abeilles**

Le type de cage retenu correspond aux cages utilisées pour les tests abeilles, décrites dans l'ancienne méthode CEB 95 (avril 1982). La taille des cages sera de 3x3x2m correspondant à un volume de 18 m<sup>3</sup>. Le filet recouvrant chaque cage aura une maille comprise entre 1.2 mm et 1.5 mm (méthode CEB 129).

Le fond de ces cages sera recouvert d'un film plastique (filet synthétique genre toile à ombrer) afin de faciliter la récupération des abeilles mortes.

### ***C - Modalités d'exposition***

Expérimentation à trois répétitions avec témoins adjacents

#### **• Mise en place de l'expérimentation :**

Les cages sont placées en bordure de la parcelle semée (5 à 10 mètres), près de la haie (coté champ), sous le vent dominant au moment du semis.

Les ruchettes et les plantes pièges (1 à 2 bouquets ou, pot si la lavande est retenue) sont mises en place dans les cages en fin de journée ; le semis d'exposition est réalisé 3 à 5 jours après (suivant météo). L'expérimentation sera mis en place sur un sol sec sans prévision de pluie, avec une fourchette de température de 20 à 25 °C.

## 1 - Modalité "traité"

### • Mode d'exposition des plantes pièges et des abeilles

Pour chaque répétition :

1 ruchette et 2 + 2(\*) bouquets ou pots de plantes pièges sont placés, sous cage, au minimum 72 heures avant le début du semis.

Dès le début du semis, 2 + 2(\*) bouquets ou pots pièges seront positionnés en bordure de champ à proximité immédiate des cages (50cm du côté champ).

Dès la fin du semis, ces plantes pièges remplaceront celles préalablement mises dans la cage.

La cage restera en place pendant toute la durée du semis + 96 heures, afin de suivre le comportement des abeilles et les taux de mortalité.

(\*) : 2 bouquets sont réservés aux analyses.

## 2 - Modalité "témoin"

### • Mode permettant la non exposition des plantes pièges et des abeilles

Pour chaque répétition :

1 ruchette et 2 + 2(\*) bouquets de plantes pièges sont placés en bordure du champ, sous cage, au minimum 72 heures avant le début du semis.

Juste avant le début du semis, un film polyéthylène sera placé sur la cage afin d'empêcher toutes intrusion de poussière durant la phase de semis.

Dès la fin du semis, des plantes pièges « non polluées » remplaceront celles préalablement mises dans la cage.

Le film sera retiré 1 heure après la fin du semis.

Les ruchettes seront protégées du soleil (système de tente enveloppant la cage, à étudier). Il peut être également envisagé de disposer les cages « témoin » à l'opposé de la parcelle, en amont du vent. Une analyse des plantes sera réalisée).

(\*) : 2 bouquets sont réservés aux analyses.

## D - Notations, prélèvements et analyses du Fipronil et de son métabolite MB 46136:

### • Sur les plantes pièges (200 à 300 g de fleurs et de feuilles (poids à déterminer avec le laboratoire) / échantillon analysé) :

- Sur 1 échantillon, juste avant la mise en place des plantes piège sur le dispositif (contrôle de non contamination préalable).
- Sur 1 échantillon prélevé **dans** les cages 1 heure après le semis (1 échantillon/répétition/modalité).
- Sur 1 échantillon prélevé **devant** les cages 1 heure après le semis (1 échantillon/répétition/modalité).
- La comparaison des valeurs des deux derniers échantillons permettra de quantifier la réduction de la contamination liée aux mailles du filet.

### • Dans les abeilles (500 abeilles minimum / échantillon analysé) :

Abeilles vivantes (ne présentant pas de troubles de comportement apparents):

*A la mise en place :*

- Sur 1 échantillon de 500 abeilles par ruchette au moment de la constitution des colonies (contrôle de non contamination préalable). Cet échantillon sera immédiatement placé au congélateur.

*96 heures après la fin du semis :*

- Sur 1 échantillon d'abeilles vivantes prélevé dans les cages (1 échantillon/répétition/modalité) et placé immédiatement au congélateur.

Abeilles mortes :

- Dans chaque cage, les abeilles mortes sont prélevées tous les jours jusqu'à la fin de l'essai à raison de 2 fois par jour, identifiées et stockées immédiatement au congélateur.
- En fonction des quantités recueillies, elles pourront être regroupées pour permettre leur analyse. Si les quantités d'abeilles mortes le permettent, une analyse par modalité et par répétition sera effectuée.

• **Dans différents compartiments de la ruche :**

- Sur 1 échantillon de couvain (morceau de cadre avec larves) et si possible 1 échantillon de réserves fraîches (morceau de cadre avec pollen et nectar) prélevés 96 heures après la fin du semis (1 échantillon/répétition/modalité).

Les analyses seront effectuées par un voire deux laboratoires compétents. Le laboratoire de référence pour la DGAL est le GIRPA (Angers). Toute analyse effectuée dans un autre laboratoire que le GIRPA devra être doublée par ce dernier. Les résultats devront être disponibles dans un délai de 15 jours maximum après réception des échantillons.

• **Suivi du comportement des abeilles par un technicien apicole du Lycée d'Auzeville :**

- L'observation d'éventuels comportements anormaux (tremblement, diarrhée, apathie, surexcitation...) sera réalisée avant le semis (J-2 et J-1) puis, chaque jour, pendant les 4 jours suivant celui-ci.
- Un comptage et un prélèvement des abeilles mortes sera réalisé 2 fois par jour (matin : vers 9 heures, et fin d'après-midi : vers 18 heures) pendant toute la durée de l'expérimentation. Les prélèvements seront identifiés de manière précise pour chaque cage. Ils seront réalisés dans les conditions BPL (matériel de prélèvement jetable, prélèvements débutant par le lot « témoin »,...)
- Un contrôle de l'activité de butinage sur les bouquets (Nombre de butineuses / bouquet, à un instant T) sera effectué 2 fois par jour à heure fixe (le matin vers 9h-9h30 et le soir vers 17h30-18h).

• **Analyse de la qualité de l'air à proximité du dispositif, pendant la phase du semis :**

- L'ORAMIP installera son dispositif d'analyse de la qualité de l'air (validé au plan national par l'INERIS), juste à côté du dispositif afin de quantifier les éventuelles dérives de fipronil pendant toute la durée du semis.
- Le fipronil et son métabolite MB 46136 seront analysés dans les phases particulaire et gazeuse.

• **Enregistrement des paramètres climatiques :**

- T°C (1 thermo-enregistreur sera placé dans la cage couverte et un autre dans une cage non couverte)
- Pluie - Hygrométrie – Direction et force du vent.

**E - Partenariat :**

• **Liste des partenaires :**

- MAAPAR-DGAL-SDQPV
- DRAF Midi-Pyrénées
- Lycée agricole d'Auzeville
- ORAMIP
- ACTA
- AFSSA
- CETIOM
- BASF Agro

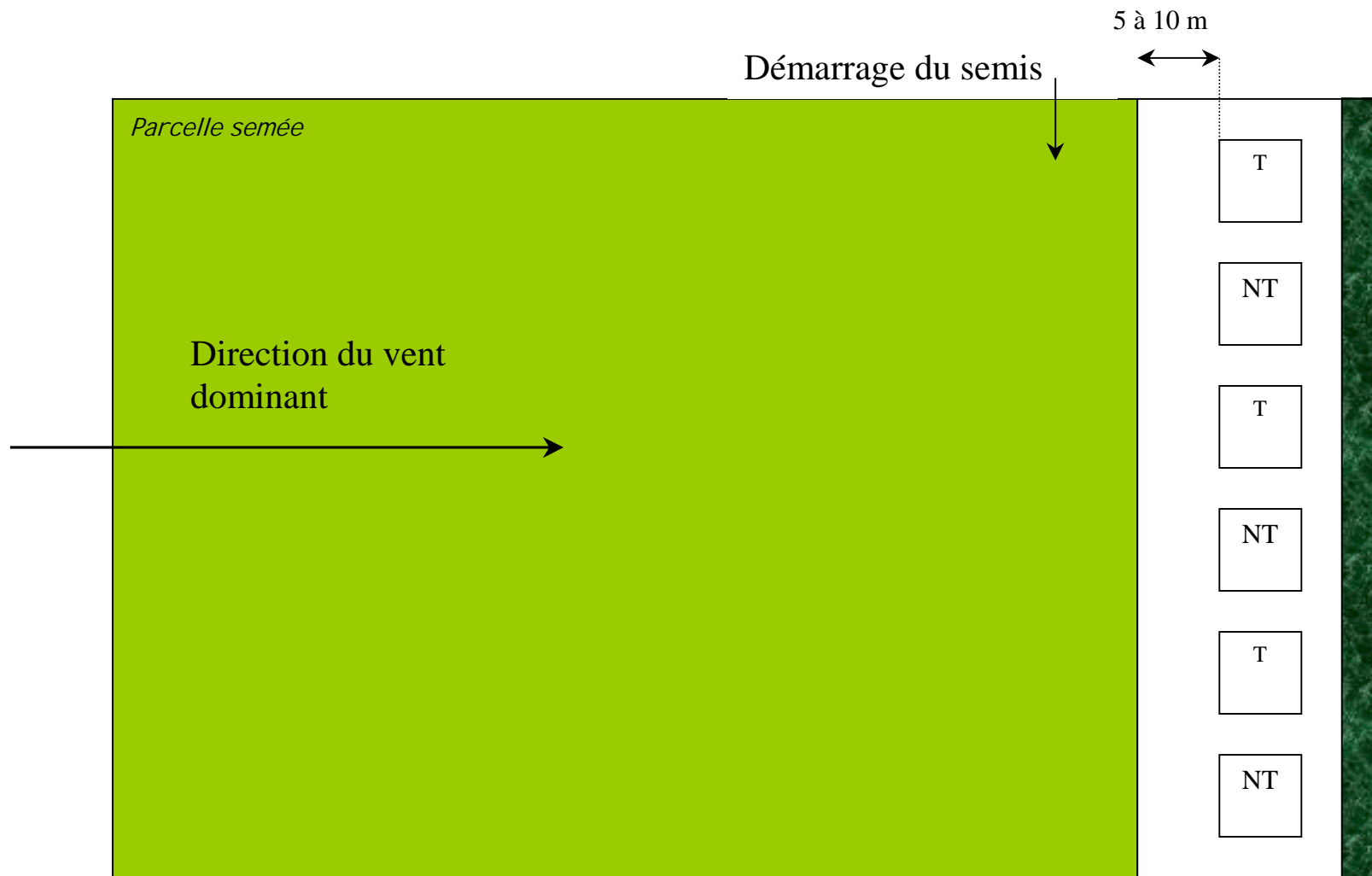


Schéma de principe de l'étude plein champ

**Prélèvements  
d'abeilles vivantes, de  
couvain et de réserves**

Jour du semis

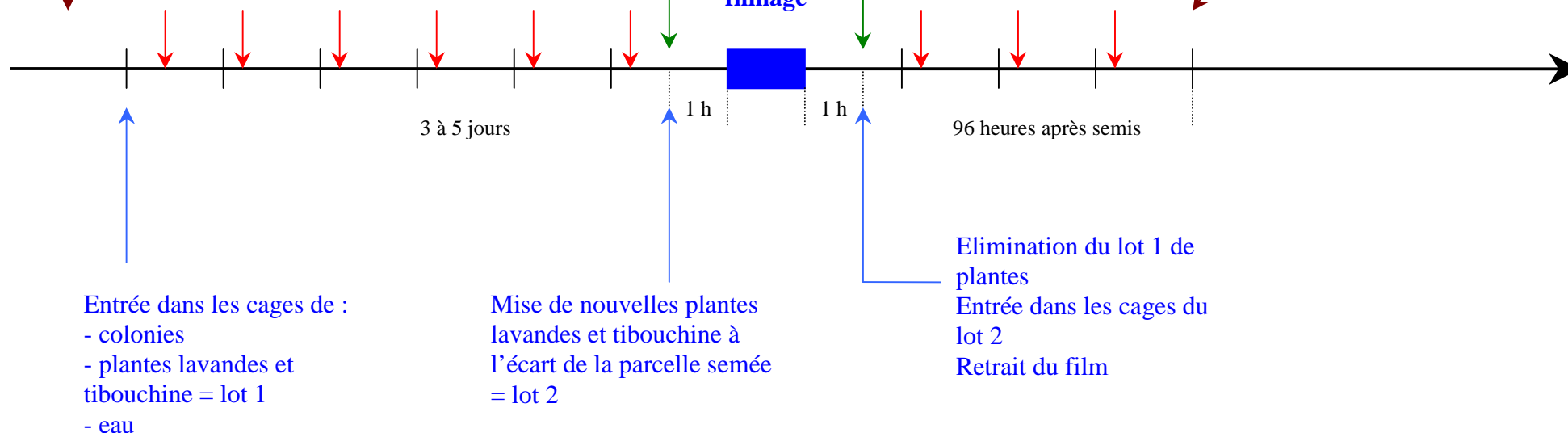
→  
=  
Comptage et prélèvement  
d'abeilles mortes dans les  
cages

Prélèvements de plantes  
sur lots 1 et 2

Prélèvements de  
plantes sur lots 2

**Prélèvements  
d'abeilles vivantes, de  
couvain et de réserves  
dans les cages**

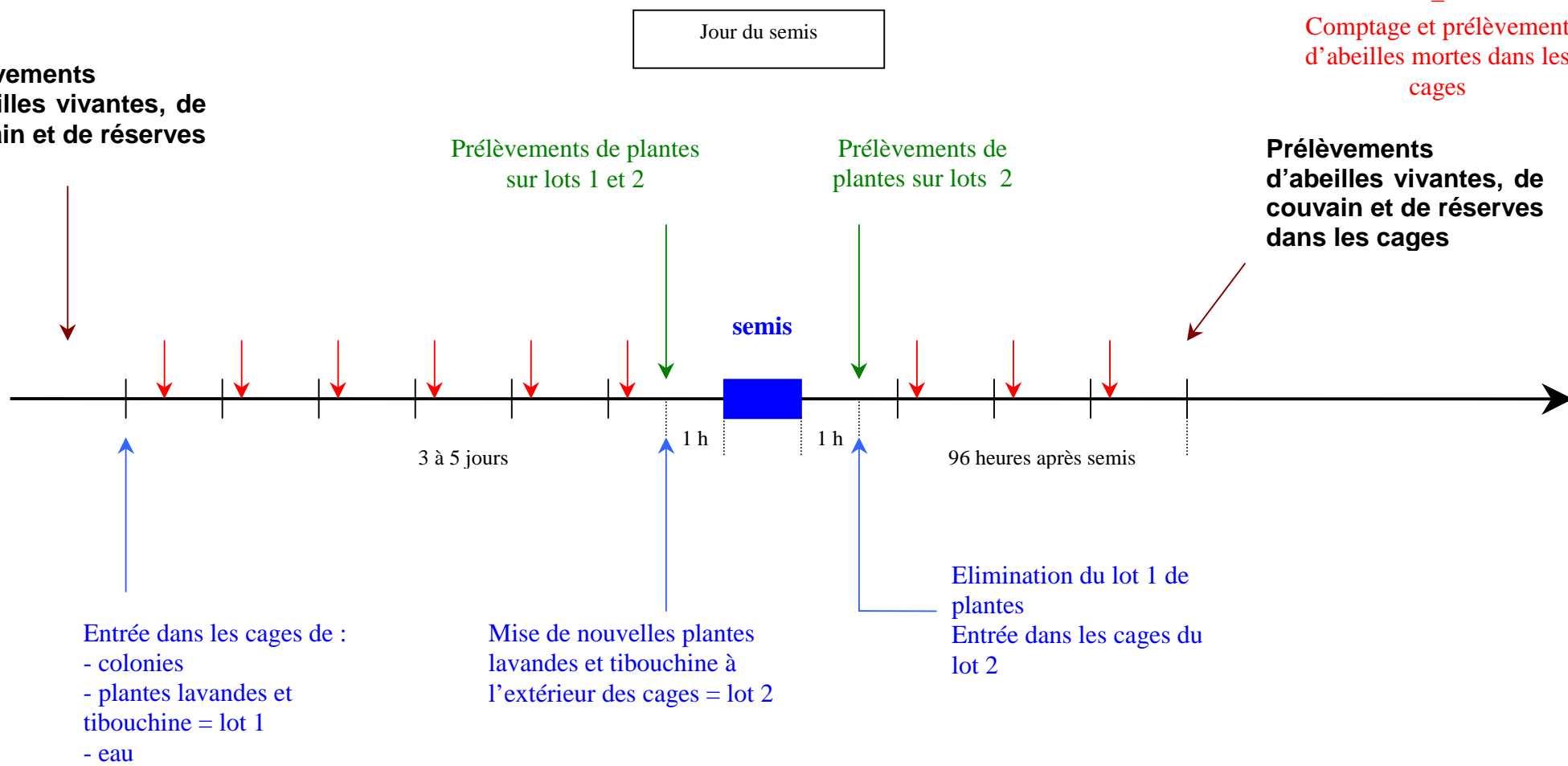
Semis  
=  
filmage



Interventions et prélèvements à réaliser dans la modalité **témoin**

**Prélèvements  
d'abeilles vivantes, de  
couvain et de réserves**

→  
=  
Comptage et prélèvement  
d'abeilles mortes dans les  
cages



Interventions et prélèvements à réaliser dans la modalité **traitée**